



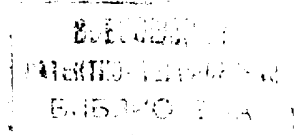
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(51) SU (11) 1493097 A3

(52) 4 С 07 С 7/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



- 1
- (21) 4027769/23-04
 - (22) 07.07.86
 - (31) Р 3532289.6
 - (32) 11.09.85
 - (33) DE
 - (46) 07.07.89. Бюл. № 25
 - (71) Крупп-Копперс, ГмбХ (DE)
 - (72) Герхард Пройсер, Мартин Шульце и Герт Эмрих (DE)
 - (53) 547.313.4 (088.8)
 - (56) Патент ФРГ № 1908126, кл. С 07 С 7/08, 1970.
Патент Великобритании № 548734, 1942.
Патент ФРГ № 2359300, кл. С 07 С 9/14, 1974.

- 2
- (54) СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ ПАРАФИНОВЫХ И ОЛЕФИНОВЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ С₄
 - (57) Изобретение относится к нефтехимии, в частности к разделению парафиновых и олефиновых углеводородов С₄. Цель - упрощение технологии процесса и повышение селективности разделения. Процесс ведут путем экстрактивной перегонки с использованием безводного морфолина в экстрактивно-перегонной колонне с отводом растворителя и олефиновых углеводородов из нижней части этой колонны. Последующее отделение растворителей от углеводородов ведут в отгонной колонне с конденсацией образующихся в верхней части этой колонны паров посредством нормального водяного или воздушного охлаждения. 1 ил., 2 табл.

Изобретение относится к нефтехимической промышленности к способу разделения парафиновых и олефиновых С₄-углеводородов путем экстрактивной перегонки с использованием морфолина в качестве селективного растворителя.

Цель изобретения - упрощение технологии и повышение селективности процесса, что достигается за счет использования в качестве селективного растворителя безводного морфолина.

На чертеже показана технологическая схема осуществления способа.

Пример 1-4. Подлежащую разделению исходную смесь углеводородов С₄ вводят в жидком состоянии через трубопровод 1 в среднюю часть экст-

рактивно-перегонной колонны 2, снабженной тарелками или другими встроенными деталями. Через трубопровод 3 в верхнюю часть экстрактивно-перегонной колонны 2 вводят безводный морфолин, стекающий по встроенным деталям этой колонны вниз, поглощая олефины. Парафины уходят по трубопроводу 4 в верхней части колонны и их можно конденсировать в конденсационных устройствах (не показаны). Жидкий продукт, уходящий из низа колонны и состоящий из безводного морфолина и растворенных в нем олефинов, отводят по трубопроводу 5 из экстрактивно-перегонной колонны 2 и подают в отгонную колонну 6, в которой оле-

(51) SU (11) 1493097 A3

фины путем перегонки отделяют от безводного морфолина. Безводный морфолин удаляют по трубопроводу 7 из нижней части колонны и после соответствующего охлаждения, достигаемого в экономичном теплообменнике внутри установки, возвращают по трубопроводу 3 снова в экстрактивно-перегонную колонну 2, тогда как пары олефинов отводятся из отгонной колонны 6 через ее верхнюю часть и подводят по трубопроводу 8 для их дальнейшей переработки. Так как с течением времени в безводном морфолине могут скопиться загрязнения, в зоне трубопровода 7

предусмотрено его ответвление 9, по которому при соответствующем положении клапана 10 частичное количество морфолина может подаваться к регенерирующему устройству 11. Регенерированный морфолин снова возвращают по трубопроводу 12 в циркуляцию (трубопровод 7), тогда как выделившиеся загрязнения отводятся из регенерирующего устройства 11 по трубопроводу 13. Трубопровод 14 служит для подведения свежего безводного морфолина.

В табл. 1 представлены условия и результаты разделения углеводородов C₄ по описанной схеме.

Т а б л и ц а 1

Параметры способа	Показатели по примеру			
	1	2	3	4
Состав исходной смеси, мас. %	н-Бутан 49 Бутен-2 51	н-Бутан 49 Бутен-2 51	Изобутан 5,5 Бутен-1 45,4 н-Бутан 20,0 Бутен-2 29,1	н-Бутан 70 Бутен-2 30
Селективный растворитель	Морфолин безводный	Морфолин безводный	Морфолин безводный	Морфолин безводный
Количество исходной смеси по трубопроводу 1, кг/ч	10	10	10	10
Исходная температура, °C	37	42	35	35
Количество растворителя по трубопроводу 3, кг/ч	120	135	150	130
Число тарелок в колонне 2	90	120	120	120
Состав углеводородов в трубопроводе 4, мас. %	н-Бутан 99 Бутен-2 1	н-Бутан 99 Бутен-2 1	Изобутан 20 Бутен-1 8 н-Бутан 71 Бутен-2 1	н-Бутан 99 Бутен-2 1
Количество углеводородов в трубопроводе 4, кг/ч	4,6	4,9	2,7	6,3
Число тарелок в колонне 6	40	40	40	40
Температура верха колонны 6, °C	36	36	36	36
Температура низа колонны 6, °C	176	176	176	176

Параметры способа	Показатели по примеру			
	1	2	3	4
Давление в колонне, бар	3,2	3,2	3,2	3,2
Состав углеводородов в трубопроводе 8, мас.%	н-Бутан 6 Бутен-2 94	н-Бутан-1 Бутен-2 99	Бутен-1 59 н-Бутан 1 Бутен-2 40	н-Бутан 20 Бутен-2 80
Количество углеводородов в трубопроводе 8, кг/ч	5,4	5,1	7,3	3,7
Выход, мас.%				
парафины	93	99	97	90
олефины	99	99	97	98
Чистота, мас.%				
парафины	99	99	94	99
олефины	94	99	99	80

Продолжение табл. 2

Примеры 1, 2 и 4 относятся к выделению цис/транс-бутена-2 из исходных продуктов (исходных смесей), содержащих, помимо этих продуктов, н-бутан в различных концентрациях. Пример 3 осуществления способа относится к совместному получению бутена-1 и цис/транс-бутена-2 из исходного продукта, содержащего, кроме этих веществ, еще изо- и н-бутан.

Пример 5. Способ осуществляют аналогично примеру 2, но в качестве селективного растворителя используют морфолин, содержащий 10 мас.% воды.

Результаты процесса представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Параметры способа	Показатели
1	2
Состав исходной смеси, мас.%	н-Бутан 49 Бутен-2 51
Селективный растворитель	Морфолин с содержанием воды 10 мас.%
Количество исходной смеси, кг/ч по трубопроводу 1	10
Используемая температура, °С	42
Количество растворителя по трубопроводу 3, кг/ч	165

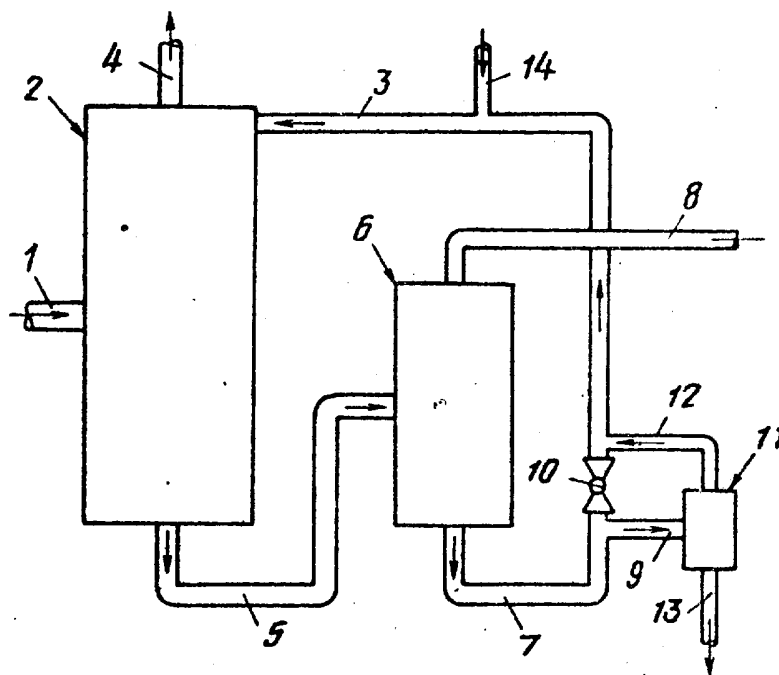
	Продолжение табл. 2	
	1	2
25	Число тарелок в колонне 2	120
	Состав углеводородов в трубопроводе 4, мас.%	н-Бутан 92,2 Бутен-2 3 Морфолин 3 Вода 1,8
30	Количество углеводородов в трубопроводе 4, кг/ч	5,2
35	Число тарелок в колонне 6	40
	Состав углеводородов в трубопроводе 8, мас.%	н-Бутан 1 Бутен-2 97,5 Морфолин 0,3 Вода 1,2
40	Количество углеводородов в трубопроводе 8, кг/ч	5,1
45	Выход, мас.%	
	парафины	99
	олефины	97
	Чистота, мас.%	
	парафины	92,2
	олефины	97,5
50	Температура головной части колонны 6, °С	36
	Давление в головной части колонны 6, абс. бар	3,20
55	Температура отстойника колонны 6, °С	165

Введение в морфолин воды снижает растворяющую способность селективного растворителя в отношении углеводородов, следствием чего является необходимость увеличения количества растворителя по сравнению с безводным морфолином с 135 до 165 кг/ч. Кроме того, использование морфолина, содержащего воду, сопровождается образованием тройного азеотропа, морфолина с водой и бутеном-2, что ведет к загрязнению головного продукта колонны с водой и морфолином.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ разделения парафиновых и олефиновых углеводородов C_4 путем

экстрактивной перегонки с использованием селективного растворителя на основе морфолина в экстрактивно-перегонной колонне с отводом растворителя и олефиновых углеводородов из нижней части этой колонны с последующим отделением растворителя от олефиновых углеводородов в отгонной колонне с конденсацией образующихся в верхней части этой колонны паров посредством нормального водяного или воздушного охлаждения, отличающийся тем, что, с целью упрощения технологии процесса и повышения селективности разделения, в качестве селективного растворителя используют безводный морфолин.



Составитель Н. Кириллова

Редактор О. Головач

Техред А. Кравчук

Корректор Л. Бескид

Заказ 3899/59

Тираж 352

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101