



## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: по данным на 27.01.2014 - прекратил действие  
Пошлина: учтена за 7 год с 24.12.2003 по 23.12.2004

(21), (22) Заявка: 97121713/04, 23.12.1997

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
23.12.1997

(45) Опубликовано: 27.09.1999

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: Финтрут А.И. и др. Химия и  
технология топлив и масел, 1981, N 1, с. 371-  
37. SU 1806168 A3, 1993. SU 695564 A, 1979.

Адрес для переписки:  
450071, Уфа, ул.50 лет СССР, д.48, кв.311,  
Кондратьеву А.А.

(71) Заявитель(и):  
Сидоров Георгий Маркелович(72) Автор(ы):  
Сидоров Г.М.,  
Деменков В.Н.,  
Кондратьев А.А.,  
Резяпов Р.Н.,  
Кондратьев Ю.А.,  
Мощенко Г.Г.,  
Ливенцев В.Т.,  
Вайнбендер В.Р.,  
Чунюкин В.А.,  
Мокрышев Н.В.,  
Карякин В.А.(73) Патентообладатель(и):  
Сидоров Георгий Маркелович

## (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ НЕФТЯНЫХ ФРАКЦИЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтеперерабатывающей промышленности. Нефтяные фракции получают путем ввода нагретого гидрогенизата в зону питания первой ректификационной колонны, работающей с подачей горячей струи и водяного пара в низ колонны. С верха колонны выводят пары, частично их конденсируют в конденсаторе и подают в емкость орошения, из которой с верха выводят пары, а с низа - бензиновую фракцию. Часть бензиновой фракции направляют на орошение колонны. С низа первой колонны отбирают стабильную дизельную фракцию. Горячую струю смешивают с нагретым гидрогенизатом и вводят в зону питания первой колонны. Боковой погон первой колонны подают в зону питания второй ректификационной колонны. С низа второй колонны отводят легкую нефтяную фракцию. Пары с верха второй колонны смешивают с парами с верха первой колонны, совместно их конденсируют и собирают в емкости орошения. На орошение второй колонны подают часть полученной бензиновой фракции. В результате увеличивается отбор бензина и снижаются энергозатраты. 1 табл., 1 ил.

Изобретение относится к области нефтеперерабатывающей и нефтехимической

промышленности, конкретно к способам получения нефтяных фракций.

Известен способ получения нефтяных фракций, предусматривающий ввод нестабильного гидрогенизата в ректификационную колонну для отпарки газа и бензиновой фракции из гидроочищенного дизельного топлива (Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа, ч.2-II, изд.3, М.: Химия, 1980, с.244).

Прототипом предлагаемого изобретения является способ получения нефтяных фракций путем ввода нагретого гидрогенизата в зону питания ректификационной колонны, работающей с подачей горячей струи и водяного пара в низ колонны с выводом с верха колонны пара, частичной конденсацией его в конденсаторе и подачей в емкость орошения с выводом с верха последней газа, а с низа - бензиновой фракции с подачей части ее на орошение колонны, с получением с низа колонны стабильной дизельной фракции (Финтрут А. И. и др. Химия и технология топлив и масел. 1981, 11, с. 34- 37). При таком способе наблюдаются невысокий отбор бензина, высокие энергозатраты и не получаются новая и качественные дистиллятные фракции.

Целью изобретения является увеличение отбора бензина, снижение энергозатрат и получение новой и качественных дистиллятных фракций.

Поставленная цель достигается тем, что в способе получения нефтяных фракций путем ввода нагретого гидрогенизата в зону питания первой ректификационной колонны, работающей с подачей горячей струи и водяного пара в низ колонны с выводом с верха колонны пара, частичной конденсацией его в конденсаторе и подачей в емкость орошения с выводом с верха последней газа, а с низа - бензиновой фракции с подачей части ее на орошение колонны, с получением с низа колонны стабильной дизельной фракции, горячую струю смешивают с нагретым гидрогенизатом и вводят в зону питания первой колонны, из которой выводят боковой погон и подают в зону питания второй ректификационной колонны, работающей с подачей в низ колонны водяного пара и выводом с низа колонны легкой нефтяной фракции, пары с верха второй колонны смешивают с парами с верха первой колонны, а на орошение второй колонны подают часть бензиновой фракции из емкости орошения.

Отличием предлагаемого изобретения является то, что горячую струю смешивают с нагретым гидрогенизатом и вводят в зону питания первой колонны, из которой выводят боковой погон и подают в зону питания второй ректификационной колонны, работающей с подачей в низ колонны водяного пара и выводом с низа колонны легкой нефтяной фракции, пары с верха второй колонны смешивают с парами с верха первой колонны, а на орошение второй колонны подают часть бензиновой фракции из емкости орошения.

В отличие от известных в науке и технике способов предлагаемый способ за счет смешения горячей струи с нагретым гидрогенизатом и ввода в зону питания первой колонны, вывода из последней бокового погона и подачи в зону питания второй ректификационной колонны, работающей с подачей в низ колонны водяного пара и выводом с низа колонны легкой нефтяной фракции, смешения паров с верха второй колонны с парами с верха первой колонны и подачи на орошение второй колонны части бензиновой фракции из емкости орошения позволяет увеличить отбор бензина, снизить энергозатраты и получить новую и

качественные дистиллятные фракции без больших дополнительных капитальных затрат.

На чертеже предоставлена схема, иллюстрирующая способ получения нефтяных фракций. Исходное сырье - гидротенизат нагревают в теплообменниках 1 и по линии 2 вводят в зону питания первой ректификационной колонны 3. В низ колонны 3 по линии 4 для отпарки легких фракций подают водяной пар. С низа колонны 3 по линии 5 получают стабильную дизельную фракцию, часть которой нагревают в нагревателе 6 и по линии 7 возвращают в колонну 3 в качестве горячей струи. С верха колонны 3 по линии 8 выводят пар, частично конденсируют его в конденсаторе 9 и подают в емкость сношения 10. С верха емкости 10 по линии 11 выводят газ, а с низа по линии 12 бензиновую фракцию, часть которой по линии 13 подают на орошение колонны 3. Горячую струю (линия 7) смешивают с нагретым гидротенизатом (линия 2) и по линии 14 вводят в зону питания первой колонны 3, из которой выводят боковой погон и по линии 15 подают в зону питания второй ректификационной колонны 16, в низ которой по линии 17 подают водяной пар. С низа колонны 16 по линии 18 выводят легкую нефтяную фракцию. С верха второй колонны 16 по линии 19 выводят пары и смешивают с парами с верха первой колонны 3 (линия 8). На орошение второй колонны 16 по линии 20 подают часть бензиновой фракции из емкости орошения 10.

Изобретение иллюстрируется следующими примерами.

Были проведены расчеты по предлагаемому способу и прототипу при одинаковом суммарном числе тарелок в системе ректификации, равном 61. Массо- и теплообменный коэффициент полезного действия тарелок принят равным 0,5, что соответствует коэффициенту полезного действия относительно теоретической тарелки 0,35. Расход сырья 120 т/ч. Температура его после теплообменников 150°C. Температура ввода в колонну орошения 60°C, горячей струи 244°C, водяного пара - испаряющего агента 340°C. Давление верха колонны 0,14 МПа.

Пример 1 (по предлагаемому способу). Нумерация тарелок ввода и вывода потоков показана на чертеже. Нагретый в теплообменниках гидротенизат в количестве 120 т/ч вводят в зону питания (между 15 и 16 тарелками, счет с низа) первой ректификационной колонны, в которой установлена 41 тарелка. Колонна работает с подачей 100 т/ч горячей струи с температурой 244°C. В низ колонны подают 2,5 т/ч водяного пара. С верха колонны выводят пар, частично конденсируют его в конденсаторе при температуре 60°C и подают в емкость орошения. С верха последней выводят 1,25 т/ч газа, а с низа 2,0 т/ч бензиновой фракции с подачей 10,04 т/ч ее на орошение колонны. С низа колонны получают 110,75 т/ч стабильной дизельной фракции. Горячую струю в количестве 100 т/ч с температурой 244°C после нагревателя смешивают с нагретым в теплообменниках до температуры 150°C гидротенизатом и вводят в зону питания первой колонны, с 24 тарелки которой выводят боковой погон и подают в зону питания (между 13 и 14 тарелками) второй ректификационной колонны. В колонне установлено 20 тарелок, и она работает с подачей в низ ее 0,5 т/ч водяного пара и выводом с низа 6,01 т/ч легкой нефтяной фракции (фракции керосина). Пары с верха второй колонны смешивают с парами с верха первой колонны, а на орошение второй колонны подают 1 т/ч фракции из емкости орошения.

Основные режимные параметры работы блока стабилизации гидрогенизата по примеру 1 представлены в табл.

Пример 2 (по прототипу). Процесс проводят в условиях примера 1 за исключением смешения горячей струи с нагретым гидрогенизатом и ввода, в зону питания первой колонны, вывода из нее бокового погона и подачи в зону питания второй ректификационной колонны. Процесс проводят в одной ректификационной колонне, имеющей 61 тарелку, что равно суммарному числу тарелок в двух колоннах по предлагаемому способу. Горячую струю вводят в низ колонны, откуда в количестве 116,98 т/ч выводят стабильную дизельную фракцию. С верха емкости орошения колонны выводят 1,22 т/ч газа, с низа 1,8 т/ч бензиновой фракции.

Основные режимные параметры работы блока стабилизации гидрогенизата по примеру 2 представлены в табл.

Из представленных данных следует, что в примере 1 по сравнению с примером 2 отбор бензина увеличивается с 1,8 до 2 т/ч, то есть на 11,1%, снижаются энергозатраты. Тепловая нагрузка печи для нагрева горячей струи снижается с 15,84 до 14,62 ГДж/ч, то есть на 7,7%, суммарный расход водяного пара на отпарку легких фракций снижается с 3,5 до 3,0 т/ч, то есть на 14,3%. Получается новая легкая (керосиновая) нефтяная фракция в количестве 6,01 т/ч. Кроме того, улучшается качество нефтяных фракций. Если в прототипе бензиновая фракция, несмотря на меньший отбор, была некачественной по температуре конца кипения (содержание в ней фр. 190°C - к.к. составляло 13,41%), то в предлагаемом способе стала качественной (содержание в ней фр. 190°C - к.к. снизилось с 13,41 до 4,29 мас.%, более, чем в 3 раза). Содержание в стабильном дизельном

топливе легких фракций также снизилось ( $H_2S$  с  $7,1 \cdot 10^{-5}$  до  $2,2 \cdot 10^{-5}$ , более чем в 3 раза, фр. н.к.-190°C с 6,47 до 5,11%, в 1,3 раза, фр. н.к.-230°C - с 31,25 до 27,98%, в 1,1 раза).

Увеличение отбора бензина, снижение энергозатрат и получение новой и качественных дистиллятных фракций делают целесообразным использование заявляемого изобретения "Способ получения нефтяных фракций" при получении нефтяных фракций путем смешения горячей струи с нагретым гидрогенизатом и ввода в зону питания первой колонны, выводе из последней бокового погона и подачи в зону питания второй ректификационной колонны, работающей с подачей в низ колонны водяного пара и выводом с низа колонны легкой (керосиновой) фракции, смешения паров с верха второй колонны с парами с верха первой колонны и подачи на орошение второй колонны части бензиновой фракции из емкости орошения.

Например, организация работы только одного блока гидроочистки по предлагаемому способу позволяет получать дополнительно до 16 тыс. т/г качественной бензиновой фракции и до 48 тыс. т/г легкой нефтяной (керосиновой) фракции и снизить энергозатраты.

Используемые

источники

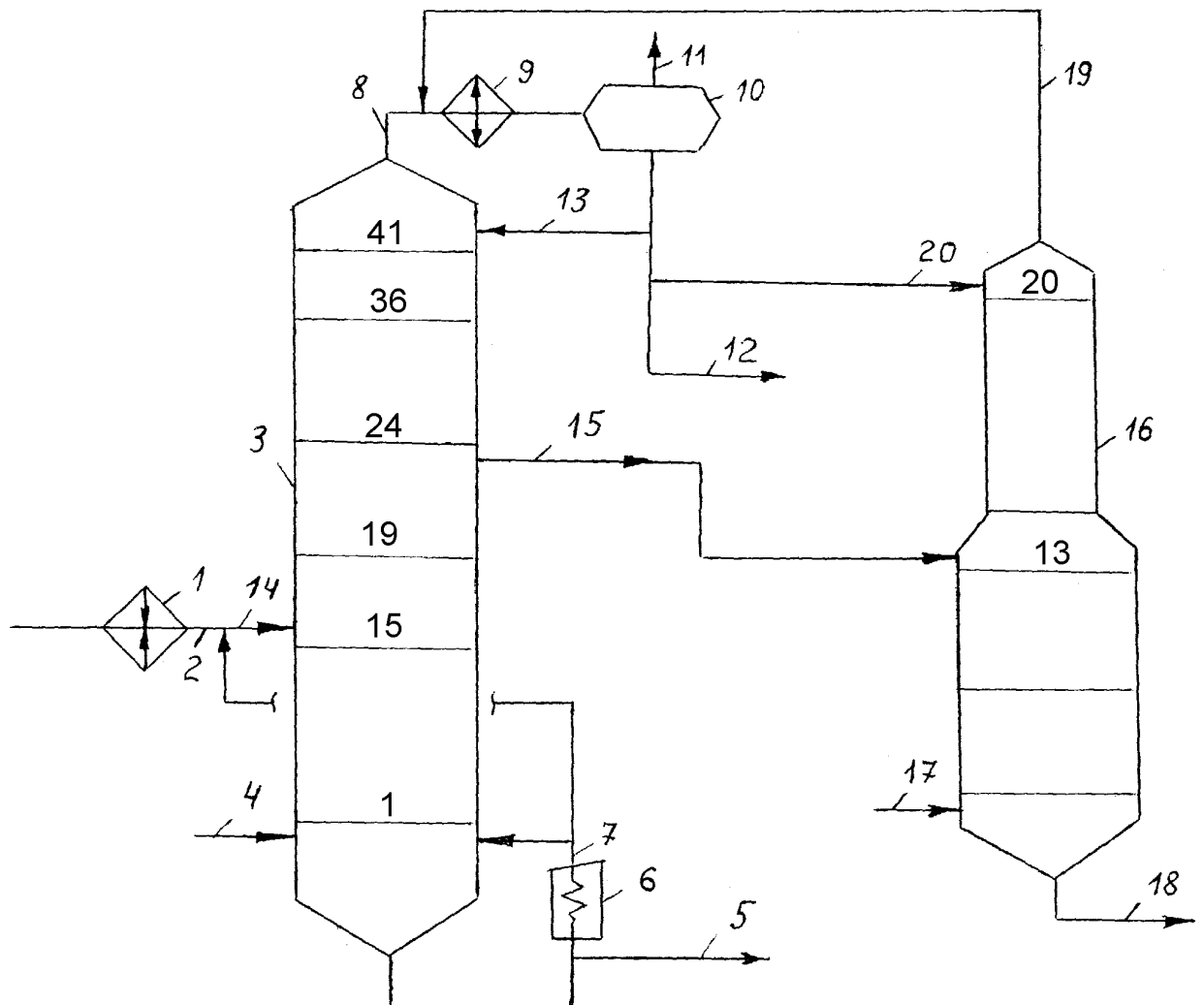
1. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. ч. 2-11. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. 3-е издание пер. и доп. -

М.: Химия, 1980, с. 244.

2. Финтрут А.И., Рудин Н.Г., Васильев А.В. Опыт освоения и эксплуатации установок ЛК-6у. Химия и технология топтав и масел. N1, 1981, с. 34-37.

### Формула изобретения

**Способ получения нефтяных фракций** путем ввода нагретого гидрогенизата в зону питания первой ректификационной колонны, работающей с подачей горячей струи и водяного пара в низ колонны, с выводом с верха колонны пара, частичной конденсацией его в конденсаторе и подачей в емкость орошения с выводом с верха последней газа, а с низа - бензиновой фракции с подачей части ее на орошение колонны, с получением с низа колонны стабильной дизельной фракции, **отличающийся** тем, что горячую струю смешивают с нагретым гидрогенизатом и вводят в зону питания первой колонны, из которой выводят боковой погон и подают в зону питания второй ректификационной колонны, работающей с подачей в низ колонны водяного пара и выводом с низа колонны легкой нефтяной фракции, пары с верха второй колонны смешивают с парами с верха первой колонны, а на орошение второй колонны подают часть бензиновой фракции из емкости орошения.



Таблица

Основные режимные параметры работы блока  
стабилизации гидрогенизата

Параметры	! Пример 1	! Пример 2 ! (прототип)
Расход, т/ч		
газа	1,25	1,22
бензиновой фракции	2,0	1,8
легкой нефтяной (керосиновой) фракции	6,01	-
орошения первой колонны	10,04	3,92
второй колонны	1,0	-
стабильной дизельной фракции	110,75	116,98
горячей струи	100,0	150,0
водяного пара в низ		
- первой колонны	2,5	3,5
- второй колонны	0,5	-
Температура, °С		
верха первой колонны	119	103
низа первой колонны	189	205
выхода бокового погона	160	-
Тепловая нагрузка, ГДж/ч		
конденсаторов-холодильников	17,10	15,46
печи для нагрева горячей струи	14,62	15,84
Содержание, % масс.		
фр. 190 °С-к.к. в дистилляте	4,29	13,41
H <sub>2</sub> S в боковом погоне	5,6 · 10 <sup>-6</sup>	-
н.к.-150 °С в боковом погоне	0,69	-
н.к.-190 °С в боковом погоне	25,40	-
230 °С-к.к. в боковом погоне	10,90	-
250 °С-к.к. в боковом погоне	2,24	-
H <sub>2</sub> S в стабильной дизельной фракции	2,2 · 10 <sup>-5</sup>	7,1 · 10 <sup>-5</sup>
н.к.-190 °С в стабильной дизельной фракции	5,11	6,47
н.к.-230 °С в стабильной дизельной фракции	27,98	31,25