



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2012132524/04, 30.07.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.07.2011 CN 201110214337.9

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2014 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

119019, Москва, Гоголевский б-р, 11, этаж 3,
Московское представительство фирмы
"Гоулингз Интернэшнл Инк.", В.А. Ключину

(71) Заявитель(и):

**ЧАЙНА ПЕТРОЛЕУМ & КЕМИКАЛ
КОРПОРЕЙШН (CN)**

(72) Автор(ы):

**ГАО Юнцань (CN),
СЕ Чаогань (CN),
ЛУ Вэйминь (CN),
ЧЖУ Цзинкуан (CN),
ЦУЙ Янь (CN),
ЧЖАН Цзюшунь (CN),
ЯН Иньань (CN),
ША Юксин (CN),
МА Цзяньгуа (CN)****(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОПИЛЕНА****(57) Формула изобретения**

1. Способ каталитического крекинга для получения пропилена, который включает:

(1) подачу тяжелого нефтяного сырья и первого катализатора каталитического крекинга в первый лифт-реактор для проведения реакции каталитического крекинга; разделение полученного углеводородного потока и полученного закоксованного катализатора в сепараторе на конце первого лифт-реактора; подачу углеводородного потока на разделение в следующую систему разделения продуктов; либо подачу закоксованного катализатора для отпаривания непосредственно в отпариватель, либо сначала подачу закоксованного катализатора в реактор с псевдооживленным слоем и затем подачу в отпариватель для отпаривания; подачу отпаренного катализатора в регенератор для регенерации; причем указанный первый катализатор каталитического крекинга содержит формоселективный цеолит со средним размером пор менее 0,7 нм;

(2) подачу крекированного тяжелого нефтяного сырья во второй лифт-реактор; контактирование со вторым катализатором каталитического крекинга, введенным во второй лифт-реактор для осуществления реакции; причем указанный второй катализатор каталитического крекинга содержит формоселективный цеолит со средним размером пор менее 0,7 нм;

(3) подачу легких углеводородов во второй лифт-реактор в точке после подачи крекированного тяжелого нефтяного сырья; смешение легких углеводородов со смесью, образовавшейся при контакте и реакции крекированного тяжелого нефтяного сырья и второго катализатора каталитического крекинга, и осуществление реакции;

причем указанные легкие углеводороды включают углеводороды C4 и/или фракцию

бензина, полученную в указанной системе разделения продуктов;

(4) подачу углеводородного потока и катализатора, полученного после реакции во втором лифт-реакторе, в реактор с псевдоожиженным слоем, связанный последовательно со вторым лифт-реактором, для осуществления реакции;

(5) подачу полученного углеводородного потока после реакции в реакторе с псевдоожиженным слоем на разделение в систему разделения продуктов; введение полученного закоксованного катализатора в отпариватель для отпаривания и затем подачу отпаренного катализатора на регенерацию в регенератор.

2. Способ по п.1, в котором температура реакции тяжелого нефтяного сырья в первом лифт-реакторе составляет 480-600°C, соотношение катализатор/углеводороды 5-20, время реакции 0,50-10 сек, распыляющий водяной пар для тяжелого нефтяного сырья используют в массовом соотношении к тяжелому нефтяному сырью 2-50 масс.% и давление реакции составляет 0,15-0,3 МПа (абс).

3. Способ по п.1, в котором температура реакции тяжелого нефтяного сырья в первом лифт-реакторе составляет 500-570°C, соотношение катализатор/углеводороды 7-15, время реакции 1-4 сек, распыляющий водяной пар для тяжелого нефтяного сырья используют в массовом соотношении к тяжелому нефтяному сырью 5-10 масс.% и давление реакции составляет 0,2-0,25 МПа (абс).

4. Способ по п.1, в котором время контакта крекированных тяжелых углеводородов и второго катализатора каталитического крекинга до контакта с легкими углеводородами во втором лифт-реакторе составляет 0.1-1 секунд, соотношение катализатор/углеводороды в реакции крекированных тяжелых углеводородов составляет 5-50:1, распыляющий водяной пар для крекированного тяжелого нефтяного сырья используют в массовом соотношении относительно крекированного тяжелого нефтяного сырья, равном 5-15 масс.%; и температура второго катализатора каталитического крекинга, вводимого во второй лифт-реактор, составляет 600-720°C.

5. Способ по п.4, в котором до контакта с легкими углеводородами время контакта крекированных тяжелых углеводородов и второго катализатора каталитического крекинга во втором лифт-реакторе составляет 0,1-0,5 секунд.

6. Способ по п.4, в котором температура второго катализатора каталитического крекинга, подаваемого во второй лифт-реактор, составляет 650-700°C.

7. Способ по п.4, в котором соотношение катализатор/углеводороды в реакции крекированных тяжелых углеводородов во втором лифт-реакторе составляет 20-48.

8. Способ по п.1, в котором температура реакции крекированных тяжелых углеводородов во втором лифт-реакторе до контакта с легкими углеводородами составляет 580-700°C.

9. Способ по п.8, в котором температура реакции крекированных тяжелых углеводородов до контакта с легкими углеводородами составляет 595-675°C.

10. Способ по п.4, в котором соотношение катализатор/углеводороды в реакции легких углеводородов во втором лифт-реакторе составляет 5-40.

11. Способ по п.4, в котором указанные легкие углеводороды представляют собой фракцию бензина и/или углеводороды C4, когда указанные легкие углеводороды включают фракцию бензина, рабочие условия реакции фракции бензина во втором лифт-реакторе включают: соотношение катализатор/углеводороды 10-30, время реакции 0,1-1,5 секунд и распыляющий водяной пар для фракции бензина применяют в массовом соотношении с фракцией бензина, равном 5-30 масс.%; в случае, когда указанные легкие углеводороды включают углеводороды C4, рабочие условия реакции углеводородов C4 во втором лифт-реакторе включают: соотношение катализатор/углеводороды 12-40 и время реакции 0,50-2,0 секунд.

12. Способ по п.4, в котором массовое соотношение указанных крекированных

тяжелых углеводородов и указанного тяжелого нефтяного сырья составляет 0.01-0.35:1; и массовое соотношение указанных легких углеводородов и указанного тяжелого нефтяного сырья составляет 0,05-0,5:1.

13. Способ по п.4, в котором массовое соотношение указанных крекированных тяжелых углеводородов и указанного тяжелого нефтяного сырья составляет 0.01-0.10:1 и массовое соотношение указанных легких углеводородов и указанного тяжелого нефтяного сырья составляет 0,05-0,3:1.

14. Способ по п.4, в котором в реакторе с псевдооживленным слоем температура реакции составляет 500-580°C и массовая часовая объемная скорость составляет 1-35/час.

15. Способ по п.4, в котором закоксованный катализатор, полученный в первом лифт-реакторе, вводят в реактор с псевдооживленным слоем.

16. Способ по п.1, в котором указанное тяжелое нефтяное сырье представляет собой тяжелые углеводороды или обогащенные углеводородами животные или растительные масла.

17. Способ по п.1, в котором указанные крекированные тяжелые углеводороды представляют собой фракцию с интервалом температур кипения 300-550°C или более узкую фракцию, полученную при разделении в системе разделения продуктов.

18. Способ по п.1, в котором указанный катализатор содержит 5-50 масс.% цеолита, 5-95 масс.% неорганических оксидов и 0-70 масс.% глины, причем указанный цеолит содержит 25-100 масс.% формоселективного цеолита со средним размером пор менее 0.7 нм и 0-75 масс.% широкопористого цеолита.

19. Устройство каталитического крекинга для получения пропилена, включающее первый лифт-реактор (1), второй лифт-реактор (2), реактор с псевдооживленным слоем (4), отпариватель (3), разгрузочный подъемник катализатора (5), систему разделения продуктов (6) и регенератор (7); причем второй лифт-реактор (2) и реактор с псевдооживленным слоем (4) связаны последовательно и коаксиально, реактор с псевдооживленным слоем (4) соединен с отпаривателем (3) и разгрузочным подъемником катализатора (5), первый лифт-реактор (1) и разгрузочный подъемник катализатора (5) связаны друг с другом, разгрузочный подъемник катализатора (5) и система разделения продуктов связаны друг с другом; в нижней части лифт-реактора (2) имеется ввод для подачи крекированного тяжелого сырья и зона реакции для крекированного тяжелого сырья, ввод для крекированного тяжелого сырья связан с выходом (34) для крекированного тяжелого сырья из системы разделения продуктов (6) по трубопроводу (36) для подачи крекированного тяжелого сырья из системы разделения продуктов (6), регенератор (7) связан с отпаривателем (3), первым лифт-реактором (1) и вторым лифт-реактором (2) соответственно по трубопроводу отработанного катализатора (8), трубопровод для катализатора (9) связан с первым лифт-реактором (1), трубопровод катализатора (10) со вторым лифт-реактором (2); ввод для легких углеводородов расположен между вводом крекированного тяжелого сырья в лифт-реактор (2) и выходом из лифт-реактора (2); указанная зона реакции для крекированных тяжелых углеводородов расположена между вводом крекированных тяжелых углеводородов и вводом легких углеводородов.

RU 2012132524 A

RU 2012132524 A