

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21)(22) Заявка: 2015104130, 05.06.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.06.2013Дата регистрации:
18.04.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
10.07.2012 ЕР 12175732.2

(43) Дата публикации заявки: 27.08.2016 Бюл. № 24

(45) Опубликовано: 18.04.2017 Бюл. № 11

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 10.02.2015(86) Заявка РСТ:
ЕР 2013/001658 (05.06.2013)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/008964 (16.01.2014)Адрес для переписки:
119019, Москва, Гоголевский бульвар, 11, этаж
3, "Гоулингз Интернэшнл Инк.", Захаровой Н.С.

(72) Автор(ы):

ВЁЛЬ Анина (DE),
МИЛЛЕР Вольфганг (DE),
БЁЛТ Хайнц (DE),
МАЙСВИНКЕЛ Андреас (DE),
ХАРФФ Марко (DE),
ВЭЛЛЕНХОФЕР Антон (DE),
ХОФМАНН Карл-Хайнц (DE),
ЗАНДЕР Ханс-Йорг (DE),
ИЛИЯС Абдулджелил (SA),
ХУРРАМ Шахид (SA),
АЗАМ Шахид (SA),
АЛ-КАХТАНИ Абдула (SA)

(73) Патентообладатель(и):

САУДИ БЭЙСИК ИНДАСТРИС
КОРПОРЭЙШН (САБИК) (SA),
Линде АГ (DE)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 5856610 A, 05.01.1999; US
4370456 A, 25.01.1983. ЕР 1777208 A1,
25.04.2007. SU 1387345 A1, 15.11.1992.

R U 2 6 1 6 6 0 2 C 2

(54) СПОСОБ ОЛИГОМЕРИЗАЦИИ ЭТИЛЕНА

(57) Формула изобретения

1. Способ олигомеризации этилена, предусматривающий стадии:
 - а) подачи этилена, растворителя и каталитической композиции, содержащей катализатор и сокатализатор, в реактор,
 - б) олигомеризации этилена в реакторе,
 - в) выгрузки выходящего потока реактора, содержащего линейные альфа-олефины, включая 1-бутен, растворитель, неизрасходованный этилен, растворенный в выходящем потоке реактора, и каталитическую композицию, из реактора,
 - г) отделения этилена и 1-бутена совместно от остального выходящего потока реактора и
 - д) рециркуляции, по меньшей мере, части этилена и 1-бутена, отделенных на стадии б, в реактор,
- при этом равные количества 1-бутена отводят из реактора с выходящим потоком реактора и рециркулируют в реактор на стадии е).

R U 2 6 1 6 6 0 2 C 2

R U 2 6 1 6 6 0 2 C 2

R U 2 6 1 6 6 0 2 C 2

2. Способ по п. 1, в котором рециркулирующий поток этилена и 1-бутена со стадии e) продувают, по меньшей мере, частично при помощи продувочного потока.

3. Способ по п. 1 или 2, в котором количество 1-бутена в реакторе составляет по меньшей мере 1 массовый процент, более предпочтительно 5 массовых процентов, более предпочтительно 10 массовых процентов, более предпочтительно 25 массовых процентов, на основе всей массы жидкостей в реакторе.

4. Способ по п. 1 или 2, в котором 1-бутен находится в реакторе в максимальном количестве 30 массовых процентов на основе всей массы жидкостей в реакторе.

5. Способ по п. 1 или 2, в котором стадию b) проводят при температуре 10-100°C, предпочтительно 30-70°C, и/или давлении приблизительно 10-100 бар.

6. Способ по п. 1 или 2, в котором дополнительный 1-бутен подают в реактор из внешнего источника предпочтительно в начальный пусковой период способа олигомеризации.

7. Способ по п. 1 или 2, в котором отделение на стадии d) проводят при давлении ниже давления реакции стадии b).

8. Способ по п. 1 или 2, в котором этилен и 1-бутен рециркулируют в реактор в жидкой форме.

9. Способ по п. 1 или 2, который представляет собой тримеризацию.

10. Способ по п. 1, в котором катализитическая композиция содержит катализатор, содержащий соединение хрома и лиганд общей структуры (A) $R_1R_2P-N(R_3)-P(R_4)-N(R_5)-H$ или (B) $R_1R_2P-N(R_3)-P(R_4)-N(R_5)-PR_6R_7$, где R_1-R_7 независимо выбирают из галогена, амино, trimetilsiliла, C_1-C_{10} -алкила, C_6-C_{20} -арила или любых циклических производных (A) или (B), где по меньшей мере один из атомов P или N PNPN-звена или PNPNP-звена представляет собой член кольцевой системы, причем кольцевая система образована из одного или нескольких составляющих соединений структур (A) или (B) путем замещения.

11. Способ по п. 10, в котором соединение хрома выбирают из органических или неорганических солей, координационных комплексов и металлогорганических комплексов Cr (II) или Cr (III), предпочтительно $CrCl_3(THF)_3$, ацетилацетоната Cr (III), октаноата Cr (III), гексакарбонила хрома, Cr (III)-2-этилгексаноата, бензол(трикарбонил)-хрома или хлорида Cr (III).

12. Способ по любому из пп. 1 или 2, 10 или 11, в котором сокатализатор выбирают из trimetilalюминия, triэтилалюминия, triизопропилалюминия, triизобутилалюминия, полуторного хлорида этилалюминия, хлорида диэтилалюминия, дихлорида этилалюминия, метилалюмоксана (MAO) или их смесей.

13. Способ по любому из пп. 1 или 2, 10 или 11, в котором катализитическая композиция дополнительно содержит модификатор, содержащий органический или неорганический галогенид.

14. Способ по любому из пп. 10 или 11, в котором лиганд выбирают из $Ph_2P-N(i-Pr)-P(Ph)-N(i-Pr)-H$, $Ph_2P-N(i-Pr)-P(Ph)-N(Ph)-H$, $Ph_2P-N(i-Pr)-P(Ph)-N(\text{трет-бутил})-H$ и $Ph_2P-N(i-Pr)-P(Ph)-N(CH(CH_3)(Ph))-H$.

15. Способ по любому из пп. 1 или 2, 10 или 11, в котором растворитель выбирают из ароматических углеводородов с прямой цепью и циклических алифатических углеводородов и эфиров, предпочтительно толуола, бензола, этилбензола, кумола, ксиола, мезитилена, гексана, октана, циклогексана, метилциклогексана, диэтилового эфира, тетрагидрофурана и их смесей, наиболее предпочтительно толуола.