



(51) МПК
C07C 27/16 (2006.01)
C07C 45/28 (2006.01)
C10L 1/185 (2006.01)
C10L 1/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2015152593, 09.12.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 09.12.2015

Дата регистрации:
 31.01.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.12.2015

(45) Опубликовано: 31.01.2017 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

630090, г. Новосибирск, пр. Академика
 Лаврентьева, 5, Институт катализа им. Г.К.
 Борескова, патентный отдел, Юдиной Т.Д.

(72) Автор(ы):

Харитонов Александр Сергеевич (RU),
 Парфенов Михаил Владимирович (RU),
 Дубков Константин Александрович (RU),
 Иванов Дмитрий Петрович (RU),
 Семиколенов Сергей Владимирович (RU),
 Чернявский Валерий Сергеевич (RU),
 Пирютко Лариса Владимировна (RU),
 Носков Александр Степанович (RU),
 Головачев Валерий Александрович (RU),
 Русецкая Кристина Андреевна (RU),
 Кузнецов Сергей Евгеньевич (RU),
 Клейменов Андрей Владимирович (RU),
 Кондрашев Дмитрий Олегович (RU),
 Мирошкина Валентина Дмитриевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество "Газпромнефть -
 Московский НПЗ" (АО "Газпромнефть -
 МНПЗ") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: US 20090014354 A1, 15.01.2009. RU
 2270185 C1, 20.02.2006. RU 2227133 C2,
 20.04.2004. Newman, S. G., Lee, K., Cai, J.,
 Yang, L., Green, W. H., & Jensen, K. F. (2014).
 Continuous thermal oxidation of alkenes with
 nitrous oxide in a packed bed reactor. *Industrial
 & Engineering Chemistry Research*, 54(16),
 4166-4173.

(54) Способ получения высокооктановых компонентов из олефинов каталитического крекинга

(57) Формула изобретения

1. Способ получения высокооктанового компонента моторных топлив из олефинсодержащих смесей, отличающийся тем, что олефинсодержащую смесь подвергают окислению закисью азота с последующим выделением смеси продуктов в качестве высокооктанового компонента.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве олефинсодержащей смеси используют газообразные продукты каталитического крекинга.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что способ осуществляют при температуре 300-550°C и поддерживают давление 1-100 атм.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что поддерживают объемное соотношение

олефинсодержащей смеси к закиси азота от 2 до 10.

5. Способ получения высокооктанового компонента моторных топлив из олефинсодержащих смесей, отличающийся тем, что на первой стадии олефинсодержащую смесь подвергают окислению закисью азота в газовой фазе, а на второй стадии проводят конденсацию продуктов, полученных на первой стадии, с последующим выделением смеси продуктов в качестве высокооктанового компонента.

6. Способ по п. 5, отличающийся тем, что в качестве олефинсодержащей смеси используют газообразные продукты каталитического крекинга.

7. Способ по п. 5, отличающийся тем, что первую стадию проводят при температуре 300-550°C, а вторую стадию при температуре 30-400°C, на первой стадии поддерживают давление 1-100 атм, а на второй стадии 1-10 атм.

8. Способ по п. 5, отличающийся тем, что на первой стадии поддерживают объемное соотношение олефинсодержащей смеси к закиси азота от 2 до 10.

9. Способ по п. 5, отличающийся тем, что продукты окисления олефиновой фракции перед использованием в качестве исходного сырья на второй стадии подвергают разделению на альдегидную и кетонную фракции.

10. Способ по п. 9, отличающийся тем, что кетонную и альдегидную фракции подвергают процессу конденсации раздельно.

11. Способ по п. 9, отличающийся тем, что кетонную фракцию непосредственно используют в качестве высокооктанового компонента, а альдегидную фракцию подвергают процессу конденсации.

12. Способ по п. 5, отличающийся тем, что продукты окисления олефиновой фракции перед использованием в качестве исходного сырья на второй стадии подвергают разделению на отдельные компоненты с последующей их реализацией в качестве целевого продукта и/или использования в качестве сырья для процесса конденсации.

13. Способ по п. 5, отличающийся тем, что вторую стадию проводят в жидкой фазе путем альдольной или альдольно-кратоновой конденсации в присутствии любого известного катализатора.

14. Способ по п. 5, отличающийся тем, что вторую стадию проводят путем конденсации с метанолом в газовой фазе в присутствии медьсодержащего катализатора при объемном соотношении смеси продуктов, полученной на первой стадии, к метанолу от 1 до 10.

15. Способ по п. 14, отличающийся тем, что на второй стадии конденсацию с метанолом продуктов, полученных на первой стадии, проводят в присутствии не менее 0,1 об. % водорода.

16. Способ по п. 14, отличающийся тем, что на второй стадии конденсацию с метанолом продуктов, полученных на первой стадии, проводят в присутствии катализатора, содержащего от 5 до 40 мас. % меди на носителе.

17. Способ по п. 16, отличающийся тем, что в качестве носителя в катализаторах на второй стадии используют Al_2O_3 , и/или SiO_2 , и/или TiO_2 , и/или алюмосиликат, и/или силикатное или алюмосиликатное стекловолокно.

18. Способ получения высокооктанового компонента моторных топлив из олефинсодержащих смесей, отличающийся тем, что на первой стадии олефинсодержащую смесь подвергают окислению закисью азота в газовой фазе, на второй стадии проводят конденсацию продуктов, полученных на первой стадии, а на третьей стадии проводят реакцию смеси конденсированных оксигенатов, полученной на второй стадии, или смеси карбонильных соединений, полученной на первой стадии, с водородом в присутствии катализатора гидрирования с последующим выделением смеси гидрированных продуктов в качестве высокооктанового компонента.

19. Способ по п. 18, отличающийся тем, что в качестве олефинсодержащей смеси

используют газообразные продукты каталитического крекинга.

20. Способ по п. 18, отличающийся тем, что первую стадию проводят при температуре 300-550°C, вторую стадию при температуре 30-400°C, а третью стадию при температуре 100-400°C.

21. Способ по п. 18, отличающийся тем, что на первой стадии поддерживают давление 1-100 атм, на второй стадии 1-10 атм, на третьей стадии 1-100 атм.

22. Способ по п. 18, отличающийся тем, что на первой стадии поддерживают объемное соотношение олефинсодержащей смеси к закиси азота 2-10.

23. Способ по п. 18, отличающийся тем, что продукты окисления олефиновой фракции перед использованием в качестве исходного сырья на второй стадии подвергают разделению на альдегидную и кетонную фракции.

24. Способ по п. 23, отличающийся тем, что кетонную и альдегидную фракции подвергают процессу конденсации отдельно.

25. Способ по п. 23, отличающийся тем, что кетонную фракцию непосредственно используют в качестве высокооктанового компонента, а альдегидную фракцию подвергают процессу конденсации.

26. Способ по п. 18, отличающийся тем, что продукты окисления олефиновой фракции, перед использованием в качестве исходного сырья на второй стадии подвергают разделению на отдельные компоненты с последующей их реализацией в качестве целевого продукта и/или использования в качестве сырья для процесса конденсации.

27. Способ по п. 18, отличающийся тем, что вторую стадию проводят в жидкой фазе путем альдольной или альдольно-кратоновой конденсации в присутствии любого известного катализатора.

28. Способ по п. 18, отличающийся тем, что вторую стадию проводят путем конденсации с метанолом в газовой фазе в присутствии медьсодержащего катализатора при объемном соотношении смеси продуктов, полученной на первой стадии, к метанолу от 1 до 10.

29. Способ по п. 18, отличающийся тем, что на третьей стадии поддерживают объемное соотношение смеси конденсированных продуктов, полученных на второй стадии, к водороду от 1 до 10.

30. Способ по п. 18, отличающийся тем, что вторую стадию проводят в присутствии катализатора, содержащего от 5 до 40 мас. % меди на носителе, а третью стадию проводят в присутствии катализатора гидрирования, содержащего от 5 до 40 мас. % никеля, и/или 5 до 40 мас. % меди, и/или 5 до 40 мас. % кобальта, и/или от 0,3 до 2 мас. % палладия, и/или 0,3 до 2 мас. % платины, и/или 0,3 до 2 мас. % золота на носителе.

31. Способ по п. 30, отличающийся тем, что в качестве носителя в катализаторах на второй и третьей стадиях используют Al_2O_3 , и/или SiO_2 , и/или TiO_2 , и/или алюмосиликат, и/или силикатное или алюмосиликатное стекловолокно.

32. Способ по п. 30, отличающийся тем, что третью стадию проводят в присутствии механической смеси катализатора гидрирования и кислотного катализатора, в качестве которого используют цеолит в H-форме, выбранный из набора цеолитов со структурой FAU, FER, MFI, MEL, BEA, MTT, TON.