

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2016138282, 27.02.2015

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
28.02.2014 US 61/946,075

(43) Дата публикации заявки: 02.04.2018 Бюл. № 10

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 28.09.2016(86) Заявка РСТ:  
GB 2015/050579 (27.02.2015)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2015/128668 (03.09.2015)Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО  
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

ДЖОНСОН МЭТТИ ПАБЛИК  
ЛИМИТЕД КОМПАНИ (GB)

(72) Автор(ы):

КОЛЛИЕР Джиллиан Элайн (GB),  
ДИДДАМС Пол (GB),  
ДЮРАН-МАРТИН Дезире (GB),  
МО Сюньхуа (GB),  
РАДЖАРАМ Радж Rao (GB)A  
2016138282A  
RU(54) КАТАЛИЗATORSЫ СЕЛЕКТИВНОГО КАТАЛИТИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ,  
ОБЛАДАЮЩИЕ УЛУЧШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ, И  
СПОСОБЫ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

## (57) Формула изобретения

1. Способ получения SCR-активного катализатора на основе молекулярного сита, включающий в себя:

объединение молекулярного сита с, по меньшей мере, одним соединением ионного железа и, по меньшей мере, одним органическим соединением, выбранным из поликарбоновой кислоты, соли тераалкиламмония, триалкиламина, L-аскорбиновой кислоты, лимонной кислоты, янтарной кислоты, щавелевой кислоты, сахарозы, глюкозы, этиленгликоля и этилендиамина с образованием смеси, где указанное объединение включает в себя введение, по меньшей мере, одного соединения ионного железа и, по меньшей мере, одного органического соединения в молекулярное сито путем ионного обмена в жидкой фазе, пропитки по влагоемкости, влажной пропитки, сушки распылением и приемов твердофазного смещивания; и

удаление, по меньшей мере, одного органического соединения путем обжига смеси.

2. Способ по п.1, в котором молекулярное сито представляет собой цеолит или кремнийалюмофосфат (SAPO).

3. Способ по п.1, в котором молекулярное сито представляет собой BEA, MFI, FER, CHA, AFX, AEI, SFW, SAPO-34, SAPO-56, SAPO-18 или SAV SAPO STA-7.

4. Способ по п. 1, в котором органическое соединение представляет собой кислородсодержащее органическое соединение или азотсодержащее соединение.

R U  
2 0 1 6 1 3 8 2 8 2  
A

R U 2 0 1 6 1 3 8 2 8 2 A

5. Способ по п. 1, в котором органическое соединение выбирают из группы, состоящей из гидроксида тетраметиламмония, гидроксида тетраэтиламмония, бромида тетрапропиламмония, адамантин-замещенных гидроксидов тетраалкиламмония, солей триэтилметиламмония и солей тетра-н-пропиламмония.

6. Способ по п. 1, в котором органическое соединение выбирают из группы, состоящей из пирролидина, ди-н-пропиламина и диаминооктана.

7. Способ по п. 1, в котором по меньшей мере, одну растворимую соль железа выбирают из группы, состоящей из нитрата железа, сульфата железа, оксалата аммония-железа, хлорида железа, ацетата железа, сульфата аммония-железа и цитрата аммония-железа, где железо представляет собой Fe(II) или Fe(III), или их смесь.

8. Способ по п. 1, в котором, по меньшей мере, одно соединение ионного железа и, по меньшей мере, одно органическое соединение присутствуют в мольном соотношении от примерно 1:1 до примерно 1:10.

9. Способ по п. 1, в котором обжиг осуществляют при температуре от примерно 400 до примерно 600°C в течение времени от примерно 1 до примерно 3 ч.

10. Способ изготовления модуля катализатора для уменьшения количества оксидов азота в потоке газа путем селективного каталитического восстановления, включающий в себя:

объединение молекулярного сита с, по меньшей мере, одним соединением ионного железа и, по меньшей мере, одним органическим соединением, выбранным из поликарбоновой кислоты, соли тераалкиламмония, триалкиламина, L-аскорбиновой кислоты, лимонной кислоты, янтарной кислоты, щавелевой кислоты, сахарозы, глюкозы, этиленгликоля и этилендиамина с образованием смеси, где указанное объединение включает в себя введение в молекулярное сито, по меньшей мере, одного соединения ионного железа и, по меньшей мере, одного органического соединения путем ионного обмена в жидкой фазе, пропитки по влагоемкости, влажной пропитки, сушки распылением и приемов твердофазного смешивания;

обжиг смеси и удаление, по меньшей мере, одного органического соединения;

образование структуры катализатора путем экструдирования обожженной смеси или покрытие носителя обожженной смесью; и

установку структуры катализатора внутри корпуса, имеющего один или более впусков для обрабатываемого газа, а также для амиака или мочевины в качестве реагента в селективном каталитическом восстановлении.

11. Содержащий железо цеолит, где указанный цеолит демонстрирует селективное каталитическое восстановление оксидов азота при помощи NH<sub>3</sub> или мочевины при 300°C в выхлопных газах, которое составляет на 20% больше, чем таковое у сравнительного содержащего железо цеолита, который не обрабатывали органическим соединением, где восстановление оксидов азота измеряют перед старением или обработкой паром.

12. Содержащий железо цеолит по п. 11, в котором цеолит представляет собой ферриерит.

13. Содержащий железо цеолит, где указанный цеолит демонстрирует селективное каталитическое восстановление оксидов азота при помощи NH<sub>3</sub> или мочевины (а) с конверсией более чем 40% при 300°C в выхлопных газах после старения в течение 20 ч при 700°C в присутствии 10% H<sub>2</sub>O, и (б) с конверсией более чем 80% при 400°C в выхлопных газах после старения в течение 20 ч при 700°C в присутствии 10% H<sub>2</sub>O.

14. Содержащий железо цеолит по п. 13, где цеолит представляет собой бета-цеолит.

15. SCR-активный содержащий железо ферриерит, имеющий Мессбауэровский спектр, включающий в себя:

R U 2 0 1 6 1 3 8 2 8 2 A

R U 2 0 1 6 1 3 8 2 8 2 A

Два дублета, имеющие изомерные сдвиги (CS) и квадрупольное расщепление (QS)  
в:  
(a) CS=0,34 мм/с и QS=0,92 мм/с; и  
(b) CS=0,48 мм/с и QS=2,4 мм/с, и  
секстет, имеющий H=49,1 T, CS=0,38 мм/с  
где значения для CS и QS составляют  $\pm 0,02$  мм/с.