



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21), (22) Заявка: 2008130080/04, 20.12.2006

(30) Конвенционный приоритет:
22.12.2005 US 60/752,974

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2010 Бюл. № 3

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 22.07.2008(86) Заявка РСТ:
US 2006/062419 (20.12.2006)(87) Публикация РСТ:
WO 2007/076406 (05.07.2007)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364

(71) Заявитель(и):

ШЕЛЛ ИНТЕРНЭШНЛ РИСЕРЧ
МААТСХАППИЙ Б.В. (NL)

(72) Автор(ы):

БОЛК Ерун Виллем (NL),
БОС Алауисиус Николас Рене (NL),
ЭВАНС Уэйн Эррол (US),
ЛОКМЕЙЕР Джон Роберт (US),
МАКАЛЛИСТЕР Пол Майкл (US),
РАМАКЕРС Бернардус Франсискус Йозеф
Марие (NL),
РЕКЕРС Доминикус Мария (NL),
СЛАПАК Матиас Йозеф Пауль (NL)

(54) СПОСОБ РАЗМЕЩЕНИЯ КАТАЛИЗАТОРА ДЛЯ ЭПОКСИДИРОВАНИЯ В РЕАКТОРЕ,
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОКСИДА ОЛЕФИНА ИЛИ ХИМИЧЕСКОГО ПРОДУКТА,
ПОЛУЧАЕМОГО ИЗ ОКСИДА ОЛЕФИНА, И РЕАКТОР, ПОДХОДЯЩИЙ ДЛЯ ЭТОГО
СПОСОБА

(57) Формула изобретения

- Способ размещения катализатора для эпоксицирования в одном или более микроканалов процесса микроканального реактора, в котором способ включает нанесение металла 11 группы или катионного компонента металла 11 группы на, по крайней мере, часть стенок упомянутых микроканалов процесса, нанесение одного или более промоторов, по крайней мере, на часть тех же стенок до, вместе или после нанесения металла 11 группы или катионного компонента металла 11 группы, и, если наносят катионный компонент металла 11 группы, восстановление, по крайней мере, части катионного компонента металла 11 группы, в котором количество нанесенного металла 11 группы находится в диапазоне 10-500 кг/м³ объема реактора, причем объем реактора представляет общий объем, определенный с помощью площади поперечного сечения и общей длины частей микроканалов, которые заняты катализатором для эпоксицирования.
- Способ по п.1, в котором металл 11 группы наносят в виде катионного компонента металла 11 группы.

3. Способ по п.2, в котором металл 11 группы наносят с помощью взаимодействия стенок с жидкой смесью, содержащей катионный компонент металла 11 группы, удаления жидкого компонента жидкой смеси, и

применения восстанавливающего агента до, вместе или после нанесения катионного компонента металла 11 группы.

4. Способ по п.1, в котором способ дополнительно включает покрытие стенок микроканалов процесса, по крайней мере, частично материалом-носителем и затем нанесение металла 11 группы или катионного компонента металла 11 группы на или в материал-носитель.

5. Способ по п.4, в котором материал-носитель имеет такое распределение размеров пор, что поры с диаметрами в диапазоне 0,3-10 мкм составляют более чем 75% общего объема пор, содержащегося в порах с диаметрами в диапазоне 0,2-10 мкм.

6. Способ по п.5, в котором материал-носитель имеет такое распределение размеров пор, что поры с диаметрами в диапазоне 0,3-10 мкм составляют более чем 85% общего объема пор, содержащегося в порах с диаметрами в диапазоне 0,2-10 мкм.

7. Способ по п.5, в котором материал-носитель имеет такое распределение размеров пор, что поры с диаметрами в диапазоне 0,3-10 мкм составляют более чем 90% общего объема пор, содержащегося в порах с диаметрами в диапазоне 0,2-10 мкм.

8. Способ по п.4, в котором материалом-носителем является материал в виде частиц, имеющий d_{50} в диапазоне 0,1-100 мкм.

9. Способ по п.8, в котором материал в виде частиц имеет d_{50} в диапазоне 0,5-50 мкм.

10. Способ по п.4, в котором материал-носитель является материалом в виде частиц, способным проходить через сита ASTM с отверстиями, имеющими размер, не более чем 50% самого маленького диаметра микроканала процесса.

11. Способ по п.10, в котором материал-носитель является материалом в виде частиц, способным проходить через сита ASTM с отверстиями, имеющими размер, не более чем 30% самого маленького диаметра микроканала процесса.

12. Способ по п.1, в котором металл 11 группы наносят с помощью взаимодействия стенок с жидкостью, содержащей диспергированный металл 11 группы, и удаления жидкости, в то время как металл 11 группы остается на стенке.

13. Способ по п.1, в котором металл 11 группы наносят с помощью методики осаждения из газовой фазы.

14. Способ по п.1, в котором металл 11 группы или катионный компонент металла 11 группы наносят, по крайней мере, на часть стенок с помощью нанесения металла 11 группы или катионного компонента металла 11 группы, по крайней мере, на часть одного или более листов, и

изготовление микроканального реактора с помощью сборки листов так, чтобы образовать микроканалы процесса, имеющие металл 11 группы или катионный компонент металла 11 группы, нанесенный, по крайней мере, на часть стенок.

15. Способ по п.1, в котором количество нанесенного металла 11 группы находится в диапазоне 50-400 кг/м³ объема реактора, причем объем реактора представляет общий объем, определенный с помощью площади поперечного сечения и общей длины частей микроканалов, которые заняты катализатором для эпоксидирования.

16. Способ по п.4, в котором способ включает нанесение металла 11 группы или катионного компонента металла 11 группы, или материала-носителя на, по крайней

мере, частично рифленые части или части с шероховатостями стенок микроканалов процесса, и в этих частях поверхность рифленых или шероховатых стенок эффективно увеличивается до фактора 0,5-10 по отношению к площади поверхности рифленых или шероховатых стенок, как определено с помощью ее внешних диаметров.

17. Способ по любому из пп.1-16, в котором катализатор содержит серебро в качестве металла 11 группы.

18. Способ по п.17, в котором катализатор дополнительно содержит промотор, содержащий один или более элементов, выбранных из рения, вольфрама, молибдена, хрома и их смеси и дополнительно содержит щелочной металл, выбранный из лития, калия, цезия и их смеси.

19. Способ эпоксицирования олефина включает размещение катализатора для эпоксицирования в одном или более микроканалов процесса микроканального реактора с помощью способа, описанного в любом из пп.1-18, и

реакцию сырья, содержащего олефин и кислород, в присутствии катализатора для эпоксицирования, размещенного в одном или более микроканалов процесса.

20. Способ по п.19, в котором сырье содержит олефин и кислород в общем количестве, по крайней мере, 50 мол.% по отношению к общему количеству сырья.

21. Способ по п.19, в котором способ включает реакцию сырья, содержащего олефин и кислород, и применение таких условий, что конверсия олефина или конверсия кислорода составляет, по крайней мере, 90 мол.%.

22. Способ по п.19, в котором способ дополнительно включает охлаждение продукта реакции в секции, расположенной вниз по потоку, микроканалов процесса.

23. Способ по п.22, в котором способ дополнительно включает превращение в одном или более микроканалов процесса охлажденного продукта реакции, чтобы образовать смесь, содержащую оксид олефина и 1,2-карбонат.

24. Способ получения 1,2-диола, эфира 1,2-диола, 1,2-карбоната или алканоламина, в котором способ включает

размещение катализатора для эпоксицирования в одном или более микроканалов процесса микроканального реактора с помощью способа по любому из пп.1-18,

реакцию сырья, содержащего олефин и кислород, в присутствии катализатора для эпоксицирования, размещенного в одном или более микроканалов процесса, с получением оксида олефина, и

обработку оксида олефина водой, спиртом, диоксидом углерода или амином, с образованием 1,2-диола, эфира 1,2-диола, 1,2-карбоната или алканоламина.

25. Способ по любому из пп.19-24, в котором олефин представляет собой этилен.

26. Реактор, подходящий для эпоксицирования олефина, в котором реактор является микроканальным реактором, содержащим один или более микроканалов процесса, имеющих размещенный в них катализатор для эпоксицирования, который содержит металл 11 группы, в котором количество металла 11 группы находится в диапазоне 10-500 кг/м³ объема реактора, причем объем реактора представляет общий объем, определенный с помощью площади поперечного сечения, и общей длины частей микроканалов, которые заняты катализатором для эпоксицирования.

27. Реактор по п.26. в котором количество нанесенного металла 11 группы находится в диапазоне 50-400 кг/м³ объема реактора, причем объем реактора представляет общий объем, определенный с помощью площади поперечного сечения и общей длины частей микроканалов, которые заняты катализатором для эпоксицирования.

28. Реактор по п.26 или 27, в котором катализатор содержит серебро в качестве металла 11 группы.

29. Реактор по п.28, в котором катализатор дополнительно содержит промотор, содержащий один или более элементов, выбранных из рения, вольфрама, молибдена, хрома и их смеси, и дополнительно содержит щелочной металл, выбранный из лития, калия, цезия и их смеси.

RU 2008130080 A

RU 2008130080 A