



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21), (22) Заявка: 2005115080/04, 16.10.2003

(30) Приоритет: 16.10.2002 US 60/419,073

(43) Дата публикации заявки: 27.10.2005 Бюл. № 30

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 16.05.2005

(86) Заявка РСТ:  
US 03/32801 (16.10.2003)

(87) Публикация РСТ:  
WO 2004/035193 (29.04.2004)

Адрес для переписки:  
127055, Москва, а/я 11, пат.пов.  
Н.К.Попеленскому

(71) Заявитель(и):  
КонокоФиллипс Кампэни (US)

(72) Автор(ы):  
ДЖОТХИМУРУГЕСАН Кандасвами (US),  
СРИНИВАСАН Нития (US),  
ЦЗИНЬ Ямин (US),  
ЭСПИНОЗА Рафаэль Л. (US)

(74) Патентный поверенный:  
Попеленский Николай Константинович

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГИДРОТЕРМАЛЬНО СТАБИЛЬНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ КОНВЕРСИИ СИНТЕЗ-ГАЗА В УГЛЕВОДОРОДЫ, СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ И КАТАЛИЗАТОР С ПОВЫШЕННОЙ ГИДРОТЕРМАЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТЬЮ

Формула изобретения

1. Способ получения гидротермально стабильных катализаторов конверсии синтез-газа в углеводороды, отличающийся тем, что наносят по крайней мере одно соединение каталитического металла, выбранного из металлов 8, 9 и 10 групп Периодической таблицы, на материал носителя, включающий бемит, с образованием композиционного материала; и прокаливают полученный композиционный материал.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что бемит представляет собой синтетический бемит, природный бемит, псевдобемит или их комбинации.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что бемит содержится в виде частиц, причем частицы характеризуются размером в интервале от приблизительно 20 мкм до приблизительно 200 мкм.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что бемит содержится в виде частиц, причем частицы характеризуются средним размером в диапазоне от приблизительно 50 мкм до приблизительно 90 мкм.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что дополнительно производят предварительный нагрев материала носителя при температуре в интервале от приблизительно 250°C до приблизительно 350°C перед стадией нанесения соединения каталитического металла.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что материал носителя не содержит безводного оксида алюминия.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что бемит представляет собой в основном недиспергируемый бемит.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что бемит представляет собой в основном диспергируемый бемит.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что прокаливание осуществляют в окислительной атмосфере.

10. Способ по п.1, отличающийся тем, что прокаливание осуществляют при температуре, достаточной для превращения соединения каталитического металла в оксид металла.

11. Способ по п.1, отличающийся тем, что прокаливание осуществляют при температуре от 200 до 900°C.

12. Способ по п.1, отличающийся тем, что каталитический металл выбран из группы: кобальт, железо, никель или их комбинации.

13. Способ по п.1, отличающийся тем, что катализатор включает от 10 до 50 мас.% каталитического металла.

14. Способ по п.1, отличающийся тем, что каталитическим металлом является кобальт.

15. Способ по п.14, отличающийся тем, что стадия нанесения соединения каталитического металла включает пропитку материала носителя по меньшей мере первой порцией кобальта с образованием первого промежуточного продукта; по выбору, сушку первого промежуточного продукта; прокаливание первого промежуточного продукта с образованием первого прокаленного продукта; и пропитку первого прокаленного промежуточного продукта по меньшей мере второй порцией кобальта с образованием вышеуказанного композиционного материала.

16. Способ по п.15, отличающийся тем, что прокаливание композиционного материала проводят при температуре более низкой или равной температуре прокаливания первого промежуточного продукта.

17. Способ по п.15, отличающийся тем, что пропитку носителя первой порцией кобальта проводят в неводном растворителе.

18. Способ по п.15, отличающийся тем, что пропитку первого прокаленного промежуточного продукта второй порцией кобальта проводят в водном растворителе.

19. Способ по п.15, отличающийся тем, что пропитку первого прокаленного промежуточного продукта второй порцией кобальта проводят с образованием второго промежуточного продукта, и дополнительно производят по выбору, сушку второго промежуточного продукта; прокаливание второго промежуточного продукта с образованием второго прокаленного промежуточного продукта; пропитку второго прокаленного промежуточного продукта по крайней мере третьей порцией кобальта с образованием третьего промежуточного продукта; и, по выбору, сушку третьего промежуточного продукта.

20. Способ по п.19, отличающийся тем, что прокаливание второго промежуточного продукта проводят при температуре более низкой или равной температуре прокаливания первого промежуточного продукта.

21. Способ по п.1, отличающийся тем, что стадия нанесения соединения каталитического металла дополнительно включает активирование катализатора в восстановительной атмосфере.

22. Способ по п.1, отличающийся тем, что начальную влажную пропитку производят в несколько стадий, а прокаливание композиционного материала включает, по крайней мере, первое прокаливание и последнее прокаливание.

23. Способ по п.22, отличающийся тем, что последнее прокаливание проводят при температуре более низкой, чем температура первого прокаливания.

24. Способ по п.1, отличающийся тем, что стадия нанесения соединения каталитического металла на материал носителя дополнительно включает нанесение соединения элемента-протора.

25. Способ по п.24, отличающийся тем, что каталитическим металлом является кобальт, а элемент-протор выбран из группы, включающей бор, серебро, рутений, рений, палладий, платину или их комбинации.

26. Способ по п.1, отличающийся тем, что катализатор является гидротермально стабильным при контактировании с поступающим потоком сырья при высокой температуре

в присутствии воды.

27. Способ по п.26, отличающийся тем, что высокая температура означает температуру выше 190°C.

28. Способ получения углеводородов, отличающийся тем, что производят конверсию по крайней мере части поступающего в реактор потока сырья, включающего монооксид углерода и водород, в углеводороды с помощью катализатора, изготовленного посредством нанесения соединения кобальта на материал носителя, содержащий бемит, с образованием композиционного материала; и прокаливают полученный композиционный материал.

29. Способ по п.28, отличающийся тем, что прокаливание композиционного материала проводят при температуре от приблизительно 200°C до приблизительно 900°C.

30. Способ по п.28, отличающийся тем, что прокаливание композиционного материала проводят при температуре от приблизительно 250°C до приблизительно 500°C.

31. Способ по п.28, отличающийся тем, что прокаливание композиционного материала проводят при температуре от приблизительно 500°C до приблизительно 900°C.

32. Способ по п.28, отличающийся тем, что прокаливание композиционного материала проводят при температуре, достаточной для превращения нанесенного соединения кобальта в его оксид.

33. Способ по п.28, отличающийся тем, что материал носителя не содержит безводного оксида алюминия.

34. Способ по п.28, отличающийся тем, что катализатор является гидротермально стабильным.

35. Способ по п.28, отличающийся тем, что нанесение соединения каталитического металла на материал носителя дополнительно включает нанесение промотора.

36. Способ по п.35, отличающийся тем, что промотор включает бор, серебро, рутений, палладий, платину, рений или их комбинации.

37. Способ по п.28, отличающийся тем, что начальную влажную пропитку материала носителя производят в несколько стадий, а прокаливание полученного композиционного материала включает, по крайней мере, первое прокаливание и последнее прокаливание.

38. Способ по п.37, отличающийся тем, что последнее прокаливание проводят при температуре более низкой, чем температура первого прокаливания.

39. Способ по п.28, отличающийся тем, что при изготовлении катализатора дополнительно производят активирование катализатора в восстановительной атмосфере.

40. Способ по п.28, отличающийся тем, что углеводородные продукты включают углеводороды, содержащие по крайней мере 5 атомов углерода.

41. Катализатор с повышенной гидротермальной стабильностью, включающий носитель, содержащий алюминий, каталитический металл, выбранный из группы, включающей железо, кобальт, или их комбинацию, и-промотор, выбранный из группы, включающей платину, палладий, рутений, рений, серебро, бор, медь, литий, натрий, калий или любые их комбинации, причем указанный катализатор характеризуется площадью поверхности, имеющей свойство уменьшаться на величину не более 20% под действием водяного пара, и получен посредством нанесения на материал носителя, включающий бемит, соединения, содержащего каталитический металл, и соединения промотора с образованием композиционного материала, и прокаливания полученного композиционного материала.

42. Катализатор по п.41, характеризующийся объемом пор, имеющим свойство уменьшаться на величину не более 15% в результате воздействия водяного пара.

43. Катализатор по п.41, в котором материал носителя не содержит безводного оксида алюминия.

44. Катализатор по п.41, в котором бемит является недиспергируемым в водном растворе.

45. Катализатор по п.41, в котором каталитическим металлом является кобальт, а промотор выбран из группы, включающей платину, палладий, рутений, рений, серебро, бор или их комбинации.