



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21), (22) Заявка: 2005132643/04, 24.03.2004

(30) Приоритет: 24.03.2003 US 10/395,912

(43) Дата публикации заявки: 27.02.2006 Бюл. № 6

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 20051024

(86) Заявка РСТ:  
US 2004/008936 (24.03.2004)(87) Публикация РСТ:  
WO 2004/085575 (07.10.2004)Адрес для переписки:  
127055, Москва, а/я 11, пат.пов.  
Н.К.Попеленскому(71) Заявитель(и):  
КонокоФиллипс Кампэни (US)(72) Автор(ы):  
РАЙТ Хэрролд Э. (US),  
ХАРКИНС Тодд Х. (US),  
ЧЖАН Цзяньпин (US),  
ЭСПИНОЗА Рафаэль Л. (US)(74) Патентный поверенный:  
Попеленский Николай Константинович(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА УГЛЕВОДОРОДОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ  
УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ СИНТЕЗ-ГАЗА

## (57) Формула изобретения

1. Способ производства углеводородов посредством подачи потока газов, содержащего водород и монооксид углерода, в многотрубчатый реактор с системой охлаждения трубчатых элементов реактора охладителем, и конверсии указанного потока газов на катализаторе, содержащемся в трубчатых элементах реактора, с получением целевых продуктов, отличающийся тем, что используют реактор, содержащий по меньшей мере 100 трубчатых элементов длиной от 2 до 5 м с системой жидкостного охлаждения, и подачу потока газов в каждый трубчатый элемент осуществляют с линейной поверхностной скоростью менее 60 см/с, при этом выход углеводородов в каждом трубчатом элементе составляет более 100 (кг углеводородов)/ч/(м<sup>3</sup> реакционной зоны).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что выход углеводородов в каждом трубчатом элементе составляет более 150 (кг углеводородов)/ч/(м<sup>3</sup> реакционной зоны).

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что подачу потока газов в каждый трубчатый элемент осуществляют с линейной поверхностной скоростью менее 30 см/с.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что каждый трубчатый элемент имеет диаметр более 2 см.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что трубчатые элементы содержат катализатор для синтеза Фишера-Тропша.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что катализатор содержит кобальт.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что катализатор содержит железо.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что катализатор содержит кобальт при максимальной разнице радиально-усредненных температур между двумя точками,

отстоящими вдоль оси реактора, менее 15°C.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что катализатор содержит кобальт, при максимальной разнице радиально-усредненных температур между двумя точками, отстоящими вдоль оси реактора, менее 10°C.

10. Способ по п.1, отличающийся тем, что катализатор содержит железо при максимальной разнице радиально-усредненных температур между двумя точками, отстоящими вдоль оси реактора, менее 15°C.

11. Способ по п.1, отличающийся тем, что катализатор содержит железо при максимальной разнице радиально-усредненных температур между двумя точками, отстоящими вдоль оси реактора, менее 10°C.

12. Способ по п.1, отличающийся тем, что содержание катализатора в трубчатом элементе различно вдоль длины реактора.

13. Способ по п.1, отличающийся тем, что активность катализатора в трубчатом элементе различна вдоль длины реактора.

14. Способ по п.1, отличающийся тем, что целевые продукты реакции содержат C<sub>5+</sub> углеводороды.

15. Способ по п.1, отличающийся тем, что поток газов содержит менее 10% отработанных материалов.

16. Способ по п.1, отличающийся тем, что дополнительно осуществляют периодическую замену потока газов на поток, содержащий водород, на период времени от 0,5 до 24 ч при температуре от 150 до 300°C, общем давлении на входе от 2 до 35 бар и линейной скорости от 2 до 60 см/с.

17. Устройство для получения углеводородов из синтез-газа, включающее реактор, трубчатый элемент которого содержит неподвижный слой катализатора, определяющий реакцию зону, вход потока газов, содержащего водород и монооксид углерода, и выход продуктов реакции, систему охлаждения трубчатого элемента охладителем, отличающееся тем, что охладитель расположен в термическом контакте со слоем катализатора, причем указанный слой катализатора установлен длиной менее 5 м с возможностью получения углеводородов на выходе более 100 (кг углеводородов)/ч/(м<sup>3</sup> реакционной зоны) при поверхностной скорости потока газов на слое катализатора менее 60 см/с.

18. Устройство по п.17, отличающееся тем, что слой катализатора установлен с возможностью изменяющейся загрузки катализатора вдоль длины реактора.

19. Устройство по п.17, отличающееся тем, что слой катализатора содержит катализаторы с изменяющейся активностью и установлен с возможностью изменения каталитической активности слоя вдоль длины реактора в зависимости от загружаемых катализаторов.

20. Устройство по п.17, отличающееся тем, что выход углеводородов составляет более 150 (кг углеводородов)/ч/(м<sup>3</sup> реакционной зоны).

21. Устройство по п.17, отличающееся тем, что катализатор содержит кобальт.

22. Устройство по п.17, отличающееся тем, что катализатор содержит железо.

23. Устройство по п.17, отличающееся тем, что катализатор содержит кобальт при максимальной разнице радиально-усредненных температур между двумя точками, отстоящими вдоль оси реактора, менее 15°C.

24. Устройство по п.17, отличающееся тем, что катализатор содержит кобальт при максимальной разнице радиально-усредненных температур между двумя точками, отстоящими вдоль оси реактора, менее 10°C.

25. Устройство по п.17, отличающееся тем, что катализатор содержит железо при максимальной разнице радиально-усредненных температур между двумя точками, отстоящими вдоль оси реактора, менее 15°C.

26. Устройство по п.17, отличающееся тем, что катализатор содержит железо при максимальной разнице радиально-усредненных температур между двумя точками, отстоящими вдоль оси реактора, менее 10°C.

27. Устройство по п.17, отличающееся тем, что продукты реакции содержат  $C_{5+}$  углеводороды.

RU 2005132643 A

RU 2005132643 A