



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2012145185/04, 24.03.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
24.03.2010 DE 102010012613.6

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2014 Бюл. № 12

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 24.10.2012(86) Заявка РСТ:
IV 2011/051246 (24.03.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/117837 (29.09.2011)

Адрес для переписки:

119019, Москва, Гоголевский бульвар, 11, этаж
3, "Гоулингз Интернэшнл Инк.", Дементьеву
Владимиру Николаевичу

(71) Заявитель(и):

АНТАКОР ПТЕ. ЛТД. (SG)

(72) Автор(ы):

**ПЕУС Доминик (DE),
ЛУББЕ Штефан (DE)****(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ГИДРОУГЛЯ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ СМЕСИ
ТВЕРДЫХ И ЖИДКИХ КОМПОНЕНТОВ (ВАРИАНТЫ)****(57) Формула изобретения**

1. Способ производства гидроугля из смеси твердых и жидких компонентов, состоящей из воды и содержащего углерод компонента, в ходе которого смесь твердых и жидких компонентов перерабатывается при температуре 100-300°C и давлении 5-70 бар в реакторе с ламинарным потоком, состоящем минимум из двух удерживающих смесь отрезков и минимум из одного изменяющего направление потока участка, расположенного под ними, в котором:

а. средняя скорость потока смеси твердых и жидких компонентов в нижнем изменяющем направление потока участке равна 1-1000, 10-500 или 30-200 м/мин или в 1,5-1000, 5-300 либо 20-100 раз выше, чем в удерживающих смесь отрезках;

б. направление усредненного потока смеси твердых и жидких компонентов в удерживающем смесь отрезке отклонено от горизонтали или вертикально;

с. общее время выдержки в находящихся под давлением теплообменниках и реакторе составляет более 2 часов.

2. Способ по п.1, при котором средняя скорость потока смеси твердых и жидких компонентов в нижнем изменяющем направление потока участке равна 1-1000, 10-500 или 30-200 м/мин и/или в 1,5-1000, 5-300 либо 20-100 раз выше, чем в удерживающих смесь отрезках.

3. Способ по п.1 или 2, при котором смесь твердых и жидких компонентов проходит

через восходящий удерживающий смесь отрезок и затем через верхний изменяющий направление потока участок после нижнего изменяющего направление участка, и при котором средняя скорость потока в нижнем изменяющем направлении потока участке в 1,1-2, 2-5 или 4-40 раз выше, чем в верхнем изменяющем направлении потока участке и/или скорость потока в восходящем отрезке, следующем непосредственно за нижним изменяющим направлением потока участком, в 1,1-40 или 2-5 раз выше, чем в нисходящем отрезке, расположенным непосредственно перед нижним изменяющим направлением потока участком.

4. Способ по одному из пп.1-2, при котором средняя скорость потока в нисходящем удерживающем смесь отрезке равна 0,01-20, 0,05-10 или 0,1-3 м/мин.

5. Устройство для переработки смеси твердых и жидких компонентов, состоящей из воды и содержащего углерод компонента, при температуре 100-300°C и давлении 5-70 бар, включающее работающую под давлением реакторную систему с минимум одним реакторным блоком, состоящим из минимум двух труб разного сечения, в котором

а. второй отрезок трубы, изменяющий направление усредненного потока смеси твердых и жидких компонентов вверх, соединен непосредственно с первым отрезком трубы, а третий отрезок трубы соединен с ним, при этом первый и третий отрезок трубы хотя бы одного реакторного блока отклонены от горизонтали или вертикальны;

б. площадь сечения первого отрезка трубы минимум на 50% больше площади сечения непосредственно соединенного с ним второго отрезка трубы, а площадь сечения третьего отрезка трубы минимум на 10% больше площади сечения второго отрезка трубы.

6. Способ производства гидроугля из смеси твердых и жидких компонентов, состоящей из воды и содержащего углерод компонента, в ходе которого смесь твердых и жидких компонентов перерабатывается при температуре 100-300°C и давлении 5-70 бар в реакторе с ламинарным потоком, состоящем минимум из двух реакторных блоков с минимум одним удерживающим смесь отрезком и минимум одним изменяющим направление потока участком, расположенным под ним, в котором:

а. исходные материалы с содержанием твердых частиц 1-50% веса или 15-99% веса превращаются в реакционную смесь с помощью двух реакторных блоков, которые отличаются друг от друга;

б. средняя скорость потока смеси твердых и жидких компонентов в нижнем изменяющем направлении потока участке минимум на 50% выше, чем в удерживающем смесь отрезке, и минимум на 10% выше в отрезке трубы следующего реакторного блока, чем в соответствующем отрезке трубы предыдущего реакторного блока;

с. направление усредненного потока смеси твердых и жидких компонентов в удерживающем смесь отрезке отклонено от горизонтали или в основном вертикально.

7. Устройство для переработки смеси твердых и жидких компонентов, состоящей из воды и содержащего углерод компонента, при температуре 100-300°C и давлении 5-70 бар, включающее

- работающую под давлением реакторную систему с минимум двумя реакторными блоками, состоящими из минимум трех труб разного сечения;

- двух устройств подачи исходных материалов с содержанием твердых частиц 1-50% веса или 15-99% веса соответственно, отличающихся друг от друга, связанных с реакторными блоками, в которых

а. второй отрезок трубы, изменяющий направление усредненного потока смеси твердых и жидких компонентов вверх, соединен непосредственно с первым отрезком трубы, а третий отрезок трубы соединен с ним, при этом первый и третий отрезок трубы хотя бы одного реакторного блока отклонены от горизонтали или вертикальны;

б. площадь сечения первого отрезка трубы минимум на 50% больше площади сечения непосредственно соединенного с ним второго отрезка трубы.

8. Способ производства гидроугля из смеси твердых и жидких компонентов, состоящей из воды и содержащего углерод компонента, в ходе которого смесь твердых и жидких компонентов перерабатывается при температуре 100-300°C и давлении 5-70 бар в реакторе с ламинарным потоком, состоящем минимум из двух реакторных блоков с минимум одним удерживающим смесь отрезком и минимум одним изменяющим направление потока участком, расположенным под ним, в котором:

а. средняя скорость потока смеси твердых и жидких компонентов в нижнем изменяющем направление потока участке минимум на 50% выше, чем в удерживающем смесь отрезке, и минимум на 10% выше в отрезке трубы следующего реакторного блока, чем в соответствующем отрезке трубы предыдущего реакторного блока;

б. направление усредненного потока смеси твердых и жидких компонентов в удерживающем смесь отрезке отклонено от горизонтали или в основном вертикально.

9. Устройство для переработки смеси твердых и жидких компонентов, состоящей из воды и содержащего углерод компонента, при температуре 100-300°C и давлении 5-70 бар, включающее

- работающую под давлением реакторную систему с минимум одним реакторным блоком, состоящим из минимум двух труб разного сечения, в котором

а. второй отрезок трубы, изменяющий направление усредненного потока смеси твердых и жидких компонентов вверх, соединен непосредственно с первым отрезком трубы, а третий отрезок трубы соединен с ним, при этом первый и третий отрезок трубы хотя бы одного реакторного блока отклонены от горизонтали или вертикальны;

б. площадь сечения первого отрезка трубы минимум на 50% больше площади сечения непосредственно соединенного с ним второго отрезка трубы, а площадь сечения отрезка трубы следующего трубчатого блока минимум на 10% больше площади сечения соответствующего отрезка трубы предыдущего реакторного блока.

10. Устройство по п.5, или 7, или 9, включающее третий отрезок трубы с восходящим потоком, который непосредственно соединен с направленным вверх изменяющим направление потока участком, и четвертый отрезок трубы, соединенный с ним, который снова изменяет направление потока смеси, направляя его снова вниз.

11. Устройство по п.10, в котором гидравлические диаметры отрезков трубы с первого по четвертый, последовательно пропускающие поток, удовлетворяют одному или нескольким из условий $d_{n1} > b_{n3} \geq d_{n4} \geq d_{n2}$, где n - это порядковый номер реакторного блока, а номер индекса указывает порядковый номер отрезка трубы.

12. Устройство по п.11, включающее несколько последовательно расположенных реакторных блоков.

13. Устройство по п.12, в котором гидравлический диаметр отрезков трубы последующего реакторного блока больше гидравлического диаметра соответствующих отрезков трубы предыдущего реакторного блока.

14. Устройство по п.10, в котором хотя бы один теплообменник расположен на входе и (или) хотя бы один теплообменник расположен на выходе трубчатых реакторных блоков.

15. Устройство по п.10, в котором перед и/или после реакторного блока расположен насос или насос противодавления для обеспечения давления внутри реактора.

16. Устройство по п.10, в котором отношение длины прямых отрезков трубы к длине изогнутых отрезков трубы составляет не менее 10:1.

17. Устройство по п.10, в котором отношение длины каждого прямого отрезка трубы к его гидравлическому диаметру составляет 2:1-800:1, 5:1-400:1 или 10:1-160:1.

18. Устройство по п.12 или 13, в котором последующий реакторный блок предназначен для подачи далее содержащего углерод компонента с содержанием сухого вещества не менее 30%, с поперечным сечением частиц не более 6 мм.

19. Устройство для переработки смеси твердых и жидких компонентов, состоящей из воды и содержащего углерод компонента, при температуре 100-300°C и давлении 5-70 бар, включающее не менее двух реакторных блоков, состоящих соответственно из минимум трех труб разного сечения и разгрузочного устройства, соединенного с реакторным блоком, помимо предыдущего, используемого для выгрузки суспензии с содержанием мелких твердых частиц диаметром до 2 мм, в котором второй отрезок трубы, изменяющий направление усредненного потока смеси твердых и жидких компонентов вверх, соединен непосредственно с первым отрезком трубы, а третий отрезок трубы соединен с ним, при этом первый и третий отрезок трубы отклонены от горизонтали или вертикальны.

20. Способ переработки смеси твердых и жидких компонентов, состоящей из воды и содержащего углерод компонента, при температуре 100-300°C и давлении 5-70 бар, включающий проводку смеси твердых и жидких компонентов вниз через первый отрезок трубы, изменяющий направление потока смеси твердых и жидких компонентов вверх, а затем проводку смеси твердых и жидких компонентов вверх через следующий отрезок трубы и выгрузку суспензии с содержанием твердых частиц диаметром до 2 мм из смеси твердых и жидких компонентов до завершения переработки.

21. Устройство для сепарации твердых и жидких компонентов с помощью отверстий или пор, расположенных на определенном расстоянии друг от друга, с диаметром не менее 0,5 мм для выгрузки суспензии, содержащей твердые частицы с максимальным диаметром 2 мм из смеси твердых и жидких компонентов, состоящей из воды и содержащего углерод компонента, при температуре 100-300°C и давлении 5-70 бар.

RU 2012145185 A

RU 2012145185 A