



(51) МПК  
*B01D 17/02* (2006.01)  
*B01D 24/02* (2006.01)  
*C02F 1/28* (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2016134044, 22.01.2015

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
 23.01.2014 US 61/930,495

(43) Дата публикации заявки: 01.03.2018 Бюл. № 07

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
 национальной фазе: 23.08.2016

(86) Заявка РСТ:  
 US 2015/012354 (22.01.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:  
 WO 2015/112664 (30.07.2015)

Адрес для переписки:  
 129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,  
 ООО "Юридическая фирма Городиский и  
 Партнеры"

(71) Заявитель(и):

**СИМЕНС ЭНЕРДЖИ, ИНК. (US)**

(72) Автор(ы):

**ФЕЛЧ Чад Л. (US),  
 ЛОРГЕ Эрик А. (US),  
 ВИРЦИНСКИ Шейн П. (US),  
 ПАТТЕРСОН Мэттью Р. (US)**

**(54) ФИЛЬТРАЦИЯ ЧЕРЕЗ РАЗЛИЧНЫЕ СТРАТИФИЦИРОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**(57) Формула изобретения**

1. Система для обработки сырьевого потока, содержащего углеводороды и жидкость на водной основе, включающая:

сосуд, содержащий впуск для подачи сырьевого потока, соединяемого по текучей среде с сырьевым потоком, и выпуск обработанного потока, связанного с обработанным потоком;

первый фильтрационный слой, расположенный внутри сосуда;

второй фильтрационный слой, расположенный внутри сосуда;

отводящая труба, располагающаяся внутри сосуда и располагающаяся внутри первого фильтрационного слоя и второго фильтрационного слоя;

впуск для газа, соединенный с отводящей трубой;

источник газа, соединенный со впуском для газа;

впуск жидкости для промывки обратным протоком, соединенный по текучей среде с источником жидкости для промывки обратным протоком и, по меньшей мере, одним из первого фильтрационного слоя и второго фильтрационного слоя; а также

выпуск загрязняющих агентов.

2. Система согласно п. 1, в которой первый фильтрационный слой и второй фильтрационный слой располагаются внутри сосуда между впуском сырьевого потока и выпуском обработанного потока.

3. Система согласно п. 1, в которой второй фильтрационный слой расположен ниже

первого фильтрационного слоя.

4. Система согласно п. 3, в которой первый фильтрационный слой имеет величину относительной плотности, величина которого меньше, чем величина относительной плотности второго фильтрационного слоя.

5. Система согласно п. 1, в которой выпуск жидкости для промывки обратным потоком расположен ниже второго фильтрационного слоя.

6. Система согласно п. 1, в которой выпуск загрязняющих агентов расположен ниже загрузочного отверстия.

7. Система согласно п. 1, в которой первый фильтрационный слой содержит множество частиц композиционного материала, при этом каждая частица из композиционного материала содержит смесь из материала на основе целлюлозы и полимера.

8. Система согласно п. 7, в которой каждая частица, выполненная из композиционного материала, имеет размер в интервале приблизительно 5 - приблизительно 30 меш.

9. Система согласно п. 7, в которой первый фильтрационный слой и второй фильтрационный слой содержат частицы из композиционного материала.

10. Система согласно п. 1, в которой второй фильтрационный слой содержит скорлупу грецкого ореха.

11. Система согласно п. 10, в которой скорлупа грецкого ореха имеет размер в интервале приблизительно 12 - приблизительно 16 меш.

12. Система согласно п. 1, в которой объем первого фильтрационного слоя составляет, по меньшей мере, приблизительно в два раза больший объем, чем объем второго фильтрационного слоя.

13. Система согласно п. 1, в которой выпуск для газа расположен внутри отводящей трубы.

14. Система согласно п. 1, в которой обработанный поток имеет концентрацию углеводородов меньше, чем приблизительно 5 мг/л.

15. Способ обработки сырьевого потока, содержащего углеводороды и жидкость на водной основе, содержащий этапы, на которых:

вводят сырьевой поток в сосуд, содержащий первый фильтрационный слой и второй фильтрационный слой, по меньшей мере, один из первого фильтрационного слоя и второго фильтрационного слоя содержит множество частиц из композиционного материала, при этом каждая частица из композиционного материала содержит смесь из материала на основе целлюлозы и полимера; а также

приводят в контакт сырьевой поток с первым фильтрационным слоем и вторым фильтрационным слоем с получением обработанного потока, имеющего концентрацию углеводородов, которая меньше, чем концентрация углеводородов в сырьевом потоке.

16. Способ согласно п. 15, в котором второй фильтрационный слой расположен под первым фильтрационным слоем.

17. Способ согласно п. 16, в котором первый фильтрационный слой имеет величину относительной плотности, величина которого меньше, чем величина относительной плотности второго слоя фильтрационного материала.

18. Способ согласно п. 15, в котором приведение в контакт сырьевого потока с первым фильтрационным слоем и вторым фильтрационным слоем производит обработанный поток, имеющий концентрацию углеводородов меньше, чем приблизительно 5 мг/л.

19. Способ согласно п. 15, в котором сырьевой поток дополнительно содержит взвешенные твердые частицы.

20. Способ согласно п. 19, в котором приведение в контакт сырьевого потока с первым фильтрационным слоем и вторым фильтрационным слоем производит

обработанный поток, имеющий концентрацию взвешенных твердых частиц, которая меньше, чем концентрация взвешенных твердых частиц в составе сырьевого потока.

21. Способ согласно п. 19, дополнительно содержащий этапы, на которых:

пропускают газ через отводящую трубу в направлении, противоположном потоку сырьевого потока, при этом отводящую трубу располагают внутри сосуда и располагают внутри первого фильтрационного слоя и второго фильтрационного слоя и формируют периферийную зону, расположенную между боковой стенкой отводящей трубы и боковой стенкой сосуда;

пропускают жидкость для промывки обратным потоком через первый и второй фильтрационные слои и периферийную зону в направлении, противоположном потоку сырьевого потока; а также

удаляют, по меньшей мере, часть углеводов и взвешенных твердых частиц из сосуда.

22. Способ согласно п. 21, дополнительно содержащий этапы, на которых:

измеряют, по меньшей мере, одно свойство сосуда в целях достижения измеряемого свойства; а также

пропускают, по меньшей мере, одно из газа и жидкости для промывки обратным потоком на основании измеряемого свойства.

23. Способ согласно п. 15, в котором первый фильтрационный слой содержит множество частиц композиционного материала, и второй фильтрационный слой состоит из скорлупы грецкого ореха.

24. Способ согласно п. 15, в котором первый и второй фильтрационные слои содержат множество частиц композиционного материала.

25. Способ согласно п. 15, в котором приведение в контакт сырьевого потока с первым фильтрационным слоем и вторым фильтрационным слоем включает коалесценцию и фильтрацию сырьевого потока.

26. Способ согласно п. 25, в котором приведение в контакт сырьевого потока с первым фильтрационным слоем и вторым фильтрационным слоем включает коалесценцию сырьевого потока.

27. Способ согласно п. 25, в котором приведение в контакт сырьевого потока со вторым фильтрационным слоем включает фильтрацию сырьевого потока.