

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012147634/03, 07.04.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
09.04.2010 US 61/322,647

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2014 Бюл. № 14

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 09.11.2012(86) Заявка РСТ:
US 2011/031591 (07.04.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/127292 (13.10.2011)Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент", Ю.Б.Перегудовой

(71) Заявитель(и):

**ШЕЛЛ ИНТЕРНЭШНЛ РИСЕРЧ
МААТСХАППИЙ Б.В. (NL)**

(72) Автор(ы):

**КАРАНИКАС Джон Майкл (US),
МАКДОНАЛД Дункан Чарльз (US),
ОКАМПОС Эрнесто Рафаэль (US)**(54) **СПОСБ НАГРЕВА С ЩЕЛЕВЫМИ КАНАЛАМИ В УГЛЕРОДНЫХ ПЛАСТАХ**

(57) Формула изобретения

1. Способ обработки углеводородсодержащего пласта, характеризующийся тем, что:

формируют в углеводородсодержащем пласте по меньшей мере один ствол скважины, содержащий по меньшей мере два практически горизонтальных или наклонных участка, первое отверстие в первой позиции на земной поверхности и второе отверстие во второй позиции на земной поверхности;

формируют один или несколько щелевых каналов в части углеводородсодержащего пласта, при этом по меньшей мере один из щелевых каналов перпендикулярен указанным по меньшей мере двум практически горизонтальным или наклонным участкам ствола скважины;

подводят тепло к части углеводородсодержащего пласта от одного или нескольких нагревателей, размещенных по меньшей мере в части щелевого канала, причем один или несколько нагревателей включают в себя один или несколько изолированных электрических проводников;

обеспечивают теплоперенос от нагревателей к указанной части углеводородсодержащего пласта; и

добывают углеводороды из углеводородсодержащего пласта.

2. Способ по п.1, в котором ствол скважины является горизонтальным и имеет U-образную форму.

3. Способ по п.1, в котором при формировании щелевого канала регулируют натяжение абразивного элемента инструмента для создания щелевых каналов таким образом, чтобы область между первым отверстием, вторым отверстием и указанным одним или несколькими щелевыми каналами имела форму многоугольника.

4. Способ по п.1, в котором указанный второй практически горизонтальный или наклонный участок расположен нижеуказанного первого участка в углеводородсодержащем пласте.

5. Способ по п.1, в котором при размещении нагревателя по меньшей мере в части щелевого канала извлекают инструмент для создания щелевых каналов из ствола скважины, соединяют часть по меньшей мере одного нагревателя с трубой инструмента для создания щелевых каналов, и прокладывают нагреватель в щелевом канале.

6. Способ по п.1, в котором дополнительно извлекают по меньшей мере один из нагревателей из по меньшей мере одного щелевого канала, формируют один или несколько дополнительных щелевых каналов в другой части углеводородсодержащего слоя, обеспечивают дополнительный нагреватель по меньшей мере в одном из дополнительных щелевых каналов, обеспечивают подвод тепла к указанной дополнительной части углеводородсодержащего пласта от указанного дополнительного нагревателя, причем указанные дополнительные нагреватели включают в себя изолированный электрический проводник; обеспечивают теплоперенос от нагревателя к указанной дополнительной части углеводородсодержащего пласта, и добывают дополнительные углеводороды из углеводородсодержащего пласта.

7. Способ по п.1, в котором углеводородсодержащий пласт имеет низкую проницаемость.

8. Способ по п.1, в котором углеводородсодержащий пласт содержит битуминозно-сланцевый пласт и/или уголь.

9. Способ по п.1, в котором при формировании щелевого канала используют по меньшей мере один из нагревателей в качестве абразивного элемента инструмента для создания щелевых каналов.

10. Способ обработки углеводородсодержащего пласта, характеризующийся тем, что:

обеспечивают теплоперенос от нескольких нагревателей к первой части пласта;

добывают углеводороды из указанного углеводородсодержащего пласта;

формируют один или несколько щелевых каналов в части углеводородсодержащего пласта, причем по меньшей мере один из щелевых каналов перпендикулярен по меньшей мере двум практически горизонтальным или наклонным участкам ствола скважины, находящимся в углеводородсодержащем пласте;

подводят тепло ко второму участку углеводородсодержащего пласта от одного или нескольких дополнительных нагревателей, установленных в указанном щелевом канале;

обеспечивают теплоперенос от нагревателей ко второму участку пласта, и

добывают дополнительные углеводороды из углеводородсодержащего пласта.

11. Способ по п.10, в котором по меньшей мере один из дополнительных нагревателей содержит изолированный электрический проводник.

12. Способ добычи метана из углеводородсодержащего пласта, характеризующийся тем, что:

формируют в углеводородсодержащем пласте по меньшей мере один ствол скважины, содержащий по меньшей мере две практически горизонтальных или наклонных участка, первое отверстие в первой позиции на земной поверхности, и второе отверстие во второй позиции на земной поверхности;

формируют один или несколько щелевых каналов в части углеводородсодержащего пласта, причем по меньшей мере один из щелевых каналов перпендикулярен указанным

по меньшей мере двум практически горизонтальным или наклонным участкам ствола скважины;

подводят тепло к части углеводородсодержащего пласта от одного или нескольких нагревателей, размещенных по меньшей мере в части щелевого канала, причем один или несколько нагревателей включают в себя один или несколько изолированных электрических проводников;

поддерживают среднюю температуру в указанной части пласта ниже температуры пиролиза углеводородов в указанной части; и

добывают метан из углеводородсодержащего пласта.

13. Способ по п.12, в котором углеводородсодержащий пласт содержит битуминозный сланец.

14. Способ по п.12, в котором добывают углеводороды с числом атомов углерода от 1 до 5 из указанной части углеводородсодержащего пласта.

15. Способ по п.12, в котором указанная часть углеводородсодержащего пласта содержит уголь.

16. Способ по п.12, в котором дополнительно создают барьер вокруг указанной части пласта.

17. Способ по п.12, в котором средняя температура в указанной части углеводородсодержащего пласта составляет менее 230°C.

18. Способ обработки углеводородсодержащего пласта, характеризующийся тем, что:

формируют в углеводородсодержащем пласте по меньшей мере один ствол скважины, содержащий по меньшей мере два практически горизонтальных или наклонных участка, первое отверстие в первой позиции на земной поверхности и второе отверстие во второй позиции на земной поверхности;

формируют один или несколько щелевых каналов в части углеводородсодержащего пласта, при этом по меньшей мере один из щелевых каналов перпендикулярен указанным по меньшей мере двум практически горизонтальным или наклонным участкам данного ствола скважины;

вводят вытесняющий флюид по меньшей мере в один из щелевых каналов, и добывают углеводороды из указанного углеводородного пласта.

19. Способ по п.18, в котором вытесняющим флюидом является пар.

20. Способ по п.18, в котором дополнительно подводят тепло к части пласта от одного или нескольких нагревателей, установленных в углеводородсодержащем пласте; и добывают по меньшей мере некоторые дополнительные углеводороды из указанного слоя пласта, причем дополнительные углеводороды содержат по меньшей мере некоторые углеводороды, которые более высокого качества по сравнению с углеводородами, добываемыми с помощью вытесняющего флюида.

21. Способ добычи метана из углеводородсодержащего пласта, характеризующийся тем, что:

подводят тепло к пласту от нескольких нагревателей, размещенных в углеводородсодержащем пласте, причем один или несколько нагревателей содержат один или несколько изолированных электрических проводников;

обеспечивают теплоперенос от нагревателей по меньшей мере к части углеводородсодержащего пласта, содержащего метан;

поддерживают среднюю температуру в указанной части углеводородсодержащего пласта ниже температуры пиролиза углеводородов в углеводородном пласте, содержащем метан; и

добывают метан из указанной части углеводородсодержащего пласта.

22. Способ по п.21, в котором углеводородсодержащий пласт содержит битуминозный

сланец.

23. Способ по п.21, в котором часть углеводородсодержащего пласта содержит уголь.

24. Способ по п.21, в котором дополнительно создают барьер вокруг указанной части пласта.

25. Способ по п.21, в котором средняя температура в части углеводородсодержащего пласта составляет от 30°C до 40°C.

26. Способ добычи метана из углеводородсодержащего пласта, характеризующийся тем, что:

подводят тепло к первой части углеводородсодержащего пласта от нескольких нагревателей, размещенных в пласте, причем один или несколько нагревателей включают один или несколько изолированных электрических проводников;

обеспечивают теплоперенос от нагревателей к указанной первой части углеводородсодержащего пласта;

добывают углеводороды из указанной первой части пласта;

перемещают один или несколько нагревателей из указанной первой части во вторую часть углеводородсодержащего пласта, при этом указанная вторая часть пласта содержит метан;

поддерживают среднюю температуру второй части углеводородсодержащего пласта ниже температуры пиролиза углеводородов во второй части; и

добывают метан из углеводородсодержащего пласта.

27. Способ обработки углеводородсодержащего пласта, характеризующийся тем, что нагревают часть углеводородсодержащего пласта с помощью одного или нескольких нагревателей с изолированными электрическими проводниками, установленных в одном или нескольких щелевых каналах в указанном углеводородсодержащем пласте.

RU 2012147634 A

RU 2012147634 A