



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21), (22) Заявка: 2006126830/03, 28.12.2004

(30) Конвенционный приоритет:
30.12.2003 US 10/749,131

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2008 Бюл. № 4

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
31.07.2006

(86) Заявка РСТ:
US 2004/043785 (28.12.2004)

(87) Публикация РСТ:
WO 2005/065334 (21.07.2005)

Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ",
пат.пов. А.В.Поликарпову

(71) Заявитель(и):

ДЖЕОСИЕРРА, Эл-Эл-Си (US)

(72) Автор(ы):

ХОКИНГ Грант (US)

(54) **УПРАВЛЕНИЕ ПО НЕСКОЛЬКИМ АЗИМУТАМ ВЕРТИКАЛЬНЫМИ ТРЕЩИНАМИ,
ВОЗНИКАЮЩИМИ ПРИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РАЗРЫВАХ В РЫХЛЫХ ИЛИ
СЛАБОСЦЕМЕНТИРОВАННЫХ ОСАДОЧНЫХ ПОРОДАХ**

(57) Формула изобретения

1. Способ создания нескольких вертикальных трещин гидравлического разрыва, ориентированных по разным азимутам в пласте рыхлых или слабосцементированных осадочных пород, включающий:

а) бурение в пласте буровой скважины на заданную глубину;

б) установку на заданной глубине в буровой скважине нагнетательной обсадной колонны;

с) закачивание в нагнетательную обсадную колонну разрывающей жидкости под давлением разрыва, достаточным для раздвигания нагнетательной обсадной колонны и пласта в первом предпочтительном направлении и инициирования образования первой вертикальной трещины по первому азимуту, ортогональному к первому направлению раздвигания; и

д) дополнительное закачивание разрывающей жидкости в нагнетательную обсадную колонну под давлением разрыва, достаточным для раздвигания нагнетательной обсадной колонны и пласта во втором предпочтительном направлении, отличном от первого предпочтительного направления,

е) предотвращение поступления разрывающей жидкости в первую вертикальную трещину и создание таким образом второй вертикальной трещины по второму азимуту, ортогональному ко второму направлению раздвигания.

2. Способ по п.1, дополнительно включающий:

а) установку нагнетательной обсадной колонны в буровой скважине на заданной

глубине, так что между наружной поверхностью обсадной колонны и буровой скважиной имеется кольцевой зазор;

б) заполнение кольцевого зазора цементным раствором, который сцепляется с наружной поверхностью обсадной колонны, причем обсадная колонна имеет несколько иницирующих секций, разделенных линиями ослабления, вследствие чего под действием давления разрыва иницирующие секции разъединяются вдоль линий ослабления.

3. Способ по п.2, в котором разрывающая жидкость раздвигает цементный раствор и пласт, иницируя образование в пласте первой трещины по первой линии ослабления, а после этого разрывающая жидкость раздвигает цементный раствор и пласт, иницируя образование в пласте второй трещины по второй линии ослабления.

4. Способ по п.1, в котором разрывающая жидкость не просачивается из трещины в пласт.

5. Способ по п.1, в котором разрывающая жидкость содержит расклинивающий наполнитель и может переносить его при низких скоростях потока.

6. Способ по п.1, в котором разрывающая жидкость разрушается с минимальным остатком.

7. Способ по п.1, в котором разрывающая жидкость имеет низкий коэффициент трения.

8. Способ по п.1, в котором разрывающая жидкость содержит водную суспензию геля гуаровой смолы.

9. Способ по п.3, в котором обсадная колонна имеет две иницирующие секции с двумя направлениями раздвигания, а первая и вторая линии ослабления ортогональны.

10. Способ по п.3, в котором обсадная колонна имеет три иницирующие секции с тремя направлениями раздвигания.

11. Способ по п.3, в котором обсадная колонна имеет четыре иницирующие секции с четырьмя направлениями раздвигания, причем первая и вторая линии ослабления ортогональны друг другу и третья и четвертая линии ослабления ортогональны друг другу.

12. Способ по п.2, в котором для обеспечения гидравлической связи первой и второй трещин с буровой скважиной после завершения гидравлического разрыва иницирующие секции остаются разъединенными после раздвигания обсадной колонны жидкостью для разрыва.

13. Способ по п.2, в котором жидкость для разрыва содержит расклинивающий наполнитель, а каждая иницирующая секция содержит секции скважинного фильтра, отделяющие расклинивающий наполнитель в трещинах гидравлического разрыва от эксплуатационной буровой скважины, предотвращая тем самым протекание расклинивающего наполнителя обратно в эксплуатационную буровую скважину во время извлечения жидкости.

14. Способ по п.1, дополнительно включающий повторный разрыв каждой ранее введенной трещины.

15. Способ по п.1, в котором раздвигание пласта осуществляют путем первого прорезания в пласте вертикального щелевого отверстия с азимутом первой образованной трещины, закачивания в щелевое отверстие разрывающей жидкости под давлением, достаточным для раздвигания пласта в этом первом предпочтительном направлении и иницирования тем самым образования первой вертикальной трещины с азимутом, ортогональным первому направлению раздвигания; и осуществляемого после закачивания в первую трещину последовательного закачивания разрывающей жидкости во второе и последующие щелевые отверстия, вырезанные в пласте по азимуту требуемых трещин, под давлением разрыва, достаточным для раздвигания пласта во втором и последующих предпочтительных направлениях с азимутом, отличающимся от первого и последующих предпочтительных направлений, с предотвращением поступления жидкости для разрыва в первую и последующие ранее образованные вертикальные трещины, что иницирует образование второй и последующей вертикальной трещины с азимутом, ортогональным второму и последующему направлению раздвигания.

16. Скважина в пласте рыхлых или слабосцементированных осадочных пород, содержащая:

а) буровую скважину, выполненную в пласте на заданную глубину;

б) нагнетательную обсадную колонну в буровой скважине на заданной глубине;
с) источник, предназначенный для закачивания жидкости для разрыва в нагнетательную обсадную колонну под давлением разрыва, достаточным для раздвигания нагнетательной обсадной колонны и пласта в первом предпочтительном направлении и вследствие этого инициирования образования первой вертикальной трещины по первому азимуту, ортогональному первому направлению раздвигания, и раздвигания нагнетательной обсадной колонны и пласта во втором предпочтительном направлении, отличающемся от первого предпочтительного направления, и вследствие этого инициирования образования второй вертикальной трещины по второму азимуту, ортогональному второму направлению раздвигания;

д) несколько инициирующих секций, разделенных линиями ослабления; и

е) несколько каналов внутри инициирующих секций, проходящих поперек линий ослабления и предназначенных для введения разрывающей жидкости с целью раздвигания обсадной колонны и разъединения инициирующих секций по линиям ослабления, причем каналы взаимосвязаны с источником жидкости для разрыва для того, чтобы раздвинуть нагнетательную обсадную колонну и пласт в первом предпочтительном направлении и вследствие этого инициировать образование первой вертикальной трещины по первому азимуту, ортогональному первому направлению раздвигания, и раздвинуть нагнетательную обсадную колонну и пласт во втором предпочтительном направлении, отличающемся от первого, и таким образом инициировать образование второй вертикальной трещины по второму азимуту, ортогональному второму направлению раздвигания.

17. Скважина по п.16, в которой жидкость для разрыва не просачивается из трещины в пласт.

18. Скважина по п.16, в которой жидкость для разрыва содержит расклинивающий наполнитель и может переносить его при низких скоростях потока.

RU 2006126830 A

RU 2006126830 A