



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2014114351/03, 11.10.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
12.10.2011 US 61/627,429

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2015 Бюл. № 34

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 12.05.2014(86) Заявка РСТ:
US 2012/059645 (11.10.2012)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/055851 (18.04.2013)

Адрес для переписки:

630060, Новосибирск, ул. Зеленая Горка, 1/10,
ООО "Технологическая Компания
Шлюмберже", Марковой И.И.

(71) Заявитель(и):

Шлюмберже Текнолоджи Б.В. (NL)

(72) Автор(ы):

Юдин Алексей Владимирович (RU),
Ляпунов Константин Михайлович (RU),
Литвинец Фёдор Николаевич (RU),
Бурдин Константин Валериевич (RU),
Пена Алехандро (US)(54) **ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ ПЛАСТА С ГЕТЕРОГЕННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ПРОППАНТА
С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИДРОПЕСКОСТРУЙНОЙ ПЕРФОРАЦИИ (ВАРИАНТЫ)**

(57) Формула изобретения

1. Способ перфорирования и гидроразрыва подземного пласта со стволом скважины, укрепленным обсадной колонной и проходящим, по крайней мере, через часть пласта, содержащий:

создание с помощью гидроабразивной струи первого кластера с, как минимум, одной перфорацией, ведущей сквозь стену обсадной колонны в пласт;

закачку в ствол скважины через первый кластер жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент;

комбинирование жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент, с расклинивающими частицами для образования первой суспензии, содержащей расклинивающий агент; попеременную и повторяющуюся закачку в ствол скважины через первый кластер первой суспензии, содержащей расклинивающий агент, и жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент.

2. Способ по п. 1, дополнительно включающий в себя:

комбинирование одной из жидкостей для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент, с дополнительными расклинивающими частицами для получения одной или нескольких дополнительных суспензий, содержащих расклинивающий агент в различных концентрациях; и для каждой дополнительной суспензии, содержащей расклинивающий агент - ее попеременную и повторяющуюся закачку в ствол скважины

через, по меньшей мере, один кластер и жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент.

3. Способ по п. 1, в котором одна или более дополнительных суспензий, содержащих расклинивающий агент, имеют концентрацию расклинивающих частиц, отличную от той, что содержится в первой суспензии, содержащей расклинивающий агент.

4. Способ по п. 1, дополнительно включающий в себя:

создание с помощью гидроабразивной струи второго кластера с, как минимум, одной перфорацией, ведущей сквозь стену обсадной колонны в пласт, при этом второй кластер отделен от первого кластера с помощью неперфорированного участка;

одновременную закачку в ствол скважины через первый и второй кластеры жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент;

попеременную и повторяющуюся закачку в ствол скважины одновременно через первый и второй кластеры первой суспензии, содержащей расклинивающий агент, и жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент.

5. Способ по п. 1, в котором длина неперфорированного участка составляет от около 10 см до около 5 метров.

6. Способ по п. 1, в котором и первый, и второй кластеры включают в себя от 1 до примерно 10 перфораций каждый.

7. Способ по п. 1, дополнительно включающий в себя:

создание от 1 до примерно 100 дополнительных кластеров;

одновременную закачку в ствол скважины через все кластеры жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент;

попеременную и повторяющуюся закачку в ствол скважины одновременно через все кластеры первой суспензии, содержащей расклинивающий агент, и жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент.

8. Способ по п. 1, в котором закачку каждой порции из первой суспензии, содержащей расклинивающий агент, и жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент, осуществляют посредством серии преимущественно равномерных импульсов.

9. Способ по п. 1, в котором жидкость для гидроразрыва также включает волокна.

10. Способ по п. 3, в котором жидкость для гидроразрыва также содержит волокна.

11. Способ по п. 6, в котором жидкость для гидроразрыва также содержит волокна.

12. Способ по п. 1, в котором создание первого кластера выполняют с помощью гибкой трубы, а попеременную и повторяющуюся закачку в ствол скважины через первый кластер первой суспензии, содержащей расклинивающий агент, и жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент, выполняют через затрубное пространство между гибкой трубой и обсадной колонной.

13. Способ перфорирования и гидроразрыва подземного пласта со стволом скважины, крепленным обсадной колонной и проходящим, по крайней мере, через часть пласта, содержащий:

(a) создание с помощью гидроабразивной струи первого кластера, ведущего сквозь стену обсадной колонны в пласт;

(b) закачку в ствол скважины через первый кластер перфораций жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент;

(c) комбинирование жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент, с расклинивающими частицами для образования первой суспензии, содержащей расклинивающий агент;

(d) закачку через первый кластер первой суспензии, содержащей расклинивающий агент;

(e) попеременное повторение частей (b) и (d).

14. Способ по п. 13, дополнительно включающий в себя:

(a)(1) создание с помощью гидроабразивной струи второго кластера, ведущего сквозь стену обсадной колонны в пласт и отделенного от первого кластера с помощью неперфорированного участка;

(b)(1) одновременную закачку в ствол скважины через первый и второй кластеры жидкости для гидроразрыва, не содержащей расклинивающий агент;

(d)(1) одновременную закачку в ствол скважины через первый и второй кластеры первой суспензии, содержащей расклинивающий агент;

(e)(1) попеременное повторение частей (b)(1) и (d)(1).

15. Способ по п. 14, отличающийся тем, что длина неперфорированного участка составляет от около 10 см до около 5 метров.

R U 2 0 1 4 1 1 4 1 1 4 3 5 1 A

R U 2 0 1 4 1 1 4 3 5 1 A