



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013127390/03, 17.06.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.06.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.06.2013

(45) Опубликовано: 27.07.2014 Бюл. № 21

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2354810 C1, 10.05.2009. RU 58606 U1, 27.11.2006. RU 2349739 C1, 20.03.2009. RU 86649 U1, 10.09.2009. US 5934371 A, 10.08.1999

Адрес для переписки:

423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск,
ул. Ленина, 35, НГДУ "Альметьевнефть", Нач.
тех. отд.

(72) Автор(ы):

**Ибрагимов Наиль Габдулбариевич (RU),
Рахманов Айрат Рафкатович (RU),
Закриев Булат Флусович (RU),
Маликов Марат Мазитович (RU),
Галиев Марсель Рамильевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество "Татнефть"
им. В.Д. Шашина (RU)**

(54) СПОСОБ ОДНОВРЕМЕННО-РАЗДЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАГНЕТАТЕЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ

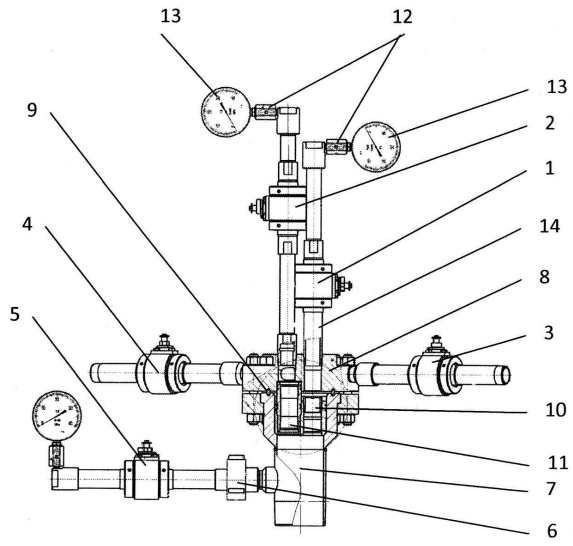
(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтяной промышленности и может быть применено для одновременно-раздельной эксплуатации нагнетательной скважины. Способ включает закачку рабочего агента по короткой колонне труб в верхний пласт и рабочего агента по длинной колонне труб, снабженной пакером, в нижний пласт. Организует возможность прохождения глубинных приборов или безмуфтовой трубы через устьевое оборудование и длинную колонну труб. Исследования скважины проводят посредством глубинных геофизических приборов. Технологические операции проводят посредством безмуфтовой трубы. При проведении

исследований скважины спускают глубинные приборы через устьевое оборудование и длинную колонну труб, закачку рабочего агента через длинную колонну поддерживают в рабочем режиме, а закачку через короткую колонну продолжают или останавливают. При проведении технологических операций спускают безмуфтовую трубу через устьевое оборудование и длинную колонну труб и останавливают закачку через длинную колонну труб. Технический результат заключается в возможности проведения геофизических исследований или технологических операций без подъема из скважины колонны труб. 1 ил.

RU 2 524 087 C1

RU 2 524 087 C1



Фиг. 1

RU 2524087 C1

RU 2524087 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E21B 43/14 (2006.01)
E21B 43/18 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013127390/03, 17.06.2013**
(24) Effective date for property rights:
17.06.2013
Priority:
(22) Date of filing: **17.06.2013**
(45) Date of publication: **27.07.2014** Bull. № 21
Mail address:
423450, Respublika Tatarstan, g. Al'met'evsk, ul. Lenina, 35, NGDU "Al'met'evneft", Nach. tekhn. otd.

(72) Inventor(s):
**Ibragimov Nail' Gabdulbarievich (RU),
Rakhmanov Ajrat Rafkatovich (RU),
Zakiev Bulat Flusovich (RU),
Malikov Marat Mazitovich (RU),
Galiev Marsel' Ramil'evich (RU)**
(73) Proprietor(s):
**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Tatneft"
im. V.D. Shashina (RU)**

(54) **SIMULTANEOUS-SEPARATE OPERATION OF INJECTION WELL**

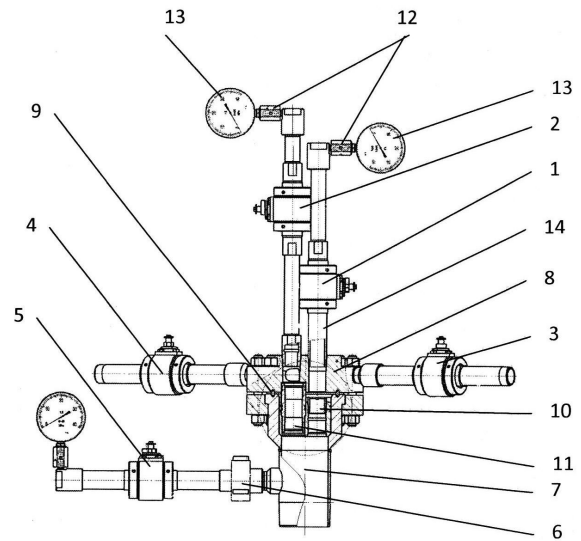
(57) Abstract:

FIELD: oil-and-gas industry.

SUBSTANCE: proposed method comprises forcing working fluid via short pipe of string to top seam and working fluid via long pipe tubing equipped packer to bottom seam. Going-in of downhole instruments or inserted pipe via control head and long pipe string. Well is analysed by downhole surveying instruments. Technological jobs are performed with the help of inserted pipe. Downhole instruments are lowered in well via control head and long pipe string, forcing working agent via long pipe string is maintained under operating conditions while forcing via short pipe string is continued or terminated. In making technological jobs, inserted pipe is lowered in well via control head and long pipe string to stop forcing via long pipe string.

EFFECT: geophysical survey or technological jobs with lifting pipe string.

1 dwg



Фиг. 1

RU 2 524 087 C1

RU 2 524 087 C1

Изобретение относится к нефтяной промышленности и может найти применение при одновременно-раздельной эксплуатации нагнетательной скважины.

Известен способ одновременно-раздельной эксплуатации и поочередной эксплуатации нескольких пластов одной нагнетательной скважиной, согласно которому ниже верхнего пласта вскрывают несколько пластов, соответственно между ними спускают и 5 устанавливают одновременно или последовательно несколько пакеров, а при опрессовке каждого пакера снизу и/или сверху определяют минимальное давление поглощения и/или приемистости каждого из пластов (патент РФ №2253009, опублик. 27.05.2005).

Наиболее близким к предложенному изобретению по технической сущности является 10 способ одновременно-раздельной эксплуатации нагнетательной скважины, который включает разделение пластов в скважине пакером, закачку жидкости в каждый пласт по своей колонне труб. На устье скважины устанавливают манометры на обвязках обеих колонн труб. Останавливают одновременно закачку в оба пласта. Дожидаются падения давления в пласте с меньшей приемистостью до величины ниже рабочего 15 давления для пласта с большей приемистостью. После снижения давления возобновляют закачку в пласт с большей приемистостью. Одновременно контролируют давление в колонне труб для другого пласта. При увеличении давления в колонне, где закачку не возобновили, или при скачкообразном снижении темпа падения давления делают заключение о негерметичности пакера, а при монотонном продолжении снижения 20 давления или при отсутствии влияния увеличения давления в колонне труб для пласта с большей приемистостью на давление в колонне труб для пласта с меньшей приемистостью делают заключение о герметичности пакера. При этом при эксплуатации скважины создают перепад давления между нагнетательными колоннами труб скважины, необходимый для обеспечения закачки в пласт с меньшей приемистостью (патент РФ 25 №2354810, опублик. 10.05.2009 - прототип).

Недостатком известных способов является невозможность проведения геофизических исследований или технологических операций без подъема из скважины колонн труб.

В предложенном изобретении решается задача обеспечения возможности проведения геофизических исследований или технологических операций без подъема из скважины 30 колонн труб.

Задача решается тем, что в способе одновременно-раздельной эксплуатации нагнетательной скважины, включающем закачку рабочего агента по короткой колонне труб в верхний пласт и рабочего агента по длинной колонне труб, снабженной пакером, в нижний пласт, согласно изобретению организует возможность прохождения глубинных 35 приборов или безмуфтовой трубы через устьевое оборудование и длинную колонну труб, исследования скважины проводят посредством глубинных геофизических приборов, технологические операции проводят посредством безмуфтовой трубы, при проведении исследований скважины спускают глубинные приборы через устьевое оборудование и длинную колонну труб, закачку рабочего агента через длинную колонну 40 поддерживают в рабочем режиме, а закачку через короткую колонну продолжают или останавливают, а при проведении технологических операций спускают безмуфтовую трубу через устьевое оборудование и длинную колонну труб и останавливают закачку через длинную колонну труб.

Сущность изобретения

45 Проведение исследований или технологических операций в нагнетательной скважине с двумя колоннами труб выполняют после подъема из скважины колонн труб. При проведении технологических операций спуско-подъемные операции затягивают и усложняют процесс, а иногда приводят к практически ликвидации эффекта от операций.

При проведении исследований спуско-подъемные операции искажают результаты и делает их недостоверными. В предложенном изобретении решается задача обеспечения возможности проведения геофизических исследований или технологических операций без подъема из скважины колонн труб.

5 Задача решается следующим образом.

При одновременно-раздельной эксплуатации нагнетательной скважины выполняют закачку рабочего агента по короткой колонне труб в верхний пласт и рабочего агента по длинной колонне труб, снабженной пакером, в нижний пласт. Организует возможность прохождения глубинных приборов или безмуфтовой трубы через устьевое
10 оборудование и длинную колонну труб. Исследования скважины проводят посредством глубинных геофизических приборов, технологические операции проводят посредством безмуфтовой трубы. При проведении исследований скважины спускают глубинные приборы через устьевое оборудование и длинную колонну труб, закачку рабочего агента через длинную колонну поддерживают в рабочем режиме, а закачку через
15 короткую колонну продолжают или останавливают в зависимости от потребностей исследований. При проведении технологических операций спускают безмуфтовую трубу через устьевое оборудование и длинную колонну труб, останавливают закачку рабочего агента через длинную колонну труб и выполняют технологические операции в соответствии с программой работ технологических операций.

20 При исследованиях скважины глубинные приборы спускают на кабеле или проволоке. В качестве глубинных приборов могут быть использованы глубинные манометры, термометры, расходомеры, комплексные приборы и пр.

При проведении технологических операций используют безмуфтовую трубу, по которой проводят закачку в подпакерное пространство и/или околоскважинную зону
25 технологических жидкостей и отбор из подпакерной зоны и/или околоскважинного пространства жидкостей с продуктами воздействия. Так, например, при технологических операциях выполняют промывку подпакерного пространства скважины, кислотную обработку околоскважинной зоны, закачку материалов для изоляции зон поглощения рабочего агента и т.п.

30 Для организации возможности прохождения глубинных приборов или безмуфтовой трубы через устьевое оборудование и длинную колонну труб устьевое оборудование оснащают в соответствии с фиг.1 на которой: 1 - кран шаровый на буфере длинной колонны труб, 2 - кран шаровый на буфере короткой колонны труб, 3 - кран шаровый на линии длинной колонны труб, 4 - кран шаровый на линии короткой колонны труб,
35 5 - кран шаровый затрубного пространства, 6 - быстросъемное соединение, 7 - патрубков устьевой, 8 - фланец верхний, 9 - прокладка, 10 - подвеска колонны труб, 11 - муфта, 12 - вентиль, 13 - манометр, 14 - патрубок.

Муфта 11 имеет резьбу для подвешивания короткой колонны труб. В подвеске 10
40 выполнена резьба для подвешивания длинной колонны труб. Подвеска 10 обеспечивает беспрепятственноехождение через устьевую арматуру геофизических приборов и безмуфтовой трубы. Верхний фланец 8 имеет боковой отвод, на котором установлен кран шаровый 5 для герметизации и контроля затрубного пространства.

При эксплуатации скважины с закачкой в оба объекта (верхний и нижний) шаровые краны 1 и 2 на буфере находятся в закрытом положении, а шаровые краны на линии 3
45 и 4 - в открытом. Через линейные краны 3 и 4 производится закачка жидкости в скважину. Перед проведением исследований или технологических операций закачку останавливают, шаровые краны 1, 2, 3 и 4 переводят в закрытое положение. При проведении геофизических исследований или технологических операций открывают

кран шаровый на буфере 1, через него производят прохождение прибора или безмуфтовой трубы. В зависимости от вида геофизических работ открываются по мере необходимости краны 3 и 4 для проведения закачки в верхний или нижний объект.

5 Перед проведением ремонта скважины с применением безмуфтовой трубы закачку останавливают по длинной колонне 10, шаровые краны 1, 2, 3 переводят в закрытое положение. Закачка по короткой колонне может не останавливаться, кран 4 может быть в открытом положении. При проведении спуско-подъемных операций безмуфтовой трубой открывается кран шаровый на буфере 1, через него производится прохождение трубы. По завершении работ и извлечения безмуфтовой трубы шаровый кран 1 10 закрывают, кран на линии длинной колонны 3 открывают и возобновляют закачку жидкости в нижний объект.

Примеры конкретного выполнения

Пример 1. Эксплуатируют нагнетательную скважину с эксплуатационной колонной диаметром 168 мм, забой на глубине 1774 м, верхний объект - пласт в интервале 1758- 15 1761 м, нижний объект состоит из двух пластов в интервале 1777-1781 м и 1782,4-1784 м, в качестве короткой колонны спущены насосно-компрессорные трубы диаметром 48 мм на глубину 1733 м, в качестве длинной колонны спущены насосно-компрессорные трубы диаметром 60 мм на глубину 1757 м, эксплуатационный пакер установлен на 20 глубине 1769 м. Рабочий агент закачивают по короткой колонне в верхний объект с расходом 3,84 т/сут при давлении закачки 8,5 МПа. Рабочий агент закачивают по длинной колонне в нижний объект с расходом 40,56 т/сут при давлении закачки 8,3 МПа.

Производят исследование состояния эксплуатационной колонны и приемистости пластов спуском прибора ГЕО в длинную колонну труб. Закачку рабочего агента через 25 длинную и короткую колонну поддерживают в рабочем режиме. Первым проходом прописывают температурный фон скважины. Затем запускают закачку технологической жидкости по короткой колонне труб. Геофизический прибор фиксирует изменение температуры по стволу скважины, выявляя место ухода жидкости и соответственно герметичность эксплуатационной колонны и эксплуатационного пакера. После этого 30 запускают закачку технологической жидкости по длинной колонне НКТ и фиксируют распределение закачки по нижнему объекту.

При закачке в короткую колонну труб закачиваемая вода поглощается в основном интервалами перфорации 1984,6-1992 м; 2008,2-2009,2 м; 2010-2011 м. Пакер М1-Х герметичен. При закачке в длинную колонну труб закачиваемая вода поглощается 35 интервалом перфорации 2017,6-2019,6 м. Отмечается заколонное движение жидкости вниз по пласту до глубины дохождения прибора. Нарушения герметичности эксплуатационной колонны и длинной колонны труб не выявлены.

Пример 2. Эксплуатируют нагнетательную скважину с эксплуатационной колонной диаметром 146 мм. Забой находится на глубине 1832,4 м, верхний объект состоит из 40 двух пластов в интервале 1777,4-1778,4 м и 1779,8-1781,8 м; нижний объект состоит из трех пластов в интервале 1812,4-1817,6 м и 1818,4-1821,4 м и 1823,4-1829,4 м; в качестве короткой колонны спущены насосно-компрессорные трубы диаметром 48 мм на глубину 1753 м, в качестве длинной колонны спущены насосно-компрессорные трубы диаметром 60 мм на глубину 1784 м, эксплуатационный пакер установлен на глубине 1796 м. 45 Рабочий агент закачивают по короткой колонне в верхний объект с расходом 47,28 т/сут при давлении закачки 15,4 МПа. Рабочий агент закачивают по длинной колонне в нижний объект с расходом 86,64 т/сут при давлении закачки 12 МПа.

Останавливают закачку через длинную колонну труб. Производят монтаж установки

безмуфтовой трубы на устье скважины по длинной колонне труб со спуском насадки на гибкой безмуфтовой трубе до глубины 1820 м. Производят промывку до выхода чистой воды. Производят обработку околоскважинной зоны пласта закачкой глинокислоты в объеме 3 м³ с начальным давлением закачки 12 МПа и конечным - 11 МПа. После реагирования определяют приемистость пласта - пласт принимает 65 м³/сут при давлении 11 МПа. Поднимают насадку на гибкой трубе. Демонтируют установку, скважину ставят под закачку рабочего агента.

Таким образом, из примеров 1, 2 следует, что обеспечивается возможность проведения геофизических исследований или технологических операций без подъема из скважины колонн труб.

Применение предложенного способа позволит решить задачу обеспечения возможности проведения геофизических исследований или технологических операций без подъема из скважины колонн труб.

Формула изобретения

Способ одновременно-раздельной эксплуатации нагнетательной скважины, включающий закачку рабочего агента по короткой колонне труб в верхний пласт и рабочего агента по длинной колонне труб, снабженной пакером, в нижний пласт, отличающийся тем, что организуют возможность прохождения глубинных приборов или безмуфтовой трубы через устьевое оборудование и длинную колонну труб, исследования скважины проводят посредством глубинных геофизических приборов, технологические операции проводят посредством безмуфтовой трубы, при проведении исследований скважины спускают глубинные приборы через устьевое оборудование и длинную колонну труб, закачку рабочего агента через длинную колонну поддерживают в рабочем режиме, а закачку через короткую колонну продолжают или останавливают, а при проведении технологических операций спускают безмуфтовую трубу через устьевое оборудование и длинную колонну труб и останавливают закачку через длинную колонну труб.