



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006109031/03, 22.03.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.03.2006

(45) Опубликовано: 27.12.2006 Бюл. № 36

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 98106980 A, 10.02.2000. RU 2149984 C1, 27.05.2000. RU 2038464 C1, 27.06.1995. SU 173169 A, 27.08.1963. SU 1240872 A1, 30.06.1986. RU 2132938 C1, 10.07.1999. RU 94033694 A1, 27.07.1996. RU 2227207 C2, 20.04.2004. RU 2211311 C2, 27.08.2003. RU 95111085 A1, 10.07.1997. US 4427067 A, 24.01.1984.

Адрес для переписки:

423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск,
ул. Ленина, 75, ОАО "Татнефть", Нач. тех. отд.

(72) Автор(ы):

Хисамов Раис Салихович (RU),
Евдокимов Александр Михайлович (RU),
Андронов Александр Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

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

(54) СПОСОБ ДОБЫЧИ НЕФТИ

(57) Реферат:

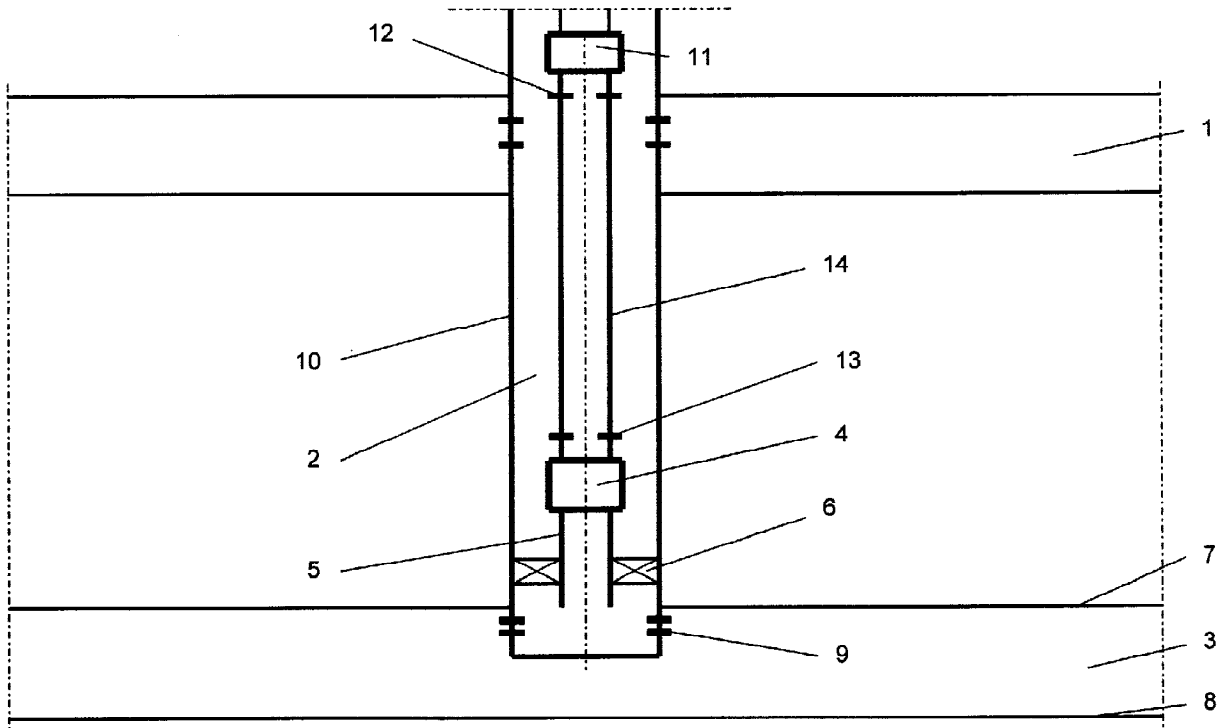
Изобретение относится к нефтяной промышленности и может найти применение при одновременной раздельной добыче нефти и пластовой воды в скважине. Обеспечивает минимизацию обводненности добываемой нефти и содержание нефти в закачиваемой в нижние горизонты попутно добываемой воде. Сущность изобретения: способ включает раздельную откачку из продуктивного пласта через скважину нефти на дневную поверхность и воды в нижележащий горизонт двумя насосами, установленными на различных глубинах, предусматривает, что в качестве нижнего насоса используют

электроцентробежный насос, обращенный вниз и имеющий снизу хвостовик с пакером, устанавливаемым над кровлей пласта, в который производят закачку воды, или ниже. Верхний насос устанавливают на максимальной высоте. Соотношение производительностей нижнего и верхнего насосов подбирают в зависимости от соотношения количества поступающей в скважину воды и нефти. Общую производительность насосов подбирают из условия гравитационного разделения пластовой жидкости в скважине на нефть и воду и откачки нижним насосом воды, не содержащей нефти. В пространство между нижним и верхним насосами дозируют деэмульгатор. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 290 497 C1

RU 2 290 497 C1

RU 2290627 C1



RU 2290497 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2006109031/03, 22.03.2006**(24) Effective date for property rights: **22.03.2006**(45) Date of publication: **27.12.2006 Bull. 36**

Mail address:

**423450, Respublika Tatarstan, g. Al'met'evsk,
ul. Lenina, 75, OAO "Tatneft", Nach. tekhn. otd.**

(72) Inventor(s):

**Khislamov Rais Salikhovich (RU),
Evdokimov Aleksandr Mikhajlovich (RU),
Andronov Aleksandr Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Tatneft"
im. V.D. Shashina (RU)**

(54) **OIL EXTRACTION METHOD**

(57) Abstract:

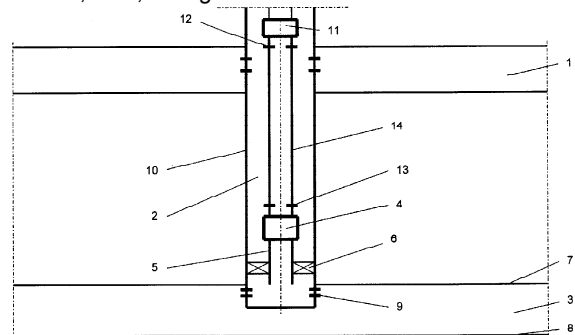
FIELD: oil industry, possible use during simultaneously separate extraction of oil and bed water in the well.

SUBSTANCE: method includes separate draining from productive bed through well of oil onto day surface and of water into lower level by two pumps, mounted at various depths. In accordance to method, as lower pump, electric centrifugal pump is used, directed downwardly and having tail with packer on lower part, packer being mounted above ceiling of formation into which water is forced, or lower. Upper pump is mounted at maximal height. Ratio of productiveness for lower and upper pumps is selected depending on ratio of amount of water and oil coming into well. Total productiveness of pumps is selected from condition of gravitational division of bed liquid

in well onto oil and water and draining water without any oil by lower pump. Emulsion breaker is dosed into space between lower and upper pumps.

EFFECT: minimization of water presence in extracted oil and oil presence in water extracted collaterally and fed into lower levels.

2 cl, 1 ex, 1 dwg



Изобретение относится к нефтяной промышленности и может найти применение при одновременно раздельной добыче нефти и пластовой воды в скважине.

Известен способ разработки нефтяной залежи пластового типа, согласно которому осуществляют бурение вертикальных скважин и боковых горизонтальных стволов от них.

5 Сначала бурят вертикальную скважину. Вскрывают перфорацией продуктивный пласт. Нефть из пласта извлекают до истощения продуктивного пласта. Затем бурят боковой горизонтальный ствол. Точку отхода горизонтального ствола располагают ниже динамического уровня жидкости в скважине. В боковом стволе перфорируют тот же продуктивный пласт. Затем в вертикальном стволе устанавливают насос двойного

10 действия. Прием насоса для нефти располагают выше точки отхода бокового ствола. Прием насоса для воды располагают ниже точки отхода бокового ствола. Насос снабжен хвостовиком с пакером. Его устанавливают в интервале от точки отхода до кровли продуктивного пласта в вертикальном стволе. Скважину эксплуатируют так, что воду, поступившую вместе с нефтью из бокового горизонтального ствола, закачивают в тот же

15 пласт через вертикальный ствол без ее подъема на поверхность (Патент РФ №2179234, опубл. 10.02.2002).

Способ обеспечивает совмещение функций добывающей и нагнетательной скважин и возврат части попутно добываемой воды обратно в продуктивный пласт для поддержания пластового давления без подъема ее на поверхность. Однако способ требует для своего

20 применения специального бурения горизонтального ствола, что удорожает и усложняет способ.

Наиболее близким к предложенному изобретению по технической сущности является способ подъема скважинной продукции и закачки рабочего агента в пласт, заключающийся в том, что из скважины нефть и воду откачивают раздельно или в заданном их сочетании

25 двумя глубинными насосами, установленными на различных глубинах в верхней и нижней камерах-накопителях, в которых соответственно поступают нефть и вода, при котором нефть поступает с верхней стороны камеры и стекает к насосу откачки сверху вниз, а вода - с нижней стороны камеры, по "хвостовику", из которого она поступает по трубке, заканчивающейся в верхней части камеры-накопителя, которая соединена кольцевым

30 пространством, образованным между полым штоком, соединяющим нижний насос откачки с насосом-двигателем, и частью колонны подъемных труб, расположенной концентрично к полному штоку, соединенной с верхней камерой-накопителем, по которой может всплывать нефть, которая далее может быть откачана по отдельным каналам на поверхности земли, или нефть - на поверхность земли, а вода по кольцевому каналу вниз, ниже

35 водонефтяного контакта в нефтеносный пласт или по горизонтальному стволу скважины в его удаленные зоны, в сторону подошвенных частей нефтеносной залежи (Заявка на изобретение РФ №98106980/03, кл. E 21 B 43/00, опубл. 10.02.2000 - прототип).

Известный способ обеспечивает совмещение в одной скважине функций добывающей и нагнетательной скважин и возврат части попутно добываемой воды обратно в

40 продуктивный пласт для поддержания пластового давления без подъема ее на поверхность. Однако способ не позволяет сводить к минимуму обводненность добываемой нефти и содержание нефти в закачиваемой в нижние горизонты попутно добываемой воде.

В предложенном изобретении решается задача минимизации обводненности добываемой нефти и содержания нефти в закачиваемой в нижние горизонты попутно

45 добываемой воде.

Задача решается тем, что в способе добычи нефти, включающем раздельную откачку из продуктивного пласта через скважину нефти на дневную поверхность и воды в

нижележащий горизонт двумя насосами, установленными на различных глубинах, согласно изобретению в качестве нижнего насоса используют электроцентробежный насос,

50 обращенный вниз и имеющий снизу хвостовик с пакером, устанавливаемым над кровлей пласта, в который производят закачку воды, или ниже, верхний насос устанавливают на максимальной высоте, соотношение производительностей нижнего и верхнего насосов подбирают в зависимости от соотношения количества поступающей в скважину воды и

нефти, а общую производительность насосов подбирают из условия гравитационного разделения пластовой жидкости в скважине на нефть и воду и откачки нижним насосом воды, не содержащей нефти.

В пространство между нижним и верхним насосами возможно дозирование

5 деэмульгатора.

Признаками изобретения являются:

1. отдельная откачка из продуктивного пласта через скважину нефти на дневную поверхность и воды в нижележащий горизонт двумя насосами, установленными на различных глубинах;

10 2. использование в качестве нижнего насоса электроцентробежного насоса;

3. расположение электроцентробежного насоса как обращенного вниз;

4. наличие под электроцентробежным насосом хвостовика;

5. то же с пакером;

6. то же устанавливаемым над кровлей пласта, в который производят закачку воды, или

15 ниже;

7. установка верхнего насоса на максимальной высоте;

8. соотношение производительностей нижнего и верхнего насосов в зависимости от соотношения количества поступающей в скважину воды и нефти;

9. подбор общей производительности насосов из условия гравитационного разделения

20 пластовой жидкости в скважине на нефть и воду и откачки нижним насосом воды, не содержащей нефти.

10. дозирование деэмульгатора в пространство между нижним и верхним насосами.

Признак 1 является общим с прототипом, признаки 2-9 являются существенными отличительными признаками, признак 10 является частным признаком изобретения.

25 Сущность изобретения

Совмещение функций добывающей и нагнетательной скважины и возврат части попутно добываемой воды обратно в продуктивный пласт без подъема ее на поверхность приводит к закачке воды с частью нефти и добыче нефти с большим количеством воды. В предложенном способе решается задача минимизации обводненности добываемой нефти

30 и содержания нефти в закачиваемой в нижние горизонты попутно добываемой воде. Задача решается следующим образом.

На чертеже представлена применяемая компоновка. При отдельной откачке из перфорированного продуктивного пласта 1 через скважину 2 нефти на дневную поверхность и воды в нижележащий пласт 3 двумя насосами, установленными на

35 различных глубинах, в качестве нижнего насоса используют электроцентробежный насос 4, обращенный вниз и имеющий снизу хвостовик 5 с пакером 6, устанавливаемым над кровлей 7 пласта 3, в который производят закачку воды, или ниже. Расположение пакера 6 на максимально низкой отметке (в частности, ниже кровли 7 пласта 3, в который производят закачку воды) способствует созданию в скважине 2 наибольшего объема, в

40 котором происходит разделение пластовой жидкости на нефть и воду. Пакер 6 может устанавливаться у подошвы 8 пласта 3. Перфорацию 9 обсадной колонны 10 скважины 2 проводят под пакером 6 в пласте 3. Верхний насос 11 устанавливают на максимальной высоте. Вход 12 в верхний насос 11 и вход 13 в нижний насос 4, т.е. отверстия в колонне труб 14, соединяющих насосы 4 и 11, размещают вблизи насосов 4 и 11.

45 Разнесение насосов 4 и 11 на максимальную высоту способствует созданию максимального пространства для разделения пластовой жидкости на нефть и воду. Соотношение производительностей нижнего 4 и верхнего 11 насосов подбирают в зависимости от соотношения количества поступающей в скважину воды и нефти. Этим предотвращают вовлечение одной жидкости в добычу другой. Общую производительность

50 насосов 4 и 11 подбирают из условия гравитационного разделения пластовой жидкости в скважине на нефть и воду и откачки нижним насосом 4 воды, не содержащей нефти. При такой общей производительности создаются условия для наиболее полного разделения нефти и воды. Кроме того, исходя из условия, что в скважине 2 неизбежно остается

какая-то часть нефтяной эмульсии, эту эмульсию направляют верхним насосом 11 на дневную поверхность. За счет этого удается избежать потерь нефти и закачивать нижним насосом 4 преимущественно воду без нефти. Для обеспечения лучшего разделения скважинной жидкости в пространство между нижним 4 и верхним 11 насосами возможно

5 дозирование деэмульгатора, например, доставляемого с устья скважины по тонкой безмуфтовой трубке колтюбинговой установки (на чертеже не показана) или из контейнера, размещенного в этом пространстве (на чертеже не показан).

В качестве верхнего насоса 11 возможно использование штангового, электроцентробежного насоса и др. Пласты 1 и 3 могут быть изолированы друг от друга,

10 как это показано на чертеже, или соединяться в один пласт.

Пример конкретного выполнения

Эксплуатируют скважину 2 глубиной 1500 м, вскрывшей продуктивный пласт 1 на глубине 800 м и водоносный пласт 3 на глубине 815 м. Из продуктивного пласта 1 добывают пластовую жидкость с обводненностью 50%. В скважине 2 на максимально

15 возможной высоте на глубине 450 м размещают верхний штанговый насос 11 марки НН2Б-44. Нижний электроцентробежный насос 4 марки УЭЦНМ5-30-1300, обращенный вниз и имеющий снизу хвостовик 5 с пакером 6, устанавливают над кровлей 7 водоносного пласта 3 на глубине 1450 м. Вход 12 в верхний насос 11 и вход 13 в нижний насос 4 размещают

20 вблизи насосов 11 и 4. Соотношение производительностей нижнего 4 и верхнего 11 насосов подбирают в зависимости от соотношения количества поступающей в скважину воды и нефти, т.е. устанавливают равным. Общую производительность насосов 4 и 11 подбирают из условия гравитационного разделения пластовой жидкости в скважине 2 на нефть и воду и откачки нижним насосом 4 воды, не содержащей нефти. В данном случае общая производительность насосов 4 и 11 равна 40 м³/сут. При такой общей

25 производительности пластовая жидкость успевает разделиться в пространстве скважины 2 между насосами 4 и 11 на нефть и воду. Исходя из условия, что в скважине 2 неизбежно остается какая-то часть нефтяной эмульсии, во избежание потерь нефти анализируют добываемую нефть и определяют остаточную воду. Снижение количества воды в нефти свидетельствует о неполном отборе верхним насосом 11 нефтяной эмульсии. В этом

30 случае увеличивают производительность верхнего насоса 11 или поставляют в скважину 2 в пространство между насосами 44 и 11 деэмульгатор. За счет этого удается избежать потерь нефти и закачивать нижним насосом 4 преимущественно воду без нефти. В результате удается минимизировать обводненность добываемой нефти и содержание нефти в закачиваемой в нижние горизонты попутно добываемой воде.

35 По сравнению с прототипом добыча нефти возрастает при прочих равных условиях на 15-20%.

Формула изобретения

1. Способ добычи нефти, включающий раздельную откачку из продуктивного пласта

40 через скважину нефти на дневную поверхность и воды в нижележащий горизонт двумя насосами, установленными на различных глубинах, отличающийся тем, что в качестве нижнего насоса используют электроцентробежный насос, обращенный вниз и имеющий снизу хвостовик с пакером, устанавливаемым над кровлей пласта, в который производят закачку воды, или ниже, верхний насос устанавливают на максимальной высоте,

45 соотношение производительностей нижнего и верхнего насосов подбирают в зависимости от соотношения количества поступающей в скважину воды и нефти, а общую производительность насосов подбирают из условия гравитационного разделения пластовой жидкости в скважине на нефть и воду и откачки нижним насосом воды, не содержащей нефти.

50 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в пространство между нижним и верхним насосами дозируют деэмульгатор.