



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008130737/03, 24.07.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
24.07.2008

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2010

(45) Опубликовано: 10.06.2010 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **ДИЯШЕВ Р.Н. Исследование эффективности совместной и раздельной разработки неоднородных нефтенасыщенных коллекторов многопластовых нефтяных месторождений.** - Каротажник, №109. - Тверь: АИС, 2003, с.147-166. RU 2204701 C2, 20.05.2003. RU 2197602 C2, 27.01.2003. RU 2323330 C1, 27.04.2008. RU 2289022 C1, 10.12.2006. US 4637468 A, 20.01.1987.

Адрес для переписки:

629809, Тюменская обл., Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск, промышленная зона, панель 15, ОАО "Газпромнефть-ННГФ", КТС

(72) Автор(ы):

Пасечник Михаил Петрович (RU),  
Ипатов Андрей Иванович (RU),  
Кременецкий Михаил Израилевич (RU),  
Ковалев Валерий Иванович (RU),  
Белоус Виктор Борисович (RU),  
Молчанов Евгений Петрович (RU),  
Коряков Анатолий Степанович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое Акционерное Общество  
"Газпромнефть-  
Ноябрьскнефтегазгеофизика" (RU)

## (54) СПОСОБ ДОБЫЧИ НЕФТИ ИЛИ ГАЗА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к области нефтегазодобычи из многопластовых скважин. Технический результат: устранение пластовых перетоков флюида, замена перетоков извлечением флюида из более слабых пластов, интенсификация добычи, удаление попутных газов. Сущность изобретения: между пластами скважины устанавливают пакеры, образуя запакерованные объемы скважины. Сообщают между собой объемы скважины общей трубой, которая верхним концом подключена к

добычному насосу в скважине или к транспортной системе на устье скважины. Общая труба нижним концом выходит в объем скважины в зоне нижнего мощного пласта и имеет разрезы на уровне каждого объема скважины. В разрезы общей трубы монтируют струйные насосы. Объемы скважины в зонах слабых пластов и выше всех пластов соединяют между собой трубками, герметично проходящими через объемы скважины в зонах мощных пластов. 2 н.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 3 9 1 4 9 3 C 2

RU 2 3 9 1 4 9 3 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2008130737/03, 24.07.2008**

(24) Effective date for property rights:  
**24.07.2008**

(43) Application published: **27.01.2010**

(45) Date of publication: **10.06.2010 Bull. 16**

Mail address:

**629809, Tjumenskaja obl., Jamalo-Nenetskij avtonomnyj okrug, g. Nojabr'sk, promyshlennaja zona, panel' 15, OAO "Gazpromneft'-NNGGF", KTS**

(72) Inventor(s):

**Pasechnik Mikhail Petrovich (RU),  
Ipatov Andrej Ivanovich (RU),  
Kremenetskij Mikhail Izrailevich (RU),  
Kovalev Valerij Ivanovich (RU),  
Belous Viktor Borisovich (RU),  
Molchanov Evgenij Petrovich (RU),  
Korjakov Anatolij Stepanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe Aktsionernoje Obshchestvo  
"Gazpromneft'-Nojabr'skneftegazgeofizika" (RU)**

**(54) METHOD TO EXTRACT OIL OR GAS FROM MULTIPAY WELL AND DEVICE TO THIS END**

(57) Abstract:

FIELD: oil-and-gas industry.

SUBSTANCE: packers are arranged between well beds to form well packed spaces. Well spaces are communicated by common tube with its top end connected to well extraction pump or transport system at well mouth. Said common tube bottom end is arranged at well lower thick bed and has cuts at the level of every well space. Jet pups are installed

in common tube cuts. Well spaces in the zone of thin beds and above all beds are communicated by pipes arranged tightly to pass through well spaces in zones of thick beds.

EFFECT: elimination of bed cross flows, replacement of cross flows by extraction of fluid from thinner beds, removal of bypass gases.

2 cl, 1 dwg

RU 2 3 9 1 4 9 3 C 2

RU 2 3 9 1 4 9 3 C 2

Изобретение относится к нефтегазовой промышленности и может быть использовано при многопластовой добыче как нефти, так и газа.

В настоящее время подавляющее большинство нефтяных и газовых скважин являются однопластовыми (В.С.Бойко. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений. М.: Недра, 1990; М.Н.Нускуллин. Геофизические методы контроля разработки нефтяных пластов. М.: Недра, 1989; К.В.Иогансен. Спутник буровика. Справочник. М.: Недра, 1990).

Большим недостатком однопластовых скважин является их сравнительно низкий дебит, в результате чего эксплуатируемые в настоящее время около миллиона скважин во всем мире не обеспечивают растущие потребности развивающейся промышленности.

Рынок реагирует на недостаточное производство нефти и газа растущими ценами на это углеводородное сырье.

Выход был найден в использовании многопластовых скважин, дебит которых возрастает пропорционально количеству вводимых в действие продуктивных пластов в каждой скважине (Р.Н.Дияшев. Исследование эффективности совместной и раздельной разработки неоднородных нефтенасыщенных коллекторов многопластовых нефтяных месторождений. // Каротажник, №109, 2003, с.147-166; А.И.Ипатов, М.И.Кременецкий. Геофизический и гидродинамический контроль разработки месторождений. М., 2005).

Однако это прогрессивнейшее направление не находит пока должного применения из-за того, что каждый пласт имеет отличающееся друг от друга пластовое давление, а это приводит к разным динамическим давлениям выходящего в скважину флюида от разных пластов и возникновению так называемых межпластовых перетоков. Существующие же методы их устранения являются трудоемкими и уменьшающими дебит скважин.

Задачей изобретения является устранение указанных недостатков путем создания надежного метода устранения пластовых перетоков при многопластовой добыче и устройства для его осуществления.

Техническим результатом, достигаемым при использовании предложенного технического решения, является полное прекращение пластовых перетоков флюида при многопластовой добыче, замена перетоков извлечением флюида из более слабых пластов, интенсификация добычи, удаление попутных газов, возможность добычи без установки в скважину добычного насоса.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе добычи нефти или газа из многопластовой скважины, включающем геолого-технические мероприятия для определения мощности пластов и устранения пластовых перетоков, согласно изобретению между всеми пластами, включая мощные и слабые, устанавливаются пакеры, образуя запакерованные объемы скважины, сообщают между собой эти объемы скважины общей трубой, которая верхним концом подключена к добычному насосу в скважине или к транспортной системе на устье скважины, а нижним концом выходит в объем скважины в зоне нижнего мощного пласта и которая имеет разрезы на уровне каждого объема скважины, в разрезы общей трубы монтируют струйные насосы, а объемы скважины в зонах слабых пластов и выше всех пластов соединяют между собой трубками, герметично проходящими через объемы скважины в зонах мощных пластов.

Установкой пакеров между всеми пластами в скважине (как мощными, так и слабыми) изолируют пласты друг от друга, что необходимо для проведения

предлагаемых высокоэффективных мероприятий по использованию энергии более мощных пластов для извлечения флюида из более слабых пластов с одновременным устранением перетоков флюида в более слабые пласты.

5 С помощью установки общей трубы, имеющей разрезы, расположенные в зонах каждого запакерованного объема скважины, и выходящей нижним концом в объем скважины в зоне нижнего мощного пласта, обеспечивают то, что флюид устремляется по общей трубе вверх, где ее верхний конец подключен к добычному насосу, установленному в скважине, или к транспортной системе, размещенной на устье  
10 скважины. Струйные насосы, смонтированные в разрезах общей трубы в зонах каждого запакерованного объема скважины и работающие от мощного потока устремляющейся через них струи флюида от более мощных пластов, обеспечивают отсос флюида, поступающего из более слабых пластов. Таким образом, происходит использование энергии более мощных пластов для извлечения флюида из более  
15 слабых пластов и одновременно устраняются перетоки флюида в более слабые пласты, поскольку выход флюида из пласта не может позволить одновременному его входу в пласт. В итоге интенсифицируется процесс добычи и увеличивается дебит скважины.

20 То, что объемы скважины, расположенные в зонах слабых пластов и выше всех пластов, соединяют между собой трубками, герметично проходящими через запакерованные объемы скважины в зоне более мощных пластов, обеспечивает сообщение всех слабых пластов скважины, что позволяет понижать общий уровень флюида в скважине за счет отсоса флюида струйными насосами. Снижение уровня  
25 флюида в скважине снижает его гидростатическое давление, что увеличивает дебит скважин, но одновременно увеличивает и газовый фактор, не влияющий, однако, на функционирование струйных насосов в силу их принципа работы.

Указанный технический результат достигается также тем, что устройство добычи  
30 нефти или газа из многопластовой скважины, содержащее технические механизмы для устранения пластовых перетоков, согласно изобретению содержит пакеры, установленные между каждым пластом и образующие запакерованные объемы скважины, общую трубу, которая верхним концом подключена к добычному насосу в скважине или к транспортной системе на устье скважины, а нижним концом выходит в  
35 объем скважины в зоне нижнего мощного пласта и которая имеет разрезы в зонах каждого объема скважины, смонтированные в разрезах общей трубы струйные насосы и трубки, установленные в пакерах децентрированно, проходящие герметично через объемы скважины в зонах мощных пластов и соединяющие объемы скважины в  
40 зонах слабых пластов и выше всех пластов.

Установкой пакеров между пластами для их разобщения и общей трубы для направления в нее выходящего из пластов флюида, во-первых, исключают воздействие флюида от более мощных пластов на слабые пласты, то есть прекращают пластовые  
45 перетоки; во-вторых, обеспечивают отвод флюида от более мощных пластов или добычным насосом, или направлением флюида в транспортную систему на поверхности, если многопластовая добыча за счет более мощных пластов приведет к фонтанированию скважины, что в обоих случаях тоже исключает возможность пластовых перетоков. Устранение перетоков, в свою очередь, ликвидирует потери  
50 флюида и от более мощных пластов и от более слабых пластов, что обеспечивает увеличение дебита и интенсификацию добычи.

То, что в разрезы общей трубы монтируют струйные насосы, обеспечивает работающими от прохода через них мощной струи флюида от более мощных пластов

струйными насосами отсос флюида, выходящего из более слабых пластов, что увеличивает дебит скважины.

Попутное снижение в скважине уровня флюида от слабых пластов при работе струйных насосов приводит к снижению гидростатического давления на пласты, в результате чего возрастает дебит этих пластов. Рост при этом газового фактора не влияет на работу струйных насосов, не боящихся этого фактора. При этом в струйных насосах, создающих большое давление флюида, газ снова растворяется и не влияет на работу добычного насоса. Устанавливать струйный насос под нижним пакером нет необходимости, так как в этой зоне нет мощного пласта, флюид из которого мог бы привести в действие струйный насос.

То, что объемы скважины, расположенные в зоне слабых пластов и выше всех пластов, соединяют между собой трубками, герметично проходящими через запакерванные объемы скважины в зоне более мощных пластов, обеспечивает соединение всех слабых пластов, что позволяет понижать общий уровень флюида в скважине за счет отсоса флюида струйными насосами. Как уже упоминалось, снижение уровня флюида в скважине снижает его гидростатическое давление, что увеличивает дебит скважин.

В тех случаях, когда интенсификация добычи струйными насосами обеспечивает фонтанирование скважины, исключается необходимость использовать для процесса добычи электроцентробежный добычной насос.

Как видно, технический результат в предложенном способе достигается в полной мере: и пластовые перетоки устраняются, и слабые пласты начинают работать, и дебит пластов увеличивается, и газовый фактор на добычу не влияет, так как газ успешно отсасывается струйными насосами. Самым же эффективным является то, что для достижения технического результата не требуется никаких силовых агрегатов, поскольку поставленная задача решается за счет использования энергии более мощных пластов, которая ранее приводила к отрицательным результатам и не позволяла успешно выполнять многопластовую добычу.

Предложенное устройство для реализации способа добычи нефти или газа показано на схеме, где изображен его продольный разрез.

Устройство содержит пакеры 1, которые установлены между каждым пластом скважины, образуя тем самым запакерванные объемы скважины. Сквозь все пакеры 1 вставлена общая труба 2, подключенная верхним концом к добычному насосу 3 или к транспортной системе на поверхности скважины (не показано), а нижним концом выходящая в объем скважины в зоне нижнего мощного пласта. В общей трубе 2 имеются разрезы, которые выполнены через интервалы, соответствующие уровням продуктивных пластов по глубине скважины, таким образом, чтобы после установки устройства в скважине каждый из разрезов находился в запакерванном объеме скважины. В разрезах общей трубы 2 смонтированы струйные насосы 4. Децентрированно в пакерах 1 установлены трубки 5, которые проходят герметично через объемы скважины в зонах мощных пластов и соединяют запакерванные объемы скважины в зонах слабых пластов и выше всех пластов.

Устройство работает следующим образом.

Между всеми пластами в скважине устанавливают пакеры 1 с образованием запакерванных объемов скважины. На глубину добычи спускают добычной насос 3, к которому снизу подсоединена верхним концом общая труба 2 с смонтированными в ее разрезы струйными насосами 4. Включают в работу добычной насос 3 и начинают процесс добычи. Насос 3 отсасывает флюид из запакерванных объемов скважины

через разрезы общей трубы 2 и через ее нижний конец. Мощные пласты подают флюид в общую трубу 2 тем сильнее, чем интенсивней насос 3 понижает уровень жидкости в скважине. Поток флюида от мощных пластов, устремляясь вверх по общей трубе 2, засасывает через ее разрезы флюид от слабых пластов. При этом, чем ниже  
5 уровень жидкости в скважине, тем меньше гидростатическое давление флюида в скважине и тем больше отдача слабых пластов. При значительном понижении гидростатического давления в скважине из слабых пластов начинают выходить газы, однако на работу струйного насоса 4 это не влияет. Большое гидродинамическое  
10 давление флюида в общей трубе 2 снова растворяет газы во флюиде, в связи с чем добычной насос 3 не испытывает отрицательного влияния газов.

Если нижний мощный пласт окажется не самым мощным, работа находящихся над ним струйных насосов 4, тем не менее, будет обеспечена благодаря тому, что струйные насосы добавляют объемы флюида, поступающего через них в трубу 2, в результате  
15 чего гидродинамическое давление флюида в струе струйного насоса всегда больше давления всасываемого в насос флюида, включая флюид в зоне более мощного пласта.

Таким образом, назначение предложенной группы изобретений выполняется, а указанный технический результат обеспечивается.

Использование предложенного изобретения позволяет широко внедрить  
20 многопластовую добычу и обеспечить качественное повышение дебита каждой скважины.

#### Формула изобретения

25 1. Способ добычи нефти или газа из многопластовых скважин, включающий геолого-технические мероприятия для устранения пластовых перетоков, отличающийся тем, что между всеми пластами, включая мощные и слабые, устанавливаются пакеры, образуя запакерованные объемы скважины, сообщают между  
30 собой эти объемы скважины общей трубой, которая верхним концом подключена к добычному насосу в скважине или к транспортной системе на устье скважины, а нижним концом выходит в объем скважины в зоне нижнего мощного пласта, и которая имеет разрезы на уровне каждого объема скважины, в разрезы общей трубы монтируют струйные насосы, а объемы скважины в зонах слабых пластов и выше всех  
35 пластов соединяют между собой трубками, герметично проходящими через объемы скважины в зонах мощных пластов.

2. Устройство добычи нефти или газа из многопластовой скважины, содержащее технические механизмы для устранения пластовых перетоков, отличающееся тем, что  
40 оно содержит пакеры, установленные между каждым пластом и образующие запакерованные объемы скважины, общую трубу, которая верхним концом подключена к добычному насосу в скважине или к транспортной системе на устье скважины, а нижним концом выходит в объем скважины в зоне нижнего мощного пласта, и которая имеет разрезы в зонах каждого объема скважины, струйные насосы,  
45 смонтированные в разрезах общей трубы, и трубки, установленные в пакерах децентрированно, проходящие герметично через объемы скважины в зонах мощных пластов и соединяющие объемы скважины в зонах слабых пластов и выше всех пластов.

