

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
20 июня 2002 (20.06.2002)

(10) Номер международной публикации:
WO 02/48498 A2

- (51) Международная патентная классификация⁷: E21B (74) Агент: WHITE-HALL INTERNATIONAL TRADERS; 370069 Баку, ул. Саламзаде, д. 656 (AZ).
- (21) Номер международной заявки: PCT/AZ00/00001 (81) Указанные государства (национально): AE, AU, CA, CN, DE, ES, GE, KZ, RU, TM, US, UZ, VN
- (22) Дата международной подачи:
13 декабря 2000 (13.12.2000) (84) Указанные государства (регионально): европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (25) Язык подачи: русский (84) Указанные государства (регионально): евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (26) Язык публикации: русский
- (30) Данные о приоритете:
a2000 0220 13 декабря 2000 (13.12.2000) AZ
- (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме (US): WHITE-HALL INTERNATIONAL TRADERS (GB) [GB/AZ]; 370069 Баку, ул. Саламзаде, д. 656 (AZ).
- (71) Заявители и (72) Изобретатели: КУШНИРОВ Валерий [DE/AZ]; 370069 Баку, ул. Бадалбейли, д. 100, кв. 6 [KUSHNIROV, Valeriy, Baku (AZ)]. МАМЕДТАГИЗАДЕ, Алиназим [AZ/AZ]; 370065 Баку, ул. М.Мушфиг, д. 12, кв. 33 [MAMEDTAGIZADE, Alinazim, Baku (AZ)].
- Опубликована
Без отчёта о международном поиске и с повторной публикацией по получении отчёта.
- В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.



WO 02/48498 A2

(54) Title: RECOVERY METHOD FOR RESIDUAL NON-RECOVERABLE OIL

(54) Название изобретения: СПОЧОБ ДОБЫЧИ ОСТАТОЧНЫХ, НЕИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ

(57) Abstract: The invention relates to the recovery of liquid or gaseous fluid media from wells, more specifically to methods for recovering residual nonrecoverable oil from depleted formations by a secondary pressure and the gasification thereof. The inventive method consists in naturally transferring compressed gas from lower gas-bearing beds to upper depleted oil-bearing strata and creating a determined relation between gas and petroleum hydrocarbons. Said relation allows the residual non-recoverable oil in the stratum to be dissolved and afterwards recovered in the operational mode of the natural depletion of oil-and-gas condensate pools.

[Продолжение на след. странице]



(57) Реферат:

Изобретение относится к добыче жидких или газообразных текучих сред из буровых скважин, точнее, к способам добычи остаточных, неизвлекаемых запасов нефти из истощенных нефтеносных пластов путем создания вторичного давления и газификации.

Сущность способа заключается в естественном перепуске свободного сжатого газа из нижних газоносных пластов в верхние, истощенные нефтеносные горизонты и создание определенного соотношения между газовыми и нефтяными углеводородами, позволяющего максимально растворить остаточную неизвлекаемую нефть в пласте и далее добывать ее в режиме естественного истощения нефтегазоконденсатной залежи.

СПОСОБ ДОБЫЧИ ОСТАТОЧНЫХ, НЕИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ

Область техники

Изобретение относится к добыче жидких или газообразных текучих сред из буровых скважин, точнее, к способам добычи остаточных, неизвлекаемых запасов нефти из истощенных нефтеносных пластов путем создания вторичного давления и газификации.

Предшествующий уровень техники

Известен способ добычи остаточной нефти основанный на известном термодинамическом процессе обратного испарения свободной нефти в сжатой газовой среде (Закс С.Л. «Увеличение нефтеотдачи частично истощенного пласта путем нагнетания в него газов высокого давления»- Изв.АН СССР, № 9, 1955). Суть этого способа заключается в том, что в частично истощенный нефтеносный пласт под высоким давлением нагнетается углеводородный газ, который распространяясь по пласту, растворяет в нем остаточную нефть. В процессе эксплуатации газ, содержащий нефть, извлекается на дневную поверхность и поступает в сепараторы, где происходит обратная конденсация газоразтворенной нефти. Необходимый для осуществления данного способа газ транспортируется с других газовых месторождений и закачивается в нефтяную залежь с помощью специальных компрессо-

ров. Затем циклы повторяются и газ вновь закачивается в пласт.

Недостатком известного способа является цикличность закачивания газа в пласт, что не обеспечивает условий для полного заполнения залежи газом, и как следствие, полного растворения и извлечения из нее остаточной неизвлекаемой нефти, а также необходимость транспортировки газа с других газовых месторождений с принудительным нагнетанием его в пласт, что требует строительства трубопроводных систем, дожимных компрессорных станций и других наземных капиталоёмких сооружений.

Раскрытие изобретения

Задачей изобретения является повышение нефтеотдачи истощенного нефтеносного пласта путем непрерывного перепуска в него под естественным давлением и без капиталоёмких сооружений высоконапорного газа из нижележащих газоносных горизонтов, обеспечивающего в залежи условия полного растворения и извлечения всей остаточной, неизвлекаемой нефти.

Поставленная задача решена тем, что при способе добычи остаточных, неизвлекаемых запасов нефти многопластовых нефтегазовых месторождений, заключающемся в растворении свободной нефти в газовой среде в результате заполнения истощенных нефтеносных пластов сжатым углеводородным газом с последующим извлечением нефтегазовой смеси на дневную поверхность, свободный газ из нижележащих

высоконапорных газоносных горизонтов, посредством существующих газовых скважин, перепускают в нефтеносную часть пласта путем перфорации в ней эксплуатационной колонны нагнетательной скважины и по завершении

5 процесса образования техногенной газоконденсатнонефтяной залежи начинают ее разработку в режиме естественного истощения.

Предлагаемый способ предполагает использование свободного газа, залегающего в нижних горизонтах

10 многопластовых нефтегазовых месторождений. Подобная ситуация типична для многих нефтегазоносных регионов мира, где многопластовые месторождения характеризуются последовательной сменой сверху вниз нефтяных залежей нефтегазовыми, газонефтяными и чисто газовыми

15 (газоконденсатными).

При заполнении истощенных нефтеносных пластов свободным сжатым углеводородным газом, который за счет естественного перепада пластовых давлений ($P_{пл}$) перетекает из нижезалегающих газоносных пластов, создается давление,

20 близкое к пластовому давлению в нижезалегающем газоносном пласте. Разница в величине $P_{пл}$, образующаяся при естественном перетоке свободного газа в истощенный пласт будет уменьшаться по мере заполнения нефтяной залежи газом. Итоговая разница в величине $P_{пл}$ между нефтеносным и газоносными пластами будет

25 равна весу столба газа, образованного за счет разницы в глубине их залегания. Свободный газ, проникающий в нефтеносный пласт барботирует через свободную нефть и растворяет ее. Степень

растворения нефти обуславливается величиной $R_{пл}$, созданного газом в нефтеносном пласте, начальным соотношением объемов взаимодействующих нефти и газа и их исходными физико-химическими свойствами.

5 По истечении некоторого времени, в нефтеносном пласте, сообщенном с газоносным, образуется техногенная нефтегазоконденсатная или газоконденсатнонефтяная залежь. Время, необходимое для реализации этого процесса зависит от размеров нефтяной залежи и количества свободного
10 газа, перепускаемого в эту залежь. Завершение этого процесса фиксируется по результатам замеров в контрольных скважинах концентрации высококипящих углеводородов (конденсата) в свободном газе. После этого начинается разработка новообразованной залежи в режиме естественного истощения.

15 В результате осуществления предлагаемого способа добычи остаточных неизвлекаемых запасов нефти многопластовых нефтегазовых месторождений предполагаемый коэффициент нефтеотдачи пласта достигает 0,85-0,90. Предлагаемый способ, исключая циклическую прокачку природного газа, позволяет
20 осуществлять его попутную добычу, после очистки его на поверхности от извлекаемых жидких углеводородов.

Лучший вариант осуществления изобретения

Способ осуществляется следующим образом.

Для перепуска газа из нижезалегающего газоносного
25 пласта используют существующие эксплуатационные скважины,

пробуренные в газовую залежь и пересекающие нефтеносные пласты. В центральной части нефтяной залежи выбирают существующие эксплуатационные скважины. Скважины, предназначенные для перепуска газа, выбирают на периферийной

5 части залежи и сообщают их с нефтеносным пластом посредством перфорации эксплуатационной колонны в нефтеносной части. Количество нагнетательных и эксплуатационных скважин выбирают в зависимости от размеров нефтяной зоны, объема перепускаемого газа и прочих данных. Появление в

10 эксплуатационных скважинах притоков газа, обогащенного газорастворенной нефтью (конденсат), означает, что процесс растворения нефти реализуется и можно начинать разработку образовавшейся техногенной газоконденсатнонефтяной залежи. Извлекаемый на поверхность газ, обогащенный жидкими

15 углеводородами, очищается в сепарационных устройствах и также направляется потребителю.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ добычи остаточных, неизвлекаемых запасов нефти, заключающийся в растворении свободной нефти в газовой среде в результате заполнения истощенных нефтеносных пластов сжатым углеводородным газом с последующим извлечением 5 нефтегазовой смеси на дневную поверхность, **отличающийся тем, что** свободный газ из нижележащих высоконапорных газоносных горизонтов, посредством существующих газовых скважин, перепускают в нефтеносную часть пласта путем перфорации в ней эксплуатационной колонны нагнетательной 10 скважины и по завершении процесса образования техногенной газоконденсатнонефтяной залежи начинают ее разработку в режиме естественного истощения.