

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034621**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.02.28**

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

(21) Номер заявки  
**201700328**

(22) Дата подачи заявки  
**2017.04.27**

---

(54) **СПОСОБ НЕСТАЦИОНАРНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕФТИ ИЗ ПЛАСТА**

---

(43) **2018.10.31**

(56) RU-A-2011132730  
RU-C1-2478780

(96) **2017/014 (AZ) 2017.04.27**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ИНСТИТУТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ  
РЕСПУБЛИКИ (AZ)**

(72) Изобретатель:

**Алиев Тельман Аббас оглы, Рзаев  
Аббас Гейдар оглы, Расулов Сакит  
Рауф оглы, Пашаев Фахрад Гейдар  
оглы, Алиев Мафтин Эйнулла оглы  
(AZ)**

---

(57) Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, касается области разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, в частности способов извлечения остаточной нефти из пласта. Сущность изобретения состоит в способе нестационарного извлечения нефти из пласта созданием депрессии на пласт скважинным погружным оборудованием без остановки последнего, изменение частоты колебаний которого осуществляют соразмерно с собственной частотой колебания пласта. Технический эффект от заявляемого изобретения состоит в более простом и эффективном способе повышения нефтеотдачи пласта.

**B1**

**034621**

**034621**

**B1**

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, касается области разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, в частности способов извлечения остаточной нефти из пласта.

Известно (1), что при эксплуатации нефтяных скважин со временем устанавливается динамическое равновесие между нефтенасыщенными низкопроницаемыми и заводненными высокопроницаемыми зонами и слоями и создается неконтролируемый рост водонасыщенности порового пространства нефтяного пласта. При этом, не смотря на то, что в пласте остается 60-70% от первоначальных запасов нефти, нефтеотдача пласта стремится к нижнему пределу. Для разрушения динамического равновесия и повышения нефтеотдачи пласта используют различные методы, в том числе и депрессионное воздействие на пласт.

Известен (2) способ депрессионного воздействия на пласт, который используется для частичного или полного восстановления первоначальных характеристик призабойной зоны пласта, в частности - абсолютной проницаемости.

Недостатком способа является необходимость остановки добычи нефти на длительное время, и нет гарантии увеличения добычи нефти.

Известен (3) способ депрессионного воздействия на пласт методом возбуждения продольных резонансных колебаний в условиях забоя скважины. Согласно способу в нагнетательной скважине размещают излучатель колебаний и создают волновое воздействие на пласт в области частот, при которых доминируют потери энергии на стенках обсадной колонны. Теоритически устанавливается амплитуда колебаний давления столба жидкости в обсадной колонне скважины в условиях резонанса, составляющая 1,55 МПа.

Недостаток данного способа состоит в том, что излучатель, размещенный в колонне, создает депрессию на пласт, что может привести к процессу гидроразрыва пласта и образованию трещин, приводящих к дополнительному обводнению нефти в добывающих скважинах. Кроме того нарушается нормальный режим работы нагнетательной скважины и не учитывается частота колебаний нефтяного пласта.

Наиболее близким (4) к заявляемому изобретению является способ нестационарного извлечения нефти из пласта созданием депрессии на пласт скважинным погружным оборудованием без остановки последнего и с периодическим восстановлением равновесного режима фильтрации. Режим работы оборудования выбирают таким образом, чтобы периодическое восстановление равновесного режима фильтрации не приводило бы к срыву извлечения жидкости: определяют интервал от максимального дебита, определяемого потребляемой электрической мощностью насосного оборудования при частоте, не превышающей 60 Гц, и до минимального его значения, определяемого снижением потребляемой мощности насосного оборудования на 30-40% при частоте 40 Гц, но не приводящей к срыву извлечения жидкости на устье скважины. При этом периодически восстанавливают равновесный режим фильтрации при условии уменьшения обводненности добываемой продукции до значений менее 30%.

Указанный способ повышает выход заземленной нефти в высокопроницаемые поровые каналы и к росту средней нефтедобычи.

Недостатком данного способа является сложность организации процесса, который включает ряд ограничительных мер, нарушение которых может привести к необратимым последствиям.

Задача изобретения состоит в создании более простого и эффективного способа извлечения остаточной нефти из пласта.

Сущность изобретения состоит в способе нестационарного извлечения нефти из пласта созданием депрессии на пласт скважинным погружным оборудованием без остановки последнего, изменение частоты колебаний которого осуществляют соразмерно с собственной частотой колебания пласта.

Существенным отличием заявляемого изобретения от прототипа является то, что и качестве дополнительного депрессионного воздействия на пласт предлагается использовать резонансный эффект от совокупности изменения частоты колебаний скважинного погружного оборудования с собственной частотой колебаний нефтяного пласта.

Для решения поставленной задачи, авторами изобретения было исследовано изменение частоты колебания пласта во времени. Было установлено, что частота колебания пласта меняется не чаще раза в сутки. Исследования осуществлялись на сейсмологической станции "Остров песчаный" с использованием трехаксиального акселометра марки CMG-5 фирмы GURALP SYS-TEMS, который устанавливается на поверхность земли.

Резонансный эффект позволяет увеличить депрессионное воздействие на пласт и создать переток нефти из заземленной части пласта к обводненной ее части и увеличить выход заземленной пластовой жидкости. Способ осуществляется следующим образом.

Предварительно при плановой остановке одной из скважин нефтяного месторождения или при освоении скважины акустическим датчиком, опущенным в скважину на максимальную глубину под уровнем жидкости данной скважины, измеряют собственную частоту колебания нефтяного пласта, частота которого меняется не чаще раза в сутки. В период работы скважин, находящихся на данном месторождении, изменение частоты колебаний, периодически создаваемой депрессии на пласт скважинным погружным оборудованием, осуществляют соразмерно с собственной частотой колебания пласта.

Технический эффект от заявляемого изобретения состоит в более простом и эффективном способе повышения нефтеотдачи пласта.

Литература:

1. Разработка нефтяных месторождений. т.2. Эксплуатация добывающих и нагнетательных скважин, под ред. Хисамутдинова Н.И. и Ибрагимова Г.З. М.ВНИИОЭНГ, 1994 -206с.
2. Патент РФ № 2240422 от 20.11.04. Бюл. №32. Александров Г.Ф., Соловьев В.Я., Назаров А.Е., Гибадуллин Н.Я., Белов В.Г., Иванов В.А. Способ оптимизации процесса извлечения нефти из пласта.
3. Возбуждение продольных резонансных колебаний давления в условиях забоя скважины. Загидуллина А.Р., Буторин Э.А., Кравцов Я.И. и Гатаулин Р.Н. "Нефтепромысловое дело" 5/2015
4. Патент РФ № 2288352 от 18.10.2004 "Способ нестационарного извлечения нефти из пласта" (прототип).

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ нестационарного извлечения нефти из пласта созданием депрессии на пласт скважинным погружным оборудованием без остановки последнего, отличающийся тем, что измеряют частоту собственных колебаний нефтяного пласта и для создания дополнительного депрессионного воздействия на пласт периодически изменяют частоту колебаний, создаваемых скважинным погружным оборудованием так, чтобы они были соразмерны и соответствовали частоте собственных колебаний пласта.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2

---