



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010122350/03, 01.06.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.06.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **01.06.2010**(45) Опубликовано: **20.12.2011** Бюл. № 35(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2084625 C1, 20.07.1997. SU 325351 A1, 01.01.1972. RU 2313659 C1, 27.12.2007. RU 59140 U1, 10.12.2006. RU 2253009, 27.05.2005. US 6119780 A, 19.09.2000. CN 1601048 A, 30.03.2005.**

Адрес для переписки:

**423236, Республика Татарстан, г. Бугульма,
ул. М. Джалиля, 32, "ТатНИПИнефть",
Сектор создания и развития промышленной
собственности**

(72) Автор(ы):

**Гарифов Камиль Мансурович (RU),
Ибрагимов Наиль Габдулбариевич (RU),
Фадеев Владимир Гелиевич (RU),
Абрамов Михаил Алексеевич (RU),
Кадыров Альберт Хамзеевич (RU),
Рахманов Илгам Нухович (RU),
Глуходед Александр Владимирович (RU),
Балбошин Виктор Александрович (RU),
Воронин Николай Анатольевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

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

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННО-РАЗДЕЛЬНОЙ ЗАКАЧКИ ВОДЫ В ПЛАСТЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к системе поддержания пластового давления. Техническим результатом изобретения является повышение эффективности измерения и регулирования объемов закачки воды в пласты как совместно, так и отдельно. Установка включает колонну лифтовых труб с пакерами, разделяющими пласты, и муфтами с осевыми и радиальными каналами и съемной пробкой. Съемная пробка спускается с устья на тяге и выполнена с возможностью герметичного взаимодействия с осевыми каналами муфт. Установка содержит продольные каналы, сообщающие

пространства над и под каждой пусковой муфтой. Съемная пробка выполнена сборной и состоит из плунжеров, которые соединены тягами и взаимодействуют с соответствующими им осевыми каналами муфт, и постоянно находится в скважине. Продольные каналы выполнены в каждом плунжере, а муфты выполнены в виде полированных втулок с радиальными отверстиями. Причем длину тяг, втулок муфт и плунжеров, а также количество их и отверстий во втулках муфт подбирают с возможностью селективного перекрытия плунжерами радиальных каналов в соответствующих втулках муфт без подъема пробки на поверхность. 3 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2010122350/03, 01.06.2010**(24) Effective date for property rights:
01.06.2010

Priority:

(22) Date of filing: **01.06.2010**(45) Date of publication: **20.12.2011 Bull. 35**

Mail address:

**423236, Respublika Tatarstan, g. Bugul'ma, ul. M.
Dzhalilja, 32, "TatNIPIneft", Sektor sozdanija i
razvitija promyshlennoj sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Garifov Kamil' Mansurovich (RU),
Ibragimov Nail' Gabdulbarievich (RU),
Fadeev Vladimir Gelievich (RU),
Abramov Mikhail Alekseevich (RU),
Kadyrov Al'bert Khamzeevich (RU),
Rakhmanov Ilgam Nukhovich (RU),
Glukhoded Aleksandr Vladimirovich (RU),
Balboshin Viktor Aleksandrovich (RU),
Voronin Nikolaj Anatol'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoje obshchestvo "Tatneft"
imeni V.D. Shashina (RU)**

(54) INSTALLATION FOR SIMULTANEOUS SEPARATE WATER PUMPING INTO RESERVOIRS

(57) Abstract:

FIELD: gas and oil production.

SUBSTANCE: installation consists of production tubing with packers dividing reservoirs and with couplings with axial and radial channels and of removable plug. The removable plug is lowered from a wellhead on a rod and pressure tightly interacts with axial channels of the couplings. The installation has lengthwise channels communicating spaces above and under each starting clutch. The removable plug is complex and consists of plungers connected with rods and interacting with axial channels of the couplings corresponding to them. The

plungers are constantly located in the well. The lengthwise channels are made in each plunger, while couplings are made in form of polished bushes with radial orifices. Also, length of rods, bushes of couplings and plungers as well, as their number and orifices in the bushes of the couplings are chosen to facilitate selective shutting of radial channels with the plungers in corresponding bushes of the couplings without extraction of the plug to surface.

EFFECT: raised efficiency of measurement and control of volume of water pumped into reservoirs both simultaneously and separately.

3 dwg

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, в частности к системе поддержания пластового давления.

Известна скважинная установка, содержащая скважину, по крайней мере, с одной колонной труб с постоянным или переменным диаметром без или с заглушенным концом, по меньшей мере, с одним спущенным ниже верхнего пласта пакером гидравлического и/или механического действия без или с разъединителем колонны. Ниже и выше пакера спущены, по крайней мере, по одному посадочному узлу в виде скважинной камеры или ниппелю со съемным клапаном и штуцером для подачи через них рабочего агента соответственно в нижний и верхний пласты (патент РФ №2253009, E21B 43/14, опубликовано 27.05.2005 г.).

Недостатком установки является сложность технологии регулирования объемов закачки, требующая извлечения с помощью канатной техники одного или нескольких съемных клапанов со штуцером и замены их на другие с другой производительностью. Сложно также и замерять производительность съемных клапанов в скважинных условиях.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой является установка (патент РФ №2084625, E21B 49/00, E21B 43/14, опубликовано 20.07.1997 г.), которая размещается в скважине с пластами, разделенными пакерами, и содержит колонну лифтовых труб с пусковыми муфтами, имеющими осевой, продольный и радиальные каналы. Установка позволяет спуском на канате пробки соответствующего размера отключать от закачки один из пластов.

Недостатком установки является необходимость спуска и подъема различных по размеру пробок для отключения разных пластов.

Технической задачей, решаемой установкой, является упрощение контроля и регулирования объемов закачки воды в пласты.

Указанная задача решается предлагаемой установкой для одновременно-раздельной закачки воды в пласты, включающей колонну лифтовых труб с пакерами, разделяющими пласты, и муфтами с осевыми и радиальными каналами, и съемной пробкой, спускаемой с устья и выполненной с возможностью герметичного взаимодействия с осевыми каналами муфт, при этом установка содержит продольные каналы, сообщающие пространства над и под каждой пусковой муфтой.

Новым является то, что съемная пробка выполнена сборной, состоящей из плунжеров, соединенных тягами и взаимодействующих с соответствующими им осевыми каналами муфт, и постоянно находится в скважине, продольные каналы выполнены в каждом плунжере, а муфты выполнены в виде полированных втулок с радиальными отверстиями, причем длину тяг, втулок муфт и плунжеров, а также количество их и отверстий во втулках муфт подбирают с возможностью селективного перекрытия плунжерами радиальных каналов в соответствующих втулках муфт без подъема пробки на поверхность.

Сущность изобретения заключается в том, что вода из лифтовой колонны поступает к пластам, разделенным пакерами, через отверстия во втулках с полированной внутренней поверхностью, взаимодействующих с набором плунжеров, размещенных по штанге, канате или любом другом тяговом органе. Плунжеры размещены на тяговом органе таким образом, чтобы перемещением тягового органа на устье можно было обеспечить работу отдельно любого пласта или любого сочетания пластов. Для обеспечения этого количество плунжеров, втулок муфт и радиальных отверстий может не совпадать с количеством пластов.

На фиг.1 показана схема работы установки на примере, когда открыты три пласта.

На фиг.2 показана схема работы установки на примере, когда открыт только один пласт - нижний.

На фиг.3 показана схема работы установки на примере, когда открыт только один пласт - верхний.

5 Установка содержит скважину 1 (см. фиг.1) с тремя пластами: верхним 2, средним 3 и нижним 4, в которую опущена колонна лифтовых труб 5 с пакерами 6 и 7, делящими скважину на три полости: верхнюю 8, сообщенную с верхним пластом 2, среднюю 9, сообщенную со средним пластом 3, и нижнюю 10, сообщенную с нижним пластом 4. В
10 колонне лифтовых труб 5 установлены втулки 11, 12 и 13 с радиальными отверстиями 14, 15, 16 и 17, сообщающими внутреннюю полость 18 лифтовых труб 5 с верхней 8, средней 9 и нижней 10 полостями соответственно. Внутри лифтовых труб 5 помещена штанга 19 (канат или другой тяговый орган), на которой установлены
15 плунжеры 20, 21, 22 и 23 с продольными каналами 24 и соединенные между собой тягами 25, 26 и 27. Снизу колонна лифтовых труб 5 закрыта заглушкой 28.

Работает установка следующим образом.

Основными задачами при одновременной закачке в пласты 2, 3 и 4 являются контроль и регулирование объемов закачки в каждый из пластов 2, 3 или 4, которые
20 определяются проектами разработки нефтяных месторождений. Кроме того, важным критерием является реагирование добывающих скважин на закачку воды - иногда делают остановку закачки воды в пласты 2, 3 или 4, если в добывающих скважинах резко возрастает обводненность по пластам 2, 3 или 4.

25 Таким образом, установка должна позволять, как измерять объемы закачки по каждому пласту 2, 3 или 4, так и, при необходимости, позволять отключать любой или любые два задействованных пласта 2, 3 или 4.

Так, например, согласно предварительным технологическим результатам исследований (давлений и объемов закачки, характеристик пластов, необходимости
30 проводить закачку в тот или иной пласт 2, 3, 4) практическим подбором в условиях мастерских или на устье скважины определяют конструкцию установки, подбирают длину тяг 25, 26, 27, втулок муфт 11, 12, 13 и плунжеров 20, 21, 22, 23, а также количество их и отверстий во втулках муфт в зависимости от количества пластов и
35 необходимых для их эксплуатации вариантов переключений. По результатам подбора получилось, что необходимо применение трех втулок муфт 11, 12 и 13, четырех плунжеров 20, 21, 22 и 23 различной длины с продольными каналами 24, тяг 25, 26 и 27 различной длины, применение четырех отверстий 14, 15, 16 и 17 во втулках муфт 11, 12 и 13, причем два отверстия 14 и 15 во втулке муфте 11. Далее установку собирают и
40 спускают в скважину 1. В нашем примере по предварительным технологическим результатам исследований закачку необходимо производить сначала во все три пласта 2, 3, и 4, затем производить закачку только в нижний пласт 4 (фиг.2), и в последнем варианте - только в верхний пласт 2 (фиг.3).

45 Вода из водовода (на фиг. не показано) поступает внутрь колонны лифтовых труб 5 (фиг.1), далее через продольные каналы 24 в каждом плунжере 20, 21, 22 и 23 по всей ее протяженности. Затем через радиальные отверстия 14, 15, 16 и 17 во втулках 11, 12 и 13 вода попадает в полости 8, 9 и 10, а из них - в пласты 2, 3 и 4. При этом на устье (на фиг. не показано) скважины 1 измеряют давление и общий объем закачки
50 воды.

Для определения приемистости любого из пластов 2, 3, 4 перемещением штанги 19 на устье скважины (на фиг. не показано) переводят плунжеры 20, 21, 22 и 23 в такое положение, чтобы остались не закрытыми плунжером радиальные отверстия 14, 15, 16

или 17 только в одной втулке 11, 12 или 13.

На фиг.2 показано такое положение плунжеров 20, 21, 22, 23, когда отверстия 14, 15 и 16 во втулках 11 и 12 перекрыты плунжерами 20 и 21, а отверстие 17 во втулке 13 не перекрыто. Вода через отверстие 17 и полость 10 поступает в нижний пласт 4, т.е.
5 расходомер на устье (на фиг. не показано) измеряет только его производительность.

На фиг.3 показано положение плунжеров 20, 21, 22 и 23, когда перекрыты радиальные отверстия 16 и 17 во втулках 12 и 13. Закачиваемая вода через отверстия 14 и 15 поступает через полость 8 в верхний пласт, а расходомер на устье
10 скважины замеряет его производительность.

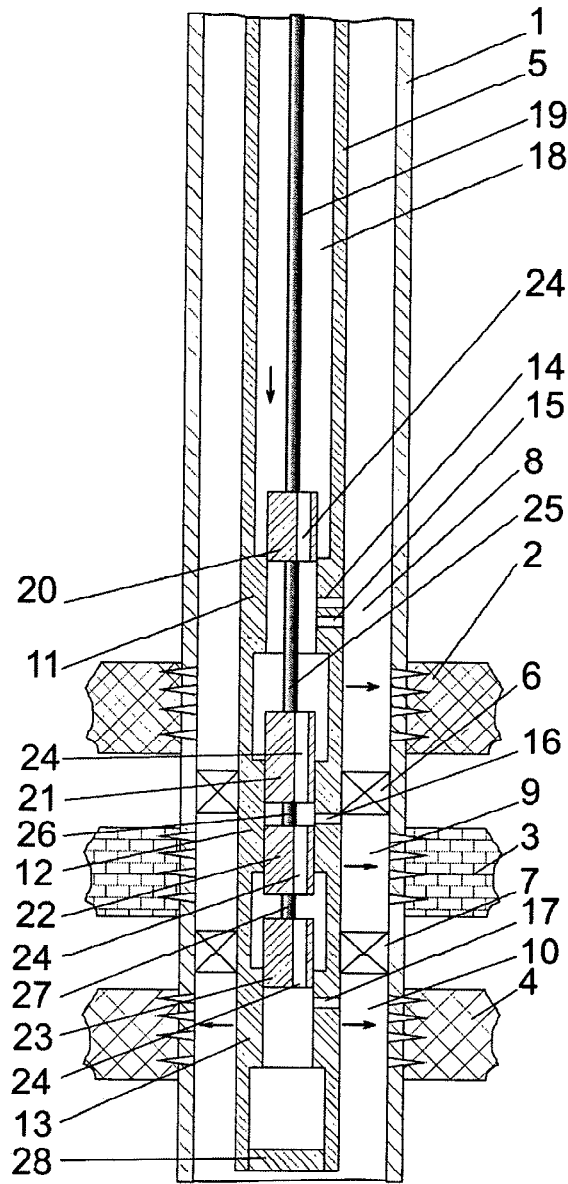
Производительность среднего пласта 3 определяют либо вычитанием производительностей пластов 2 и 4 из общей, либо установкой плунжеров 20, 21, 22 и 23 в положение, обеспечивающее работу только среднего пласта 3.

Далее установка может работать с любым необходимым сочетанием работающих
15 пластов 2, 3 и 4 с учетом объемов закачанной воды.

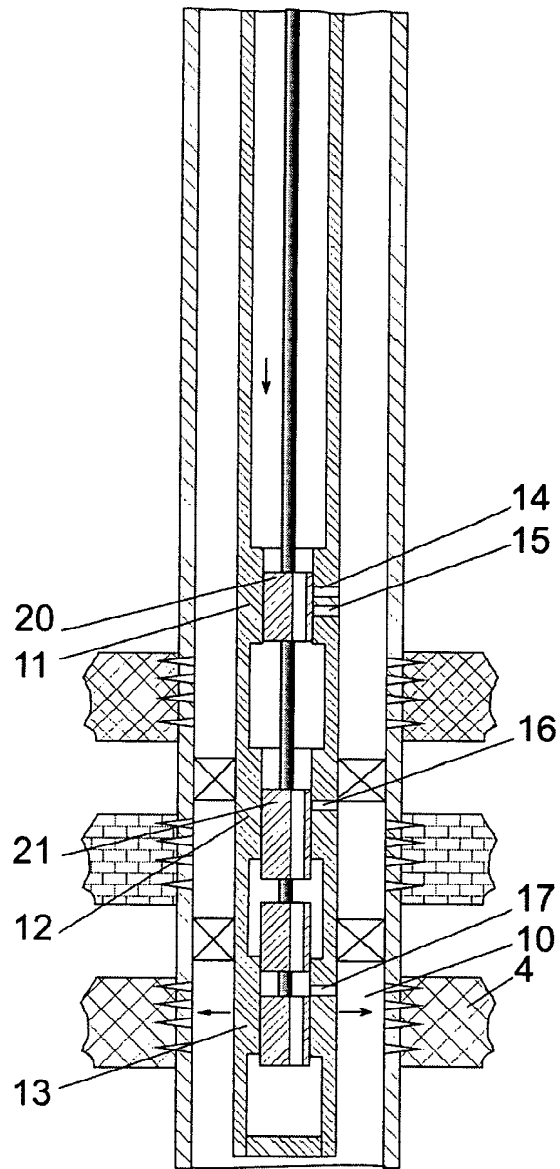
Таким образом, предложенная установка упрощает конструкцию и позволяет осуществлять одновременно-раздельную закачку воды в несколько пластов, а также измерять и регулировать объемы ее закачки по пластам.

Формула изобретения

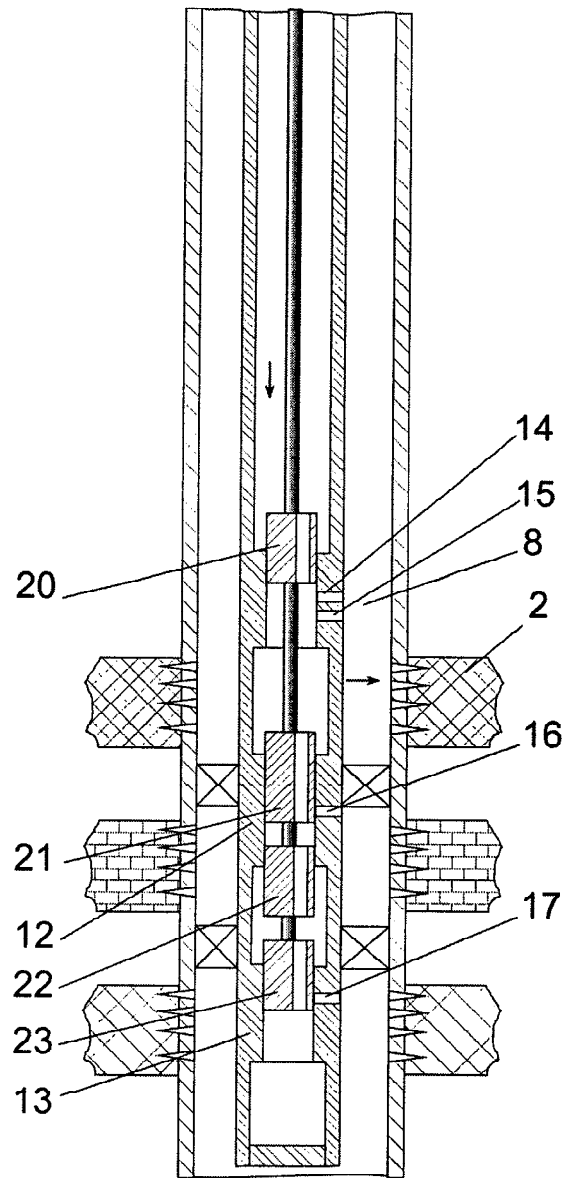
Установка для одновременно-раздельной закачки воды в пласты, включающая колонну лифтовых труб с пакерами, разделяющими пласты, и муфтами с осевыми и радиальными каналами, и съемной пробкой, спускаемой с устья на тяге и
25 выполненной с возможностью герметичного взаимодействия с осевыми каналами муфт, при этом установка содержит продольные каналы, сообщающие пространства над и под каждой пусковой муфтой, отличающаяся тем, что съемная пробка
30 выполнена сборной, состоящей из плунжеров, соединенных тягами и взаимодействующих с соответствующими им осевыми каналами муфт, и постоянно находится в скважине, продольные каналы выполнены в каждом плунжере, а муфты выполнены в виде полированных втулок с радиальными отверстиями, причем длину
35 тяг, втулок муфт и плунжеров, а также количество их и отверстий во втулках муфт подбирают с возможностью селективного перекрытия плунжерами радиальных каналов в соответствующих втулках муфт без подъема пробки на поверхность.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3