



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012156793/03, 25.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
25.12.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.12.2012

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2014 Бюл. № 18

(45) Опубликовано: 20.11.2014 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 32822 U1, 27.09.2003. RU 2171367 C2, 27.07.2001. RU 2087693 C1, 20.08.1997. RU 2460873 C1, 10.09.2012. RU 2190085 C1, 27.09.2002. RU 2439310 C1, 10.01.1972. US 4330037 A, 18.05.1982

Адрес для переписки:

443016, г.Самара, ул. Черемшанская, 93А, оф. 8,  
Семенову Сергею Анатольевичу

(72) Автор(ы):

**Каляев Сергей Николаевич (RU),  
Семенов Сергей Анатольевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**ООО "СГК "РЕГИОН" (RU)**

**(54) СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРОХОВОГО ГЕНЕРАТОРА ДАВЛЕНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, а конкретно к пороховым генераторам давления, и может быть использовано для интенсификации добычи нефти и газа. Обеспечивает повышение эффективности воздействия на продуктивные пласты и предотвращение выброса из скважины добываемого продукта. Сущность изобретения: по способу в предварительно заглушенную скважину спускают колонну насосно-компрессорных труб с приемной воронкой внизу. Воронка выполнена в виде отрезка трубы с внутренним конусом, меньший диаметр которого равен внутреннему диаметру насосно-компрессорных труб, а больший - меньше минимального проходного сечения скважины. Над приемной воронкой выше продуктивного пласта устанавливают и активируют пакер. Трубную задвижку фонтанной арматуры закрывают, устанавливают выше трубной задвижки лубрикатор с пороховым генератором

давления. Геофизический кабель пропускают через сальниковое устройство, установленное выше лубрикатора. Закрывают вентиль выравнивания давления, открывают трубную задвижку. После этого спускают пороховой генератор давления на геофизическом кабеле ниже приемной воронки в интервал продуктивного пласта скважины. На спирали накаливания, установленные в пороховых зарядах, по геофизическому кабелю подают напряжение. Пороховые заряды воспламеняют, обеспечивают механическое, тепловое и физико-химическое воздействие на продуктивный пласт. После обработки продуктивного пласта делают временную выдержку. Затем на геофизическом кабеле несгоревшие части порохового генератора давления через приемную воронку поднимают в лубрикатор, перекрывают трубную задвижку, открывают вентиль выравнивания давления. Внутри лубрикатора давление выравнивают с атмосферным и отсоединяют лубрикатор. При

этом приемную воронку выполняют с  
возможностью предохранения пакера во время  
горения пороховых зарядов, а временную

выдержку после обработки продуктивного пласта  
принимают не менее пяти минут. 3 ил.

RU 2532948 C2

RU 2532948 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*E21B 43/16* (2006.01)  
*E21B 43/24* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012156793/03, 25.12.2012**(24) Effective date for property rights:  
**25.12.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **25.12.2012**(43) Application published: **27.06.2014** Bull. № 18(45) Date of publication: **20.11.2014** Bull. № 32

Mail address:

**443016, g.Samara, ul. Cheremshanskaja, 93A, of. 8,  
Semenovu Sergeju Anatol'evichu**

(72) Inventor(s):

**Kaljaev Sergej Nikolaevich (RU),  
Semenov Sergej Anatol'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**OOO "SGK "REGION" (RU)**(54) **METHOD OF POWDER PRESSURE GENERATOR APPLICATION**

(57) Abstract:

FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: invention is related to oil and gas industry, and namely to powder pressure generators and may be used to simulate oil and gas production. The concept of the invention is as follows: according to the method to the pre-killed well a flow string is run in with a loading hopper at the end. The loading hopper is made as a pipe section with inner cone, which least diameter is equal to inner diameter of the flow string and the largest diameter is less than minimum full bore. The packer is set and activates above the productive stratum and the loading hopper. Christmas tree gate valve is closed; a lubricator with powder pressure generator is installed above the gate valve. A logging cable is passed through a stuffing box installed above the lubricator. Thereafter the pressure-balancing valve is closed and the gate valve is open. Afterwards the powder pressure generator is run in to the well at the logging cable below the loading hopper to the interval of the productive

stratum. Voltage is supplied through the logging cable to glowing filaments set in powder charges. Powder charges are ignited thus ensuring mechanical, thermal, physical and chemical impact on the productive stratum. Time delay is held upon treatment of the productive stratum. Then unburnt parts of the powder pressure generator are lifted at the logging cable through the loading hopper to the lubricator, the gate valve is closed, the pressure-balancing valve is open. Inside the lubricator pressure is balanced to the atmospheric pressure and then the lubricator is disconnected. At that the loading hopper is designed to protect the packer during powder charges burning, and the time delay upon treatment of the productive stratum shall be not less than five minutes.

EFFECT: increased efficiency of impact on the productive strata and blowout prevention of the produced product from the well.

3 dwg

RU 2 532 948 C2

RU 2 532 948 C2

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, а конкретно к пороховым генераторам давления, и может быть использовано для интенсификации добычи нефти и газа, вызванной механическим, тепловым и физико-химическим воздействием на нефтегазоносные пласты продуктов сгорания твердого топлива.

5 Известен пороховой каналный генератор давления по патенту РФ на изобретение №2460877. Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности, а конкретно к пороховым генераторам давления, и может быть использовано для интенсификации добычи нефти и газа, вызванной механическим, тепловым и физико-химическим воздействием на нефтегазоносные пласты продуктов сгорания твердого  
10 топлива. Пороховой каналный генератор давления, спускаемый в скважину на геофизическом кабеле, состоит из пороховых зарядов, выполненных в виде цилиндров с центральным каналом и с отверстиями в боковой поверхности порохового заряда, соединенных между крышкой и поддоном тросом. В верхнем и нижнем пороховых зарядах установлены спирали накаливания, электрически соединенные с геофизическим  
15 кабелем. Отверстия в боковой поверхности порохового заряда выполнены с наклоном в сторону геофизического кабеля, а угол между центральной осью порохового заряда и осью отверстия в боковой поверхности порохового заряда составляет менее 90°. Обеспечивается повышение эффективности воздействия на нефтегазоносные пласты продуктов сгорания твердого топлива, повышение точности установки устройства в  
20 выбранном интервале обработки, предотвращение смещения порохового генератора давления после его включения. Недостатком порохового каналного генератора давления является низкая эффективность воздействия на нефтегазоносные пласты продуктов сгорания твердого топлива.

Известен пороховой генератор давления по патенту РФ на полезную модель №118350.  
25 Пороховой генератор давления, спускается в скважину на геофизическом кабеле и состоит из отдельных пороховых зарядов, выполненных в виде цилиндров, соединенных между верхней крышкой и поддоном тросом. В верхнем и нижнем пороховых зарядах установлены спирали накаливания, электрически соединенные с геофизическим кабелем. В состав пороховых зарядов входит высокоэнергетический композиционный материал,  
30 причем количество высокоэнергетического композиционного материала в отдельных пороховых зарядах различно. Отдельные пороховые заряды в пороховом генераторе давления могут быть расположены так, чтобы количество высокоэнергетического композиционного материала в верхнем и нижнем пороховом заряде было одинаковым и уменьшалось к его середине. Отдельные пороховые заряды в пороховом генераторе  
35 давления могут быть расположены так, чтобы количество высокоэнергетического композиционного материала в верхнем заряде было максимальным и уменьшалось в сторону нижнего заряда. В качестве высокоэнергетического композиционного материала используется порошок наноразмерного алюминия. Количество высокоэнергетического композиционного материала в отдельных пороховых зарядах составляет не более 40%  
40 от общей массы порохового заряда. Количество высокоэнергетического композиционного материала в отдельных пороховых зарядах, расположенных друг за другом, может отличаться на 2...15%. Недостатком порохового генератора давления является низкая эффективность воздействия на пласт, возможный выброс из скважины добываемого продукта, быстрое снижение давления в интервале обработки.

45 Известен пороховой генератор давления по патенту РФ на полезную модель №111189. Пороховой генератор давления спускается в скважину на геофизическом кабеле и состоит из пороховых зарядов, выполненных в виде цилиндров, соединенных между собой верхней крышкой и поддоном тросом. В верхнем и нижнем пороховых зарядах

установлены спирали накаливания, электрически соединенные с геофизическим кабелем. Пороховые заряды выполнены с одной или несколькими несквозными полостями, заполненными высокоэнергетическим композиционным материалом. В качестве высокоэнергетического композиционного материала используется порошок  
5 наноразмерного алюминия. Несквозные полости после заполнения высокоэнергетическим композиционным материалом могут быть закрыты пробками из клея. Несквозные полости могут быть закрыты общей крышкой, предотвращающей высыпание высокоэнергетического композиционного материала. Крышка, закрывающая несквозные полости, может быть приклеена. Каждая несквозная полость закрыта  
10 отдельной крышкой. Каждая крышка, закрывающая несквозную полость, может быть, приклеена. Крышка может быть выполнена из того же материала, что и пороховой заряд. Несквозная полость может быть выполнена кольцевой. Несквозные полости могут быть выполнены круглой формы. Несквозные полости могут быть выполнены не круглой формы, а, например, овальной, треугольной, прямоугольной или  
15 комбинированной. Недостатком порохового генератора давления является низкая эффективность воздействия на пласт, возможный выброс из скважины добываемого продукта, быстрое снижение давления в интервале обработки.

Известен "Пороховой генератор давления облицовочный" для корпусных кумулятивных перфораторов и имплозивных устройств, по заявке РФ на изобретение  
20 №2009115084 выполненный в виде набора фрагментов, закрепляемых на корпусе устройств последовательно один за другим в единый трубчатый облицовочный заряд. Его фрагменты могут собираться из стержневых элементов любого профиля баллистических артиллерийских порохов. Фрагменты порохового генератора давления облицовочного могут изготавливаться в виде однородных конструкций в форме трубы  
25 путем склеивания торцов пороховых элементов полимером холодного отверждения или в форме гибких пластин путем обвязки пороховых элементов нитроцеллюлозной или хлопчатобумажной лентой. Недостатком порохового генератора давления облицовочного является низкая эффективность воздействия на пласт, быстрое снижение давления в интервале обработки.

Известно "Устройство для перфорации скважин и трещинообразования в пласте"  
30 по патенту РФ на изобретение №2170339. Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности и, в частности, к кумулятивным перфораторам и пороховым генераторам давления, применяемым в скважинах. Обеспечивает увеличение эффективности перфоратора и размеров каналов в колоннах и создания  
35 дополнительных трещин в прилегающей к скважине зоне. Сущность изобретения: устройство содержит соединенный с кабелем-тросом для спуска в скважину кумулятивный перфоратор с зарядами взрывчатого вещества. Он образует при детонации кумулятивные струи. Имеется пороховой генератор давления с твердотопливными элементами. Твердотопливные элементы порохового генератора  
40 давления расположены между кумулятивными зарядами взрывчатого вещества или около зарядов взрывчатого вещества, соприкасаясь с ними. Твердотопливные элементы могут быть расположены в нижней части устройства вместо груза или части этого груза. При этом твердотопливные элементы не пересекают оси кумулятивных струй и выполнены из неметаллизированного баллистического или смесового твердого ракетного  
45 топлива в виде цилиндров с центральным круглым каналом, в которых длина и диаметр центрального канала связаны соотношением  $(20 \dots 40):1$ . Содержание наполнителя-стабилизатора горения к массе твердотопливного элемента составляет не более 1,5%. В других вариантах устройства длина и диаметр центрального канала связаны другими

соотношениями. Кроме того, в других вариантах приведено другое содержание наполнителя-стабилизатора горения к массе твердотопливного элемента. В других вариантах приведено и другое размещение составных частей устройства и их выполнение. Недостатком устройства для перфорации скважин и трещинообразования в пласте является низкая эффективность воздействия на нефтегазоносные пласты продуктов сгорания твердого топлива.

Известны "Способ перфорации и обработки призабойной зоны скважины и устройство для его осуществления" по патенту РФ на изобретение №2162514.

Использование: при эксплуатации нефтяных скважин. Обеспечивает за один спуск-подъем аппаратуры перфорацию скважины, очистку обрабатываемого пласта от кольматирующих элементов, а сформированных перфорационных каналов в пласте - от корочки запекания и осуществление разрыва пласта. Сущность изобретения: способ и устройство для его осуществления включают перфорацию скважины корпусным кумулятивным перфоратором и имплозионное воздействие непосредственно в момент окончания перфорации скважины для очистки сформированных перфорационных каналов от корочки запекания с помощью имплозионной камеры, внутренняя полость которой соединена с внутренней полостью перфоратора. После этого срабатывает термогазогенератор, соединенный с перфоратором соединительным узлом, в котором имеется решетка с заглушенными отверстиями. Горячие газы термогазогенератора поступают в корпус перфоратора и через отверстия в его корпусе для кумулятивных зарядов по предварительно сформированным перфорационным каналам воздействуют непосредственно на перфорационные каналы в пласте. Выбирают характеристики заряда, конструкцию устройства и условия работы такими, чтобы обеспечить давление гидроразрыва пласта. Для оценки характера воздействия и характера работы устройства оно снабжено датчиками температуры и давления, а для определения места расположения прибора в скважине - локатором муфт. Недостатком устройства является низкая эффективность воздействия на нефтегазоносные пласты продуктов сгорания твердого топлива.

Известно "Устройство для вскрытия и газодинамической обработке пласта" по патенту РФ на изобретение №194151. Изобретение относится к технике прострелочно-взрывных работ в скважинах и может быть использовано для вторичного вскрытия прискважинной зоны пласта. Обеспечивает возможность создания дополнительного энергоносителя, способного образовывать при срабатывании кумулятивных зарядов в скважине мощный поток газов, движущийся за кумулятивной струей. Сущность изобретения: устройство включает корпусный кумулятивный перфоратор с головкой с загерметизированными боковыми отверстиями, кумулятивными зарядами, наконечником и две герметичные воздушные камеры с атмосферным давлением. Они расположены на концах перфоратора. В воздушных камерах размещены пороховые заряды. Между ними и кумулятивными зарядами помещены защитные шашки из недетонирующего смесового топлива эластичного типа. Недостатком устройства является низкая эффективность воздействия на нефтегазоносные пласты продуктов сгорания твердого топлива.

Известен "Газогенератор на твердом топливе для обработки нефтегазовых скважин" по патенту РФ на изобретение №2311529. Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности и может быть использовано для стимуляции прискважинной зоны нефтегазового пласта твердотопливными зарядами - газогенераторами. Обеспечивает повышение надежности и эффективности устройства, достижение более высокого дебита нефти, газоконденсата и газа в скважинах любой

направленности. Сущность изобретения: устройство включает трубчатые цилиндрические заряды, обеспечивающие вибрационный режим горения, воспламенительный заряд и грузонесущий геофизический кабель с элементами крепления конструкции. Согласно изобретению при обработке крутонаклонных, искривленных скважин и горизонтальных скважин геофизический кабель расположен внутри гибкой непрерывной трубы, повторяющей направления скважины, имеет токопроводящие жилы для подсоединения к проводам иницирующего узла воспламенительного заряда. При этом гибкая непрерывная труба соединена с защитным кожухом - оболочкой вокруг зарядов в виде перфорированной или неперфорированной металлической насосно-компрессорной трубы, или изготовленной из стеклопластика, с помощью деталей, обеспечивающих стягивание зарядов вплотную друг с другом и с ней. Трубчатые цилиндрические заряды имеют длину каналов и разные диаметры этих каналов для обеспечения высокочастотных и низкочастотных импульсов давления при горении этих зарядов. Недостатком газогенератора на твердом топливе для обработки нефтегазовых скважин является низкая эффективность воздействия на пласт, возможный выброс из скважины добываемого продукта, быстрое снижение давления в интервале обработки.

Известен пороховой генератор по патенту РФ на полезную модель №108796. Пороховой генератор спускается в скважину на геофизическом кабеле и состоит из пороховых зарядов, выполненных в виде цилиндров, соединенных между крышкой и поддоном тросом, в верхнем и нижнем пороховых зарядах установлены спирали накаливания, электрически соединенные с геофизическим кабелем. Между геофизическим кабелем и спиралями накаливания установлен дополнительный кабель, одна сторона которого присоединена к спиралям накаливания, а другая - соединена через разъем с геофизическим кабелем, причем трос также закреплен на разъеме со стороны пороховых зарядов. Со стороны геофизического кабеля разъем выполнен в виде наконечника, а со стороны пороховых зарядов - в виде головки скважинного прибора. Разъем выполнен с предотвращающим самопроизвольное разъединение механическим креплением, например, в виде накидной гайки. Перед спиралями накаливания установлены разъемы спиралей накаливания. Соединенные разъемы спиралей накаливания выполнены с предотвращающим самопроизвольное разъединение механическим креплением. Дополнительный кабель прикреплен к тросу. Дополнительный кабель может быть прикреплен к тросу хомутами. Недостатком порохового генератора является низкая эффективность воздействия на пласт, возможный выброс из скважины добываемого продукта, быстрое снижение давления в интервале обработки.

Известен пороховой генератор давления по патенту РФ на полезную модель №108795. Пороховой генератор давления спускается в скважину на геофизическом кабеле и состоит из пороховых зарядов, собранных между крышкой и поддоном. В верхнем и нижнем пороховых зарядах установлены спирали накаливания, электрически соединенные с геофизическим кабелем, причем все пороховые заряды соединены между собой тросом. Трос, соединяющий отдельные пороховые заряды, расположен в пазу, выполненном вдоль боковой поверхности порохового заряда. С одной стороны порохового заряда на торце выполнен выступ, а с другой стороны - впадина, причем пороховые заряды частично входят друг в друга. Глубина паза на боковой поверхности порохового заряда больше или равна диаметру троса, соединяющего отдельные пороховые заряды. Ширина паза на боковой поверхности порохового заряда больше диаметра троса, соединяющего отдельные пороховые заряды. Паз может быть выполнен с радиусом. Паз может быть выполнен прямоугольным. Выступы и впадины на торцах

порохового заряда для их радиальной фиксации относительно друг друга выполнены фигурными. Недостатком порохового генератора давления является низкая эффективность воздействия на пласт, возможный выброс из скважины добываемого продукта, быстрое снижение давления в интервале обработки.

5 Известны пороховой генератор и способ его применения по патенту РФ на изобретение №2460873 (прототип). Группа изобретений относится к нефтегазодобывающей промышленности, конкретно к пороховым генераторам давления, и может быть использована для интенсификации добычи нефти и газа, вызванной механическим, тепловым и физико-химическим воздействием на  
10 нефтегазоносные пласты продуктов сгорания твердого топлива. Обеспечивает повышение эффективности воздействия на пласт, увеличение давления на этот пласт в интервале обработки, предотвращение выброса из скважины добываемого продукта. Сущность изобретений: пороховой генератор состоит из пороховых зарядов, соединенных между крышкой и поддоном тросом. Не менее чем один пороховой заряд  
15 содержит спираль накаливания, электрически соединенную с геофизическим кабелем. Согласно изобретению выше пороховых зарядов на геофизическом кабеле установлен верхний пакер, выполненный в виде эластичной оболочки с пороховым зарядом верхнего пакера, электрической спиралью верхнего пакера и дополнительным пороховым зарядом с детонатором верхнего пакера. Ниже пороховых зарядов установлен нижний  
20 пакер, выполненный в виде эластичной оболочки с пороховым зарядом нижнего пакера, электрической спиралью накаливания нижнего пакера и дополнительным зарядом с детонатором нижнего пакера. Толщина проволоки и ее материал накаливания верхнего и нижнего пакеров выполнены такими же, но отличными от спирали накаливания порохового заряда. Способ по изобретению заключается в использовании  
25 вышеописанного порохового генератора давления. Недостатком порохового генератора является сложность его конструкции, низкая эффективность воздействия на продуктивный пласт и отсутствие возможности извлечения несгоревших частей порохового генератора на поверхность.

Задачами создания изобретения являются: повышение эффективности воздействия  
30 на нефтегазоносные пласты продуктов сгорания твердого топлива, увеличение давления на пласт в интервале обработки, предотвращение выброса из скважины добываемого продукта, извлечение из скважины несгоревших частей порохового генератора давления.

Решение указанных задач достигнуто за счет того, что способ применения порохового генератора давления включает сжигание в интервале продуктивного пласта пороховых  
35 зарядов. В предварительно заглушенную скважину спускают колонну насосно-компрессорных труб, к которой снизу на резьбе прикрепляют приемную воронку, выполненную в виде отрезка трубы с внутренним конусом, меньший диаметр которого равен внутреннему диаметру насосно-компрессорных труб, а больший меньше  
40 минимального проходного сечения скважины. Над приемной воронкой выше продуктивного пласта устанавливают и активируют пакер. Трубную задвижку фонтанной арматуры закрывают, устанавливают выше трубной задвижки лубрикатор с пороховым генератором давления, при этом геофизический кабель пропускают через сальниковое устройство, установленное выше лубрикатора. Закрывают вентиль выравнивания давления. Открывают трубную задвижку, после чего спускают пороховой  
45 генератор давления на геофизическом кабеле ниже приемной воронки в интервал продуктивного пласта скважины. На спирали накаливания, установленные в пороховых зарядах, по геофизическому кабелю подают напряжение. Пороховые заряды воспламеняются, их горение в скважине сопровождается механическим, тепловым и

физико-химическим воздействием на продуктивный пласт. После обработки продуктивного пласта делают временную выдержку, после чего на геофизическом кабеле несгоревшие части порохового генератора давления через приемную воронку поднимают в лубрикатор. Перекрывают трубную задвижку. Открывают вентиль выравнивания давления, внутри лубрикатора давление выравнивается с атмосферным, и отсоединяют лубрикатор. Временная выдержка после обработки продуктивного пласта составляет не менее пяти минут.

Проведенные патентные исследования показали, что предложенное техническое решение обладает новизной, промышленной применимостью и изобретательским уровнем, т.е. удовлетворяет всем критериям изобретения. Изобретательский уровень подтверждается тем, что новая совокупность существенных признаков обеспечивает получение нового технического результата.

Сущность изобретения поясняется на фиг.1...3, где:

на фиг.1 приведен пороховой генератор давления в лубрикаторе перед спуском в скважину,

на фиг.2 - пороховой генератор давления спущен в интервал продуктивного пласта, на фиг.3 - пороховой генератор давления в работе, термогазохимическая обработка и разрыв продуктивного пласта при горении пороховых зарядов.

Способ применения порохового генератора давления 1 включает сжигание в интервале продуктивного пласта 2 пороховых зарядов 3. В предварительно заглушенную скважину 4 спускают колонну насосно-компрессорных труб 5, к которой снизу на резьбе (не показана) прикрепляют приемную воронку 6, выполненную в виде отрезка трубы с внутренним конусом 7, меньший диаметр которого "d" равен внутреннему диаметру насосно-компрессорных труб "d<sub>т</sub>", а больший "D" меньше минимального проходного сечения скважины "d<sub>СКВ</sub>". Над приемной воронкой 6 выше продуктивного пласта 2 устанавливают и активируют пакер 8. Трубную задвижку 9 фонтанной арматуры закрывают. Устанавливают выше трубной задвижки 9 лубрикатор 10 с пороховым генератором давления 1. При этом геофизический кабель 11 пропускают через сальниковое устройство 12, установленное выше лубрикатора 10. Закрывают вентиль выравнивания давления 13. Открывают трубную задвижку 9, после чего спускают пороховой генератор давления 1 на геофизическом кабеле 11 ниже приемной воронки 6 в интервал продуктивного пласта 2 скважины 4. На спирали накаливания 14, установленные в пороховых зарядах 3, по геофизическому кабелю 11 подают напряжение. Пороховые заряды 3 воспламеняются, их горение в скважине 4 сопровождается механическим, тепловым и физико-химическим воздействием на продуктивный пласт 2. После обработки продуктивного пласта 2, делают временную выдержку, после чего на геофизическом кабеле 11 несгоревшие части порохового генератора давления 1 через приемную воронку 6 поднимают в лубрикатор 10. Перекрывают трубную задвижку 9, открывают вентиль выравнивания давления 13, внутри лубрикатора 10 давление выравнивается с атмосферным, и отсоединяют лубрикатор 10. Временная выдержка после обработки продуктивного пласта 2 составляет не менее пяти минут. Перекрытие интервала обработки скважины сверху позволяет создать большее локальное давление и более эффективно воздействовать на пласт, в связи с чем увеличивается приток нефти и газа в эксплуатационных скважинах. Приемная воронка 6 предохраняет пакер во время горения пороховых зарядов 3, а после обработки пласта обеспечивает подъем на поверхность несгоревших частей порохового генератора давления 1.

Применение изобретения позволило:

1. Повысить эффективность воздействия на нефтегазоносные пласты продуктов сгорания твердого топлива.
2. Увеличить давление на пласт в интервале обработки.
3. Предотвратить выброс из скважины добываемого продукта.
- 5 4. Предотвратить закупорку каналов в породе шламом, находящимся на забое скважины.
5. Повысить или восстановить пропускные свойства прилегающей к скважине породы.
6. Обеспечить термогазохимическую обработку и разрыв нефтегазоносных пластов.
7. Извлечь из скважины несгоревшие части порохового генератора давления.

10

#### Формула изобретения

Способ применения порохового генератора давления, включающий сжигание в интервале продуктивного пласта пороховых зарядов, отличающийся тем, что в

15 предварительно заглушенную скважину спускают колонну насосно-компрессорных труб, к которой снизу на резьбе прикрепляют приемную воронку, выполненную в виде отрезка трубы с внутренним конусом, меньший диаметр которого равен внутреннему диаметру насосно-компрессорных труб, а больший - меньше минимального проходного сечения скважины, над приемной воронкой выше продуктивного пласта устанавливают и активируют пакер, трубную задвижку фонтанной арматуры закрывают, устанавливают

20 выше трубной задвижки лубрикатор с пороховым генератором давления, при этом геофизический кабель пропускают через сальниковое устройство, установленное выше лубрикатора, закрывают вентиль выравнивания давления, открывают трубную задвижку, после чего спускают пороховой генератор давления на геофизическом кабеле

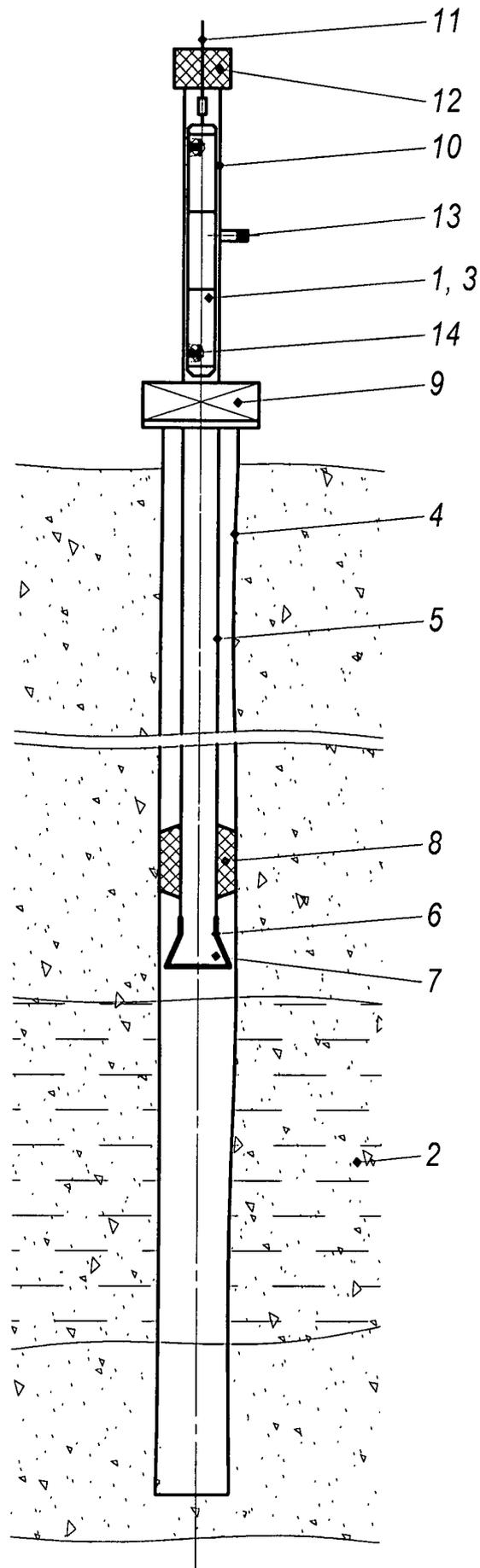
25 ниже приемной воронки в интервал продуктивного пласта скважины, на спирали накаливания, установленные в пороховых зарядах, по геофизическому кабелю подают напряжение, пороховые заряды воспламеняют, обеспечивают механическое, тепловое и физико-химическое воздействие на продуктивный пласт, после обработки продуктивного пласта делают временную выдержку, после чего на геофизическом кабеле несгоревшие части порохового генератора давления через приемную воронку

30 поднимают в лубрикатор, перекрывают трубную задвижку, открывают вентиль выравнивания давления, внутри лубрикатора давление выравнивают с атмосферным и отсоединяют лубрикатор, при этом приемную воронку выполняют с возможностью предохранения пакера во время горения пороховых зарядов, а временную выдержку после обработки продуктивного пласта принимают не менее пяти минут.

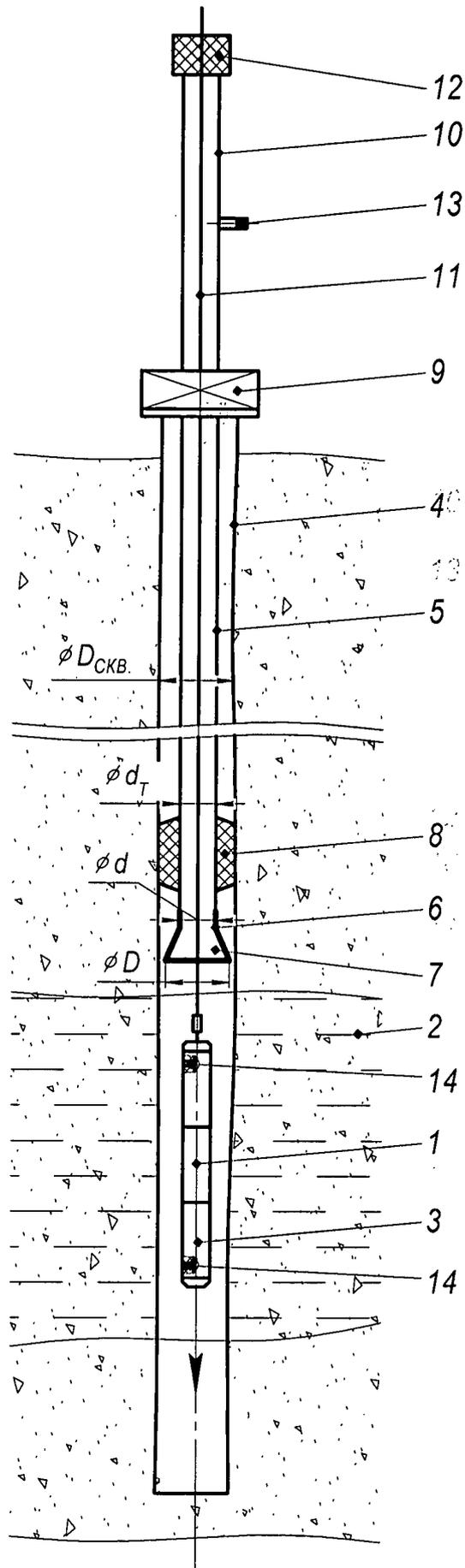
35

40

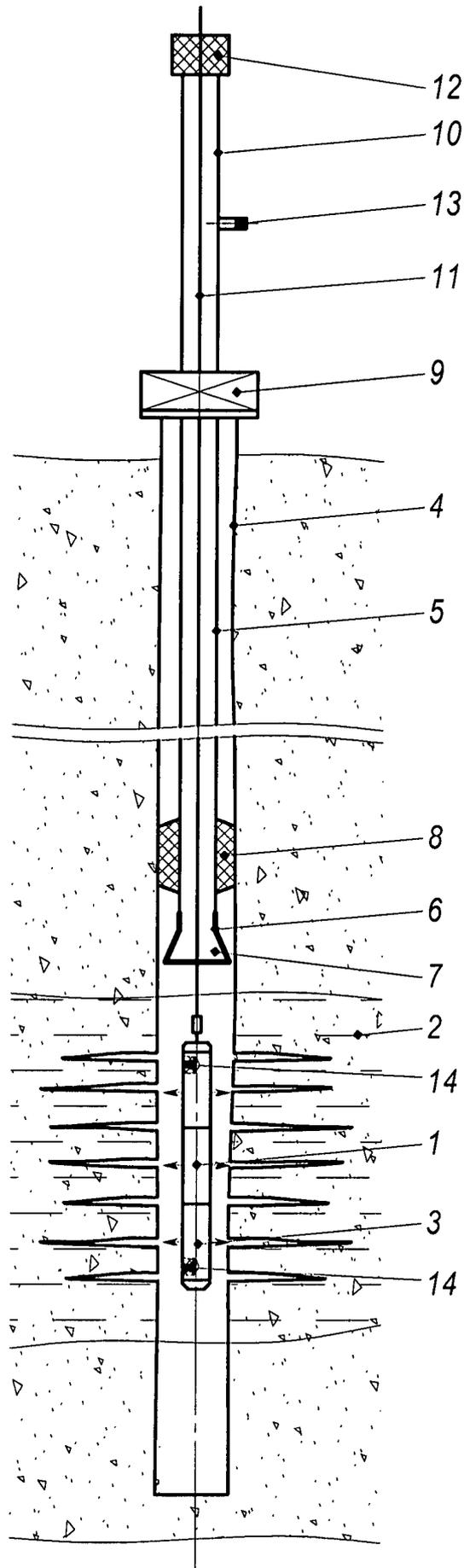
45



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3