



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

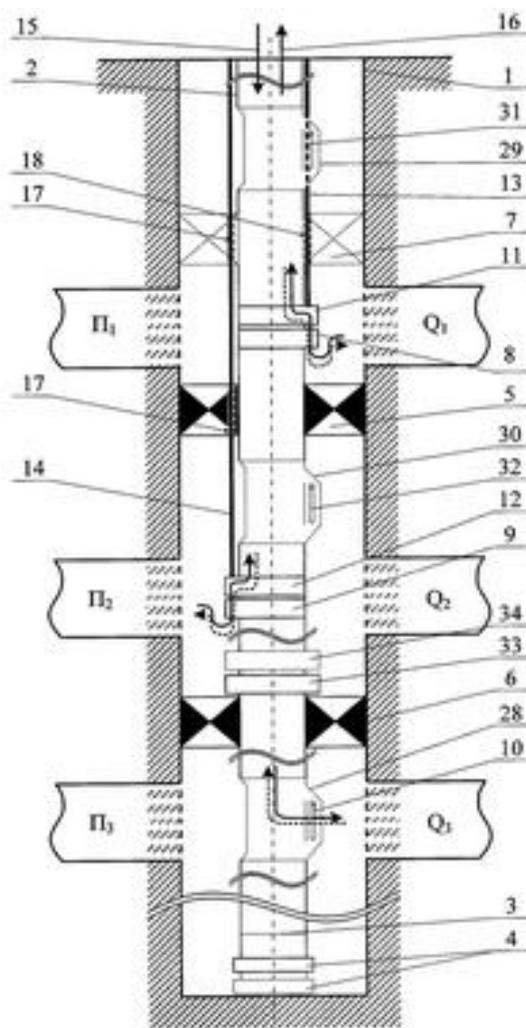
(21) (22) Заявка **2006109672/03, 27.03.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.03.2006(45) Опубликовано:**27.12.2007, Бюл № 36**(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске **RU 2253009 C1, 27.05.2005. US 6119780**
A, 19.09.2000. US 5335732 A, 09.09.1994. RU
2258799 C2, 20.08.2005..Адрес для переписки:
628616, Тюменская обл., г. Нижневартовск,
ОПС 16, а/я 1089(72) Автор(ы):
Шарифов Махир Зафар оглы (RU),
Леонов Василий Александрович (RU),
Синёва Юлия Николаевна (RU),
Гарипов Олег Марсович (RU),
Азизов Фатали Хубали оглы (RU),
Воронин Павел Петрович (RU)(73) Патентообладатель(и):
Шарифов Махир Зафар оглы (RU),
Леонов Василий Александрович (RU),
ООО НТП "Нефтегазтехника" (RU)

(54) СПОСОБ ОДНОВРЕМЕННО-РАЗДЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МНОГОПЛАСТОВЫХ СКВАЖИН

(57) Реферат:

Изобретение относится к области добычи углеводородов (нефти, газа, газоконденсата, газогидрата) и поддержания пластового давления на многопластовых месторождениях, и может быть использовано при одновременно-раздельной или поочередной эксплуатации нескольких добывающих и/или нагнетательных пластов одной скважиной. Обеспечивает повышение эффективности одновременно-раздельной или поочередной эксплуатации нескольких добывающих и/или нагнетательных пластов одной скважиной на многопластовом месторождении. Сущность изобретения: способ включает спуск в скважину, по крайней мере, одной колонны труб с постоянным или переменным диаметром и открытым или заглушенным нижним концом, оснащенной, между пластами или выше и между пластами, одним или несколькими пакерами для разобщения пластов и регулирующим устройством для управления расходом рабочего агента при закачке или дебитом флюида при добыче. При этом в нагнетательной, или фонтанной, или газлифтной, или насосной скважинах на уровне одного ее

пласта оснащают колонну труб или регулирующее устройство измерительным преобразователем для передачи информации по замерам на поверхность скважины и определения технологических параметров рабочего агента при закачке или флюида при добыче. Для этого спускают в скважину снаружи или внутри колонны труб кабель или импульсную трубку и связывают с измерительным преобразователем, или регулирующим устройством, или как с измерительным преобразователем, так и с регулирующим устройством, выполненными съемного или несъемного типа. При этом после монтажа устья скважины закачивают рабочий агент или добывают флюид, направляя его через регулирующее устройство и измерительный преобразователь. Получают на устье информацию по замеру от измерительного преобразователя и определяют технологические параметры рабочего агента или флюида для пластов. При их отличии от проектного значения изменяют пропускное сечение регулирующего устройства до достижения проектного значения технологических параметров для каждого из пластов. 13 з.п. ф-лы, 9 ил



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
E21B 43/14 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2006109672/03, 27.03.2006

(24) Effective date for property rights: 27.03.2006

(45) Date of publication: 27.12.2007 Bull. 36

Mail address:

628616, Tjumenskaja obl., g. Nizhneartovsk,
OPS 16, a/ja 1089

(72) Inventor(s):

Sharifov Makhir Zafar ogly (RU),
Leonov Vasilij Aleksandrovich (RU),
Sineva Julija Nikolaevna (RU),
Garipov Oleg Marsovich (RU),
Azizov Fatali Khubali ogly (RU),
Voronin Pavel Petrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Sharifov Makhir Zafar ogly (RU),
Leonov Vasilij Aleksandrovich (RU),
OOO NTP "Neftegaztehnika" (RU)

(54) METHOD FOR SIMULTANEOUS SEPARATE MULTIPLE-ZONE WELL OPERATION

(57) Abstract:

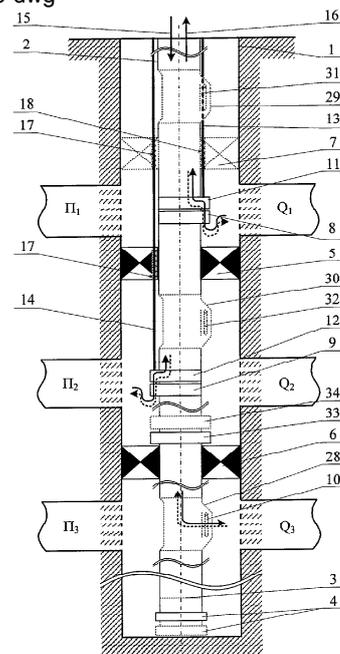
FIELD: hydrocarbon (oil, gas, gas-condensate, gas-hydrate) production and reservoir pressure maintenance in multiple fields, particularly simultaneous separate or alternate operation of several production and/or injection reservoir with single well.

SUBSTANCE: method involves lowering at least pipe string having constant or varying diameter in well, wherein the pipe string has opened or closed lower end and provided with at least one packer for reservoir isolation arranged between reservoirs or over reservoirs and between the reservoirs and with control device to control working agent injection and fluid production. Pipe string or control device lowered in injection or blower or gas-lift or pumping well comprises instrument transducer located at one reservoir level and adapted to transmit measurement information to ground surface and to determine technological parameters of injected working agent or produced fluid. For that cable or pulse pipe located inside or outside pipe string is lowered in well and pulse pipe is linked to instrument transducer or to control device or both to instrument transducer and to control device. The control device may be of fixed or removable type. After well head assemblage working agent is injected or fluid is produced via control device and instrument transducer. Measurement information is transmitter from instrument transducer to ground surface and technological parameters of working

agent or reservoir fluid are determined. If said parameters differ from design values control device cross-section is changed to obtain design values of technological parameters for each reservoir.

EFFECT: increased efficiency of simultaneous separate or alternate operation of several production and/or injection reservoir with single well in multiple field.

14 cl, 9 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к области добычи углеводородов (нефти, газа, газоконденсата и пр.) и поддержания пластового давления на многопластовых месторождениях и может быть использовано при одновременно-раздельной (ОРЭ) или поочередной (ПЭ) эксплуатации нескольких добывающих (ОРД или ПД) и/или нагнетательных (ОРЗ или ПЗ) пластов одной скважиной, а также, в ряде случаев, может быть применено для регулирования, исследования и отсекания притока флюида из пластов в фонтанной, газлифтной, насосной или нагнетательной скважине.

Известен способ одновременно-раздельной разработки нескольких эксплуатационных объектов и скважинная установка для его реализации (Патент РФ №2211311, E21B 43/14, бюллетень №24 от 27.08.03 г.), включающий разведку, бурение, исследование и перфорацию эксплуатационных объектов, спуск на колонне труб скважинной установки, состоящей из нескольких секций, разделенных пакером, освоение и раздельную эксплуатацию объектов.

Известна скважинная установка для одновременно-раздельной и поочередной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной (Патент РФ №2262586, E21B 43/12, 34/06 бюллетень №29 от 20.10.05 г.), включающая спущенные и установленные в скважину одну или несколько колонн труб, при этом, по крайней мере, одна колонна труб оснащена, по меньшей мере, двумя устройствами - пакером и разъединителем, причем установка имеет возможность после спуска в скважину и герметичной посадки в ней, по меньшей мере, одного пакера, разъединения от него колонны труб и извлечения из скважины, затем спуска и установки в скважину колонны труб большего, или меньшего, или равного диаметра, без, или с одним, или несколькими из устройств - пакером, разъединителем, состоящим из съемной и несъемной двух частей, одной или несколькими скважинными камерами со съемными клапанами, телескопическим соединением и насосом, причем колонна труб спущена или непосредственно в скважину, или же в колонну труб большего диаметра и не соединена или соединена герметично, но не жестко через разъединитель с соответствующим посаженным пакером, при этом башмак колонны труб ниже пакера, установленного над или под нижним пластом, гидравлически разобщен или соединен с забоем скважины.

Известен способ для одновременно-раздельной и поочередной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной (Патент РФ №2253009, E21B 43/14, бюллетень №15 от 27.05.05 г.), включающий спуск в скважину, по крайней мере, одной колонны труб с постоянным или переменным диаметром без или с заглушенным концом, с одним или несколькими пакерами гидравлического и/или механического действия без или с разъединителем колонны, причем при наличии нескольких пакеров их спускают в скважину одновременно или последовательно (раздельно) и устанавливают выше и/или между пластами, при этом ниже и/или выше пакеров спускают, по крайней мере, по одному посадочному узлу в виде скважинной камеры или ниппеля со съемным клапаном (регулирующим устройством) для подачи через них рабочего агента (среды) и регулирования расхода при закачке в пласты, далее нагнетают рабочий агент с устья в полость колонны труб при заданном давлении, направляя его в пласты через соответствующие съемные клапаны (регулирующие устройства) в посадочных узлах, а затем измеряют общий расход рабочего агента (на устье или внутри колонны труб) и расходы по отдельным пластам, в частности с помощью расходомера, спускаемого в колонну труб выше и между пластами (съемными клапанами).

Известные способы и установки не позволяют управлять с поверхности скважины различными состояниями (в частности, состояниями "открытия", "закрытия" и степенью регулирования открытия) съемных клапанов (регулирующих устройств), измерять, определять и регулировать с устья расходом рабочего агента (среды) или дебитом флюида для каждого из пластов одной скважины.

Задачей, решаемой изобретением, является повышение эффективности технологии одновременно-раздельной или поочередной эксплуатации нескольких добывающих (нефтяных, газовых, газоконденсатных, газогидратных) и/или нагнетательных пластов

одной скважиной на многопластовом месторождении.

Технологический и технический результаты при использовании способа для эксплуатации нескольких добывающих и/или нагнетательных пластов одной скважиной на многопластовом месторождении может достигаться за счет возможности: управления с поверхности скважины различными состояниями (в частности, состояниями "открытия", "закрытия" и степенью регулирования открытия) регулирующих устройств; измерения и определения на устье расхода рабочей среды или дебита флюида для каждого пласта скважины; раздельного освоения добывающих пластов или закачки рабочей среды в пласты; отдельного исследования каждого из пластов; дифференциального воздействия на пласты путем создания депрессии или репрессии на них; раздельного глушения или разобщения пластов; регулирования или поддержания оптимального диапазона или значения забойного давления для пласта в работе скважины; обеспечения закачки среды в нагнетательный пласт, отсекая при этом регулирующим устройством другой добывающий пласт или, наоборот, добывая флюид из одного пласта, отсекая при этом другой нагнетательный пласт; регулирования проектного расхода рабочей среды или дебита флюида по пластам скважины.

Экономический эффект от использования изобретения для добывающей или нагнетательной скважины может достигаться за счет: сокращения капитальных затрат на бурение дополнительных скважин; повышения добычи продукции; сокращения затрат на проведение мероприятий; сокращения времени на проведение исследования и замера параметров скважины; увеличения межремонтного периода скважины и срока службы подземного оборудования.

Цель изобретения достигается тем, что в нагнетательной, или фонтанной, или газлифтной, или насосной многопластовой скважине, по меньшей мере, на уровне одного ее пласта оснащают колонну труб или регулирующее устройство, по крайней мере, одним измерительным преобразователем, передающим информацию по замеру на поверхность скважины для определения технологических параметров рабочего агента при закачке или флюида при добыче, при этом спускают в скважину снаружи или внутри колонны труб, по крайней мере, один кабель или импульсную трубку и связывают, по меньшей мере, с одним измерительным преобразователем, или регулирующим устройством, или как с измерительным преобразователем, так и с регулирующим устройством, расположенными эксцентрично или концентрично и выполненными съемного или несъемного типа, причем после монтажа устья скважины закачивают рабочий агент или добывают флюид, направляя его, по меньшей мере, через одно регулирующее устройство и измерительный преобразователь, при этом получают на устье информацию по замеру, по меньшей мере, от одного измерительного преобразователя и определяют технологические параметры рабочего агента или флюида для пластов, а при их отличии от проектного значения изменяют пропускное сечение, по крайней мере, одного регулирующего устройства до достижения проектного значения технологических параметров для каждого из пластов.

При оснащении колонны труб несколькими пакерами, по меньшей мере, один пакер выполняют с одним или несколькими герметизирующими отводами для прохода кабелей или импульсных трубок. Колонну труб, в частном случае, оснащают несколькими измерительными преобразователями, которые спускают и устанавливают на уровне пластов, для замера с поверхности скважины технологических параметров рабочего агента при закачке его в пласты или флюида при добыче его из пластов, причем снаружи колонны труб закрепляют и спускают один или несколько кабелей, которые связывают с измерительными преобразователями на уровне соответствующих пластов, и направляют через последние рабочий агент или флюид при эксплуатации скважины. В частном случае в измерительный преобразователь устанавливают интерфейс для сохранения информации о замеренных технологических параметрах.

Колонну труб, в частном случае, оснащают несколькими регулирующими устройствами, которые спускают и устанавливают на уровне пластов, для управления с поверхности скважины расходом рабочего агента при закачке его в пласты или дебитом флюида при

добыче его из пластов, причем снаружи колонны труб закрепляют и спускают один или несколько кабелей или импульсных трубок, которые связывают с одним или несколькими регулирующими устройствами на уровне соответствующих пластов, и направляют через последние рабочий агент или флюид при эксплуатации скважины.

5 Измерительный преобразователь, в частном случае, выполняют в виде датчика давления или перепада давления, температуры или перепада температуры, или расходомера, или объемного, или массового дебитометра. Измерительный преобразователь оснащают, по меньшей мере, одним дросселем или шайбой, или штуцером, при этом его вход и выход соединяют с датчиком перепада давления или
10 датчиками давления, для передачи и определения с устья скважины расхода рабочего агента - воды при закачке ее в пласт или пласты. Также регулирующее устройство с измерительным преобразователем оснащают, по меньшей мере, одним дросселем или шайбой, или штуцером, при этом его вход и выход соединяют с датчиком перепада давления или датчиками давления, для изменения, передачи и определения с поверхности
15 скважины расхода рабочего агента - воды при закачке ее в пласт или пласты.

Регулирующее устройство, в частном случае, выполняют в виде электрического или электромагнитного, или импульсного клапана с запорным элементом, степенью открытия которого управляют с поверхности скважины путем подачи сигнала или импульса через кабель или импульсную трубку.

20 Колонну труб на уровне одного или нескольких пластов, в частном случае, оснащают, по меньшей мере, одной скважинной камерой, в которую устанавливают, с помощью кабеля или каната, регулирующее устройство или измерительный преобразователь, или регулирующее устройство с измерительным преобразователем. По меньшей мере, одно регулирующее устройство, в частном случае, выполняют в виде съемного клапана с одним
25 или двумя противоположными штуцерами или запорными элементами.

Колонну труб на уровне одного или нескольких пластов, или выше пакера, в частном случае оснащают одной или несколькими технологическими скважинными камерами с глухой пробкой, чтобы при необходимости извлекать из камеры глухую пробку или заменять ее на клапан, предназначенный для закачки среды, промывки, глушения или освоения скважины, или же для замены его на дополнительное регулирующее устройство для увеличения расхода среды или дебита флюида для пласта.

30 В частном случае колонну труб, по меньшей мере, дополнительно оснащают разъединителем (для возможности ее отсоединения гидравлическим или механическим путем, в том числе путем отворота колонны труб с кабелем или импульсной трубкой от посаженного пакера без отвода) или телескопическим соединением (для компенсации изменения длины колонны труб выше или между пакерами, а также для надежности и последовательности срыва пакеров), или разъединителем и телескопическим соединением. Колонну труб, в частном случае, дополнительно оснащают центраторами (в частности, для наклонных скважин) и ниппелем для съемного клапана (например, опрессовочного и пр.).

40 В целом эти технологические и технические решения повышают эффективность работы многопластовых скважин при одновременно-раздельной или поочередной эксплуатации.

Принципиальные виды некоторых установок для реализации способа приводятся на фигурах 1-9, в частности: на фиг.1 изображена многопакерная установка с несколькими
45 кабелями или импульсными трубками для регулирующих устройств и/или измерительных преобразователей; на фиг.2, 3 - пакерная установка с одним кабелем или импульсной трубкой для регулирующего устройства и/или измерительного преобразователя; на фиг.4 - пакерная установка с несколькими кабелями или импульсными трубками, или же с одним кабелем для измерительного преобразователя и одной импульсной трубкой для регулирующего устройства; на фиг.5 - многопакерная установка с одним кабелем или импульсной трубкой для регулирующего устройства и/или измерительного преобразователя; на фиг.6 - многопакерная установка с несколькими кабелями или
50 импульсными трубками для регулирующих устройств и/или измерительных

преобразователей; на фиг.7 - насосная установка (УЭЦН, УШГН и пр.) с регулирующим устройством и/или измерительным преобразователем; на фиг.8 - регулирующее устройство или измерительный преобразователь, или регулирующее устройство с измерительным преобразователем, установленное в скважинной камере (или боковом отверстии) и связанное с кабелем или импульсной трубкой; фиг.9 - один из вариантов регулирующего устройства с измерительным преобразователем.

Способ одновременно-раздельной эксплуатации многопластовых скважин (фиг.1-9) реализуется следующим образом.

Спускают в нагнетательную или фонтанную, или газлифтную, или насосную скважину 1 одну колонну труб 2 с постоянным (например, см. фиг.1-3) или переменным (фиг.7, 8) диаметром и открытым 3 (фиг.1, 4) или заглушенным 4 (фиг.1, 3, 6) нижним концом.

Колонну труб 2 оснащают между пластами P_1 , P_2 (фиг.2-4) или выше P_1 и между P_1 , P_2 (фиг.5-7) или P_1 , P_2 , P_3 и другими пластами (фиг.1) одним 5 или несколькими 5, 6 и 7 (может не быть или дополнительно могут быть и другие) пакерами, а также одним 8 (фиг.4) или несколькими 8, 9 (фиг.2, 5-7), или 8, 9, 10 (фиг.1) регулирующими устройствами (могут быть и другие) для управления расходом рабочего агента при закачке его в пласты или дебитом флюида при добыче его из пластов. При этом на уровне одного P_1 или нескольких P_1 и P_2 , или P_1 , P_2 , P_3 и прочих пластов скважины 1 оснащают колонну труб 2 (фиг.4), или же одно 8 (фиг.2, 3, 5), или несколько 8, 9 (фиг.1, 6, 7) регулирующих устройств одним 11 или несколькими 11, 12 (могут быть и другие) измерительными преобразователями (без или с интерфейсом для сохранения информации о замеренных технологических параметрах), передающими информацию по замеру на поверхность скважины 1 для определения технологических параметров рабочего агента при закачке его в пласты или флюида при добыче его из пластов. Для этого спускают в скважину 1 (снаружи или внутри) колонны труб 2 один 13 (фиг.2, 3, 5) или несколько 13, 14 (фиг.1, 4, 6) кабелей (или импульсных трубок) и связывают один, или все, или несколько из них с одним 11 (фиг.2, 3, 5) или несколькими 11, 12 (фиг.1, 6, 7) измерительными преобразователями или регулирующими устройствами 8, 9, или же, как с измерительным преобразователем (например, поз. 11), так и с регулирующим устройством (например, поз.8), расположенными эксцентрично (фиг.1, 2, 4-8) или концентрично (поз. 8, 11 по фиг.3) и выполненными съемного (например, см. фиг.8) или несъемного (например, см. фиг.1) типа. После монтажа устья скважины 1 закачивают рабочий агент 15 или добывают флюид 16, направляя его через одно 8 (фиг.4) или несколько 8, 9 (фиг.2, 5-7), или 8, 9, 10 (фиг.1) регулирующих устройств и через один 11 (фиг.4) или несколько 11, 12 (фиг.1, 6, 7) измерительных преобразователей. При этом получают на устье скважины 1 информацию по замеру (например, давления, температуры, перепада давления, перепада температуры, количества воды, газа и нефти и пр.) измерительными преобразователями 11, 12 и определяют технологические параметры (например, расход рабочего агента или дебит воды, газа и нефти и пр.) либо рабочего агента 15, либо флюида 16 для пластов P_1 , P_2 или P_1 , P_2 и P_3 , а при их отличии от проектного значения изменяют пропускное сечение одного 8 или нескольких 8, 9, или 8, 9, 10 и пр. регулирующих устройств до достижения проектного значения технологических параметров для каждого из пластов P_1 , P_2 или P_1 , P_2 , P_3 и прочих.

В частном случае, один 5 (фиг.5) или несколько 5, 6 (фиг.1, 6, 7) пакеров выполняют с одним 17 или несколькими 17, 18 герметизирующими отводами для одного 13 или нескольких 13, 14 кабелей или импульсных трубок. При этом через герметизирующий отвод 17 может пройти кабель 13 для соединения с измерительным преобразователем, а через герметизирующий отвод 18 - пройти импульсная трубка 14 для соединения с регулирующим устройством.

Измерительный преобразователь 8, 9 (фиг.9), в частном случае, выполняют в виде датчика 19 (или 19 и 20) давления или перепада давления, температуры или перепада температуры, или расходомера, или объемного, или массового дебитометра. Измерительный преобразователь 8, 9 оснащают, по меньшей мере, одним 21 дросселем

или шайбой, или штуцером, при этом его вход 22 или 23 и выход 23 или 22 соединяют с датчиком перепада давления 19 или датчиками давления 19 и 20 для передачи и определения с устья скважины 1 расхода рабочего агента - воды при закачке ее в пласт или пласты. Также регулирующее устройство 11, 12 с измерительным преобразователем 8, 9 оснащают, по меньшей мере, одним 21 дросселем или шайбой, или штуцером, при этом его вход 22 или 23 и выход 23 или 22 соединяют с датчиком перепада давления 19 или датчиками давления 19 и 20, для передачи и определения с поверхности скважины 1 расхода рабочего агента - воды при закачке ее в пласт или пласты. Регулирующее устройство 11, 12, в частном случае, выполняют в виде электрического или электромагнитного, или импульсного клапана 24 с запорным элементом 25, степенью открытия которого управляют с поверхности скважины 1 путем подачи сигнала или импульса через кабель или импульсную трубку 13, 14. По меньшей мере, одно регулирующее устройство 11 или 12 (см. фиг.9) без или с кабелем 13, 14, в частном случае, выполняют в виде съемного клапана 24 с одним или двумя противоположными штуцерами 21, 26 или запорными элементами 25, 27.

Колонну труб 2 на уровне одного или нескольких пластов, в частном случае, оснащают, по меньшей мере, одной скважинной камерой 28 (фиг.2, 5, 8), в которую устанавливают, с помощью кабеля или каната, регулирующее устройство 11 или измерительный преобразователь 8, или регулирующее устройство 11 с измерительным преобразователем 8. Колонну труб 2 на уровне одного или нескольких пластов, или выше пакера, в частном случае, оснащают одной или несколькими технологическими скважинными камерами 29, 30 с глухой пробкой 31, 32 (фиг.1-6), чтобы при необходимости извлекать из камеры глухую пробку 31 или 32 и заменять ее на клапан, предназначенный для закачки среды, промывки, глушения или освоения скважины 1, или же для замены его на дополнительное регулирующее устройство 9 для увеличения расхода среды или дебита флюида для пласта. В частном случае колонну труб 2, по меньшей мере, дополнительно оснащают разъединителем 33 (для возможности ее отсоединения гидравлическим или механическим путем, в том числе путем отворота колонны труб с кабелем или импульсной трубкой от посаженного пакера без отвода), или телескопическим соединением 34 (для компенсации изменения длины колонны труб выше или между пакерами, а также для надежности и последовательности срыва пакеров), или разъединителем 33 и телескопическим соединением 34 (фиг.1-7). Колонну труб 2 (фиг.6), в частном случае, дополнительно оснащают центраторами 35, 36 (в частности, для наклонных скважин) и ниппелем 37 для съемного клапана (например, опрессовочного и пр.). Регулирующее устройство 11, 12, измерительный преобразователь 8, 9 или регулирующее устройство 11 с измерительным преобразователем 8 выполняют в виде центрального (например, см. фиг.1) или бокового (см. фиг.8) клапана (устройства).

В скважине 1 рабочий агент 15 закачивают в пласт P_1 или добывают флюид 16 из пласта P_1 (фиг.4) через одно регулирующее устройство 8 или же рабочий агент 15 закачивают в пласт P_1 и P_2 или добывают флюид 16 из пласта P_1 и P_2 (фиг.2, 5) через несколько регулирующих устройств 8 и 9. При этом поток агента или флюида проходит через измерительный преобразователь 11, с помощью которого замеряются технологические параметры для пласта P_1 и передаются на поверхность скважины 1 через кабель 13, а для другого пласта P_2 , если отсутствует измерительный преобразователь 12 (см. фиг.6) - эти параметры определяются исходя из общего замера на устье скважины 1.

Также в скважине 1 рабочий агент 15 закачивают в пласты P_1 , P_2 , P_3 или добывают флюид 16 из пластов P_1 , P_2 , P_3 (например, см. фиг.1) через регулирующие устройства 8, 9, 10. При этом поток проходит через несколько измерительных преобразователей 11, 12, с помощью которых замеряются технологические параметры для пластов P_1 , P_2 и прочих и передаются на поверхность скважины 1 через кабель 14 или кабели 13, 14. При этом для пласта P_3 , если отсутствует измерительный преобразователь - эти параметры определяются также исходя из общего замера на устье скважины 1.

Для насосной скважины 1 (фиг.7) снаружи насоса 38 (УЭЦН, УШГН, и пр.) спускается

кожух 39 из труб большего диаметра и поток флюида 16, по меньшей мере, из одного пласта П1 направляется в колонну труб 2 через одно регулирующее устройство 8 с измерительным преобразователем 11.

5 При поочередной эксплуатации одного или нескольких добывающих и/или нагнетательных пластов скважиной 1, а также при их исследовании закрывают (изолируют) поочередно пласты с помощью соответствующего регулирующего устройства, оставляя при этом только один исследуемый или эксплуатируемый пласт.

Формула изобретения

10 1. Способ одновременно-раздельной эксплуатации многопластовой скважины, включающий спуск в скважину, по крайней мере, одной колонны труб с постоянным или переменным диаметром и открытым или заглушенным нижним концом, оснащенной, между пластами или выше и между пластами, одним или несколькими пакерами для разобщения
15 пластов и регулирующим устройством для управления расходом рабочего агента при закачке или дебитом флюида при добыче, при этом в нагнетательной, или фонтанной, или газлифтной, или насосной скважинах на уровне ее пласта, оснащают колонну труб или регулирующее устройство измерительным преобразователем для передачи информации по
20 замерам на поверхность скважины и определения технологических параметров рабочего агента при закачке или флюида при добыче, для чего спускают в скважину снаружи или внутри колонны труб кабель или импульсную трубку и связывают с измерительным преобразователем или регулирующим устройством, или как с измерительным преобразователем, так и с регулирующим устройством, выполненными
25 съемного или несъемного типа, причем после монтажа устья скважины закачивают рабочий агент или добывают флюид, направляя его через регулирующее устройство и измерительный преобразователь, получают на устье информацию по замеру от измерительного преобразователя и определяют технологические параметры рабочего агента или флюида для пластов, а при их отличии от проектного значения изменяют пропускное сечение, регулирующего устройства до достижения проектного значения технологических параметров для каждого из пластов.

30 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один пакер выполняют с одним или несколькими герметизирующими отводами для прохода кабелей или импульсных трубок, или как кабеля, так и импульсной трубки.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что колонну труб оснащают
35 дополнительными измерительными преобразователями, которые спускают и устанавливают на уровне пластов, для замера с поверхности скважины технологических параметров рабочего агента при закачке его в пласты или флюида при добыче его из пластов, причем снаружи колонны труб закрепляют и спускают несколько кабелей, которые связывают с измерительными преобразователями на уровне соответствующих пластов, и направляют через последние рабочий агент или флюид при эксплуатации скважины.

40 4. Способ по п.1, отличающийся тем, что в измерительный преобразователь устанавливают интерфейс для сохранения информации о замеренных технологических параметрах.

5. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что колонну труб оснащают
45 дополнительными регулирующими устройствами, которые спускают и устанавливают на уровне пластов, для управления с поверхности скважины расходом рабочего агента при закачке его в пласты или дебитом флюида при добыче его из пластов, причем снаружи колонны труб закрепляют и спускают несколько кабелей или импульсных трубок, которые связывают с регулирующими устройствами на уровне соответствующих пластов, и направляют через последние рабочий агент или флюид при эксплуатации скважины.

50 6. Способ по п.1 или 4, отличающийся тем, что измерительный преобразователь выполняют в виде датчика давления или перепада давления, температуры или перепада температуры, или расходомера, или объемного, или массового дебитометра.

7. Способ по п.1 или 4, отличающийся тем, что измерительный преобразователь

оснащают, по меньшей мере, одним дросселем, или шайбой, или штуцером, при этом его вход и выход соединяют с датчиком перепада давления или датчиками давления, для передачи и определения с устья скважины расхода рабочего агента - воды при закачке ее в пласт или пласты.

5 8. Способ по п.1, отличающийся тем, что регулирующее устройство с измерительным преобразователем оснащают, по меньшей мере, одним дросселем, или шайбой, или штуцером, при этом его вход и выход соединяют с датчиком перепада давления или датчиками давления, для изменения, передачи и определения с поверхности скважины расхода рабочего агента - воды при закачке ее в пласт или пласты.

10 9. Способ по п.1, отличающийся тем, что регулирующее устройство выполняют в виде электрического, или электромагнитного, или импульсного клапана с запорным элементом, степенью открытия которого управляют с поверхности скважины путем подачи сигнала или импульса через кабель или импульсную трубку.

15 10. Способ по п.1, отличающийся тем, что колонну труб оснащают скважинной камерой, в которую устанавливают, с помощью кабеля или каната, регулирующее устройство, или измерительный преобразователь, или регулирующее устройство с измерительным преобразователем.

20 11. Способ по п.1, отличающийся тем, что регулирующее устройство выполняют в виде съемного клапана с одним или двумя противоположными штуцерами или запорными элементами.

12. Способ по п.1 или 10, отличающийся тем, что колонну труб оснащают скважинной камерой с глухой пробкой или клапаном.

25 13. Способ по п.1, отличающийся тем, что колонну труб дополнительно оснащают разъединителем, или телескопическим соединением, или разъединителем и телескопическим соединением.

14. Способ по п.1 или 13, отличающийся тем, что колонну труб дополнительно оснащают центраторами и ниппелем для съемного клапана.

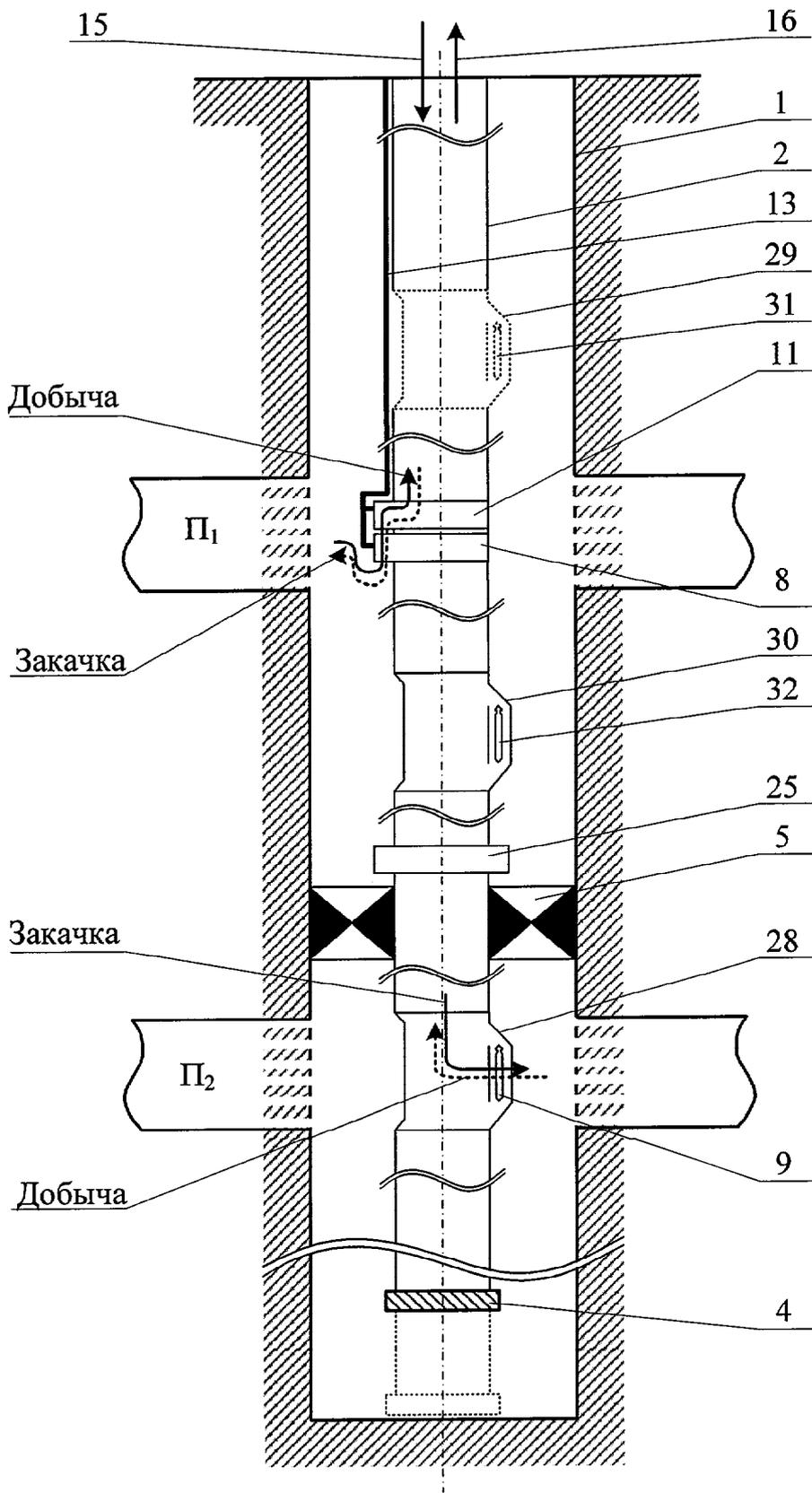
30

35

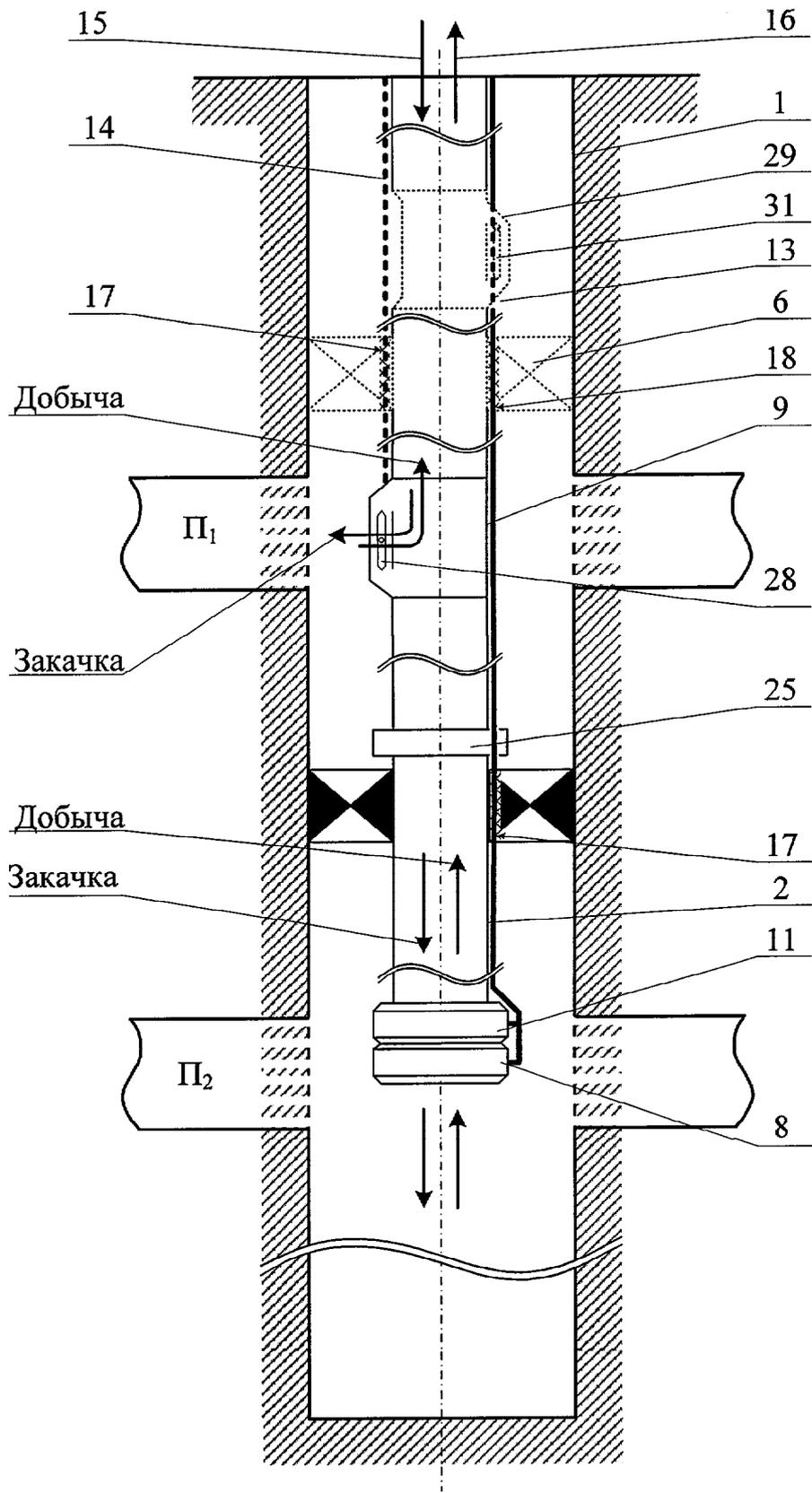
40

45

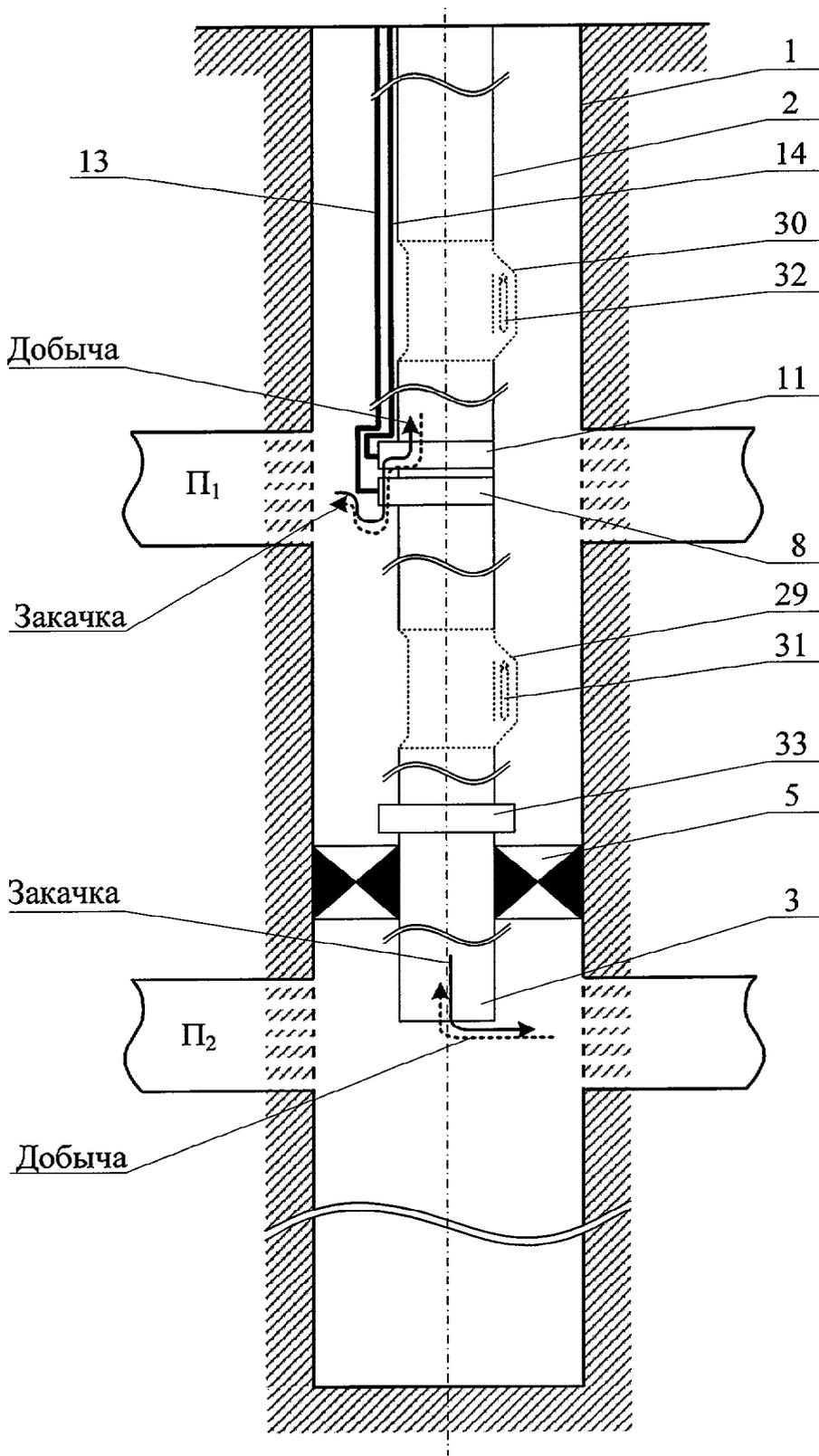
50



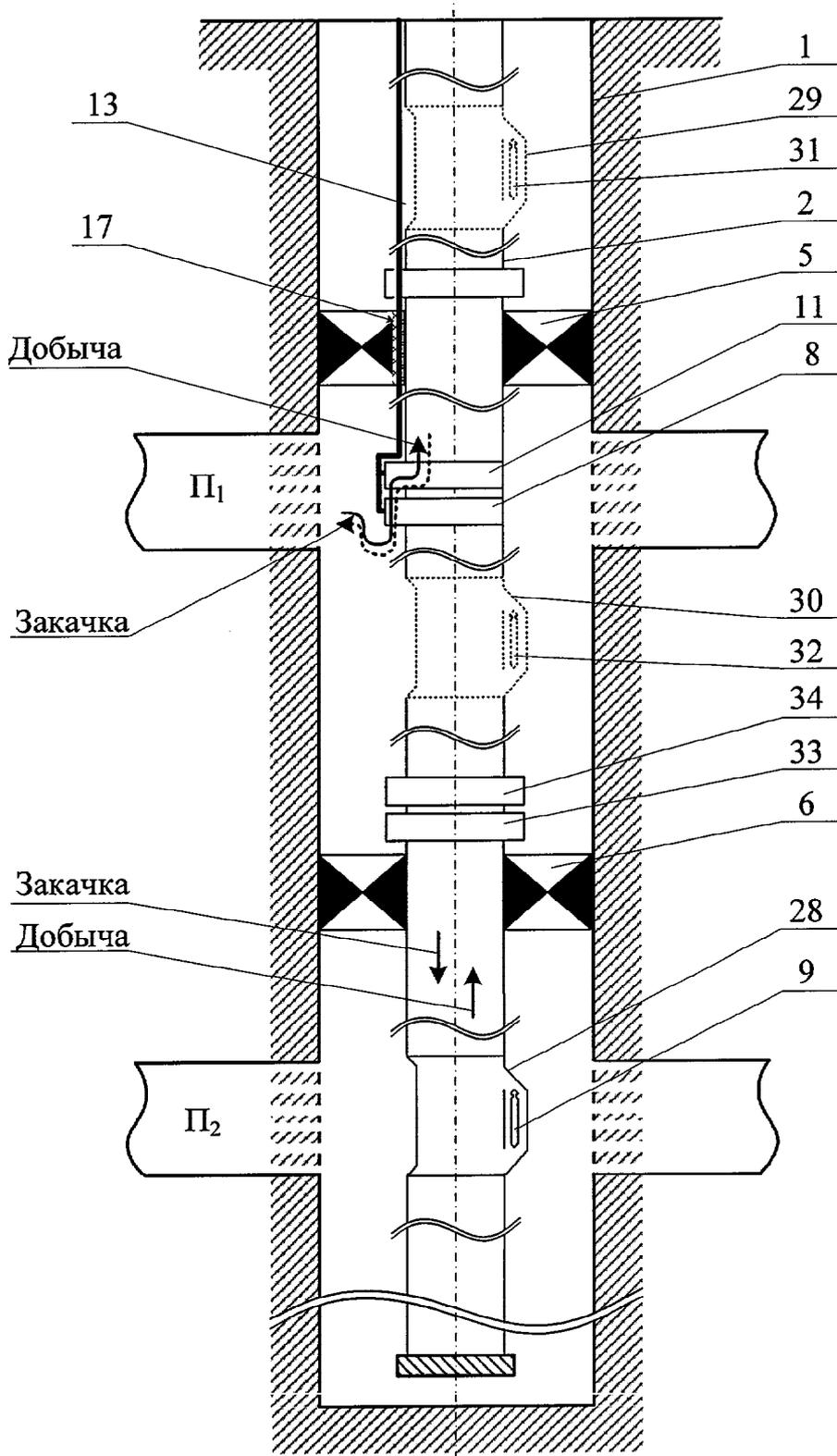
Фиг. 2



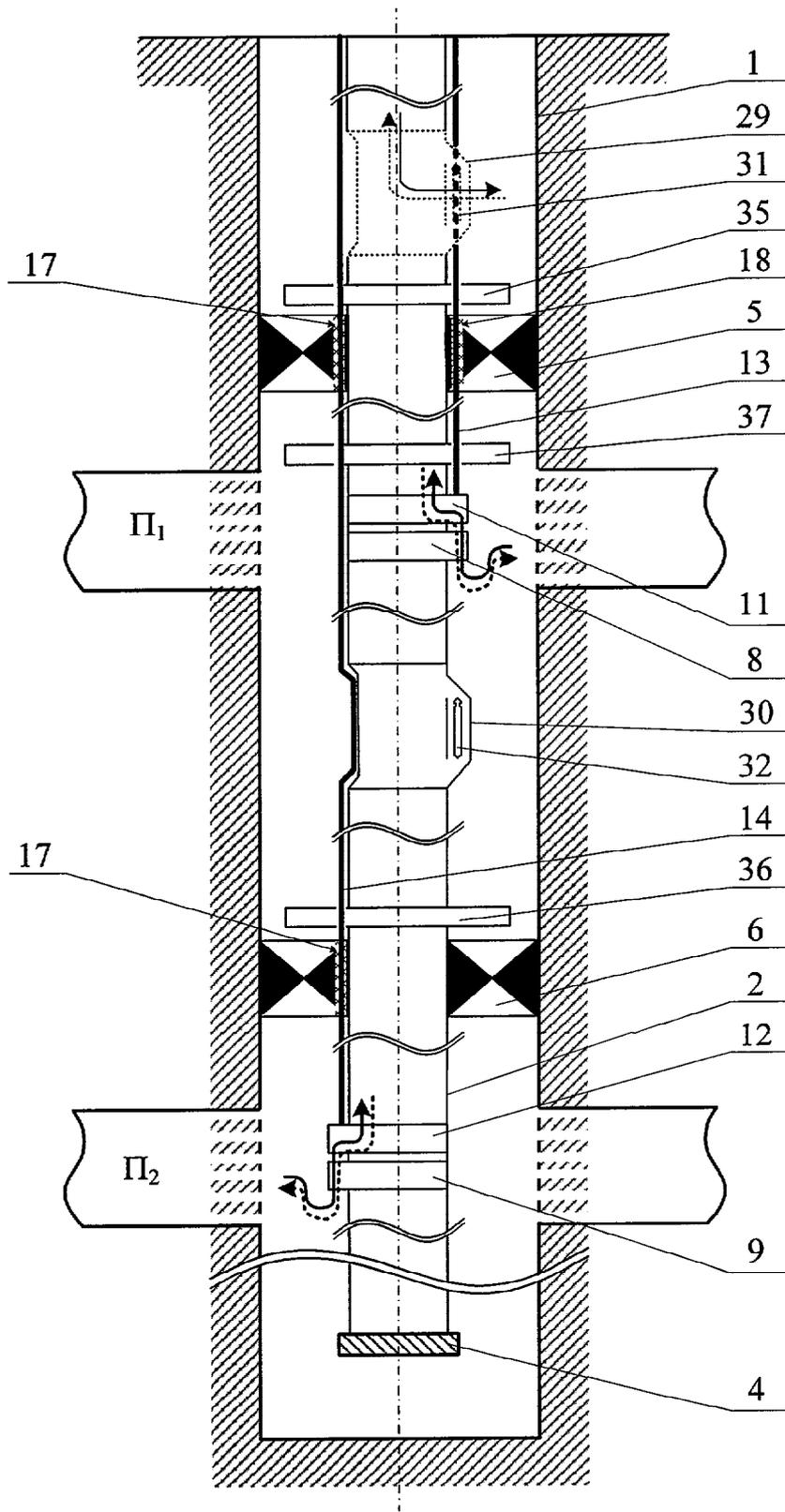
Фиг. 3



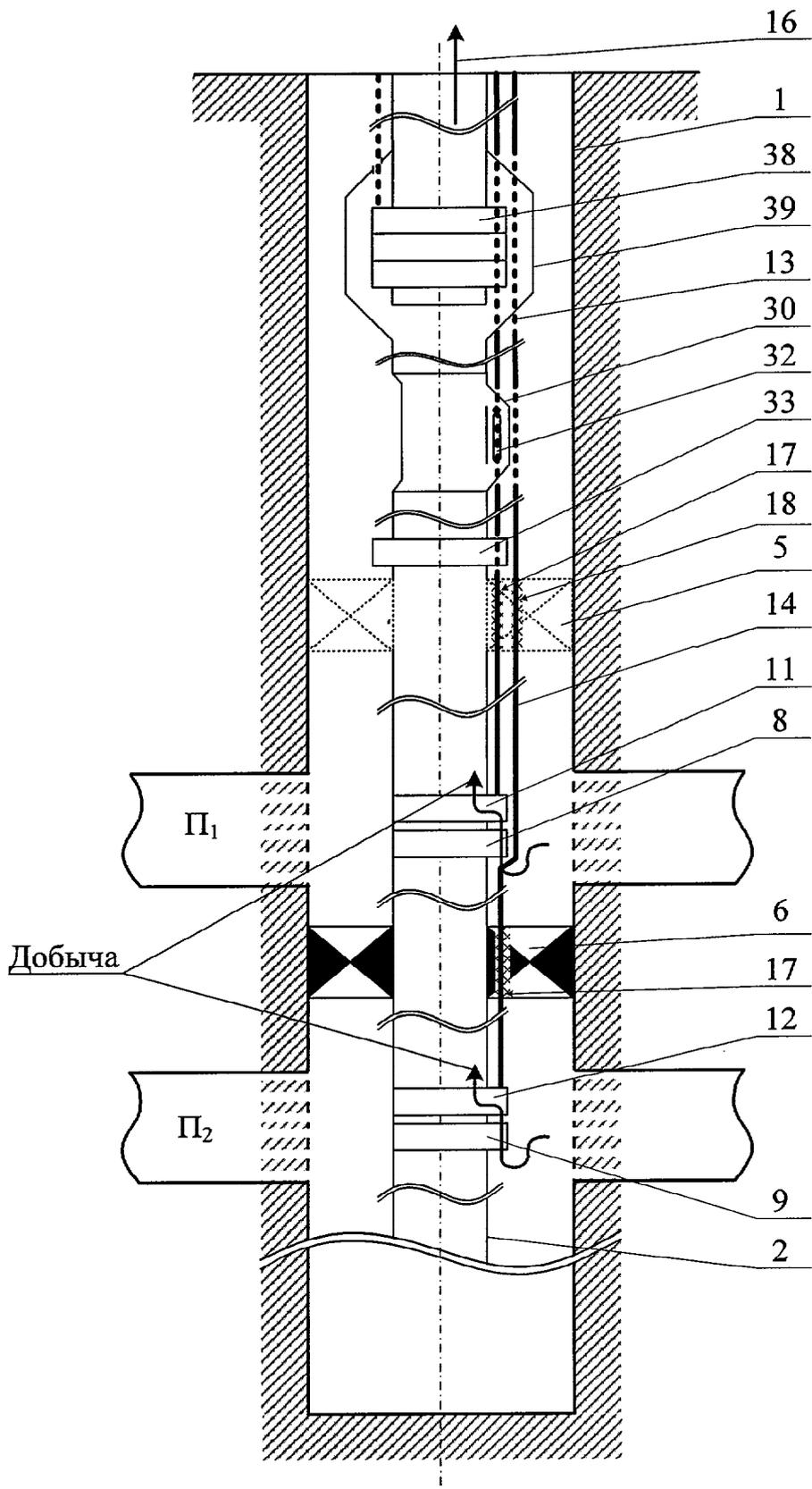
Фиг. 4



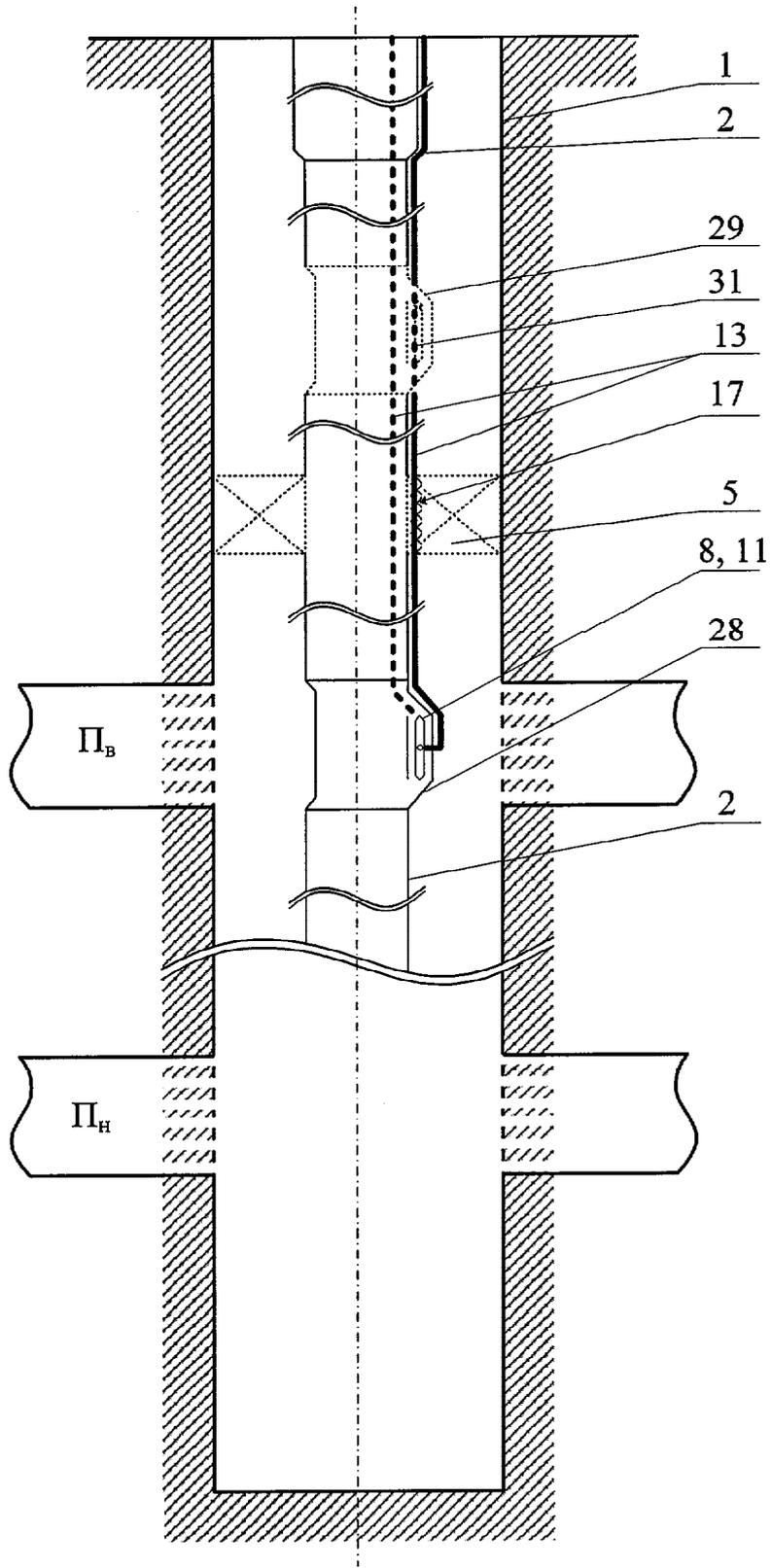
Фиг. 5



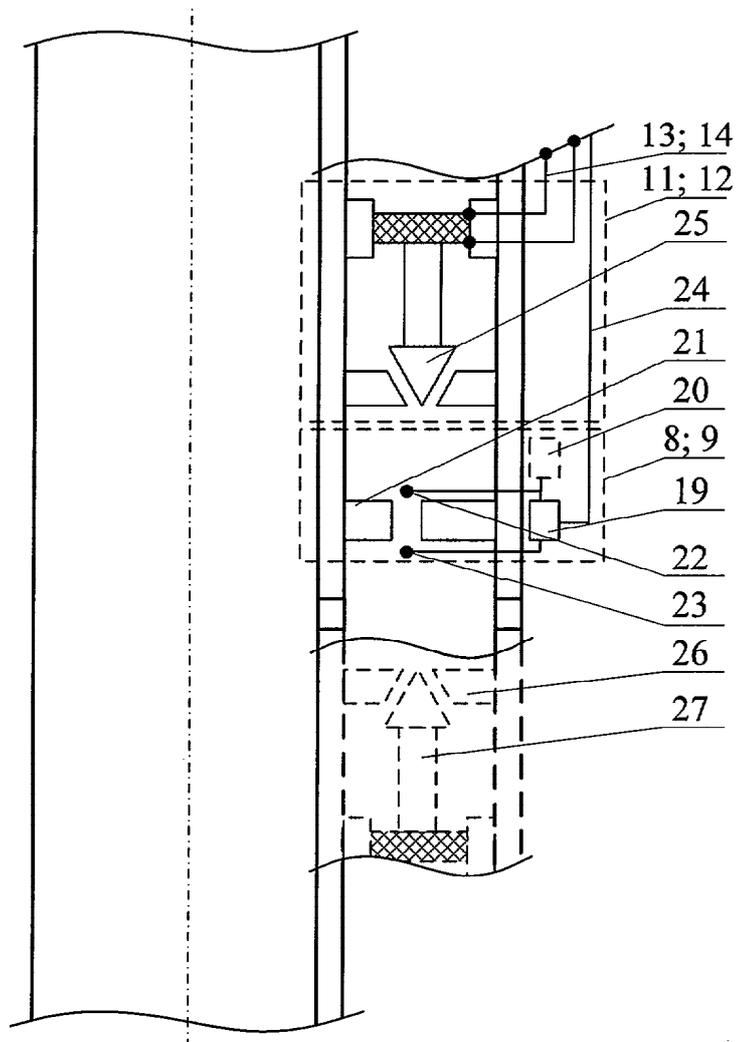
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9