



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 188 309** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **E 21 B 43/12, 43/00, 34/06**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

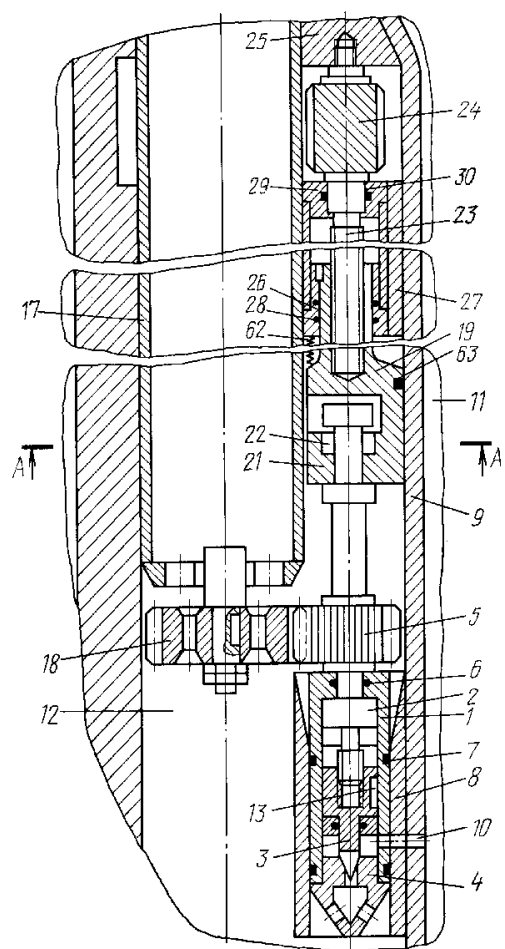
(21), (22) Заявка: 99121872/03, 15.10.1999
(24) Дата начала действия патента: 15.10.1999
(43) Дата публикации заявки: 20.07.2001
(46) Дата публикации: 27.08.2002
(56) Ссылки: SU 1599526 A1, 15.10.1990. SU 1694863 A1, 30.11.1991. RU 2114978 C1, 10.07.1998. RU 2140523 C1, 27.10.1999. RU 92012876 A1, 27.09.1995. SU 1599527 A1, 15.10.1998. SU 1601351 A1, 23.10.1990. SU 659728 A, 30.04.1979. SU 1583591 A1, 07.08.1990. SU 1601351 A1, 23.10.1990. SU 1828914 A1, 23.07.1993.
(98) Адрес для переписки:
626440, Тюменская обл., г. Нижневартовск,
ул. 60 лет Октября, 56, кв.113, В.И.Коваленко

(71) Заявитель:
Коваленко Владимир Иванович
(72) Изобретатель: Коваленко В.И.
(73) Патентообладатель:
Коваленко Владимир Иванович

(54) **СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕРМОБАРИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В СКВАЖИНЕ**

(57) Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, в частности - к способам управления работой скважины. Обеспечивает повышение надежности работы скважины путем установки управляемого с поверхности устройства, позволяющего оперативно изменять термобарические условия в скважине. Сущность изобретения: способ включает перепуск избыточного газа из межтрубного пространства скважины во внутреннюю полость колонны насосно-компрессорных труб при превышении заранее установленного давления. При этом регулирование термобарических условий производят с поверхности земли путем перепуска газа из межтрубного пространства скважины во внутреннюю полость колонны насосно-компрессорных труб или перепуска горячей нефти из колонны насосно-компрессорных труб в межтрубное пространство скважины. Регулирование производят при помощи клапана с

золотниковым устройством. Его приводят в движение реверсивным электродвигателем и устанавливают его на колонне насосно-компрессорных труб ниже границы влияния низких температур, но выше динамического уровня. Устройство включает корпус с клапаном, закрепленный на колонне насосно-компрессорных труб. Он выполнен в виде цилиндра с двумя рядами радиальных каналов и кольцевыми уплотнениями на внешней поверхности, седла в нижней части с проходным каналом, соединяющим межтрубное пространство с внутренней полостью насосно-компрессорных труб, и золотника для вхождения в седло. Клапан снабжен штоком. Он соединен с золотником резьбой для перемещения его в вертикальной плоскости. В верхней части штока установлена шестерня с возможностью ее вращения при помощи реверсивного электродвигателя. Он установлен в корпусе и включает шестерню на выходном валу для вхождения ее в зацепление с шестерней штока. 2 с. и 1 з.п.ф-лы, 10 ил.



Фиг. 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 188 309** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **E 21 B 43/12, 43/00, 34/06**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

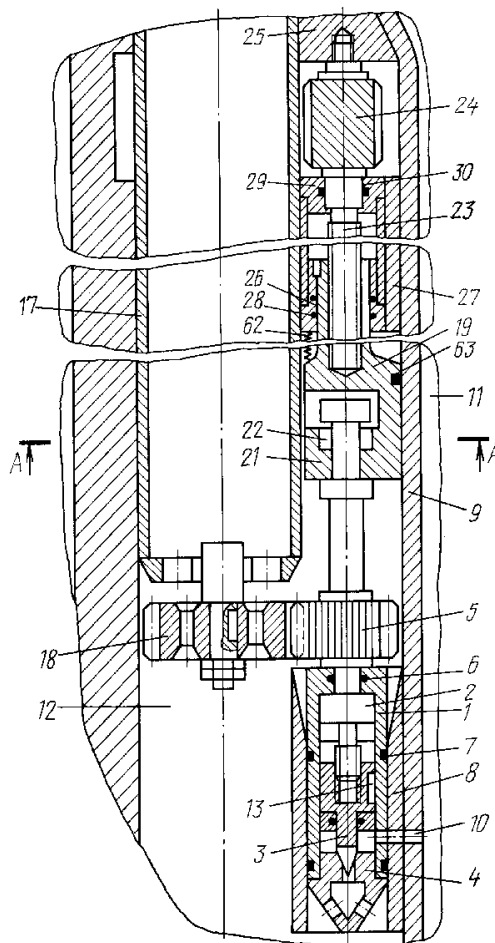
(21), (22) Application: 99121872/03, 15.10.1999
 (24) Effective date for property rights: 15.10.1999
 (43) Application published: 20.07.2001
 (46) Date of publication: 27.08.2002
 (98) Mail address:
 626440, Tjumenskaja obl., g. Nizhnevartovsk,
 ul. 60 let Oktjabrja, 56, kv.113, V.I.Kovalenko

(71) Applicant:
Kovalenko Vladimir Ivanovich
 (72) Inventor: **Kovalenko V.I.**
 (73) Proprietor:
Kovalenko Vladimir Ivanovich

(54) METHOD AND DEVICE FOR REGULATION OF TEMPERATURE AND PRESSURE IN WELL

(57) Abstract:

FIELD: oil producing industry, particularly, methods of well operation control. SUBSTANCE: method includes bypassing of excessive gas from annular space to internal cavity of tubing string when gas pressure exceeds preset value. Temperature and pressure conditions in well are regulated from surface by bypassing of gas from annular space to internal cavity of tubing string, or by bypassing of hot oil from tubing string to well annular space. Regulation is effected by means of valve with sliding device. It is actuated by reversing electric motor, and it is installed on tubing string below boundary of low-temperature effect but above dynamic level. Device for regulation includes body with valve secured to tubing string. It is made in the form of cylinder with two rows of radial channels and circular seals on external surface, seat in lower part with through channel communicating annular space with tubing string cavity, and slide valve for entering seat. Valve has a rod which is connected with slide valve by thread for its motion in vertical plane. Rod upper part carries gear rotated by reversing electric motor. It is installed in body and has gear on output shaft for meshing with rod gear. EFFECT: higher operating reliability due to installation of device controlled from surface and allowing prompt variation of temperature and pressure conditions in wells. 3 cl, 10 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, в частности к способам управления работой скважины.

Известен способ эксплуатации внутрискважинного насоса (1), включающий операции накопления попутного газа в межтрубном пространстве скважины в период работы насоса, стравливание избыточного давления и последующий сброс накопленного газа в напорную линию скважины путем сообщения газовой полости межтрубного пространства с внутренней поверхностью колонны насосно-компрессорных труб.

Известно клапанное устройство для скважины (2), включающее полый корпус с двумя рядами радиальных каналов, кольцевые уплотнения на внешней поверхности, седло с проходным каналом, камеру с зарядным устройством.

Недостатком вышеуказанного способа и устройства является то, что скважинный клапан устанавливается на строго определенное давление, что не предоставляет возможности оперативного регулирования термобарических условий в скважине.

Известен универсальный скважинный инструмент (3), предназначенный для установки и извлечения скважинных клапанов из посадочных ниппелей и карманов, включающий полый корпус с продольными прорезями и окнами, внутри которого установлен подпружиненный шток, подпружиненную кангу с лепестками, расположенными в продольных окнах.

Недостатком указанного инструмента является необходимость применения дорогостоящей канатной техники.

Целью изобретения является повышение надежности работы скважины путем установки управляемого с поверхности устройства, позволяющего оперативно изменять термобарические условия в скважине.

Для осуществления указанной цели способ предусматривает регулирование термобарических условий в скважине с поверхности земли путем перепуска газа из межтрубного пространства скважины во внутреннюю полость колонны насосно-компрессорных труб или перепуска горячей нефти из колонны насосно-компрессорных труб в межтрубное пространство скважины, при этом регулирование производят при помощи клапана с золотниковым устройством, которое приводят в движение реверсивным двигателем и устанавливают его на колонне насосно-компрессорных труб ниже границы влияния низких температур, но выше динамического уровня, а устройство для осуществления предложенного способа, включающее корпус с клапаном, закрепленный на колонне насосно-компрессорных труб, и выполненное в виде цилиндра с двумя рядами радиальных каналов и кольцевыми уплотнениями на внешней поверхности, седла в нижней части с проходным каналом, соединяющим межтрубное пространство с внутренней полостью насосно-компрессорных труб и золотника для входа в седло, причем клапан снабжен штоком, соединенным с золотником резьбой, для перемещения его в

вертикальной плоскости, шестерней, установленной в верхней части штока с возможностью ее вращения при помощи реверсивного электродвигателя, установленного в корпусе и включающего шестерню на выходном валу для входа ее в зацепление с шестерней штока, и устройство отличается тем, что электропривод штока расположен внутри клапана, а подвод электроэнергии и сигналов для управления работой клапана осуществлен через подпружиненные стержни, установленные в корпусе, и контакты, установленные в корпусе клапана.

На фиг. 1 изображено устройство для ручного привода шестерни клапана, шестерня которого входит в зацепление с шестерней клапана, сам клапан, находящийся в посадочном месте, а также устройство для снятия и установки клапана.

На фиг. 2 изображено сечение А-А на фиг. 1.

На фиг. 3 изображено устройство для замены клапана в момент, когда рейка с захватом находится в выдвинутом положении.

На фиг. 4 показано сечение Б-Б на фиг. 3.

На фиг. 5 показано сечение В-В на фиг. 3.

На фиг. 6 изображено устройство для привода шестерни устройства для замены клапана в момент, когда подпружиненные стержни находятся в выдвинутом состоянии.

На фиг. 7 изображено сечение Д-Д на фиг. 6.

На фиг. 8 показано устройство для замены клапана в момент, когда клапан извлечен из посадочного гнезда и перемещен вовнутрь корпуса устройства для замены клапана.

На фиг. 9 изображено сечение Г-Г на фиг. 3, где показан электродвигатель с шестерней, которая входит в зацепление с шестерней клапана.

На фиг. 10 изображено устройство для регулирования термобарических условий в скважине, с электроприводом, расположенным внутри клапана.

Устройство для регулирования термобарических условий в скважине, изображенное на фиг. 1, включает в себя корпус клапана 1, шток 2, золотник 3, соединенный с седлом 4 резьбой, шестерню 5, уплотнение 6, кольцевые уплотнения 7, посадочное место 8, выполненное в корпусе 9, установленном на колонне насосно-компрессорных труб (не показаны), в котором выполнено отверстие 10, соединяющее межтрубное пространство (МП) скважины 11 с внутренней полостью насосно-компрессорных труб (НКТ) 12, штифт 13, установленный в корпусе 1, предотвращающий вращение золотника 3, реверсивный двигатель 14, изображенный на фиг. 9, с установленной на его выходном валу шестерней 15, управление работой которого и подачу электроэнергии к нему осуществляют по кабелю 16.

Устройство работает следующим образом. При возникновении необходимости в регулировке термобарических условий (возрастает давление или понижается температура) с поверхности включается реверсивный электродвигатель 14, вращающий шестерню 15 и шестерню 5 штока 2, который, вращаясь, перемещает в вертикальной плоскости соединенный с ним резьбой золотник, установленный в корпусе 1,

причем от вращения золотник предотвращает штифт 13, запрессованный в корпусе 1, при этом конусная часть золотника 3 открывает (закрывает) отверстие в седле 4 и происходит (или прекращается) перетек избыточного газа из МП в НКТ или нефти из НКТ в МП через отверстие в седле 4 и отверстие 10 в корпусе 9, часть 19 и корпус подвижной части 26 уплотнены кольцом 28, а верхняя часть корпуса 29 и стержень 23 уплотнены кольцом 30, часть штока 2 располагается в углублении 22, а при установке клапана в посадочное место производится вращение шестерни 25 в обратную сторону, при этом нижний торец подвижной части устройства производит нажим на верхнюю часть штока 2, устанавливая клапан, в посадочное место 8 установлен стержень 42, подпружиненный пружиной 43 и входящий в паз 44.

Устройство для регулирования термобарических условий в скважине со встроенным электроприводом (фиг. 10) включает в себя корпус 50, в котором выполнено отверстие 61 для прохода газа или нефти, уплотненный кольцами 51, шток 52, соединенный резьбой с золотником 53, статорную обмотку 54, установленную на корпусе 50, роторную обмотку 55, установленную на штоке 52, контактную группу 56 на корпусе 50, стержни 57, подпружиненные пружинами 58, расположенные в корпусе 59, к которому присоединен кабель 60.

Устройство для регулирования термобарических условий в скважине со встроенным электроприводом работает следующим образом. С поверхности через кабель 60 подается электрический ток, который через подпружиненные пружинами 58 стержни 57 передается на контактную группу 56, затем на статорную обмотку 54 и роторную обмотку 55, шток 52 вращается, приводит в движение золотник 53, который открывает (закрывает) доступ газа (нефти) к отверстию в корпусе 50.

Экономический эффект от внедрения предлагаемого изобретения ориентировочно составит 500 (пятьсот) тысяч рублей в год.

Список используемой литературы

1. Авторское свидетельство СССР 1599526 А1, кл. Е 21 В 43/00, F 04 D 13/10, Р.Ф. Нигматьянов и др. Способ эксплуатации внутрискважинного нефтедобывающего насоса, 15.10.90, Бюл. 38.

2. Авторское свидетельство СССР 1694863 А1, кл. Е 21 В 34/06, Р.С. Гурбанов и др. Клапанное устройство для скважины, 30.11.91, Бюл. 44.

3. Патент РФ 2114978 С1, кл. 6 Е 21 В 23/00, 31/18, Шарифов М.З. Универсальный скважинный инструмент, 10.07.98, Бюл. 19.

Формула изобретения:

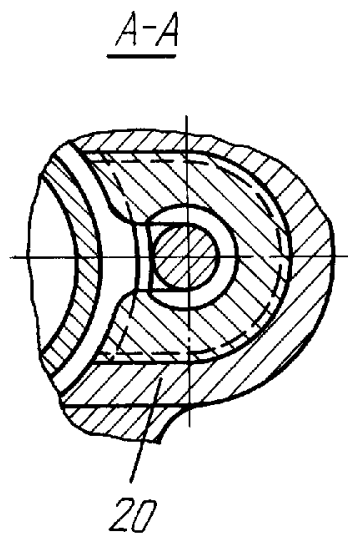
5 1. Способ регулирования термобарических условий в скважине, включающий перепуск избыточного газа из межтрубного пространства скважины во внутреннюю полость колонны насосно-компрессорных труб при превышении заранее 10 установленного давления, отличающийся тем, что регулирование термобарических условий производят с поверхности земли путем перепуска газа из межтрубного пространства скважины во внутреннюю полость колонны насосно-компрессорных труб или перепуска 15 горячей нефти из колонны насосно-компрессорных труб в межтрубное пространство скважины, при этом регулирование производят при помощи клапана с золотниковым устройством, которое приводят в движение реверсивным 20 электродвигателем и устанавливают его на колонне насосно-компрессорных труб ниже границы влияния низких температур, но выше динамического уровня.

2. Устройство для регулирования термобарических условий в скважине, включающее корпус с клапаном, 25 закрепленный на колонне насосно-компрессорных труб и выполненный в виде цилиндра с двумя рядами радиальных каналов и кольцевыми уплотнениями на внешней поверхности, седла в нижней части с проходным каналом, соединяющим межтрубное пространство с внутренней 30 полостью насосно-компрессорных труб, и золотника для вхождения в седло, отличающееся тем, что клапан снабжен штоком, соединенным с золотником резьбой, для перемещения его в вертикальной 35 плоскости, шестерней, установленной в верхней части штока с возможностью ее вращения при помощи реверсивного электродвигателя, установленного в корпусе 40 и включающего шестерню на выходном валу для вхождения ее в зацепление с шестерней штока.

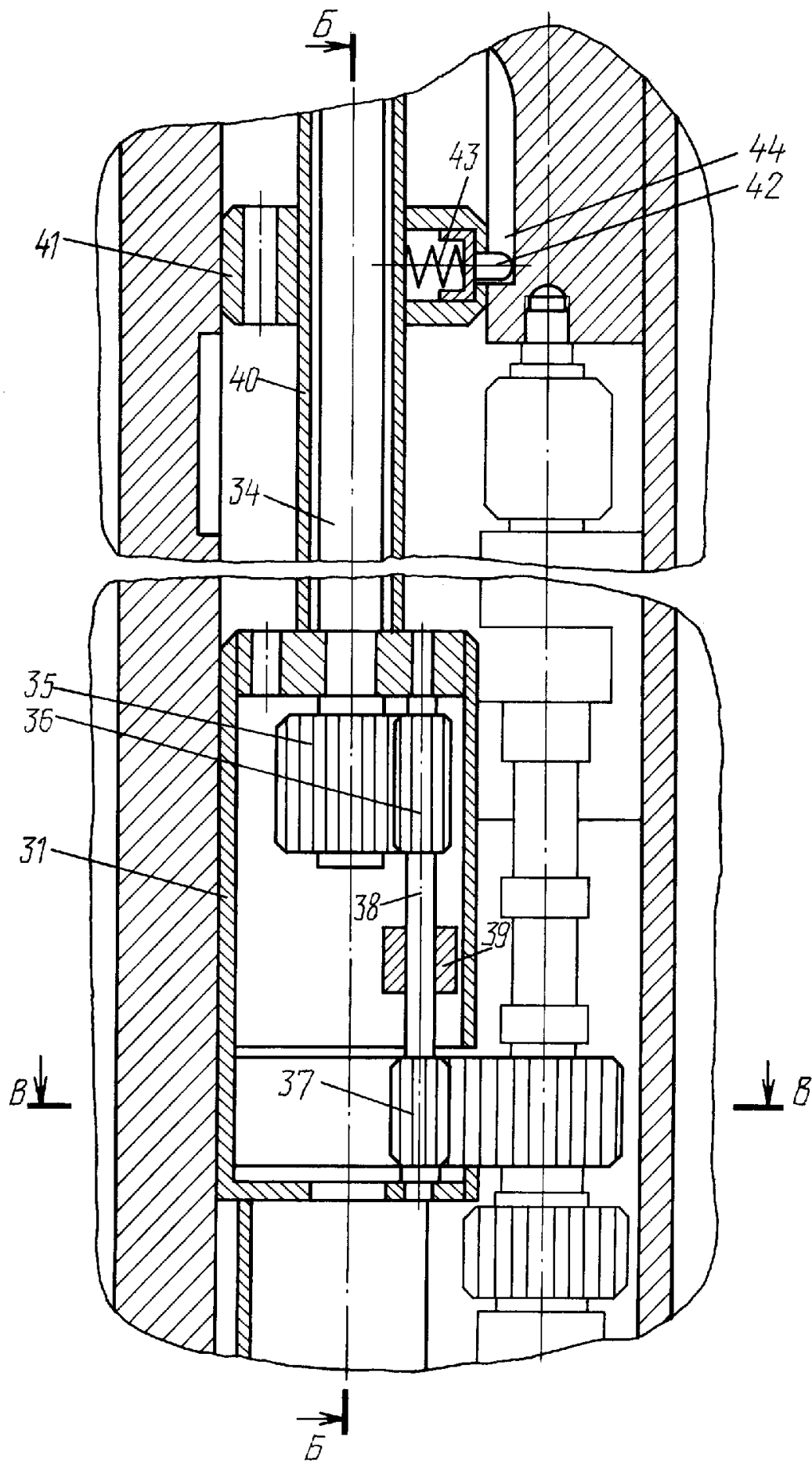
3. Устройство для регулирования термобарических условий в скважине по п. 2, 45 отличающееся тем, что электропривод штока расположен внутри клапана, а подвод электроэнергии и сигналов для управления работой клапана осуществлен через подпружиненные стержни, установленные в корпусе и контакты, установленные в корпусе 50 клапана.

55

60

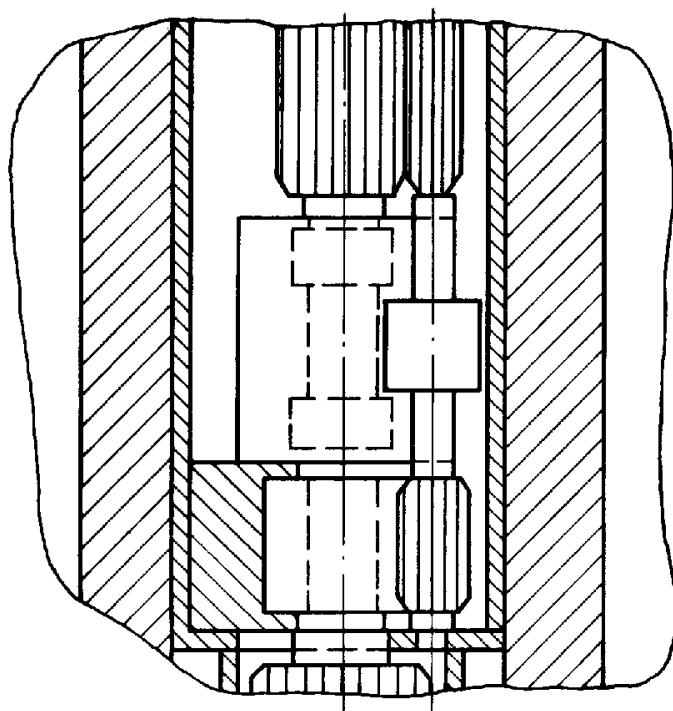


Фиг. 2



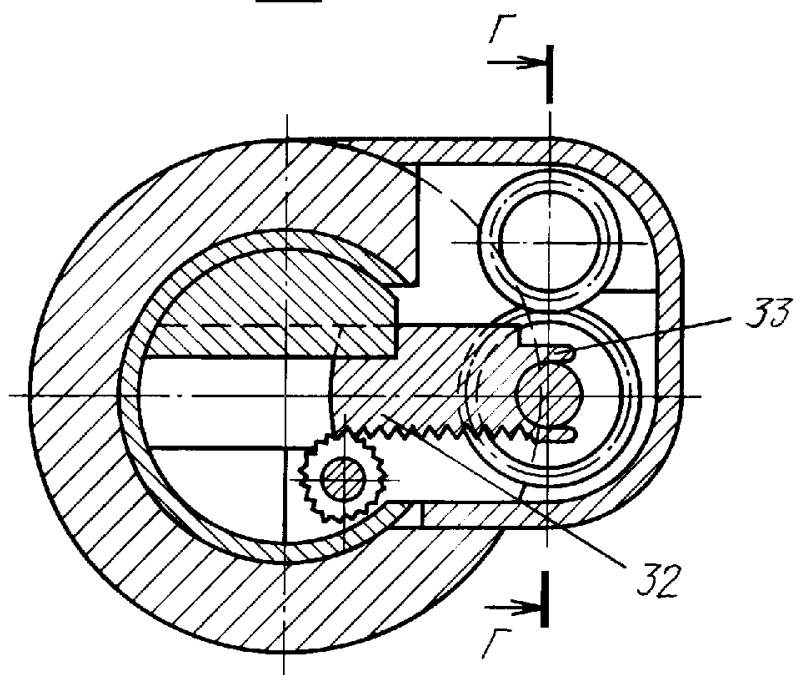
Фиг. 3

Б-Б

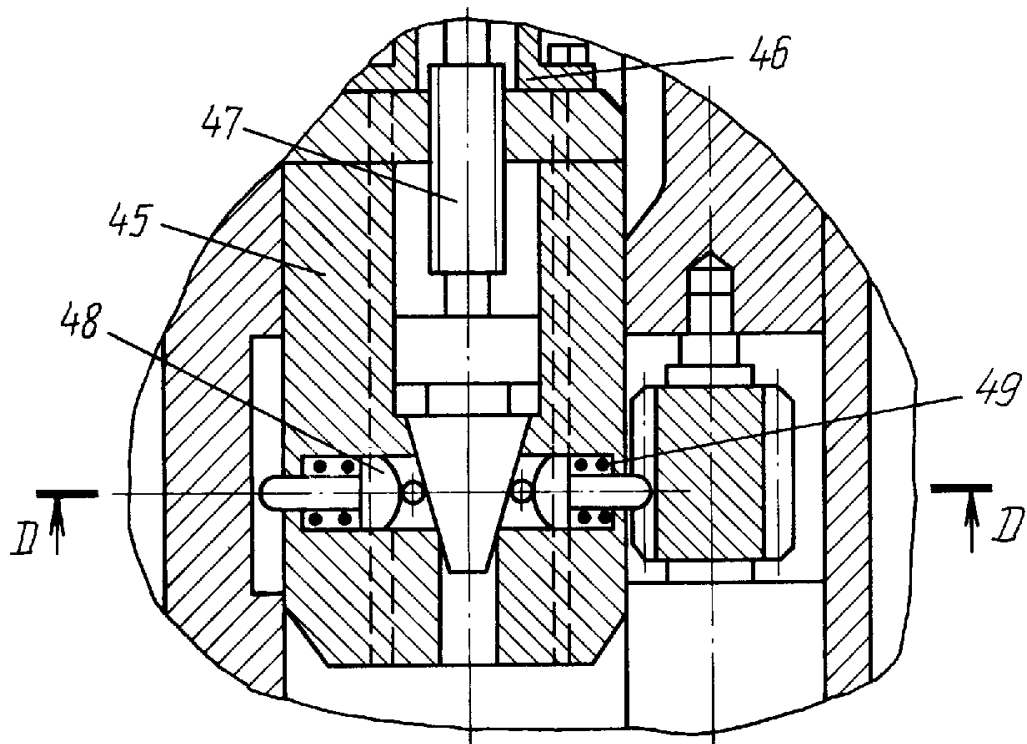


Фиг. 4

В-В

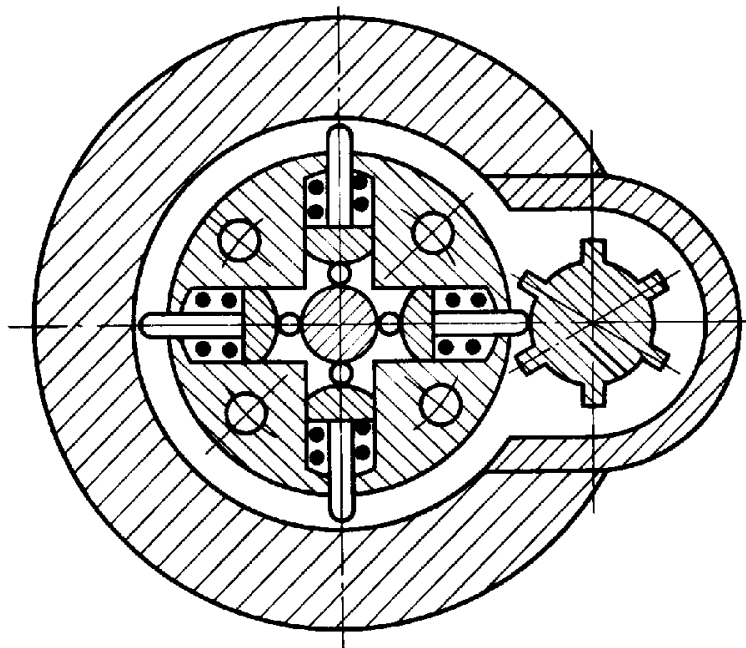


Фиг. 5

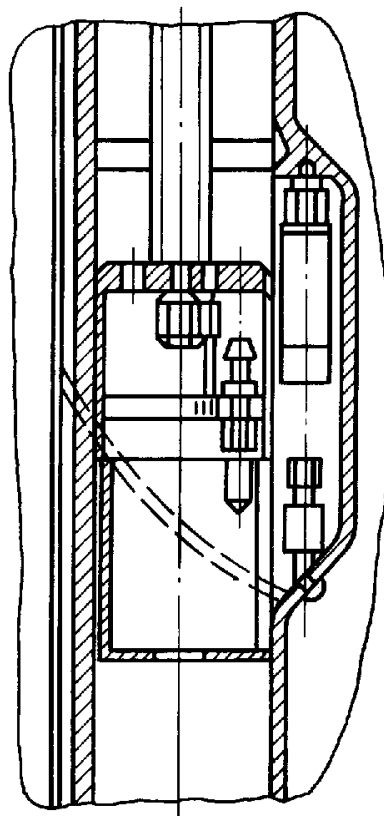


Фиг. 6

D-D

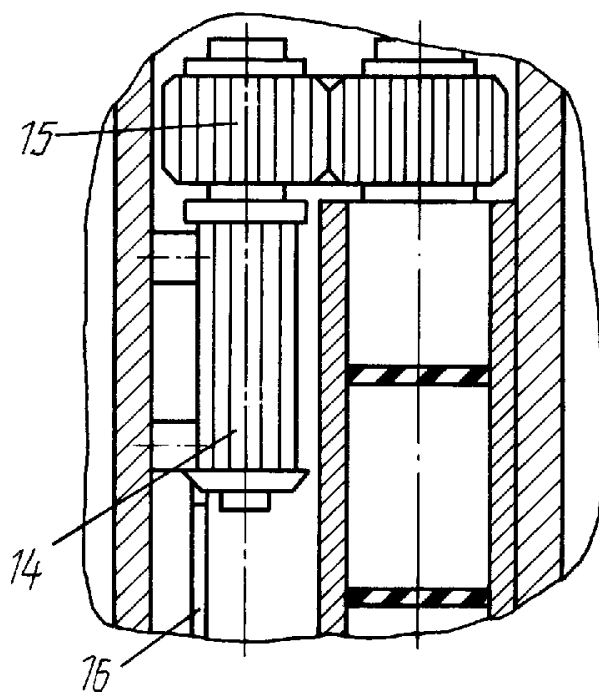


Фиг. 7

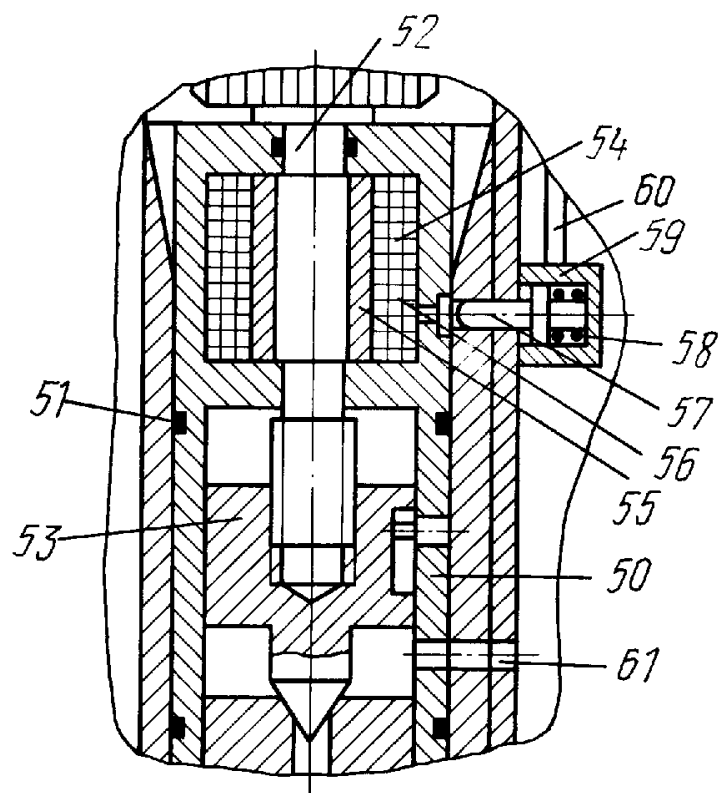


Фиг. 8

Г-Г повернуто



Фиг. 9



Фиг. 10