

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 926210

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 07.04.80 (21) 2906317/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.05.82. Бюллетень № 17

Дата опубликования описания 10.05.82

(51) М. Кл.³

Е 21 В 4/02

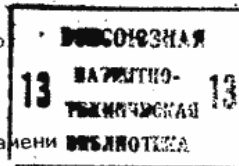
(53) УДК 622.
.243.92.05
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

П.В. Зыбинский и В.С. Фоменко

(71) Заявитель

Донецкий ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт



(54) ГИДРОБУР

1

Изобретение относится к технике бурения, а именно к гидравлическим забойным двигателям для бурения скважин малого диаметра.

Известен гидробур, содержащий корпус, поршень со штоком, приводной вал, впускной и выхлопной клапаны, подшипниковый узел [1].

Наиболее близким к предлагаемому по техническому решению является гидробур, содержащий корпус, поршень, шток которого связан с приводным валом посредством винтовых нарезок, выхлопной клапан, взаимодействующий с поршнем и впускным клапаном, клапан, установленный в полости приводного вала, подшипниковый узел [2].

Недостатком известных гидробуров является то, что осевое усилие, развиваемое штоком, которое затем преобразуется в крутящий момент, определяется только частью площади поршня, т.е. гидробур относится к классу диф-

2

ференциальных машин, а это приводит к снижению удельного крутящего момента на выходе, что уменьшает производительность механизма.

Цель изобретения - повышение крутящего момента гидробура.

Указанная цель достигается тем, что клапан, установленный в полости приводного вала, выполнен подпружиненным, причем полость над клапаном гидравлически связана с полостями под поршнем и под штоком.

На фиг. 1 показан гидробур, продольный разрез; на фиг. 2 - продолжение фиг. 1; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез Б-Б на фиг. 2.

Гидробур состоит из корпуса 1, в верхней части которого размещено распределительное устройство 2 с цилиндром 3. В средней части корпуса 1 расположен компенсатор реактивного момента 4 с пальцами 5 и роликами 6, а в нижней части - подшипниковый узел 7.

В распределительном устройстве 2 выполнено отверстие 8 для присоединения бурильных труб, подводящих рабочий агент, продольные каналы 9 и 10 для подачи рабочего агента соответственно в верхнюю и нижнюю полости цилиндра 3, камера 11 высокого давления с каналом 12 для соединения с нагнетательной линией и расположенным в ней по центру впускным двухсторонним клапаном 13 и камера 14 низкого давления с выхлопным окном 15 для отвода рабочего агента, с установленным в ней по центру выхлопным клапаном 16 с тягой 17 и пружиной 18. Внутри цилиндра 3 помещен поршень 19 со штоком 20 в полости которого установлены верхний 21 и нижний 22 ограничители с пружиной 23. На конце штока 20 жестко закреплен палец 24 с роликами 25, связанными с винтовой нарезкой 26 приводного вала 27 имеющего выхлопное осевое отверстие 28. В полости приводного вала 27 по оси установлен выхлопной клапан 29 с пружиной 30, причем полость над клапаном гидравлически связана с полостями под поршнем 19 и под штоком 20.

Гидробур работает следующим образом.

Рабочий агент (вода, глинистый раствор) по каналам 8 и 12 распределительного устройства 2 заполняет камеру 11 высокого давления и далее верхнюю полость цилиндра 3, вызывая опускание поршня 19 со штоком 20 и пальцем 24 с роликами 25 вниз. Ролики 25, взаимодействуя с винтовой нарезкой 26, заставляют приводной вал 27 вращаться. Реактивный крутящий момент через ролики 6 и пальцы 5 воспринимается корпусом 1. В это время отработанный рабочий агент из нижней полости цилиндра 3 вытесняется через осевое отверстие 28 приводного вала 27 на забой.

На всем протяжении хода поршня 9 вниз клапаны 13 и 16 удерживаются в верхнем положении за счет разности давления рабочего агента снизу и сверху клапана, обеспечивающего их самоуплотнение, так как канал 10 распределительного устройства 2, перекрываемый клапаном, связывает камеру высокого давления с нижней полостью цилиндра 3, имеющей низкое давление, а канал 12 - нагнетательной линией.

На выхлопной клапан 16 действие сил аналогичное.

Когда поршень 19 дойдет до нижнего положения, нижний ограничитель 22 упрется в головку тяги 17, и пружина 23 начинает сжиматься, поскольку система клапанов удерживается давлением жидкости на выхлопной клапан 16. При сжатии пружины 23 на заданную величину, шток 20 перемещает выхлопной клапан 29 вниз и перекрывает выхлопное осевое отверстие 28. Давление жидкости в цилиндре 3 становится одинаковым, и поршень останавливается, а пружина 23 разжимается и перемещает выхлопной 16 и впускной 13 клапана вниз. При этом открывается выхлопное окно 15 и впускной продольный канал 10.

При нижнем положении клапанов, рабочий агент по каналу 12 заполняет камеру 11 высокого давления и далее по каналу 10, кольцевому зазору между корпусом 1 и цилиндром 3 поступает в нижнюю полость цилиндра, вызывая подъем поршня 19 со штоком 20 и пальцем 24 с роликом 25 вверх. Ролики 25, взаимодействуя с винтовой нарезкой 26, заставляют приводной вал 27 вращаться, а реактивный момент через ролики 6 и пальцы 5 воспринимается корпусом 1. При этом, из-за отсутствия уплотнения штока, рабочая площадь равна площади поршня и одинакова при ходе вниз и вверх. На всем протяжении хода поршня 18 вниз клапан удерживается в нижнем положении за счет разности давления рабочего агента сверху и снизу клапана, обеспечивающего его самоуплотнение, так как канал 9 распределительного устройства 2 связывает камеру высокого давления с верхней полостью цилиндра, имеющей низкое давление, а канал 12 - с нагнетательной линией. На выхлопной клапан 29 действие сил - аналогичное. В это время отработанный рабочий агент из верхней полости цилиндра 3 вытесняется через камеру 14 низкого давления и выхлопное окно 15 в скважину.

В верхней точке реверса верхний ограничитель 21 упирается в хвостовик выхлопного клапана 16, и при дальнейшем движении вверх, начинает сжиматься пружина 23 до момента соударения с нижним ограничителем 22. Сила соударения ограничителей 21 и 22

и сжатие пружины 23 вызывает пере-
 становку клапанов 13 и 16 в исходное
 положение. В момент перестановки кла-
 панов образуется обратная гидроудар-
 ная волна пониженного давления, по-
 этому давление жидкости в нижней по-
 лости цилиндра 3 становится меньше
 рабочего; и выхлопной клапан 29 силой
 сжатой пружины 30 перемещается вверх
 и открывает выхлопное осевое отвер-
 стие 28. Поршень 19 начинает совершать
 ход вниз, и цикл повторяется.

Применение предлагаемого гидробура
 позволит повысить производительность
 бурения на 20% по сравнению с из-
 вестным, за счет повышения удельного
 крутящего момента на единицу диаметра,
 повысить надежность и увеличить срок
 службы путем применения самоуплот-
 няющихся клапанов; а также обеспечить
 бурение геологоразведочных скважин ма-
 лого диаметра (например ϕ 59 мм) из-
 за возможности разработки конструкции
 гидробура соответствующего диаметра.

Гидробур, содержащий корпус, пор-
 шень, шток которого связан с привод-
 ным валом посредством винтовых наре-
 зок, выхлопной клапан, взаимодейст-
 вующий с поршнем и впускным клапа-
 ном, клапан, установленный в полости
 приводного вала, подшипниковый узел,
 отличающийся тем, что,
 с целью повышения крутящего момента,
 клапан, установленный в полости при-
 водного вала, выполнен подпружинен-
 ным, причем полость над клапаном гид-
 равлически связана с полостями под
 поршнем и под штоком.

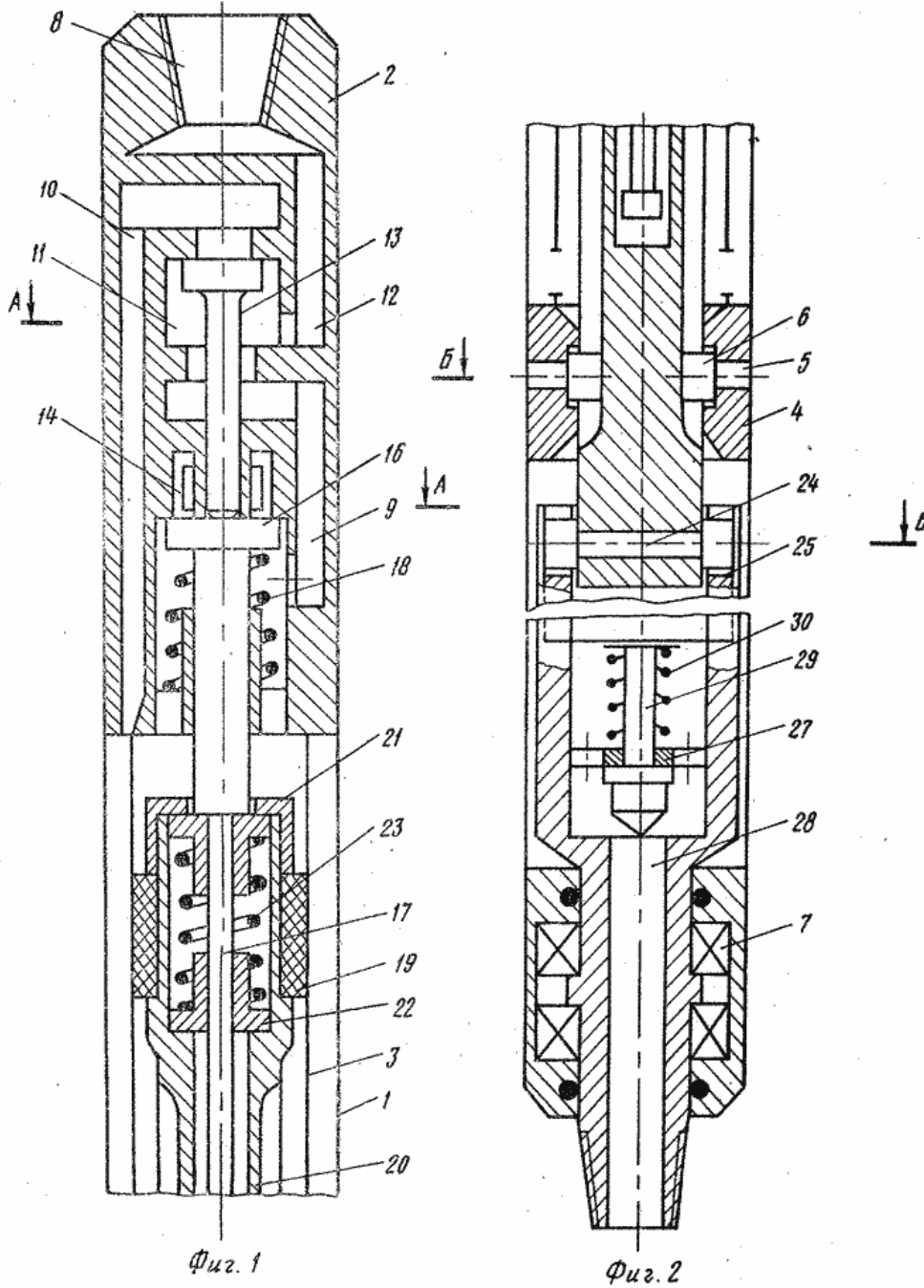
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР
 по заявке № 2357690/03,
 кл. Е 21 В 4/02, 1976.

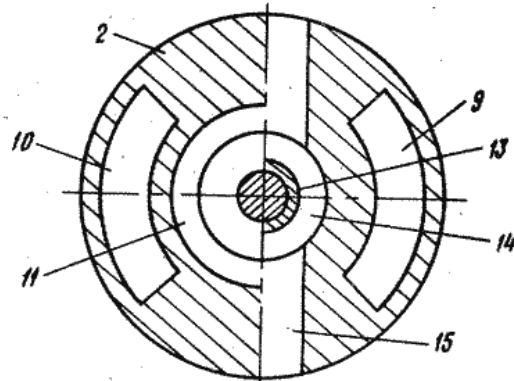
2. Авторское свидетельство СССР
 № 788870, кл. Е 21 В 4/02, 1979
 (прототип).

926210



926210

A - A



$\Phi_{2.3}$
5 - 6

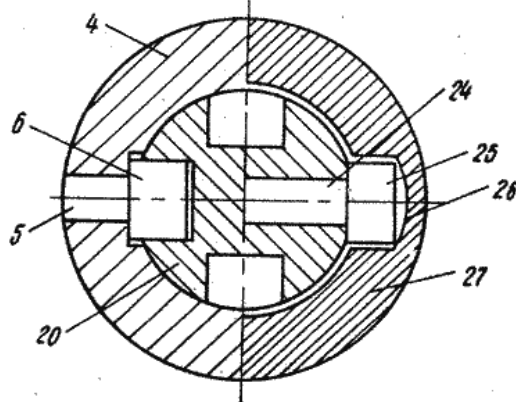


Fig. 4

Редактор В. Иванова Составитель В. Коротков Корректор М. Шароши
Техред М. Надь

Заказ 2918/19 Тираж 624 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4