



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3422213/22-03

(22) 09.04.82

(46) 07.05.83. Бюл. № 17

(72) М.С.Сафохин, И.Д.Богомолов,  
Н.М.Скорняков, К.В.Начев, О.П.Гаври-  
лов, В.А.Акулов, Ю.С.Щербаков  
и А.В.Дюков

(71) Кузбасский политехнический ин-  
ститут

(53) 622.233.6.622.26(088.8)

(56) 1. Патент США № 3719240,  
кл. E 21 C 7/00, опублик. 1973.

2. Авторское свидетельство СССР  
№ 875009, кл. E 21 C 1/00, 1980

(прототип).

(54)(57) 1. БУРОСБОЕЧНАЯ МАШИНА, вклю-  
чающая неподвижное основание, враща-  
тель с приводом, манипулятор с захва-  
том, подхват для бурового става и кас-  
сету для штанг, отличающаяся  
я с я тем, что, с целью сокращения

времени на вспомогательные операции,  
манипулятор выполнен в виде неподвиж-  
ного кронштейна с крестовиной, к од-  
ним из осей которой шарнирно присое-  
динен подвижный корпус с захватом, а  
к другим - привод его перемещения в  
вертикальной плоскости, а также меха-  
низма поворота корпуса в плоскости,  
перпендикулярной оси машины, который  
выполнен из выступа, размещенного на  
корпусе, гидроцилиндра, установлен-  
ного на неподвижном кронштейне мани-  
пулятора, и вилки, установленной на  
штоке гидроцилиндра.

2. Машина по п. 1, отлича-  
ющаяся тем, что кассета для  
штанг размещена на неподвижном осно-  
вании и имеет штангоприемник, при  
этом продольная ось захвата и ось  
штангоприемника кассеты лежат в од-  
ной вертикальной плоскости.

Изобретение относится к буросб-  
 ечным машинам вращательно-штангового  
 типа и предназначено для бурения  
 скважин передним ходом и разбуривания  
 их обратным ходом, и может быть ис-  
 пользовано в горной промышленности.

Известна буровая машина, включаю-  
 щая неподвижную станину, привод с  
 вращателем, гидроцилиндры подачи вра-  
 щателя в осевом направлении, манипу-  
 лятор, подхват для удержания става  
 при его сборке и разборке [1].

Характерной особенностью этих ма-  
 шин является применение на вращате-  
 ле резьбового патрона; применение  
 штанг с лысками; применение кран-ба-  
 лок для завода штанг в захват мани-  
 пулятора.

Поэтому на машине для сборки и раз-  
 борки бурового става необходимо при-  
 менять два устройства: подхват для  
 удержания става от проворачивания и  
 выпадания из скважины; ключ для  
 отвинчивания штанги от резьбового  
 патрона.

Недостатком данной машины явля-  
 ются потери времени на вспомогаель-  
 ные операции.

Наиболее близким по технической  
 сущности и достигаемому результату  
 к изобретению является буросб-  
 ечная машина, включающая неподвижное ос-  
 нование, вращатель с приводом, мани-  
 пулятор с захватом, подхват для буро-  
 вого става и кассету для штанг [2].

Недостаток данной машины - потери  
 рабочего времени при заводке штанги  
 в захват манипулятора (так как штан-  
 гу надо взять тельфером, подвести  
 ее в захват манипулятора и уложить  
 в нужном положении).

Целью изобретения является сокра-  
 щение затрат времени на вспомогаель-  
 ные операции.

Указанная цель достигается тем,  
 что в буросб-  
 ечной машине, включаю-  
 щей неподвижное основание, вращатель  
 с приводом, манипулятор с захватом,  
 подхват для бурового става и кассе-  
 ту для штанг, манипулятор выполнен  
 в виде неподвижного кронштейна с  
 крестовиной, к одним из осей которой  
 шарнирно присоединен подвижный кор-  
 пус с захватом, а к другим - привод  
 его перемещения в вертикальной плос-  
 кости, а также механизма поворота  
 корпуса в плоскости, перпендикуляр-  
 ной оси машины, который выполнен из  
 выступа, размещенного на корпусе,

гидроцилиндра, установленного на не-  
 подвижном кронштейне манипулятора,  
 и вилки, установленной на штоке, гид-  
 роцилиндра.

5 Кроме того, кассета для штанг раз-  
 мещена на неподвижном основании и име-  
 ет штангоприемник, при этом продоль-  
 ная ось захвата и ось штангоприемни-  
 ка кассеты лежат в одной вертикаль-  
 10 ной плоскости.

На фиг. 1 изображена предлагаемая  
 машина, фронтальный вид; на фиг. 2 -  
 вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - манипу-  
 лятор; на фиг. 4 - то же, вид сбоку.

15 Буросб-  
 ечная машина состоит из  
 неподвижного основания 1, к которому  
 шарнирно прикреплена рама 2. На под-  
 20 вижной раме 2 попарно на одинаковом  
 расстоянии друг от друга размещены  
 параллели 3 и 4, на которых подвиж-  
 но в осевом направлении размещена  
 каретка 5. На каретке 5 неподвижно  
 25 закреплен привод вращателя 6. На вы-  
 ходном валу вращателя 6 размещен пат-  
 рон 7 с подвижной в осевом направле-  
 нии планшайбой 8.

Каретка 5 имеет кронштейны 9, на  
 которых укреплены ролики 10, сопря-  
 женные с возможностью перекачивания  
 30 по параллелям 3 и 4.

К каретке 5 и подвижной раме 2 ук-  
 реплены гидроцилиндры 11 подачи.

На концах параллелей 3 и 4 укреп-  
 лен ключ-подхват 12. Открывание и за-  
 35 крывание ключа-подхвата 12 осущест-  
 вляется гидроцилиндром 13. Ключ-под-  
 хват 12 необходим для захвата и удер-  
 жания бурового става на оси бурения  
 в период наращивания очередной штан-  
 ги или ее отвинчивания от него.

40 Неподвижное основание 1 имеет  
 кронштейны 14, на которых размещена  
 кассета 15 с буровыми штангами 16.  
 Кассета 15 имеет штангоприемник 17,  
 который укреплен к кассете 15 таким  
 45 образом, что при расположении штан-  
 ги на нем ее ось располагается в го-  
 ризонтальной плоскости. Кассета 15  
 имеет возможность перемещения от-  
 носительно машины в зависимости от  
 50 угла наклона параллелей 3 и 4 машины  
 к горизонту. Выдача штанг из кассе-  
 ты 15 осуществляется автоматически.

На параллели 3, обращенной к кассе-  
 55 те 15, закреплен манипулятор. Ма-  
 нипулятор состоит из неподвижного  
 кронштейна 18, на котором размещен  
 гидроцилиндр 19, и подвижного кор-  
 пуса 20. В корпусе 20 размещен гид-

роцилиндр 21, один конец которого соединен с захватом 22, а другой соединен с корпусом 20. Захват 22 приводится в действие гидроцилиндром 23 (т.е. захват выполнен силовым), Захват 22 снабжен упругими элементами 24.

Подвижный корпус 20 прикреплен к неподвижному кронштейну 18 посредством крестовины, имеющей взаимно перпендикулярные оси 25 и 26. Ось 25 размещается в неподвижном кронштейне 18 и соединена с приводом 27 перемещения в вертикальной плоскости подвижного корпуса 20. Привод подъема представляет собой, например, гидромотор. К оси 26 шарнирно укреплен подвижный корпус 20. Такое крепление подвижного корпуса 20 обеспечивает его перемещение во взаимно перпендикулярных плоскостях.

Для того, чтобы исключить колебания подвижного корпуса 20 относительно оси 26, в период его поворота приводом 27 перемещения в вертикальной плоскости, на его корпусе выполнен упор 28, который перемещается по пазу, выполненному в неподвижном плече 18.

Для поворота подвижного корпуса 20 с захваченной штангой к оси бурения (ось машины) манипулятор снабжен механизмом поворота. Механизм поворота состоит из выступа 29, размещенного на корпусе 20, вилки 30 и гидроцилиндра 19. Вилка 30 соединена со штоком гидроцилиндра 19. Гидроцилиндр 19 осуществляет поворот подвижного корпуса 20 к оси бурения. Окончательная установка штанги на ось бурения осуществляется гидроцилиндром 21.

Исходное положение машины, Буровая штанга находится на штангоприемнике 17. Подвижный корпус 20 (фактически это рука манипулятора) опущен над штангой 16 таким образом, что его ось перпендикулярна оси штанги 16. Кроме того, необходимо заметить, что обе оси расположены в одной вертикальной плоскости.

Захват 22 манипулятора раскрыт. Каретка 5 машины опущена в крайнее нижнее положение. Ключ-подхват 12 закрыт и удерживает буровой став в скважине.

Машина при бурении передним ходом работает следующим образом.

Включается гидроцилиндр 21. Шток гидроцилиндра 21 выдвигается на определенное расстояние, захват 22 обхватывает тело штанги 16. Включается гидроцилиндр 23, захват 22 зажимает штангу 16. Гидроцилиндр 21 включается на сокращение, штанга 16 взята со штангоприемника 17.

Включается привод 27 перемещения в вертикальной плоскости. Штанга 16 ориентируется параллельно оси бурения, но она еще не находится на ней. При окончании перемещения штанги 16 в вертикальной плоскости выступ 29 входит в вилку 30, а упор 28 выходит из паза в плечо 18.

Для вывода штанги 16 на ось бурения включается гидроцилиндр 19 механизма поворота. Гидроцилиндр 19, сокращаясь, поворачивает подвижный корпус 20 со штангой 16 на ось бурения. Для окончательной доводки штанги 16 на ось бурения включается гидроцилиндр 21 на раздвижку. Раздвигаясь, гидроцилиндр 21 фиксирует штангу 16 на оси бурения. Теперь штанга 16 находится на оси бурения (оси машины) и удерживается в захвате 22 манипулятора.

Для соединения штанги 16 с патроном 7 включаются гидроцилиндры подачи 11. Каретка 5, перемещаясь в осевом направлении, подходит патроном 7 к хвостовику штанги 16, находящейся на оси бурения. Включается привод вращателя 6 на вращение.

В случае несовпадения граней хвостовика штанги 16 и зева патрона 7, планшайба 8 перемещается в осевом направлении (за счет сжатия упругих элементов, размещенных в корпусе патрона). При ориентации хвостовика штанги 16 относительно зева патрона 7 он сразу входит в патрон 7 и штанге 16 передается крутящий момент.

При этом необходимо заметить, что для того, чтобы не выбрать свободный ход осей захвата 22, жесткость упругих элементов на захвате 22 больше, чем у упругих элементов планшайбы 8 патрона 7.

Процесс соединения штанги 16 с патроном 7 закончен. При дальнейшем поступательном, с одновременным вращением, движении патрона 7 со штангой 16 происходит его перемещение к штанге 16, которую удерживает ключ-подхват 12. Осевое перемещение штанги 16 в захвате 22 возможно за счет

подвижности его осей. При окончании осевого перемещения штанги 16, находящейся в патроне 7, происходит ее свинчивание со штангой, находящейся в ключе-подхвате 12. Точная ориентация свободного хвостовика штанги 16 относительно оси машины обеспечивается ключом-подхватом 12. Штанга 16, соединенная с патроном 7, ориентируется на оси машины посредством манипулятора, захват 22 которого выполняет роль центрирующей опоры при соединении новой штанги 16 с буровым ставом.

После соединения штанги 16 с патроном 7 и буровым ставом манипулятор занимает первоначальное положение, т.е. захват 22 располагается над новой штангой, находящейся на приемной площадке. Штанга на приемную площадку выдается из кассеты 15 автоматически.

Далее происходит раскрытие ключа-подхвата 12, освобождается буровой став, теперь вес бурового става действует через патрон 7 на механизмы буросблочной машины.

При бурении каретка 5 с вращателем 6 подается в осевом направлении. При этом перемещении ролики 10 перекатываются по параллелям 3 и 4.

При окончании цикла бурения на длину штанги привод вращателя 6 выключается. Включается гидроцилиндр

13 ключа-подхвата 12. Последний сводится, захватывая штангу 16. При захвате штанги 16 ключом-подхватом 12 уже он удерживает ее на оси бурения при отводе каретки 5 с вращателем 6 в крайнее заднее положение и, следовательно, при отсоединении штанги 16 от патрона 7.

При бурении обратным ходом (разбуривание пионерной скважины) машина работает следующим образом.

При окончании цикла разбуривания на длину штанги буровой став штангой предыдущей штанги, находящейся в патроне, устанавливается в ключе-подхвате 12, который для этой операции сводится (закрывается).

Реверсируют направление вращения привода вращателя 6. Так как став от проворачивания удерживается ключом-подхватом 12, концевая штанга отвинчивается от него. После отвинчивания штанга захватывается манипулятором и убирается в кассету 15.

Патрон 7 с вращателем 6 подводится к хвостовику штанги 16, находящейся в ключе-подхвате 12, соединяется с ней, раскрывается ключ-подхват 12 и цикл разбуривания продолжается.

Изобретение позволяет уменьшить потери рабочего времени при сборке и демонтаже бурового става, что увеличивает машинное время и, следовательно, ее производительность.

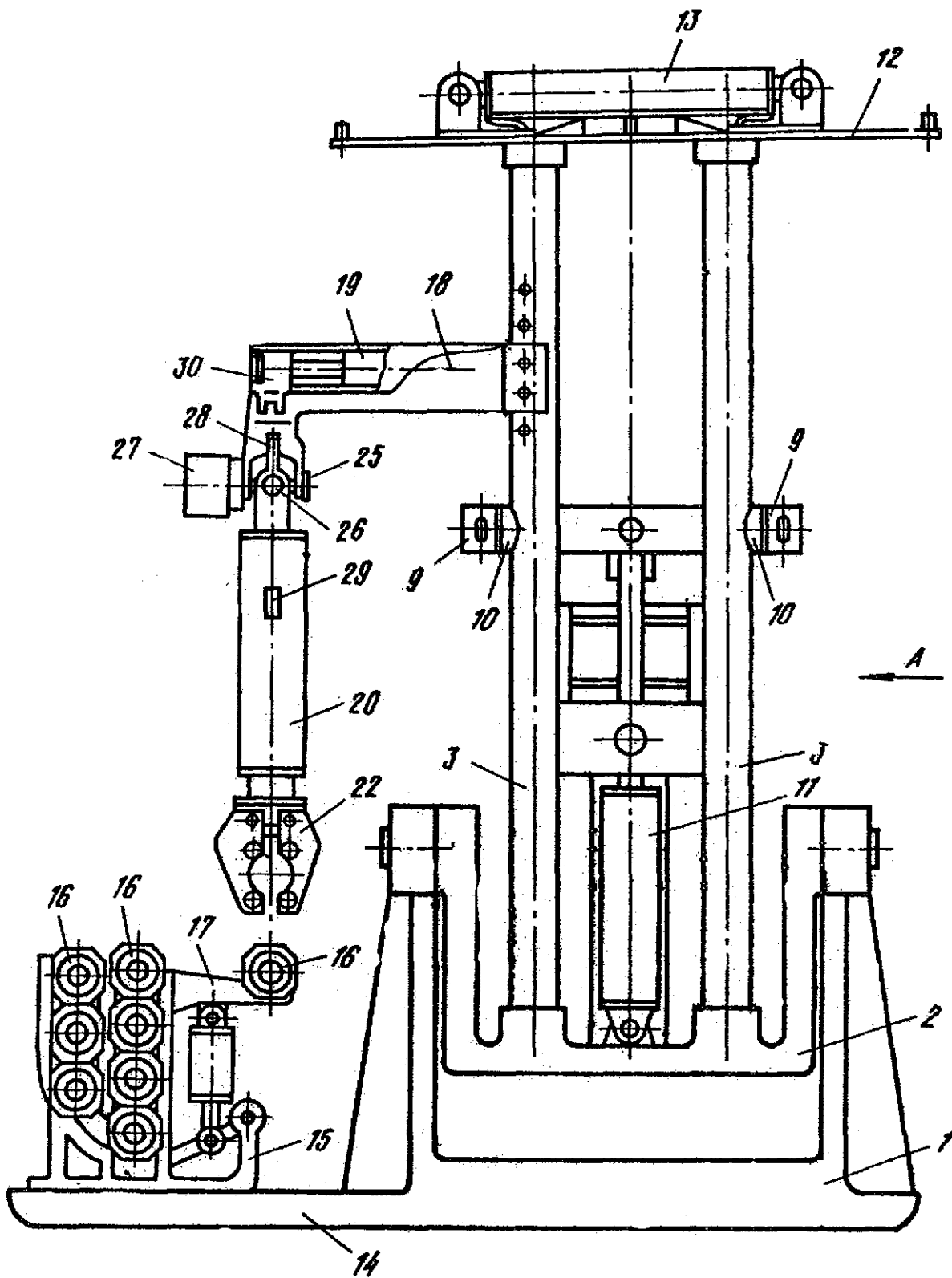
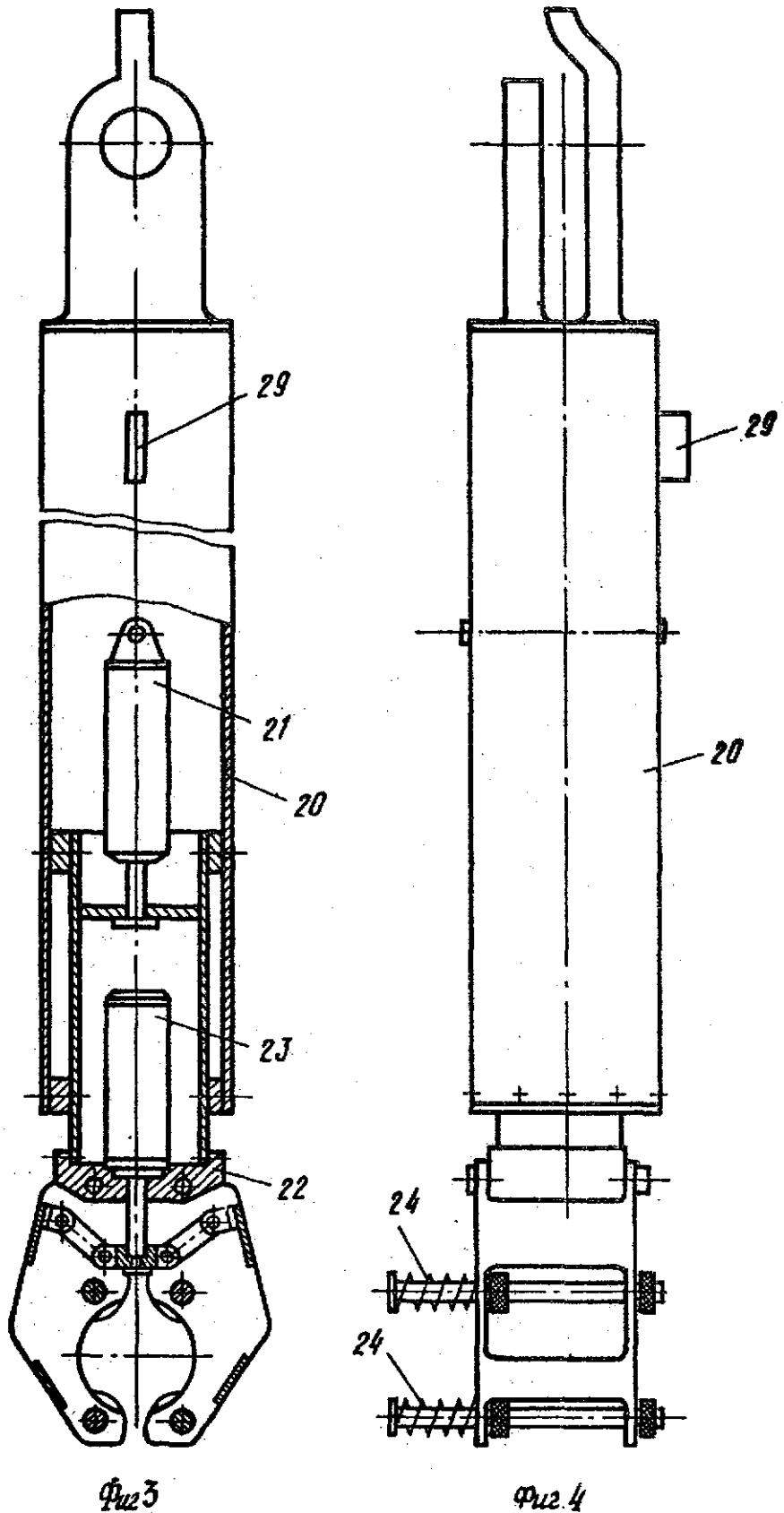


Fig. 1





Фиг. 3

Фиг. 4

ВНИИПИ      Заказ 3336/33      Тираж 603      Подписное

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