



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 964100

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 901451

(22) Заявлено 16.05.80 (21) 2925450/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.10.82. Бюллетень № 37

Дата опубликования описания 10.10.82

(51) М. Кл.³

E 21 B 7/28

E 21 D 3/00

(53) УДК 622.24.

.051.47:622.24.

.051.57:622.24.

.051.77(088.8)

(72) Авторы
изобретения

М. С. Саfoxин, И. Д. Богомолов, К. В. Начев и Л. Е. Маметьев

(71) Заявитель

Кузбасский политехнический институт

(54) РАСШИРИТЕЛЬ ОБРАТНОГО ХОДА

1

Изобретение относится к исполнительным органам буровых машин, предназначено для разбуривания скважин обратным ходом и может быть использовано в горном деле.

По основному авт. св. № 901451 известен расширитель обратного хода, включающий верхний и нижний корпуса, приводной вал, кинематическую передачу опорных колес, породоразрушающий инструмент [1]. 10

Недостатком известного устройства является отсутствие принудительного вращения породоразрушающего инструмента, что сказывается на силовых и энергетических показателях процесса разрушения. 15

Цель изобретения - повышение эффективности бурения.

Указанная цель достигается тем, что расширитель обратного хода, включающий верхний и нижний корпуса, приводной вал, кинематическую передачу опорных колес и породоразрушающий инструмент, снабжен шпинделем, расположенным в верхнем 20

2

и нижнем корпусах концентрично приводному валу, при этом в верхнем корпусе он кинематически связан с передачей опорных колес, а в нижнем кинематически связан с породоразрушающими инструментами.

На фиг. 1 показан расширитель, общий вид; на фиг. 2 - схема механизма распора опорных колес.

Расширитель состоит из верхнего 1 и нижнего 2 корпусов. Корпуса подвижны относительно друг друга, т. е. могут совершать вращательное движение, и сопряжены между собой. Приводной вал 3 размещен в верхнем и нижнем корпусах расширителя. На приводном валу посредством подшипниковых опор 4 размещен шпиндель 5. Шпиндель входит в верхний и нижний корпуса расширителя и выполнен в виде двойной шестерни, одна из которых 6 размещена в нижнем корпусе, а другая 7 - в верхнем.

В верхнем корпусе 1 размещен механизм распора опорных колес, состоящий из ку-

лачка 8, закрепленного на конце приводного вала 3, системы рычагов с подшипниковыми и шарнирными узлами и зубчатой передачи. Конструктивное выполнение механизма распора следующее. Кулачок 8 посредством шарнирного узла 9 соединен с концом рычага 10. Другой конец рычага 10 посредством шарнирной опоры 11 соединен с концом рычага 12. Другой конец рычага 12 посредством подшипниковой опоры 13 соединен с вал-шестерней 14. Конец вал-шестерни 14 выходит из верхнего корпуса расширителя и размещен в пазе А, радиус кривизны которого не концентричен радиусу окружности, описываемой из центра верхнего корпуса расширителя. На конце вал-шестерни 14 укреплено опорное колесо 15. Вал-шестерня 14 входит в зацепление с зубчатым колесом 16, которое укреплено на валу 17. На валу 17 размещена подшипниковая опора 18. Подшипниковая опора 18 соединена с крестовиной 19, которая посредством подшипниковой опоры 20 размещена на приводном валу 3. Крестовина 19, посредством подшипниковой опоры 21 связана с валом 22, который прикреплен к рычагу 12.

Зубчатое колесо 16 входит в зацепление с зубчатым колесом 7 шпинделя 5. Зубчатое колесо 6 шпинделя 5 входит в зацепление с зубчатым колесом 23, которое укреплено на валу 24. Конец вала 24 выходит из нижнего корпуса 2 расширителя и на нем укреплен породоразрушающий инструмент 25, например дисковые шарошки.

Расширитель работает следующим образом.

При проходе нарушения в стенке скважины опорные колеса 15 теряют контакт со стенкой скважины. Однако расширитель автоматически выбирает зазоры, возникающие между стенкой скважины и опорными колесами. Это возможно за счет того, что вращение приводного вала, передающееся от буровой машины, приводит к повороту кулачка 8, а кулачок 8 за счет шарнирных узлов 9, увлекает за собой рычаги 10. Рычаги 10 шарнирными узлами 11 поворачивают рычаг 12 в подшипниковых опорах 21. Это возможно потому, что вал 22 жестко соединен с рычагом 12, и за зубчатое зацепление зубчатых колес 16 и 7 замкнуто через породоразрушающий инструмент на забой. Поворот рычагов 12 заставляет вал-шестерню 14 перекачиваться по зубчатому колесу 16. В результате перекачивания вал-шестерни 14 ее конец перемещается в

пазе А. Перемещение конца вал-шестерни 14 приводит к ликвидации зазоров между стенкой скважины и опорными колесами 15. После прижатия колес 15 к стенке скважины начинает вращаться корпус 1 с частотой вращения приводного вала 3. Это объясняется тем, что из-за ликвидации зазоров между стенкой скважины и колесами 15, ликвидирована и подвижность в соединениях рычагов 12 и 10. Подвижность рычагов и, следовательно, поворот рычагов возможен только при увеличении (уменьшении) диаметра скважины. При уменьшении диаметра скважины вал-шестерня 14 перекачивается в другую сторону, а конец вал-шестерни перемещается в пазе А. Следовательно, обеспечивается автоматическая ликвидация зазоров между стенкой скважины и опорными колесами и их прижатие к стенке скважины. При прижатых опорных колесах к стенке скважины вращение корпуса 1 приводит к тому, что опорные колеса 15 откатываются по стенке. Вращение колес 15 вызывает вращение вал-шестерни 14. От вал-шестерни 14 вращение передается зубчатым колесам 16, которые через зубчатые колеса 7 и 6 шпинделя 5, зубчатое колесо 23 и вал 24 приводят во вращение породоразрушающий инструмент 25. Породоразрушающий инструмент принудительно вращаясь разрушает породу. При этом разрушающая нагрузка на забой скважины создается не только осевым усилием, развиваемым буровой машиной но и крутящим моментом. От действия крутящего момента под дисковой шарошкой формируются касательные реакции, которые формируют тяговое усилие, приводящее во вращение нижний корпус 2 расширителя. Корпус 2, вращаясь, сообщает шарошкам переносное движение относительно оси скважины, что и позволяет получить скважину.

Предлагаемое изобретение позволяет увеличить крутящий момент непосредственно на разрушающем инструменте и воздействовать на забой скважины не только осевым усилием, но и крутящим моментом, передаваемым на породоразрушающий инструмент, что значительно уменьшает необходимое осевое усилие, крутящий момент, создаваемый буровой машиной, улучшает энергомеханические показатели процесса разрушения.

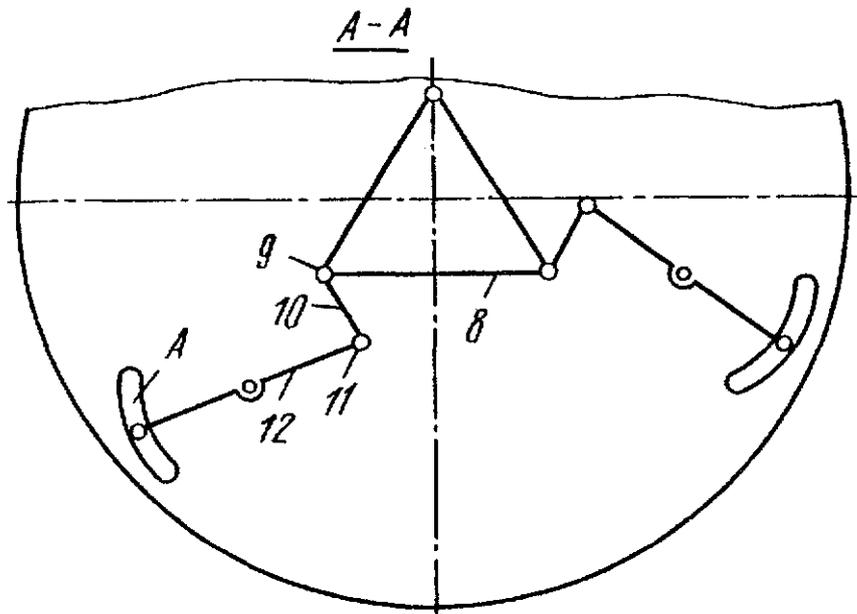
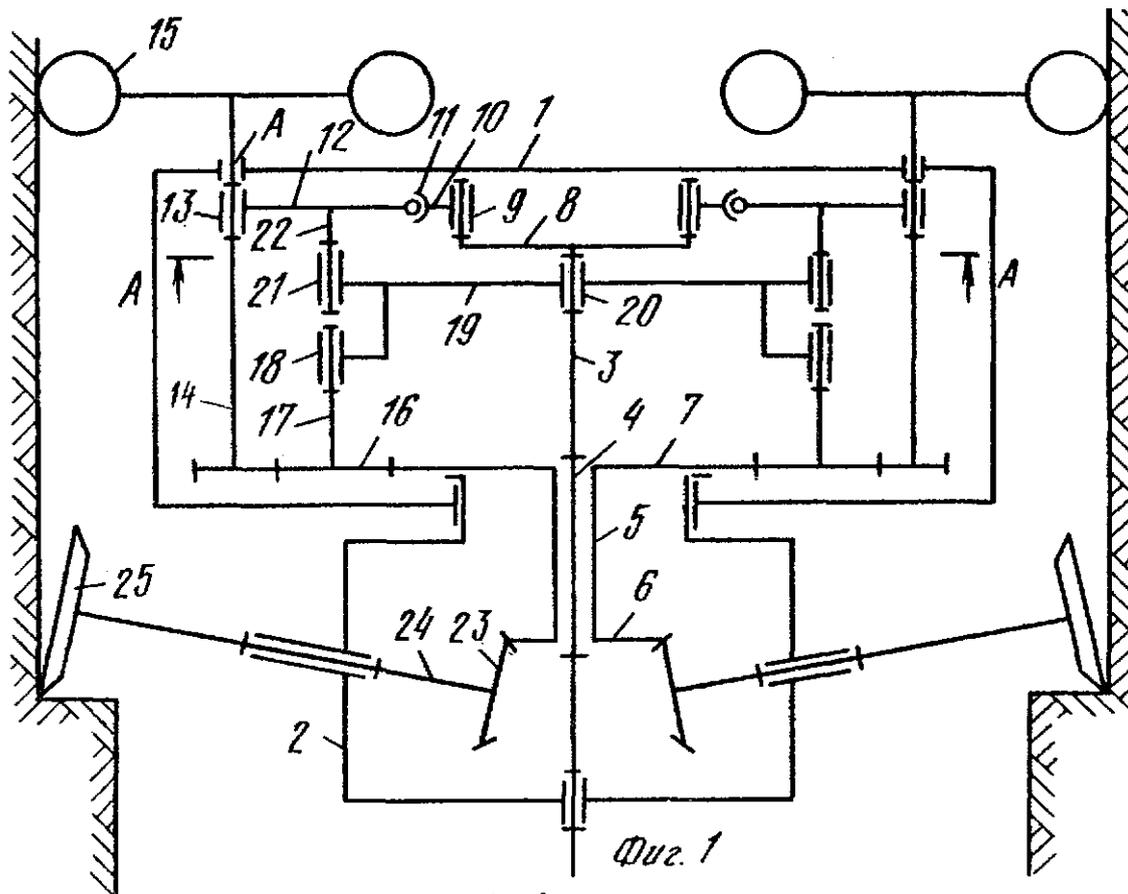
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Расширитель обратного хода по авт. св. № 901451, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения эффективности бурения, он снабжен шпинделем, распо-

ложенным в верхнем и нижнем корпусах концентрично приводному валу, при этом в верхнем корпусе он кинематически связан с передачей опорных колес, а в нижнем кинематически связан с породоразрушающими инструментами.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 901451, кл. Е 21 В 7/28, 04.04.80 (прототип).



Фиг. 2