

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) 717323

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 07.03.78 (21) 2590136/22-03

(51) М. Кл.²

с присоединением заявки № —

Е 21 С 17/00

(23) Приоритет —

Опубликовано 25.02.80. Бюллетень № 7

(53) УДК 622.233.
.051.77
(088.8)

Дата опубликования описания 25.02.80

(72) Авторы
изобретения

М.С. Сафохин, И.Д. Богомолов, К.В. Начев,
Ю.С. Шербаков и А.М. Цехин

(71) Заявитель

Кузбасский политехнический институт

(54) РАСШИРИТЕЛЬ ОБРАТНОГО ХОДА

1

Изобретение относится к буровым устройствам, предназначенным для разбуривания пилот-скважин обратным ходом, и может быть использовано в горном деле.

Известен расширитель, включающий приводной вал, лучи с рабочим инструментом и тормозной фонарь с башмаком [1].

Наиболее близким из известных технических решений является расширитель обратного хода, включающий приводной вал, втулку, лучи с рабочим инструментом, тяги и тормозной фонарь с башмаками [2].

Недостатком известных устройств является невозможность автоматического приспособления опорно-тормозных башмаков к профилю стенки скважины и, как следствие этого, невозможность саморегулирования момента сопротивления на тормозном фонаре.

Разбуривание скважины обратным ходом с распором опорно-тормозного фонаря и стенки выфрезерованного паза возможно лишь в крепких монолитных породах, где стенки паза выдерживают усилия, возникающие на тормозном фонаре. Усилия на тормозном фонаре формируются в зависимости

2

от сил резания на рабочем инструменте и в результате вращения маховых масс (например корпуса расширителя).

5 При разбуривании скважин в слабых, кляважистых и нарушенных массивах (например по углю) торможение о стенки профрезерованного паза является неэффективным, так как стенка паза разрушается из-за недостаточной крепости горного массива и обрушений нарушенных горных пород. Жесткое выполнение обода тормозного фонаря не позволяет ликвидировать зазора между стенкой скважины и опорной поверхностью обода при прохождении нарушенного места.

15 Цель изобретения — автоматическое регулирование усилия распора тормозного фонаря о стенки скважины.

20 Это достигается тем, что расширитель снабжен нижним и верхним корпусами, которые сопряжены между собой с возможностью вращения относительно друг друга, и стойкой, связанной с приводным валом с возможностью осевого перемещения, а башмаки посажены на оси, которые подвижно размещены в пазах лучей и подпружинены, при этом стойка установлена в верхнем корпусе и имеет в нижней торцовой час-

25

30

ти выступ, а на верхней части, расположенной вне корпуса, выполнена резьба, с которой сопряжена гайка, а к ней шарнирно прикреплены одни концы тяг, а другие — к лучам.

Приводной вал в верхней части снабжен конусом трения, а в нижней части стойки выполнена цилиндрическая полость для взаимодействия с конусом трения. Кроме того, между верхней внутренней поверхностью верхнего корпуса и выступом стойки установлен упругий элемент.

На фиг. 1 изображена общая схема расширителя; на фиг. 2 — схема лапы фонаря.

Расширитель обратного хода состоит из приводного вала 1 с жестко закрепленной на нем шестерней 2 и конусом трения 3, нижнего корпуса 4, в котором крепятся оси 5 с шестернями 6. К корпусу 4 жестко крепятся лучи 7 с рабочим инструментом 8 (например дисковые шарошки). Нижний корпус 4 сопряжен с верхним корпусом 9 так, что они имеют возможность вращаться относительно друг друга.

К верхнему корпусу 9 подвижно в осевом направлении крепится стойка 10, имеющая резьбу. Со стойкой резьбовой поверхностью сопряжена гайка 11 к проушинам которой шарнирно крепятся одни концы тяг 12, другие концы которых шарнирно крепятся к лапам 13 фонаря. В лапах фонаря имеются профрезерованные пазы 14, в которых подвижно размещены оси 15. К осям 15 одним концом прикреплены упругие элементы 16, другой конец которых соединен с лапами фонаря. На осях 15 посажены опорно-тормозные башмаки 17. Лапы 13 шарнирно крепятся к втулке 18, которая подвижно сопряжена с цилиндрической поверхностью стойки 10. От осевого смещения относительно стойки втулка фиксируется известными способами.

Конец стойки 10, входящий в верхний корпус расширителя, имеет проточку 19 и выступ 20.

Проточка 10 имеет конусные поверхности 21 сопряжения. Между выступом 20 и корпусом 9 укреплен упругий элемент 22.

Верхний корпус 9, а вместе с ним и нижний корпус 4 имеют возможность осевого перемещения относительно стойки 10 за счет шлицевого соединения 23.

Ограничителем осевого перемещения стойки 10 внутрь корпуса 9 служит бурт 24, расположенный на стойке 10.

Закручивая гайку 11, с которой связаны тяги 12, устанавливается фонарь на нужный диаметр скважины с необходимым тормозным усилием, которое обеспечивает функционирование расширителя.

При установке фонаря на необходимый диаметр скважины происходит первоначальное сжатие упругих элементов 16. Расширителю обратного хода вращение и поступательное перемещение передается от буровой машины по буровому стволу приводному валу 1, от которого вращение передается системе зубчатых колес 2, 6. Совершая круговое движение по верхнему корпусу 9, представляющему зубчатый венец, шестерни 6 осями 5 приводят во вращение нижний корпус 4 с лучами 7 и рабочим инструментом 8.

В случае разрушения стенки скважины срабатывают упругие элементы 16, при этом оси 15 с закрепленными на них опорно-тормозными башмаками перемещаются в пазах 14 лап фонаря. Опорно-тормозные башмаки распираются в стенку скважины с некоторым усилием. Если упругие элементы 16 не обеспечивают необходимого тормозного усилия, начинает вращаться верхний корпус 9 с резьбовой стойкой 10. Гайка 11 свинчивается и распирает лапы тормозного фонаря до необходимого тормозного усилия. При этом опять происходит сжатие упругих элементов 16.

При проходе опорно-тормозными башмаками максимального размера нарушения от действия реакций со стороны стенок скважины оси 15 перемещаются в пазах 14 лап 13. В случае нехватки диапазона складывания за счет движения осей 15 (упругий элемент 16 сжат, а ось 15 упирается в стенку паза 14) фонарь зависает.

При этом корпус 9 расширителя за счет шлицевого соединения 23 продолжает перемещаться в осевом направлении. Корпус 9 при перемещении сжимает упругий элемент 22, а конус трения 3 входит в контакт с поверхностью 21 сопряжения проточки 19, при этом начинает вращаться резьбовая стойка 10 с корпусом 9. (Такой случай обязательно будет при полном выборе диапазона хода корпуса 9 в осевом направлении и при отсутствии контакта рабочего инструмента с забоем. Отсутствие контакта объясняется тем, что при выборе хода корпусов уже весь расширитель зависнет и рабочий инструмент разрушит массив).

Корпус 9 будет вращаться с той же скоростью, что и шестерня 2, поэтому шестерня 6 будет выполнять роль неподвижного передаточного звена, которое осью 5 будет вращать корпус 4. При таком вращении корпусов 4, 9 и стойки 10 гайка 11 навинчивается и сокращает размеры тормозного фонаря. При сокращении размеров фонаря ликвидируется зависание фонаря. Упругий элемент 22, разжимаясь, перемещает корпус 4 в исходное положение. При подаче рабочего инструмента и, следова-

тельно, всего расширителя на забой в месте контактов возникают реакции. Если усилия распора нахватит, вращение от шестерни 2 будет передано шестерне 6, которая будет вращать верхний корпус со стойкой 10. При этом гайка 11, свинчиваясь, расширяет опорно-тормозные башмаки о стенки скважины. Как только усилие распора превысит усилие, возникающее под рабочим инструментом, корпус 9 остановится. Шестерни 6, обкатываясь по зубчатому венцу, приведут во вращение корпус 4 с рабочим инструментом. Осуществляется процесс бурения. При встрече со следующим нарушением цикл его перехода повторяется.

Формула изобретения

1. Расширитель обратного хода, включающий приводной вал, втулку, лучи с рабочим инструментом, тяги и тормозной фонарь с башмаками, отличающийся тем, что, с целью автоматического регулирования усилия распора тормозного фонаря о стенки скважины, снабжен нижним и верхним корпусами, которые сопряжены между собой с возможностью вращения относительно друг друга,

и стойкой, связанной с приводным валом с возможностью осевого перемещения, а башмаки посажены на оси, которые подвижно размещены в пазах лучей и подпружинены.

5 2. Расширитель по п.1, отличающийся тем, что стойка установлена в верхнем корпусе и имеет в нижней торцовой части выступ, а на верхней части, расположенной вне корпуса выполнена резьба, с которой сопряжена гайка, а к ней шарнирно прикреплены одни концы тяг, а другие — к лучам.

10 3. Расширитель по пп.1 и 2, отличающийся тем, что приводной вал в верхней части снабжен конусом трения, а в нижней части стойки выполнена цилиндрическая полость для взаимодействия с конусом трения.

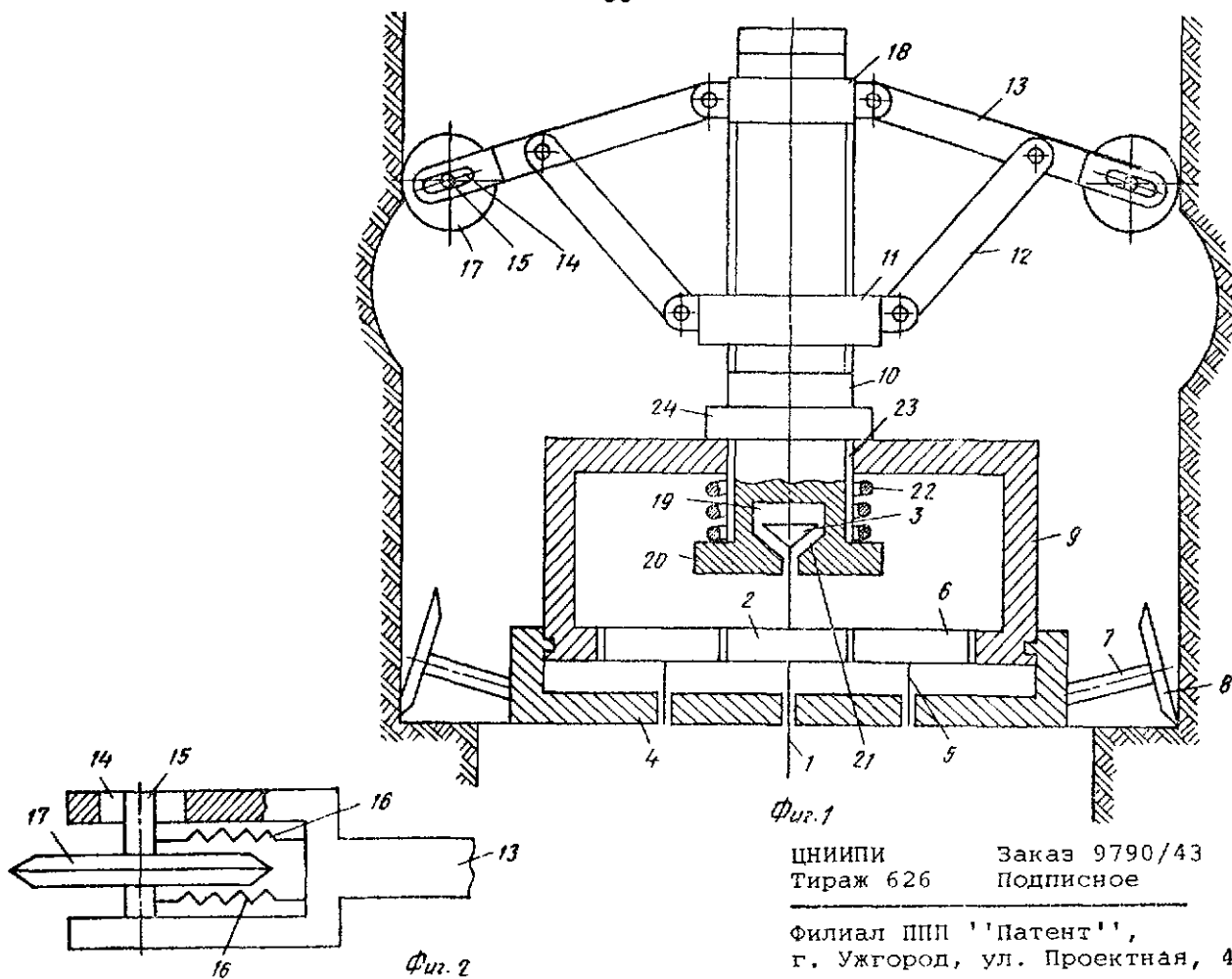
20 4. Расширитель пп. 1, 2 и 3, отличающийся тем, что между верхней внутренней поверхностью верхнего корпуса и выступом стойки установлен упругий элемент.

25 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 229398, кл. Е 21 D 3/00, 1965.

2. Информационный листок Кемеровского ЦНТИ № 170-76, 1976.

30



Фиг. 1

ЦНИИПИ Заказ 9790/43
Тираж 626 Подписное

Филиал ИПП 'Патент',
г. Ужгород, ул. Проектная, 4