



(19) KG (11) 2096 (13) C1  
(51) E21C 37/22 (2018.01)

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИНОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

### (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20170091.1

(22) 10.08.2017

(46) 28.09.2018, Бюл. № 9

(76) Умаров Т.; Умаров Б. Т.; Боронов Э. К. (KG)

(56) Федулов А. И., Архипенко А. П., Маттис А. Р. Выбор зазоров в трущихся парах пневмомолотов. - Новосибирск: Наука, 1980. - С. 16

#### (54) Пневмомолот

(57) Изобретение относится к строительству и горной промышленности, в частности к технике разрушения горных пород, как на подземных, так и на открытых работах.

Задачей изобретения является создание конструкции мобильного и переносного пневмомолота с малым весом и потребляемой энергией для повышения эффективности его работы.

Поставленная задача решается тем, что в пневмомолоте, включающем ствол, размещенный в нем ударник, совершающий возвратно-поступательное движение, воздухораспределительное устройство и инструмент пики, ствол выполнен в виде многосекционного цилиндра с поршнями, которые соединены между собой общим штоком. Воздухораспределительное устройство пневмомолота, выполненное клапанным, снабжен двухпозиционным трехпоясковым золотником.

1 н. п. ф., 1 з. п. ф., 1 фиг.

Изобретение относится к строительству и горной промышленности, в частности к технике разрушения горных пород, как на подземных, так и на открытых работах.

Известны пневматические молоты, содержащие рабочий поршень, который является одновременно бойком, специальные золотники, производящие распределение воздуха в надпоршневую и подпоршневую полости (Машины ударного действия для разрушения горных пород / Д. П. Лобанов, В. Б. Горовиц, Е. Г. Фонберштейн и др. - М.: Недра, 1983. - С. 9-10). Основным параметром пневмомолотов является энергия и частота ударов. Пневмомолоты выпускаются с большой энергией удара, способные разрушать горные породы до 10-12 категорий крепости по М. М. Протодьяконову. Это позволяет вести добычу полезных ископаемых без применения буро-взрывных работ, в то же время они обладают большим собственным весом. Для их использования еще применяют навесное оборудование, например, экскаватор.

Недостатком известных пневмомолотов является то, что они обладают большим собственным весом (по своей технической характеристике их минимальный вес превышает 130 кг), пневмомолот получается тяжелым.

Наиболее близким по своей технической сущности является известный пневмомолот, у которого ударные узлы включают в себя инструмент, узлы крепления инструмента со шпонкой, ствол, ударник 5, золотниковую коробку и золотник (Федулов А. И., Архипенко А. П., Маттис А. Р. Выбор зазоров в трущихся парах пневмомолотов. - Новосибирск: Наука, 1980. - С. 16).

Недостатком известного пневмомолота является то, что основной параметр, энергия удара определяемое по формуле:

$$E = \frac{Mv^2}{2},$$

где  $M$  - масса ударника;  $v$  - скорость удара бойка (ударника), получается в основном за счет повышения массы ударника и путем разгона поршня на большом пути. В результате пневмомолот получается тяжелым. Для работы такого пневмомолота, кроме компрессора, вырабатывающего пневмоэнергию, нужен еще механизм для навешивания пневмомолота, например, экскаватор, который имеет установленную мощность, намного превышающей мощности, требуемой для работы пневмомолота. Для выполнения этих работ необходимы мобильные пневмомолоты малого веса, используемые с руки рабочего весом до 30 кг.

Задачей изобретения является создание конструкции мобильного и переносного пневмомолота с малым весом и потребляемой энергией для повышения эффективности его работы.

Поставленная задача решается тем, что в пневмомолоте, включающем ствол, размещенный в нем ударник, совершающий возвратно-поступательное движение, воздухораспределительное устройство и инструмент пики, ствол выполнен в виде многосекционного цилиндра с поршнями, которые соединены между собой общим штоком. Воздухораспределительное устройство пневмомолота, выполненное клапанным, снабжен двухпозиционным трехпоясковым золотником.

На фиг. 1 схематично представлен предлагаемый пневмомолот.

Пневмомолот состоит из клапанной коробки 1, клапана 2, цилиндров 3, поршня-ударника 4, воздухопроводного канала 5, впускных каналов прямого хода 6, штока 7, полости обратного хода 8, ствола 9, выполненного в виде многосекционного цилиндра и каждая секция которого снабжена поршнем, а поршни соединены между собой общим штоком выполняющего функции ударника, золотника 10 с рабочими полостями «A, B, C, D» и каналами «a, b, c, d» выполненного двухпозиционным трехпоясковым, седла клапана 11, перегородок между цилиндрами 12, задних рабочих полостей цилиндров 13, передних рабочих полостей цилиндров 14, каналов выпуска воздуха из задней полости 15, магистрального канала выпуска воздуха из задней полости 16, каналов выпуска воздуха из передней полости 17, управляющего золотником 10 канала 18, канала для подачи сжатого воздуха на обратный ход 19, хвостовика инструмента 20, устройства для крепления инструмента 21, инструмента пики 22, рукоятки 23.

Пневмомолот работает следующим образом.

При подаче сжатого воздуха в клапанную коробку 1, клапан 2 подает сжатый воздух по каналам 5 или 19 в полости прямого хода или обратного хода 8 поршня. В позиции, показанной на фиг. 1, клапан подает сжатый воздух по каналам 5 и 6 в задние рабочие полости 13 всех цилиндров. Одновременно сжатый воздух подается по каналу 18, в стволе 8 в полость «A» золотника 10 и переставляется золотник в нижнее положение, перекрывая канал 16 от канала «b» золотника. Шток 7 совершает рабочий ход, вытесняя из полости обратного хода 8 воздух через каналы «a» и «b» посредством полости «B» золотника 10. Одновременно вытесняется воздух из передних полостей цилиндров 14 в атмосферу через каналы 17. С момента закрывания движущимся штоком 7 канала «a» золотника 10 начинается сжатие воздуха в полости обратного хода 8. Это давление передается через полость «D» золотника и канал 19 на клапан. Одновременно это давление действует на золотник в полости «D» и перемещает его вверх, соединяет канал 16 с каналом «c». Давление в полости прямого хода 13 падает. Клапан 2 переключается. В конце хода шток 7 наносит удар по хвостовику инструмента 20. Сжатый воздух поступает в полость обратного хода 8 и шток 7 совершает обратный ход. Воздух из задних полостей цилиндров 13 вытесняется через канал 16 и канал «c» золотника 10 в атмосферу. С начала закрывания поршнем 4 каналов 15 начинается сжатие воздуха в полости прямого хода 13. Давление в них повышается и передается посредством каналов 6 и 5 на клапан 1. Клапан переключается, подавая сжатый воздух на прямой ход через каналы 5 и 6. Одновременно, воздух подается через канал 18 в полость «A» золотника 10, перекрывая тем самым канал 16 от канала «c» золотника 10. Цикл повторяется.

Таким образом, выполнение ствола пневмомолота в виде многосекционного цилиндра, у которого каждая секция снабжена поршнем, а поршни соединены между собой общим штоком выполняющего функции ударника, позволяет многократно увеличить площадь действия давления воздуха и соответствующее увеличение силы, действующей на поршневую часть ударника, что позволяет быстрее разогнать шток до требуемой скорости удара. Все это, в конечном итоге позволяет уменьшить путь разгона ударника, уменьшить металлоемкость и расход воздуха, уменьшить многократно установленную мощность на разрушение горных пород.

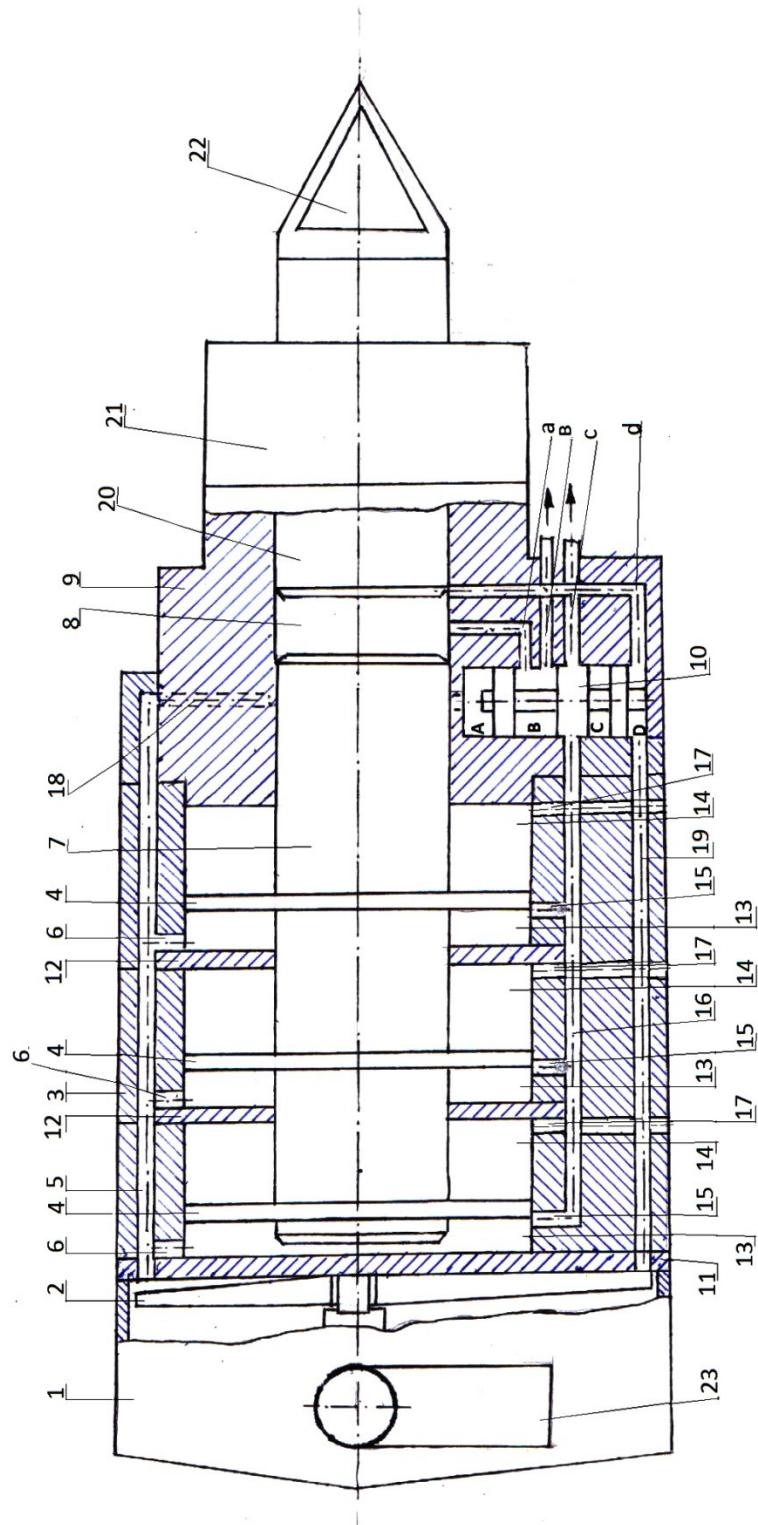
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Пневмомолот, включающий ствол, размещенный в нем ударник, совершающий возвратно-поступательное движение, инструмент пики и воздухораспределительное устройство, о т -

личающейся тем, что ствол выполнен в виде многосекционного цилиндра с поршнями, соединенные между собой общим штоком.

2. Пневмомолот по п. 1, отличающейся тем, что воздухораспределительное устройство, выполненное клапанным, снабжено двухпозиционным трехпоясковым золотником.

Пневмомолот



Фиг. 1

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,  
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03