



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36541 (13) U  
(51) МПК (2006)  
E21B 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) БУРИЛЬНА ГОЛОВКА

1

2

(21) u200807915

(22) 11.06.2008

(24) 27.10.2008

(46) 27.10.2008, Бюл.№ 20, 2008 р.

(72) БАРИЛОВИЧ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ,  
UA(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"НГМЗ-БУР", UA(57) Бурильна головка, що містить корпус, в якому  
розташовані пневматичний ударний вузол із з'єд-

наними між собою вихлопною і розширювальною камерами, вузол обертання бурового інструмента з незалежним приводом, редуктором і шпинделем, причому розширювальна камера сполучена з порожниною редуктора, а порожнина редуктора - з атмосферою, яка відрізняється тим, що між опорними торцями шпинделя і корпусу встановлені з можливістю переміщення уздовж осі шпинделя щонайменше два дископодібні підп'ятники.

Корисна модель належить до бурильних головок з незалежним приводом обертання бурового інструмента і пневматичним ударним вузлом і може застосовуватись в гірничій промисловості і будівництві для буріння шпурів у гірських породах або інших твердих матеріалах.

Відома пневмогідрравлічна бурильна головка ГБПГ, яка розроблена ВНДПрудмаш (м. Кривий Ріг), [Оглядова інформація: «Конструювання й експлуатація обладнання», серія 2 «Гірське обладнання», випуск 5 «Колонкові перфоратори і бурильні головки», м. Москва, 1986р, с.14-17], що вибрана як аналог.

Бурильна головка містить корпус, всередині якого розташовані пневматичний ударний вузол, вихлопна камера, розширювальна камера, що з'єднана з вихлопною камерою і сполучена з атмосферою, вузол обертання бурового інструмента з незалежним гідрравлічним приводом і редуктором, вихідною ланкою є шпиндель, який сприймає осьову реакцію забою.

До складу пневматичного ударного вузла входять поршень, який створює з корпусом робочі камери, куди надходить стиснене повітря і повіторозподільний клапан і пружинний амортизатор.

В передній частині бурової головки встановлена муфта промивання шпурів.

Бурильна головка працює таким чином.

Під дією стиснутого повітря, подача якого в робочі камери регулюється повіторозподільним клапаном, поршень виконує робочий хід і завдає

удару по хвостовику бурового інструмента. Після чого поршень виконує холостий хід.

Стиснуте повітря, що відводиться з робочих камер, надходить у вихлопну камеру, далі - у розширювальну камеру, з якої відводиться в атмосферу. Відбиті від забою ударні імпульси частково гасяться пружинним амортизатором і далі сприймаються корпусом.

Одночасно з нанесенням ударів по буровому інструменту гідромотор через вал-шестерню і шпиндель здійснює обертання бурового інструмента.

В процесі буріння за допомогою муфти промивання шпуру здійснюється бокове промивання шпуру.

Загальними ознаками технічного рішення, що заявляється, і аналога являються: бурильна головка, що містить корпус, всередині якого розташовані пневматичний ударний вузол із сполученими між собою вихлопною і розширювальною камерами, а також вузол обертання бурового інструмента з незалежним приводом, редуктором і шпинделем.

Недостатнє охолодження і змащення деталей вузла обертання, що розташований в редукторній камері, знижує надійність бурильної головки.

Відома також бурильна головка по [авторському свідоцтву СРСР №1239305, МПК<sup>4</sup>: E21C3/24, пріоритет 25.12.1984].

Бурильна головка містить корпус, всередині якого розміщений пневматичний ударний вузол з вихлопною і розширювальною камерами, що спо-

(13) U

(11) 36541

(19) UA

лучаються між собою, і вузол обертання бурового інструмента з незалежним приводом.

Пневматичний ударний вузол складається з поршня, нижньої і верхньої робочих камер, що утворені в корпусі. До робочих камер примикає вихлопна камера. Робочі камери сполучаються з вихлопною камерою через вихлопне вікно. Розширювальна камера сполучається з вихлопною камерою каналом. В розширювальній камері виконане вікно, що сполучає її з атмосферою.

Постачання робочих камер стисненим повітрям забезпечується системою повітро-розподілу, що включає прийомну камеру з вхідним каналом, клапан, розподільні канали робочого і холостого ходу.

Вузол обертання містить незалежний привод, а також вал-шестерню і шпindel із установленим в ньому буровим інструментом, які розташовані в редукторній порожнині.

Бурильна головка працює таким чином.

Стиснене повітря подають по вхідному каналу в прийомну камеру і по розподільному каналу робочого ходу - в верхню робочу камеру. Під дією стиснутого повітря поршень виконує робочий хід і завдає удару по буровому інструменту. Наприкінці робочого ходу повітря, що залишилось в нижній робочій камері, стискується поршнем і через розподільний канал холостого ходу натискає на клапан, перекидаючи його в положення, при якому канал робочого ходу перекривається клапаном, а канал холостого ходу сполучається з прийомною камерою.

В цей же час стиснене повітря, що знаходиться в верхній робочій камері, через вихлопне вікно надходить в вихлопну камеру. З вихлопної камери через канал стиснене повітря надходить в розширювальну камеру, після чого через вікно відводиться в атмосферу.

Під дією стисненого повітря, що надходить в нижню робочу камеру, поршень виконує холостий хід. Наприкінці холостого ходу повітря, що залишилось в верхній робочій камері, стискується і через канал робочого ходу перекидає клапан в попереднє положення. При цьому верхня камера сполучається з прийомною камерою, забезпечуючи робочий хід поршня, який наносить удар по буровому інструменту. Одночасно з цим незалежний привод через вал-шестерню і шпindel здійснює обертання інструмента.

Загальними ознаками технічного рішення, що заявляється, і аналогу являються: бурильна головка, що містить корпус, всередині якого розташовані пневматичний ударний вузол із сполученими між собою вихлопною і розширювальною камерами, а також вузол обертання бурового інструмента з незалежним приводом і редуктором.

В конструкції розглянутої бурильної головки не передбачене охолодження редукторної порожнини вузла обертання з розташованими в ній деталями і їх змащення, що знижує надійність бурильної головки. Крім того, охолоджувальний ефект розширювальної камери виявляється недостатнім для повного відводу тепла, що виділяється при терті торця шпинделя об корпус а також при гасінні відбитих від забою шпура ударних імпульсів.

Як прототип вибрана бурильна головка [по заявці України № а 200611136, МПК<sup>8</sup> E21C1/12, дата подання заявки 23.10.2006].

Бурильна головка містить корпус, в якому розташовані пневматичний ударний вузол з повітро-розподільним клапаном, робочим поршнем, послідовно зв'язаними вихлопною і розширювальною камерами, а також вузол обертання бурового інструмента з шпинделем бурового інструмента, незалежним приводом в вигляді гідромотора і шестерним редуктором. Розширювальна камера пневматичного ударного вузла сполучається з атмосферою через порожнину редуктора.

Бурильна головка працює таким чином. При подачі стиснутого повітря через повітро-розподільний клапан поршень виконує зворотно-поступальні рухи в корпусі і ударяє по хвостовику бурового інструмента. Відпрацьоване стиснене повітря надходить в вихлопну камеру і далі в розширювальну камеру. Після цього відпрацьоване стиснене повітря надходить в порожнину редуктора і відводиться в атмосферу. Відпрацьоване стиснене повітря охолоджує деталі вузла обертання бурового інструмента, а аерозольне змащення, яке насичує відпрацьоване стиснене повітря, осаджується на поверхні деталей вузла обертання. Одночасно з нанесенням ударів по хвостовику бурового інструменту гідромотор через редуктор і шпindel здійснює обертання бурового інструмента.

Загальними ознаками рішення, що заявляється, і прототипу є: бурильна головка, що містить корпус, в якому розташовані пневматичний ударний вузол із сполученими між собою вихлопною і розширювальною камерами, вузол обертання бурового інструмента з незалежним приводом, редуктором і шпинделем, при чому розширювальна камера сполучена з порожниною редуктора, а порожнина редуктора - з атмосферою.

Конструктивні особливості зазначеної бурильної головки забезпечують підвищення її надійності в результаті поліпшення умов охолодження та змащення деталей, що розташовані в порожнині редуктора, але проблема охолодження торцевої опори шпинделя залишається не вирішеною.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення бурильної головки, в якій конструктивні особливості забезпечують подальше підвищення надійності бурильної головки за рахунок збільшення числа стиків між опорними торцями шпинделя і корпусу (з одного до, по меншій мірі, трьох) з відповідним зниженням нагріву опорного вузла і додатковим гасінням відбитих від забою ударних імпульсів.

Поставлення задачі вирішується тим, що бурильній головці, що містить корпус, в якому розташовані пневматичний ударний вузол із сполученими між собою вихлопною і розширювальною камерами, вузол обертання бурового інструмента з незалежним приводом, редуктором і шпинделем, причому розширювальна камера сполучена з порожниною редуктора, а порожнина редуктора - з атмосферою, відповідно до корисної моделі, між опорними торцями шпинделя і корпусу установлені з можливістю переміщення уздовж осі шпинделя щонайменше, два дископодібні підп'ятники.

Перераховані ознаки складають сутність корисної моделі.

Істотні ознаки корисної моделі знаходяться в причинно-наслідковому зв'язку з технічним результатом, що досягається пояснюється наступним.

Так відмітні ознаки корисної моделі (між опорними торцями шпинделя і корпусу установлені з можливістю переміщення уздовж осі шпинделя, щонайменше два дископодібні підп'ятники) в сукупності з істотними ознаками, спільними з прототипом, забезпечують подальше підвищення надійності бурильної головки за рахунок збільшення числа стиків між опорними торцями шпинделя і корпусу з відповідним зниженням нагріву опорного вузла і додатковим гасінням відбитих від забою ударних імпульсів.

Це пояснюється тим, що швидкість взаємного сковзання між опорними торцями шпинделя і корпусу розподіляється між трьома або більше стиками, знижуючи нагрів у стиках і відповідно сумарний нагрів опорного вузла, причому кожен із стиків додатково гасить відбиті від забою ударні імпульси, завдяки чому виключаються задири і пригари між деталями опорного вузла і знижується нагрів деталей.

Нижче приводиться опис бурильної головки з посиланнями на креслення, на яких схематично зображені:

Фіг.1. - Бурильна головка, подовжній розріз.

Фіг.1. - Бурильна головка, подовжній розріз, з трьома підп'ятниками.

Бурильна головка містить корпус 1, всередині якого розташовані пневматичний ударний вузол 2 із сполученими між собою вихлопною 3 і розширювальною 4 камерами, а також вузол обертання 5 бурового інструмента 6 з незалежним приводом 7 і редуктором 8. При цьому розширювальна камера 4 сполучається з порожниною 9 редуктора 8, а порожнина 9 редуктора 8 сполучається з атмосферою. Між розширювальною камерою 4 і порожниною редуктора 8 установлений засіб глушіння шуму 10.

Пневматичний ударний вузол 2 складається з поршня 11, робочих камер 12, 13, повітророзподільного пристрою в вигляді метеликового клапана 14. Робочі камери 12, 13 сполучаються з вихлопною камерою 3 через вихлопне вікно 15. Вихлопна камера 3 сполучається з розширювальною камерою 4 каналом 16. Розширювальна камера 4 сполучається з порожниною 9 редуктора 8 через вікно 17. Порожнина 9 редуктора 8 сполучається з атмосферою через вихлопні отвори 18.

Вузол обертання 5 бурового інструмента 6 складається з незалежного привода 7, що виконаний в вигляді гідромотора, редуктора 8, що вклю-

чає вал-шестерню 19 і зв'язаний з ним шпиндель 20 бурового інструмента 6, які розташовані в порожнині 9 редуктора 8.

Між опорним торцем 21 шпинделя 20 і опорним торцем 22 корпусу 1 установлені з можливістю переміщення уздовж осі 23 шпинделя 20, по меншій мірі, два дископодібних підп'ятника 24.

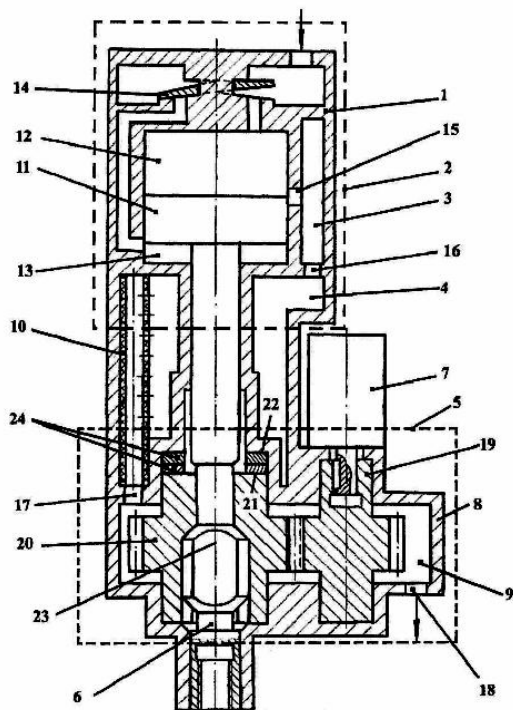
Бурильна головка працює таким чином.

При подачі стиснутого повітря через метеликовий клапан 14 в робочі камери 12, 13 поршень 11 виконує зворотно-поступальні рухи в корпусі 1 і ударає по хвостовику бурового інструмента 6. Напрямок подачі стиснутого повітря в одну з робочих камер 12 або 13 для робочого і холостого ходів змінюється автоматично метеликовим клапаном 14.

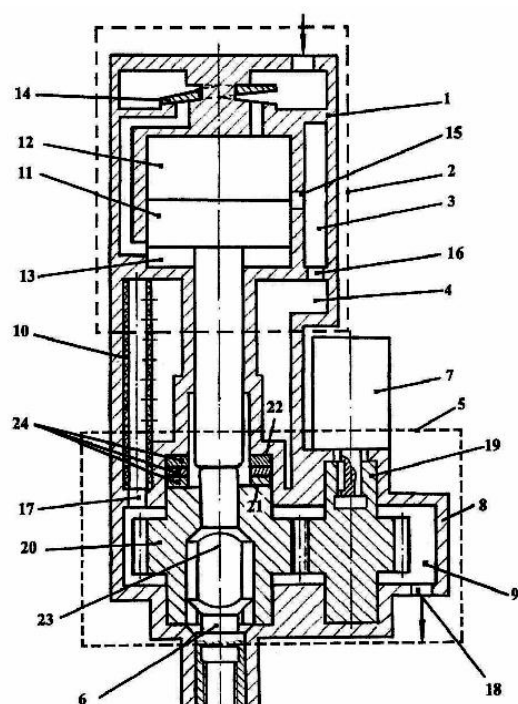
Відпрацьоване стиснене повітря з робочих камер 12, 13 через вихлопне вікно 15 надходить в вихлопну камеру 3, а потім по каналу 16 в розширювальну камеру 4, в якій за рахунок збільшення об'єму відпрацьованого стиснутого повітря відбувається його охолодження і вирівнювання імпульсів тиску вихлопу. Після цього відпрацьоване стиснене повітря через засіб глушіння шуму 10 і вікно 17 надходить в порожнину 9 редуктора 8, де відбувається подальше збільшення його об'єму і охолодження. Далі відпрацьоване повітря з порожнини 9 редуктора 8 відводиться в атмосферу через вихлопні отвори 18. Відпрацьоване повітря охолоджує вал-шестерню 19 і шпиндель 20, що розташовані в порожнині 9 редуктора 8. Аерозольне мастило, яке насичує відпрацьоване повітря, осаджується на робочих поверхнях вал-шестерні 19 і шпинделя 20, поліпшуючи умови їх змащення.

Одночасно з нанесенням ударів по буровому інструменту 6 гідромотор 7 через вал-шестерню 19 і шпиндель 20 здійснює обертання бурового інструмента 6. Установлені між опорним торцем 21 шпинделя 20 і опорним торцем 22 корпусу 1 дископодібні підп'ятники 24 знижують швидкість взаємного сковзання між опорними торцями шпинделя 20 і корпусу 1, так як зазначена швидкість взаємного сковзання (до 300об/хв) розподіляється між трьома або більше стиками, знижуючи нагрів у стиках і відповідно сумарний нагрів опорного вузла. Крім того кожен із стиків гасить до 4 - 6% відбитих від забою ударних імпульсів, завдяки чому виключаються задири і пригари між деталями опорного вузла і додатково знижується нагрів деталей.

Зазначені конструктивні особливості забезпечують подальше підвищення надійності бурильної головки за рахунок зниження нагріву опорного вузла і додаткового гасіння відбитих від забою ударних імпульсів.



Фиг. 1



Фиг. 2