УКРАЇНА

(19) UA (11) 50851 (13) U

(51) МПК (2009)
E21B 4/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІДРОУДАРНИК

(21) u200913559
(22) 25.12.2009
(24) 25.06.2010
(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.
(72) КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДІЙОВИЧ, ПАРФЕНЮК СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, САГАЙДАК ІГОР ДМИТРОВИЧ, ДУТОВА ОКСАНА ВІТАЛІЇВНА
(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(57) Гідроударник, що містить кожух, розподільний перехідник з впускним і випускним отворами, корпус, з'єднаний з верхнім та нижнім ковадлами, клапанну коробку з впускним клапаном, з'єднану з циліндром, в якому розміщений поршень, зв'язаний з бойком, випускний клапан, встановлений в осьовій проточці поршня і з'єднаний з впускним клапаном штовхачем, та вихлопні канали, зв'язані з випускним отвором кільцевим зазором між кожухом і корпусом, який **відрізняється** тим, що в розподільному перехіднику виконано зв'язаний з випускним отвором перепускний отвір, в якому встановлено пробку, з'єднану зі штоком, виконаним з можливістю осьового переміщення і передачі обертального моменту на корпус, при цьому перепускний отвір виконаний з можливістю з'єднання з впускним отвором.

1

Корисна модель стосується галузі буріння свердловин, а саме технічних засобів гідроударного буріння свердловин.

Відомий гідроударник (Коломоец А.В. Предупреждение и ликвидация прихватов в разведочном бурении. - М.: Недра, 1985. - 220с. - стор.143-144, рис.30), що входить до складу снаряду для буріння та очищення свердловини та містить розподільний перехідник з впускним і випускним отворами, корпус з верхнім та нижнім ковадлами, клапанну коробку з впускним клапаном, з'єднану з циліндром, в якому розміщений поршень, зв'язаний з бойком, випускний клапан, встановлений в осьовій проточці поршня і з'єднаний з впускним клапаном штовхачем, пусковий клапан та насосний блок.

Пристрій працює таким чином. Гідроударник у складі бурового снаряду спускається в свердловину і до нього подається рідина. Під дією тиску рідини поршень здійснює зворотно-поступальний рух і наносить удари бойком по ковадлам. Розподіл рідини в гідроударнику здійснюється впускним та випускним клапанами. Ударні імпульси, які генерує гідроударник, використовуються для виконання роботи по руйнуванню гірських порід. Хвостовик бойка приводить у дію насосний блок, який під час ходу поршня вгору всмоктує рідину з вибою, а під час ходу поршня вниз викидає рідину в свердловину, що забезпечує зворотне промивання вибою.

2

Цей гідроударник має недолік, який полягає в тому, що при його застосуванні перед початком рейсу неможливо промивання вибою свердловини від шламу, а впродовж рейсу можливо тільки зворотне промивання вибою свердловини, тому що відпрацьована рідина викидається з гідроударника значно вище вибою. А це дозволяє застосовувати цей гідроударник лише при колонковому бурінні, коли шлам збирається в колонковій трубі. При безкерновому бурінні використання гідроударника неможливо, тому що зруйнована порода не виноситься з вибою свердловини, а в цьому випадку вибій свердловини зашламується і, як наслідок, виникне аварія.

Цей гідроударник має недолік, який полягає в тому, що при його застосуванні неможливо виконувати промивання свердловини і її вибою від шламу, наприклад перед початком рейсу, без включення в дію самого гідроударника. А це призводить до непродуктивних затрат потужності при промиванні свердловини.

Найбільш близьким аналогом до корисної моделі, що заявляється, є гідроударник (Коломоец А.В. Предупреждение и ликвидация прихватов в разведочном бурении. - М: Недра, 1985. - 220с. - стор.143-144, рис.30), що входить до складу снаряду для буріння та очищення свердловини та містить кожух, розподільний перехідник з впускним і випускним отворами, корпус, з'єднаний з верхнім та нижнім ковадлами, клапанну коробку з впускним

(19) UA (11) 50851 (13) U

клапаном, з'єднану з циліндром, в якому розміщений поршень, зв'язаний з бойком, випускний клапан, встановлений в осьовій проточці поршня і з'єднаний з впускним клапаном штовхачем, вихлопні канали, зв'язані з випускним отвором кільцевим зазором між кожухом і корпусом, та насосний блок.

Пристрій працює таким чином. Гідроударник у складі бурового снаряду спускається в свердловину і до нього подається рідина. Під дією тиску рідини поршень здійснює зворотно-поступальний рух і наносить удари бойком по ковадлам. Розподіл рідини в гідроударнику здійснюється впускним та випускним клапанами. Ударні імпульси, які генерує гідроударник, використовуються для виконання роботи по руйнуванню гірських порід. Хвостовик бойка приводить у дію насосний блок, який під час ходу поршня вгору всмоктує рідину з вибою, а під час ходу поршня вниз викидає рідину в свердловину, що забезпечує зворотне промивання вибою.

Ознаки найближчого аналогу, які збігаються з суттєвими ознаками корисної моделі, що заявляється: гідроударник, який містить кожух, розподільний перехідник з впускним і випускним отворами, корпус, з'єднаний з верхнім та нижнім ковадлами, клапанну коробку з впускним клапаном, з'єднану з циліндром, в якому розміщений поршень, зв'язаний з бойком, випускний клапан, встановлений в осьовій проточці поршня і з'єднаний з впускним клапаном штовхачем, та вихлопні канали, зв'язані з випускним отвором кільцевим зазором між кожухом і корпусом

Цей гідроударник має недолік, який полягає в тому, що при його застосуванні неможливо виконувати промивання вибою свердловини від шламу, наприклад перед початком рейсу, без включення в дію самого гідроударника. А це призводить до непродуктивних затрат потужності при промиванні свердловини.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення гідроударника, в якому, за рахунок забезпечення можливості перетікання рідини на вибій з одночасним відключенням гідроударника, досягається виключення непродуктивних затрат потужності при промиванні свердловини.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому гідроударнику, що містить кожух, розподільний перехідник з впускним і випускним отворами, корпус, з'єднаний з верхнім та нижнім ковадлами, клапанну коробку з впускним клапаном, з'єднану з циліндром, в якому розміщений поршень, зв'язаний з бойком, випускний клапан, встановлений в осьовій проточці поршня і з'єднаний з впускним клапаном штовхачем, та вихлопні канали, зв'язані з випускним отвором кільцевим зазором між кожухом і корпусом, відповідно до корисної моделі, в розподільному перехіднику виконано зв'язаний з випускним отвором перепускний отвір, в якому встановлено пробку, з'єднану зі штоком, виконаним з можливістю осьового переміщення і передачі обертального моменту на корпус, при цьому перепускний отвір виконаний з можливістю з'єднання з впускним отвором.

Зазначені ознаки складають суть корисної моделі, тому що є необхідними і достатніми для досягнення технічного результату - забезпечується виключення непродуктивних витрат потужності при промиванні свердловини.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 показаний загальний вид гідроударника, на Фіг.2 - гідроударник під час спуску в свердловину, на Фіг.3 - гідроударник під час буріння.

До складу гідроударника входить розподільний перехідник 1 з впускним отвором 2 та випускним отвором 3. Розподільний перехідник 1 з'єднаний корпусом 4 з верхнім та нижнім ковадлами 5 і 6, а кожухом 7 - з нижнім ковадлом 6. До розподільного перехідника 1 приєднана клапанна коробка 8 з циліндром 9. В клапанній коробці 8 також розміщений впускний клапан 10. Всередині циліндра 9 розміщений поршень 11, в осьовій проточці якого встановлений випускний клапан 12 з пружиною 13, з'єднаний з впускним клапаном 10 штовхачем 14. Поршень 11 з'єднаний з бойком 15, в нижній частині якого виконано шток 16, встановлений в нижньому ковадлі 6, в якому виконані радіальний і осьовий канали 17 і 18, з'єднані з зазором між корпусом 4 і кожухом 7. Над розподільним перехідником 1 розташований перехідник 19 з повздовжніми пазами 20 і уступом 21. В перехіднику 1 установлений шток 22 з кулачками 23, розміщеними в пазах 20, і каналом 24. В нижній частині штока 22 виконана пробка 25, яка вставлена в перепускний отвір 26 в розподільному перехіднику 1, зв'язаний з випускним отвором 3.

Гідроударник працює таким чином. Він включається до складу бурового снаряду, де встановлюється над долотом або колонковим набором (не показані), і спускається в свердловину, при цьому під дією власної ваги гідроударника, шток 22 займає верхнє положення відносно перехідника 19.

При цьому рідина рухається від джерела тиску і через канал 24 в штоку 22 проходить в перепускний отвір 26 в розподільному перехіднику 1, далі через випускний отвір 3 виходить до кільцевого зазору між корпусом 4 та кожухом 7, а потім через радіальний і осьовий канали 17 і 18 в нижньому ковадлі 6 рідина проходить на вибій свердловини.

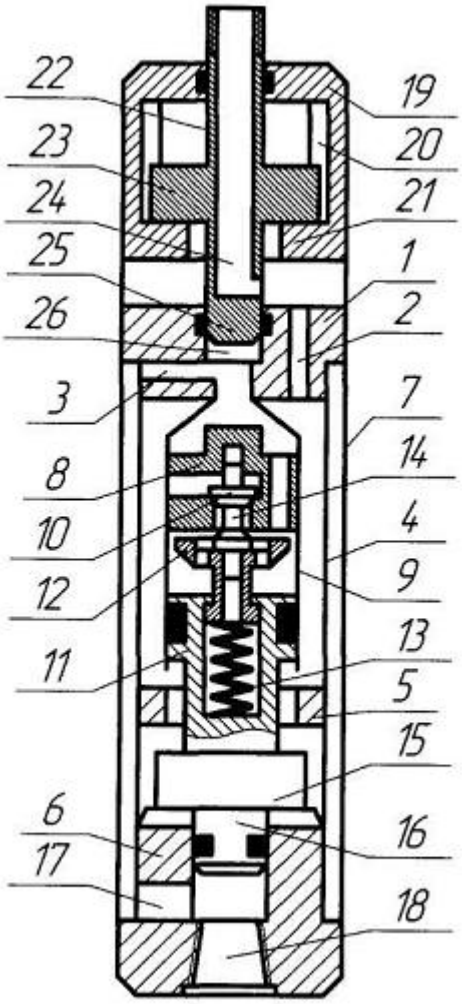
Після встановлення бурового снаряду на вибій, під дією осьового навантаження шток 22 займає нижнє положення відносно перехідника 19. При цьому пробка 25, виконана в нижній частині штока 22, перекриває перепускний отвір 26 в розподільному перехіднику 1. Рух рідини у гідроударнику змінюється, і він включається в роботу.

Рідина рухається від джерела тиску і через канал 24 в штоку 22 проходить в впускний отвір 2 і далі через кільцевий зазор між корпусом 4 та циліндром 9 проходить до порожнини циліндра 9 під поршень 11. При цьому впускний клапан 10 закритий, а випускний клапан 12 відкритий. Під дією тиску рідини у підпоршневій порожнині циліндра 9 поршень 11 починає рухатись вгору, при цьому випускний клапан 12 штовхачем 14 спирається у впускний клапан 10 і залишається на місці, що приводить до стискання пружини 13. Рідина з надпоршневої порожнини циліндру 9 через вихлопні канали клапанної коробки 8 проходить через випускний отвір 3 до кільцевого зазору між корпусом 4 та кожухом 7, а потім через радіальний і осьовий

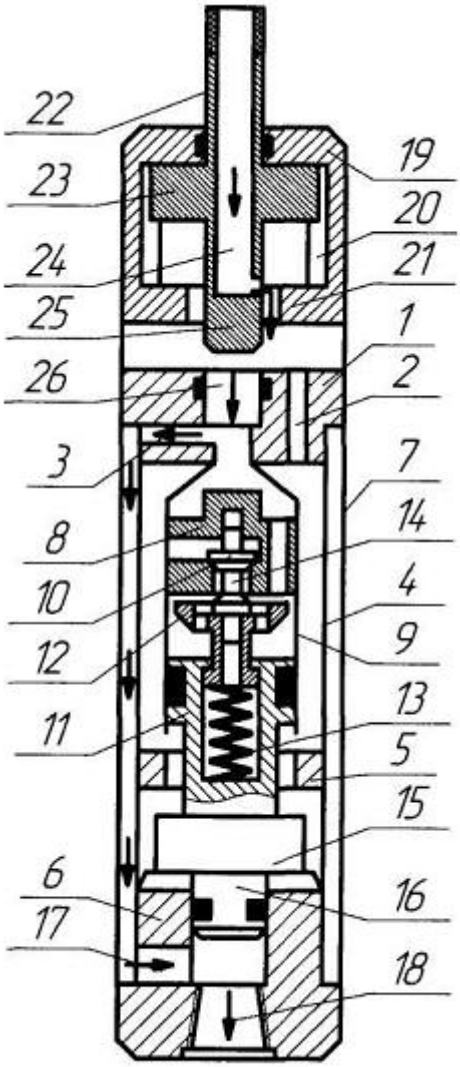
канали 17 і 18 в нижньому ковадлі 6 рідина проходить на вибій свердловини. Поршень 11 продовжує свій рух і наносить удар по випускному клапану 12. При цьому, за рахунок енергії удару і під дією зусилля пружини 13, яке передається штовхачем 14, впускний клапан 10 відкривається. Поршень 11 продовжує свій рух за інерцією, а випускний клапан 12 під дією пружини 13 перекриває вихлопні канали в клапанній коробці 8. Бойок 15, який з'єднаний з поршнем 11, рухається разом з ним і наносить удар по верхньому ковадлу 5. Тиск у надпоршневій та підпоршневих порожнинах циліндру 9 стає однаковим, але, за рахунок того, що площа поршня 11 зверху більша ніж його площа знизу на величину площі штоку 16, то виникає сила, яка примушує поршень 11 рухатись вниз. При цьому рідина проходить до надпоршневої порожнини циліндру 9 через відкритий впускний клапан 10 і канали в випускному клапані 12. Поршень 11 рухається вниз, а випускний клапан 12 залишається закритим до того часу, коли поршень 11 нанесе удар по виступу в його нижній частині. Тоді випускний клапан 12 відірветься від клапанної коробки 8 і стане рухатись вниз. При цьому впускний клапан 10 закривається. Поршень 11 продовжує свій рух за інерцією, і бойок 15 наносить удар по нижньому ковадлу 6. Енергія удару передається на вибій і руйнує породу. Далі цикл роботи гідроударника повторюється.

При бурінні осьове навантаження передається через шток 22 і кулачки 23 на уступ 21, а далі через корпус 7 та нижнє ковадло 6 - на вибій свердловини. Обертальний момент передається від штока 22 через кулачки 23, вставлені в пази 20, на перехідник 19, а далі через корпус 7 та нижнє ковадло 6 - на вибій свердловини.

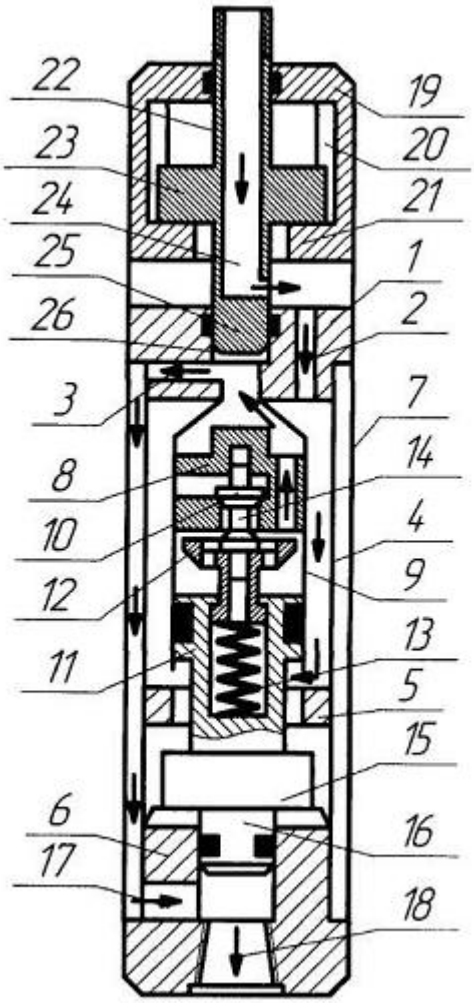
Застосування запропонованої корисної моделі дозволяє виключити непродуктивні витрати потужності при промиванні свердловини за рахунок забезпечення можливості перетікання рідини на вибій з одночасним відключенням гідроударника.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка О. Рябко Підписне Тираж 26 прим.

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601