



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19371 (13) U  
(51) МПК (2006)  
E21B 31/113 (2006.01)  
B25D 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ГІДРАВЛІЧНИЙ УДАРНИЙ ПРИСТРІЙ

1

2

(21) u200606553

(22) 13.06.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. №12, 2006р.

(72) Коц Іван Васильович, Петрусь Віталій Володимирович, Насіковський Андрій Броніславович, Сторожук Сергій Броніславович, Штанько Олександр Сергійович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Гідравлічний ударний пристрій, що містить розподільник клапанного типу, зуб, який **відрізняється** тим, що розподільник клапанного типу виконаний у вигляді автоматичного блока керування, який містить корпус автоперемикача, де розміщений підпружинений за допомогою регульованої гвинтом пружини двоступеневий клапан з утворенням штокової порожнини, порожнини першого ступеня, порожнини другого ступеня і поршневої порожнини, причому штокова порожнина гідролінією сполучена з джерелом тиску і підклапанною

порожниною підпружиненого клапана, надклапанна порожнина якого зв'язана з надклапанною камерою підпружиненого керуючого клапана і через дросель зі зливом, в свою чергу, підклапанна камера керуючого клапана сполучена з порожниною першого ступеня двоступеневого клапана, який встановлений з можливістю перекриття зв'язку між порожнинами першого і другого ступенів, між порожниною другого ступеня, сполученою зі зливом, і надпоршневою камерою диференційного поршня, а також між надпоршневою камерою і поршневою порожниною корпусу автоперемикача, в якому виконана проточка, що служить для з'єднання поршневої порожнини з одноходовим гідроаккумулятором, що зв'язаний гідролінією, на якій встановлено всмоктуючий клапан, зі штоковою порожниною, причому підпоршнева камера диференційного поршня сполучена гідролінією з джерелом тиску, а його надпоршнева камера гідролінією з'єднана з порожниною другого ступеня корпусу автоперемикача.

Корисна модель відноситься до гірничої промисловості, а саме до гідравлічних ударних пристроїв, і може бути використана в конструкціях землерийних машин.

Відомий гідравлічний пристрій ударної дії [а.с. СРСР №1154455, МПК E21C 3/20, бюл. №17, 1985], що містить корпус, який утворює з поршнем бійка камери прямого і зворотного ходу, і зв'язаний з напірною і зливною магістралями розподільувач клапанного типу з камерою керування.

Недоліком пристрою є постійне нанесення ударів незалежно від опору породи.

За найближчий аналог обраний гідравлічний пристрій ударної дії [а.с. СРСР №1469119, МПК E21C 3/20, бюл. №12, 1989], що містить ударний механізм, поршень-бойок якого утворює з корпусом камери прямого ходу, зворотного ходу і слідкуючу, сполучену з камерою керування розподільника клапанного типу інструмент, далі зуб, клапан запуску, виконаний у вигляді поршня зі штоком, який розташований в корпусі і який утворює з ним

поршневу, штокову і зливну камери, причому, корпус ударного механізму виконаний з двома додатковими перемикачами і утворює з поршнем-бойком камери запуску і зливну, при цьому поршень-бойок виконаний з проточкою, яка розташована з можливістю сполучення камери запуску з камерою прямого ходу, причому, камери запуску і зливна сполучені між собою, при цьому поршнева, штокова і зливна камери клапана запуску сполучені відповідно з камерами запуску, прямого ходу і слідкуючою ударного механізму.

До недоліків найближчого аналога слід віднести обмежені функціональні можливості і недостатню ефективність силової взаємодії із забоем, оскільки у найближчому аналозі відсутні пристрої для регулювання параметрів робочого процесу, наприклад, величини тиску, який визначає енергію одиничних ударів - силових імпульсів по матеріалу в забої. Окрім того, в період відсутності контакту виконавчого органу - інструмента із забоем відбувається перетікання робочої рідини із напірної

(13) U

(11) 19371

(19) UA

магістралі на злив через відповідні порожнини і канали розподільника клапанного типу і ударного механізму, що призводить до суттєвих енергетичних втрат і зменшує ККД ударного пристрою в цілому.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки гідравлічного ударного пристрою, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається розширення функціональних можливостей і збільшення ККД ударного пристрою в цілому.

Поставлена задача досягається тим, що в гідравлічному ударному пристрої, що включає розподільник клапанного типу, зуб, розподільювач клапанного типу, виконаний у вигляді автоматичного блока керування, який містить корпус автоперемикача, де розміщений підпружинений за допомогою регульованої гвинтом пружини двоступеневий клапан з утворенням штокової порожнини, порожнини першого ступеня, порожнини другого ступеня і поршневої порожнини, причому, штокова порожнина гідролініями сполучена з джерелом тиску і підклапанною порожниною підпружиненого клапана, надклапанна порожнина якого зв'язана з надклапанною камерою підпружиненого керуючого клапана і через дросель зі зливом, в свою чергу, підклапанна камера керуючого клапана сполучена з порожниною першого ступеня двоступеневого клапана, який встановлений з можливістю перекриття зв'язку між порожнинами першого і другого ступенів, між порожниною другого ступеня, сполученою зі зливом, і надпоршневою камерою диференційного поршня, а також між надпоршневою камерою і поршневою порожниною корпуса автоперемикача, в якому виконана проточка, яка служить для з'єднання поршневої порожнини з одноходовим гідроаккумулятором, що зв'язаний гідролінією, на якій встановлено всмоктуючий клапан, зі штоковою порожниною, причому, підпоршнева камера диференційного поршня сполучена гідролінією з джерелом тиску, а його надпоршнева камера гідролінією з'єднана з порожниною другого ступеня корпуса автоперемикача.

На кресленні представлена конструктивна схема гідравлічного ударного пристрою.

Гідравлічний ударний пристрій включає зуб 1, виконаний з можливістю осьового переміщення, автоматичний блок керування 2, що містить корпус автоперемикача 3, де розміщений двоступеневий клапан 4, підпружинений за допомогою пружини 5, яка регулюється гвинтом 27. Двоступеневий клапан 4 утворює штокову порожнину 6, порожнину першого ступеня 7, другого ступеня 8 і поршневу порожнину 9. Штокова порожнина 6 сполучена з джерелом тиску 10 і підклапанною порожниною 11 клапана 12, що підпружинений пружиною 13. Надклапанна порожнина 14 з'єднана через дросель 15 зі зливом 16, а також з надклапанною камерою 17 керуючого клапана 18, який підпружинений пружиною 19. Підклапанна порожнина 20 керуючого клапана 18 зв'язана з порожниною першого ступеня 7. Поршнева порожнина 9 сполучена з одноходовим гідроаккумулятором 21, який гідролінією 22, де

встановлений всмоктуючий клапан 23, з'єднана з штоковою порожниною 6. Джерело тиску 10 зв'язано гідролінією з підпоршневою камерою 24 диференційного поршня 25, а його надпоршнева камера 26 з'єднана гідролінією з порожниною другого ступеня 8 корпуса автоперемикача 3.

Пристрій працює наступним чином.

При проходженні зуба 1 через породу, що не чинить опору, необхідного для його переміщення вправо, пристрій працює в режимі заряджання. З джерела тиску 10 надходить робоча рідина до штокової порожнини 6, а звідти до одноходового гідроаккумулятора 21, заряджаючи його. В цей же час робоча рідина надходить і до підклапанної порожнини 11. Пружина 13 підібрана так, щоб клапан 12 відривався від установочного сидла після часткового заповнення одноходового гідроаккумулятора 21. Після того, як клапан 12 зміщується вправо, робоча рідина заповнює надклапанну порожнину 14 і надклапанну камеру 17. Надлишок рідини надходить через дросель 15 до зливу 16. При цьому робоча рідина заповнює і підпоршневу камеру 24, в результаті чого диференційний поршень 25 займає крайнє праве положення, а рідина, що знаходиться в надпоршневій камері 26 надходить до порожнини другого ступеня 8 і витискається у злив 16.

Коли опір в забої перед зубом 1 зростає, останній зміщується вправо, відриваючи від установочного сидла керуючий клапан 18. Починається активний режим. Робоча рідина з надклапанної камери 17 надходить до підклапанної камери 20, а звідти до порожнини першого ступеня 7. Ефективна площа, на яку діє рідина, збільшується і двоступеневий клапан 4 різко підіймається, з'єднує порожнини першого 7 і другого 8 ступенів, а також поршневу порожнину 9 із гідролінією, що веде до надпоршневої камери 26, і перекриває зв'язок між даною гідролінією і зливом 16. Одноходовий гідроаккумулятор 21 розряджається, в результаті чого диференційний поршень 25 зміщується вліво і передає енергію удару зуба 1. При цьому рідина з підпоршневої камери 24 витискається через порожнину першого 7 і другого 8 ступенів у злив 16. Якщо при цьому керуючий клапан 18 займає початкове положення, знову розпочинається режим зарядження. В протилежному випадку повторюється активний режим.

За допомогою гвинта 27 можна змінювати енергію ударів пристрою при руйнуванні матеріалу в забої. Завдяки застосуванню розподільника клапанного типу, що виконаний у вигляді автоматичного блока керування а також використанню зв'язаного з ним одноходового гідроаккумулятора, забезпечується розширення функціональних можливостей і підвищення ефективності силової взаємодії із забоєм. Одноходовий гідроаккумулятор накопичує енергію при втраті опору з боку середовища, а потім віддає її ударному механізму з початком його взаємодії із забоєм і, таким чином, дає змогу зберегти значну частку енергії гідравлічного приводу, яка втрачається у відомих приводах ударної дії аналогічного призначення.

