



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18799 (13) U
(51) МПК
E21B 17/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АМОРТИЗАТОР СВЕРДЛОВИННИЙ

1

2

(21) u200606269

(22) 05.06.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Островський Ігор Романович, Лісниченко Володимир Анатолійович, Сірик Віктор Федорович, Безсонов Ігор Юрійович, Симоненко Сергій Георгійович, Луцик Олександр Сергійович, Ярош Денис Іванович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ЗАВОД БУ-

РОВОГО ОБЛАДНАННЯ"

(57) Свердловинний амортизатор, що складається з вала, пружин, поршня, ущільнювальних манжет, шліцевого з'єднання та перехідника, який **відрізняється** тим, що одну з пружин розміщено з зазором h відносно торця вала та опорної площини нижнього перехідника, а пружини виконано у вигляді трубчатих циліндрів з прорізами, що чергуються між собою та розміщені попарно, прорізи виконано перпендикулярно відносно геометричної осі амортизатора.

Корисна модель відноситься до буріння свердловин, зокрема до сполучень, що розміщуються між бурильними трубами та буровим долотом або між бурильними трубами.

Відомий амортизатор для зменшення вібрацій і шуму при бурінні гідрогеологічних свердловин заглибними пневмоударниками [Каталог геолого-разведочного оборудования, разработанного производственными геологическими организациями СРСР - М.: ВИЭМС, 1989, 119 с.], що складається з перехідника, корпусу, шліцевого валу, шліцевої втулки, пружини, трубчатого стрижня та ущільнювальних манжет.

Недоліком амортизатора є неможливість створення східчастого зусилля для різних рівнів значень навантаження, що передається через амортизатор.

Найбільш близьким до пропонованої корисної моделі є амортизатор, що приєднується до валу турбобура [Масленников И.К., Матвеев Г.И. Инструмент для бурения скважин. Справочное пособие. - М.: Недра, 1981. - 335 с.], який складається з корпусу, в якому монтуються три ступені циліндричних пружин, що розміщені між розпірними втулками. Пружини опираються на диски таким чином, що зусилля передається через всі пружини, тобто при паралельній їх дії. Обертання від корпусу до бурового долота передається через шліцеве сполучення і перехідник.

Недоліком амортизатора є одночасне навантаження всіх пружин для сумарного зусилля, які

діють як одна пружина з сумарною жорсткістю, та неможливість створення східчастого зусилля з метою отримання різних за величиною деформацій пружин при різних значеннях навантажень.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення свердловинного амортизатора, в якому шляхом введення нових конструктивних рішень створюється можливість досягнення ступінчастого характеру навантаження, що передається до бурового долота, тобто має низьку жорсткість пружини при низькому значенні зусилля і велику жорсткість пружин при більшому значенні зусилля.

Поставлена задача вирішується тим, що одну з пружин розміщено з зазором h відносно торця вала та опорної площини нижнього перехідника, а пружини виконано у вигляді трубчатих циліндрів з прорізами, що чергуються між собою та розміщені попарно, прорізи виконано перпендикулярно відносно геометричної осі амортизатора.

Суттєвість корисної моделі пояснюється Фіг.1, на якій зображено загальний вигляд свердловинного амортизатора, Фіг.2 на якій зображено переріз амортизатора через прорізи пружини, та Фіг.3, на якій зображено переріз амортизатора через прорізи, що є парними відносно перших прорізів.

Свердловинний амортизатор складається з наступних деталей: порожнинного вала 1 з різьбою для сполучення з бурильними трубами, зовнішньої пружини 2, внутрішньої пружини 3, шліцевого сполучення 4 вала 1 з шліцевою втулкою 5; до

(19) UA (11) 18799 (13) U

нижнього кінця валу приєднано поршень 6, на якому розміщено ущільнювальні манжети 7; поршень 6 до валу 1 приєднано гвинтами 8. До нижнього кінця валу 1 за допомогою різьби приєднано перехідник 9, який має різьбу для сполучення з буровим долотом. Внутрішня порожнина валу 1 має плоский уступ, який розміщено відносно верхнього торця внутрішньої пружини 3 з зазором h . Величину зазору вибирають такою, щоб зусилля в зовнішній пружині 2 було не більше з зусилля, яке необхідно створювати при бурінні з малим навантаженням на буровий наконечник, тобто алмазну чи твердосплавну кільцеву коронку - ефективно буріння кільцевою буровою коронкою забезпечується при незначному навантаженні на кільцеву бурову коронку, тому що площа руйнування вибою свердловини залежить від ширини кільця коронки, а частота обертання коронки набагато більша, ніж при бурінні суцільним вибоєм шарошковим буровим долотом. При бурінні шарошковим буровим долотом величина навантаження значно більша, ніж при бурінні кільцевою буровою коронкою через необхідність руйнування всієї площі вибою свердловини - для таких умов буріння зусилля передається через дві пружини, надійно вирівнюючи його в часі. Наявність зазору h між торцями внутрішньої пружини і площини в отворі валу створює можливість передавання значного за величиною зусилля завдяки одночасній деформації основної і додаткової пружин. Виконання пружин у вигляді трубчастих циліндрів забезпечує можливість створення пружних елементів з параметрами, які необхідні для ефективного захисту бурового інструменту і бурового верстата від шкідливих вібрацій, що виникають при бурінні свердловини в твердих гірських породах.

Наявність внутрішньої пружини створює можливість передавання зусилля у вигляді двох різних режимів роботи амортизатора в залежності від використання бурового інструменту: при незначній величині зусилля останнє передається через одну пружину, надійно вирівнюючи його в часі. Наявність зазору h між торцями внутрішньої пружини і площини в отворі валу створює можливість передавання значного за величиною зусилля завдяки одночасній деформації основної і додаткової пружин. Виконання пружин у вигляді трубчастих циліндрів забезпечує можливість створення пружних елементів з параметрами, які необхідні для ефективного захисту бурового інструменту і бурового верстата від шкідливих вібрацій, що виникають при бурінні свердловини в твердих гірських породах.

Робота амортизатора здійснюється наступним чином. При бурінні свердловини з використанням свердловинного амортизатора мають місце два види навантаження на буровий наконечник: не-

значна величина навантаження при бурінні кільцевою алмазною чи твердосплавною буровою коронкою з відбором зразків гірської породи осьове навантаження незначне, тому що площа руйнування гірської породи становить меншу частку вибою свердловини. При такому способі буріння осьове навантаження передається тільки через одну з пружин (в даному виконанні амортизатора Фіг.1 - через зовнішню); значна величина осьового навантаження при бурінні свердловини в міцних та надміцних гірських породах суцільним вибоєм шарошковим чи алмазним буровим долотом. При такому способі буріння осьове навантаження деформує обидві пружини з величиною, більшою за зазор h між торцями внутрішньої пружини та площиною в отворі валу. В першому випадку осьове навантаження передається від бурильних труб, що приєднані до валу 1 за допомогою різьби, через вал 1, зовнішню пружину 2, шліцьову втулку 5 та перехідник 9 до бурової кільцевої коронки, що приєднано до перехідника 9.

Обертотий момент від бурильних труб, через вал 1, шліцьове сполучення 4, шліцьову втулку 5 та перехідник 9 передається до бурової коронки, що приєднано до перехідника 9. Для буріння шарошковим долотом осьове навантаження від бурильних труб передається через вал 1, зовнішню пружину 2, внутрішню пружину 3, шліцьову втулку 5 та перехідник 9 до бурового шарошкового долота. При обох способах буріння поршень 6 переміщується вниз зберігаючи за допомогою ущільнювальних манжет 7 герметизацію внутрішнього простору амортизатора від зовнішнього простору свердловини. Болти 8 утримують поршень 6 в сполученні валом 1. Обертотий момент при бурінні шарошковим долотом передається таким же чином, як і при бурінні кільцевою коронкою.

Застосування свердловинного амортизатора удвоє зменшує потреби в амортизаторах за рахунок використання його при низьких та високих значеннях навантажень. Використання амортизатора створює можливість зменшити на 30-50% витрати бурових доліт та коронок, а також скоротити на 20-30% час на буріння свердловини, що призведе до зниження собівартості буріння 1 метра свердловини на 20-30%.

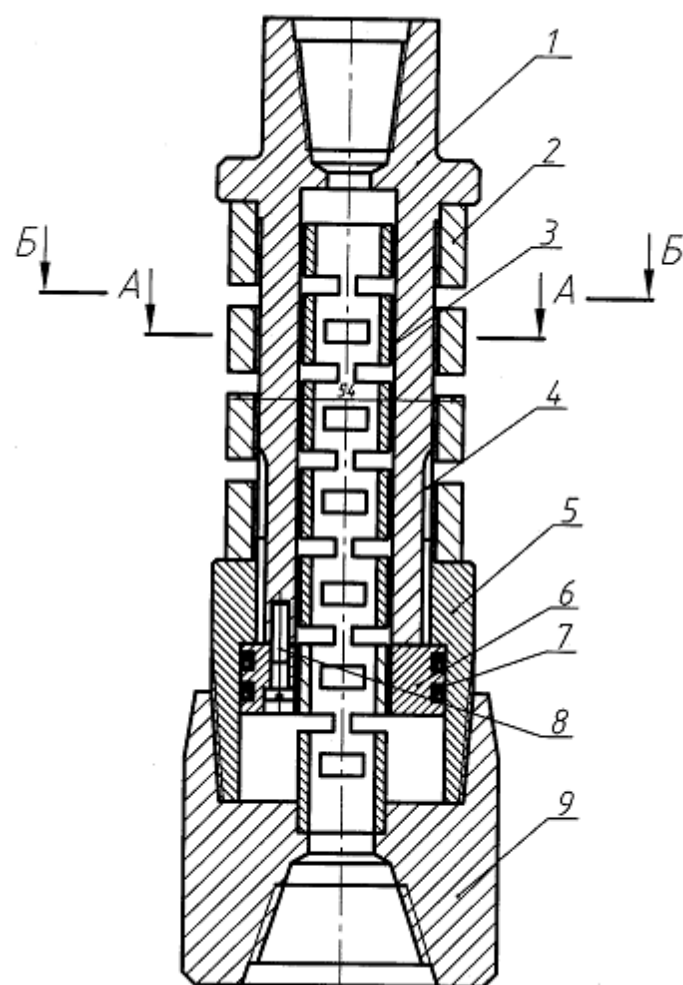


Fig. 1

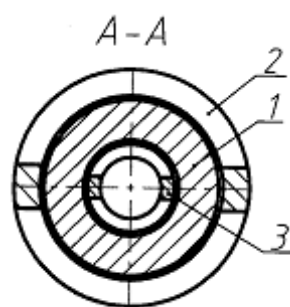


Fig. 2

