

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 21007

ЗАБИВКА ДЛЯ ШПУРІВ І СВЕРДЛОВИН

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 15 лютого 2007 р.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій





УКРАЇНА

(19) UA (11) 21007 (13) U
(51) МПК (2007)
E21F 5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЗАБИВКА ДЛЯ ШПУРІВ І СВЕРДЛОВИН

1

(21) u200609978

(22) 18.09.2006

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. № 2, 2007 р.

(72) Калякін Станіслав Олександрович, Шкуматов
Олександр Миколайович(73) Калякін Станіслав Олександрович, Шкуматов
Олександр Миколайович

2

(57) Забивка для шпурів і свердловин, що містить інертну в'язку речовину і рідину, яка відрізняється тим, що забивка виконана у вигляді твердого тіла, яке має поверхню, утворену обертанням кривої другого порядку, причому півосі можуть бути як рівні, так і нерівні між собою, а співвідношення інертної в'язкої речовини й рідини становить (50,0-99,5) : (0,5-50,0)%.

Запропонована корисна модель належить до галузі вибухової справи, а конкретніше - до засобів ведення підричних робіт шпуровим або свердловинним методом у підземних умовах або на відкритих розробках - у кар'єрах.

Забивка шпурів і свердловин потрібна для підвищення ефективності і безпеки ведення підричних робіт, тому що в разі її використання збільшується коефіцієнт корисної дії вибуху; знижується інтенсивність ударної хвилі в повітрі і розкид породи; зменшується кількість утворення токсичних газів у продуктах вибуху вибухової речовини.

Відомі такі забивки:

- із пластичних матеріалів: глина або суміш глини та піску (3:1) з водою (10-20%), зволожена крейда;

- рідинна забивка - гідрогазобетон, що являє собою ампулу з поліетилену, заповнену водою або розчином солі;

- забивка із сипких матеріалів, за які використовують пісок, доменний шлак, суміш порошку хлористого калію і гранульованого карбаміду (3:1) [див. «Керівництво щодо застосування забивки під час підричних робіт у вугільних шахтах». Маківка - Донбас: МакНДІ. -1989. -19с. і доповнення до «Керівництва щодо застосування забивки під час підричних робіт у вугільних шахтах», -Маківка - Донбас: МакНДІ.-1994.- 8с].

До основних недоліків відомих забивок належить те, що їх виготовляють робітники безпосередньо на робочому місці під час ведення підричних робіт. При цьому співвідношення компонентів у забивці не додержується і, отже, її фізичні властивості не відповідають тим вимогам, що обговорено в «Керівництві...».

Найближчою за технічною сутністю до рішення, що заявляється, є швидкотверднуча забивка, що містить фосфогіпс (69-70%), який змішують з водою (30-31%). Через 6-7 хвилин речовина твердіє.

Перед змочуванням фосфогіпс поміщують у паперову оболонку, що попередньо перфорується шляхом проколювання отворів діаметром 1,0-1,5мм через кожні 20,0-25,0мм. Мокрий перфорований патрон циліндричної форми поміщують у шпур, де його ретельно ущільнюють, притискаючи до заряду вибухової речовини (ВР) [див. «Керівництво щодо застосування забивки під час підричних робіт у вугільних шахтах». -Маківка -Донбас: МакНДІ. -1989. -19с. і доповнення до «Керівництва щодо застосування забивки під час підричних робіт у вугільних шахтах». -Маківка -Донбас: МакНДІ. -1994. -8с]. При гідратації фосфогіпс розширюється і перекриває переріз шпуру, тим самим створює опір для продуктів, що витікають зі шпуру при вибуху ВР. У результаті цього підвищується ефект вибуху.

Основним недоліком відомого технічного рішення є те, що процес ствердіння фосфогіпсу в патроні відбувається в порожнині шпуру або свердловині. Отже, його не можна контролювати. Унаслідок цього форма і довжина забивки залежить як від часу, так і діаметра циліндричних патронів. У результаті ефект вибуху заряду в шпурі (свердловині) не завжди досягає високих показників, а коефіцієнт використання шпурів під час проведення підричних робіт практично не змінюється порівняно з іншими типами їх забивки.

У основу корисної моделі поставлено завдання зі створення забивки для шпурів і свердловин,

(13) U

(11) 21007

(19) UA

що має таку форму і фізичні властивості, які дозволяють одержати вищий ефект вибуху заряду вибухової речовини без витрати її додаткової кількості.

Поставлене завдання розв'язується за рахунок того, що забивку для шпурів і свердловин, що містить інертну в'язку речовину і рідину, згідно з корисною моделлю, виконано у вигляді твердого тіла, яке має поверхню, утворену обертанням кривої другого порядку, при цьому півосі можуть бути як рівні, так і нерівні між собою, а співвідношення інертної в'язкої речовини і рідини (50,0-99,5%):(0,5-50,0)%.

Запропоновані форми твердого тіла забивки - еліпсоїд, сфера, двополий гіперболоїд, конус, еліптичний параболоїд, лемніската - мають одну спільну властивість: їх обтічна поверхня здійснює відбиття ударних хвиль від кожної своєї точки в різних напрямках. Унаслідок цього можна регулювати напрямок дії вибуху заряду вибухової речовини і збільшувати його, підбираючи визначену форму забивки. Крім визначеної форми треба, щоб тіло забивки мало міцність, достатню для відбиття ударних хвиль від її поверхні.

На фігурах наведено деякі форми запропонованих забивок: на фігурі 1 - еліпсоїд; на фігурі 2 - однополий гіперболоїд; на фігурі 3 - зрізаний конус.

Виготовляється запропонована забивка так. Спочатку виготовляють з перфорованого паперу прес-форму, поверхня якої має одну з форм, наведених на фігурах 1, 2 або 3. Потім прес-форму заповнюють інертною в'язкою речовиною, наприклад, фосфогіпсом, цементом, алебастром, горілою породою, глиною тощо, змішаною з рідким склом або водою в такому співвідношенні:

інертна в'язка речовина	50,0-99,5%
рідина	0,5-50,0%

Після пресування заготовку виймають. Якщо у суміші велика кількість рідини - заготовку сушать.

Крім того, забивку можна виготовити ливарним

способом з металу чи кераміки або шляхом випалення з глини.

Готова забивка для шпурів або свердловин являє собою тверде тіло, зовнішня поверхня якого має поверхню 2-го порядку.

Запропоновану забивку встановлюють перед або позаду шпурового заряду вибухової речовини по ходу поширення детонаційної хвилі. У момент закінчення детонації вибухової речовини й виходу детонаційної хвилі на поверхню заряду, вона перетворюється в ударну хвилю, що з великою швидкістю поширюється в середовищі, що оточує заряд, захоплюючи за собою продукти вибуху ВР. Унаслідок високої швидкості взаємодії ударної хвилі з поверхнею забивки, характер обтікання його поверхні набуває нестійкого режиму, у результаті чого фронт ударної хвилі відбивається від кожної точки криволінійної поверхні по нормалі до неї і змінює напрямок руху. Продукти вибуху, що спочатку рухаються по осі шпурового заряду, після зустрічі з забивкою також змінюють напрямок свого руху і поширюються в сторони від забивки, збільшуючи дію вибуху в бічному напрямку від заряду ВР.

Експериментальну перевірку механізму взаємодії забивки з продуктами вибуху ВР було проведено в лабораторіях МакІДІ і Донецького Національного технічного університету. Заряди амоніту 6ЖВ було висаджено у вибуховій камері на спеціальній балістичній установці з використанням забивки, яку можна назвати «вкладишем», різної форми і виготовленої з різного матеріалу. Випробування проводилися за міжвідомчою методикою «Метод визначення бризантності промислових ВР за імпульсом вибуху» [Макіївка -Донбас, 1983. -13с.]. Забивку - «вкладиш» встановлювали між тілом балістичного маятника і торцем заряду ВР, який підривали детонатором. Одержані результати відхилення тіла балістичного маятника під дією вибуху заряду ВР масою 50г наведено в таблиці.

Таблиця

Матеріал забивки – «вкладиш»	Форма поверхні	Відхилення тіла балістичного маятника, мм	Відношення, що дорівнює зміні імпульсу вибуху в осьовому напрямку щодо імпульсу вибуху у повітрі
Без забивки	-	61,0	1,0
Метал	циліндр	76,0	1,245
Метал	конус	44,0	0,721
Оболонка з повітрям	сфера	59,0	0,97
Оболонка з піском	сфера	47,0	0,77
Оболонка з алебастром	еліпсоїд	51,0	0,836

Результати випробувань показують наступне. Якщо як забивку – «вкладиш», що обмежує вибух заряду вибухової речовини, використовувати циліндр, то виходить великий осьовий імпульс. Маятник відхиляється на 76мм. Якщо за забивку використовувати тіло, що має поверхню, утворену кривими 2-го порядку, то спостерігається значне зниження осьового імпульсу і збільшення бічного.

Таким чином, експериментальне доведено ефективність дії забивки – «вкладиш», зовнішню поверхню якої утворено кривими 2-го порядку, на потік продуктів детонації вибухової речовини і перерозподілу імпульсу вибуху. Використання такої забивки замість відомих, дозволяє керувати дією вибуху заряду вибухової речовини і, тим самим, підвищує ефективність підривних робіт.

(21) Номер заявки:	u 2006 09978	(72) Винахідники:
(22) Дата подання заявки:	18.09.2006	Калякін Станіслав Олександрович (UA), Шкуматов Олександр Миколайович (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	15.02.2007	
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня:	15.02.2007, Бюл. № 2	(73) Власники:
		Калякін Станіслав Олександрович, вул. Краснофлотська, буд. 98, кв. 10, м. Донецьк, 83052, UA, Шкуматов Олександр Миколайович, пр. Ілліча, буд. 15, кв. 24, м. Донецьк, 83000, UA

(54) Назва корисної моделі:

ЗАБИВКА ДЛЯ ШПУРІВ І СВЕРДЛОВИН

(57) Формула корисної моделі:

Забивка для шпурів і свердловин, що містить інертну в'язку речовину і рідину, яка відрізняється тим, що забивка виконана у вигляді твердого тіла, яке має поверхню, утворену обертанням кривої другого порядку, причому півосі можуть бути як рівні, так і нерівні між собою, а співвідношення інертної в'язкої речовини й рідини становить (50,0-99,5) : (0,5-50,0) %.