



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40329 (13) A

(51) 7 E21B43/117

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФУТЕРУЮЧА РЕЧОВИНА ОБЛИЦЮВАННЯ ПЕРФОРАТОРА

(21) 2000127123

(22) 11.12.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Морозов Юрій Сергійович

(73) Морозов Юрій Сергійович, UA

(57) 1. Футеруюча речовина облицювання перфोरатора, на металевій основі, яка **відрізняється** тим, що вона складається з суміші порошків, одним з яких є порошок вольфраму або сполуки вольфраму.

2. Футеруюча речовина за п. 1, яка **відрізняється** тим, що у неї додається порошок відновлювача.

Винахід відноситься до галузі буравлення, зокрема, до конструкцій перфораторів для пробиття стінок обсадних колон нафтових і газових свердловин.

Для перфорації обсадної колони, цементної каблучки і гірської породи за каблучкою у свердловину опускають спеціальний пристрій - перфоратор, основними елементами якого є кумулятивні заряди. Пробиті з їхньою допомогою отвори забезпечують гідродинамічний зв'язок продуктивного шару і свердловини.

Важливим елементом кумулятивного заряду перфоратора є кумулятивна виїмка, футеровка облицювання якої здійснюється металом або пресується з суміші порошків, в основному, металевих.

Відомі кумулятивні заряди, де для футеровки облицювання кумулятивної виїмки використовують речовини, що активізують вибуховий процес. Даним цілям, наприклад, служить застосування облицювання з магнію (Патент Франції № 1.280.513, кл. F42B1/02, опубл. 1961). При спрацюванні заряду, температура схлопування облицювань викликає запалення магнію. Спалах магнію додає енергію кумулятивній плазмі, збільшуючи її сталість, і, в остаточному підсумку, пробивну здатність зарядів.

Відомо в подовженому заряді для розрізки конструкцій з алюмінієвих сплавів і сталі як металевий наповнювач облицювання кумулятивної виїмки застосування порошку олова або порошку цинку або/і індію (Патент РФ RU 2045738, C1 кл. F42B1/02, опубл. Бюл. № 28, 10.10.95). Такий склад при влученні на матеріал конструкції, що розсікається (мішень), викликає її крихкість, полегшуючи розрізку.

Відомо застосування для футеровки кумулятивної виїмки металу вісмут або його евтектичних сплавів із свинцем і/або оловом, або сурмою (Па-

тент СРСР SU 1356968 A3, кл. E21B43/116, опубл. Бюл. № 44, 30.11.87. Прототип).

Процес активізації облицювання за рахунок застосування магнію і йому подібних речовин, що бурхливо окисляються киснем повітря, можливо використовувати тільки в повітряному середовищі. У заповнених водою свердловинах вільний кисень відсутній. Вибух гексогена або октогена, що звичайно використовується в зарядах для оснащення перфораторів, протікає з негативним кисневим балансом. Застосування тут описаних вище активізуючих додатків не дає результату. Крім того, і в повітряному середовищі мала щільність магнію не сприяє одержанню важкої плазми заряду. Точно так доцільність застосування у свердловинах інших речовин залежить від властивостей середовища, через яку проходить кумулятивна плазма і/або від хімічної природи матеріалу мішені, де перфोरуються отвори.

Технічною задачею, на вирішення якої спрямований винахід, є підвищення ефективності застосування перфорації у свердловинах, заповнених водою або буровою рідиною на основі води, за рахунок збільшення пробивної здатності зарядів.

Поставлена ціль досягається застосуванням як однієї складової частини суміші, яка утворює речовину, що використовується для виготовлення облицювання кумулятивної виїмки заряду перфоратора, порошку вольфраму.

Вольфрам - метал, що має дуже високу щільність, більшу ніж у вісмуту і свинцю. Це сприяє утворенню важкої кумулятивної плазми. У дисперсному стані вольфрам активно вступає в реакцію з парами води. У кумулятивному струмені, що вистрілюється зарядом, він бурхливо реагує з парами води, виділяючи велику кількість тепла, тим самим поповнюючи енергію плазми заряду. Пробивна здатність таких зарядів у середовищі, що містить воду, значно зростає і залежить від відсот-

(19) UA (11) 40329 (13) A

кового вмісту вольфраму. Крім того, застосування облицювання, яке містить порошок вольфраму, виключає утворення песта, який закупорює канали, що пробиваються.

Для оцінки ефективності застосування вольфраму як речовини, що футерує облицювання кумулятивної виїмки, проводились іспити. Для цього були споряджені дві модифікації зарядів: відносно велика, що містять 27 г вибухової речовини (ВР) і дрібну - що містять 9,5 г ВР. Для порівняння споряджалися заряди з облицюванням на мідно-свинцевій основі (Cu - 78%, Pb - 20%, C(графіт) - 2%) і таке ж облицювання по масі, в якому частина мідного порошку замінювалась вольфрамовим. Відсотковий вміст вольфраму від маси облицювання складав 24 і 55%, відповідно. Споряджені групи зарядів по 10 шт. відстрілювалися по стандартній сталевій мішені в повітрі і по стандартній (стандарт API) комбінованій мішені в іспитовій свердловині, заповненій водою.

Відстріли по сталевій мішені в повітрі дали мале збільшення пробивної здатності зарядів. При незмінному діаметрі вхідного отвору каналу, його довжина збільшилася для великих зарядів на 7-12%, для дрібних - на 9-17%. Зазначене збільшення пробивної здатності, мабуть, пояснюється зростанням питомої маси облицювання з вольфрамом. Іспити в умовах свердловини дали значне збільшення пробивної здатності. Діаметри вхідних отворів каналів зросли в середньому на 18 і 22%, а довжини каналів на 93 і 147%, відповідно. Простір каналів у всіх випадках був чистим.

З підвищенням вмісту вольфраму пробивна здатність перфораторів зростає. Однак при вмісті його понад 85% по масі облицювання починає

знижувати свою міцність і еластичність, що у свою чергу негативно впливає на ті ж характеристики зарядів. Практично, з обліком відносно високої вартості вольфраму, його утримання в облицюванні для перфораторів доцільно мати в межах від 10 до 80%. Вплив інших металевих компонентів композиції порошоків (міді, свинцю та ін.) із ростом утримання вольфраму зменшується. Порошок графіту в кількості 1,5-2% додається в суміш для змащення інструмента, що робить облицювання.

При нормальних умовах порошок вольфраму має високу хімічну активність, реагуючи з парами води, що містяться в повітрі. Це створює значні проблеми при збереженні зарядів. Потрібно ретельне лакове покриття облицювання або герметизація зарядів.

Для зменшення цієї своєрідної корозії металевого вольфраму можна замість частини або всього вольфраму облицювання застосовувати його сполуки, що мають високу хімічну стійкість при умовах збереження і високу активність при спрацьовуванні заряду. Прикладом такої речовини є карбід вольфраму. Мало активний в умовах збереження зарядів, при надпараметрах кумулятивної плазми, що утворюється при вибуху ВР він, як і інші сполуки, розпадається на атоми складових (у даному випадку атоми вольфраму і вуглецю). При охолодженні плазми, реакція вольфраму йде за колишньою схемою.

Поліпшення умов збереження може бути досягнуте і за рахунок введення до складу облицювання порошоків відновлювачів (наприклад, бури, яка водночас змащує інструмент, що робить облицювання).

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
