



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 50405

(13) A

(51) 6 E21C45/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ГІДРОДИНАМІЧНОГО РУЙНУВАННЯ МАСИВУ ЧЕРЕЗ СВЕРДЛОВИНУ

1

2

(21) 2002010071

(22) 03 01 2002

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002р

(72) Зберовський Василь Владиславович, Зберовський Олександр Васильович

(73) Зберовський Василь Владиславович

(57) 1 Спосіб гідродинамічного руйнування масиву через свердловину, що включає свердління та обладнання свердловини, монтаж підросистеми, подачу рідини у порожнину свердловини і гідродинамічну дію на масив, який відрізняється тим, що гідродинамічну дію ведуть у дискретному східчастому режимі зі стрибкоподібними підйомами і скиданнями тиску подачі рідини і циклічних скидань тиску в системі до атмосферного на кожному ступіні, при цьому збільшення тиску

подачі рідини на кожному наступному ступіні кратне значенню зусилля на відрив зворотним імпульсом ініціювання руйнування речовини  $P_n = \delta p, 2\delta p, 3\delta p \dots n\delta p$ , а тиск скидання при стрибкоподібній дії обмежений градієнтом тиску руйнування  $0,5\delta p \leq P_c \leq \delta p$

2 Спосіб по п 1, який відрізняється тим, що стрибкоподібні підйом і скиди тиску подачі рідини, забезпечують інтенсивне руйнування масиву у присвердловинній зоні, а східчастий підйом тиску рівномірне переміщення зони руйнування у глибину масиву

3 Спосіб по п 1, який відрізняється тим, що діапазон тиску подачі рідини в масив обмежений надійністю устаткування, вузлів і механізмів системи гідродинамічної дії

Винахід відноситься до технологічних процесів руйнування і може бути використаний у гірській справі, будівництві та інших галузях промисловості

Відомі наступні способи впливу на масив рідиною: фільтрація, гідророзчленовування, гідророзрив, гідророзмив /1, стор 104/ з безупинним і динамічним режимами подачі рідини (Фіг 1)

Найбільш близьким по своїй технічній суті до пропонованого є спосіб гідродинамічного руйнування твердих пористих матеріалів по АС 1384335 В02С19/18/

Спосіб полягає в приміщенні матеріалу в контейнер, попередньо заповнений робочою рідиною, підвищення тиску до 12 - 20 Кбар за час 0,5 - 1хв і скидання до атмосферного за час не більше 0,1с

Однак спосіб має істотний недолік. Відомо, що руйнування на відрив найменш енергоємний і найбільш ефективний спосіб руйнування, але його застосування при високих тисках у контейнері, попередньо заповненому робочою рідиною, обмежує область застосування способу габаритами контейнера і не передбачає його використання в масиві

Крім цього процес руйнування при одноступінчатому режимі підйому і скидання тиску носить

разовий характер, що не забезпечує переміщення руйнування в глибину масиву

В основу пропонованого винаходу поставлена задача розробки способу гідродинамічного руйнування масиву через свердловину, у якому за рахунок дискретного східчастого підвищення тиску з його стрибкоподібними підйомами і скиданнями до атмосферного на кожному ступіні, зворотним імпульсом на відрив забезпечується інтенсивне руйнування і переміщення зони руйнування в глибину масиву

Поставлена задача вирішується тим, що в способі гідродинамічного руйнування масиву через свердловину, що включає свердління і обладнання свердловини, монтаж підросистеми, подачу рідини у порожнину свердловини і гідродинамічну дію на масив, відповідно до винаходу, гідродинамічну дію ведуть у дискретному східчастому режимі зі стрибкоподібними підйомами і скиданнями тиску подачі рідини і циклічних скидань тиску в системі до атмосферного на кожному ступіні, при цьому збільшення тиску подачі рідини на кожному наступному ступіні кратне значенню зусилля на відрив зворотним імпульсом ініціювання руйнування речовини  $P_n = \delta p, 2\delta p, 3\delta p \dots n\delta p$ , а тиск ски-

(13) A

(11) 50405

(19) UA

дання при стрибкоподібній дії обмежений градієнтом тиску руйнування  $0,5\delta_p \leq P_c \leq \delta_p$

У запропонованому способі гідродинамічного руйнування масиву через свердловину, технічний результат досягається стрибкоподібним підйомом і скиданням тиску, що забезпечує рівномірне руйнування масиву в присвердловинній зоні, а східчастий підйом тиску підтримує переміщення руйнування в глибину масиву

Спосіб здійснюється наступним чином. У масиві корисних копалин буриться свердловина, яка герметизується й обладнається системою керування і подачі рідини в масив. Одночасно, при необхідності, визначають зусилля на відрив зворотним імпульсом ініціювання руйнування. Наприклад, відомо, що для кам'яного вугілля зусилля на відрив, у залежності від його міцності і ступеня метаморфізму, складає 2 - 7 МПа. Подають рідину в порожнину свердловини і здійснюють підгідродинамічне руйнування масиву в наступній послідовності (Фіг 2). Спочатку створюють тиск рівний зусиллю на відрив  $P_n - \delta_p$  і проводять 3 - 5 стрибкоподібних підйомів і скидань тиску, при цьому скидання тиску роблять до  $0,5\delta_p$  після чого здійснюють скидання тиску до атмосферного (до нуля). В установленій послідовності проводять 5 - 10 циклів дії. Якщо руйнування масиву не спостерігається переходять на наступну ступінь і під тиском подачі рідини  $P_n = 2\delta_p$ , потім  $3\delta_p$  і так далі. При цьому скидання тиску при стрибкоподібному напруженні обмежують градієнтом тиску руйнування  $0,5\delta_p \leq P_c \leq \delta_p$

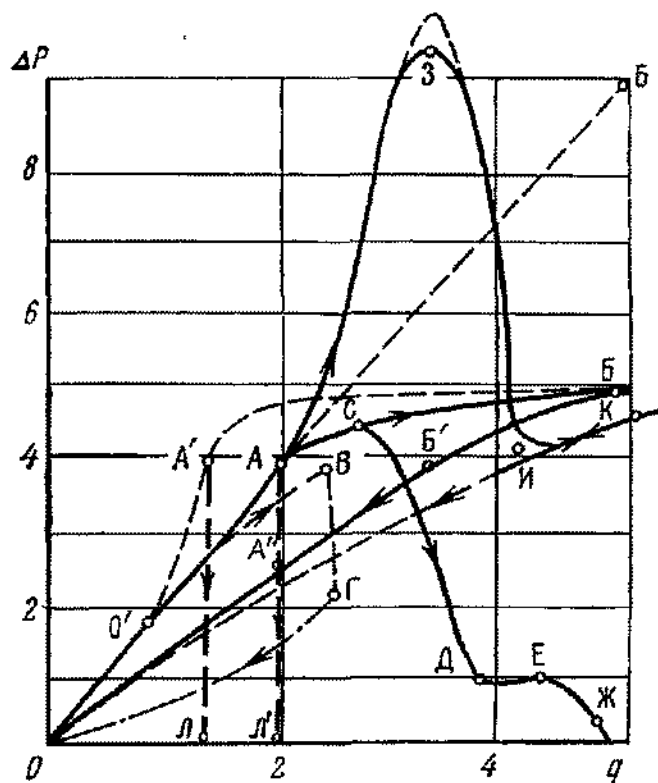
Якщо ефект руйнування досягнутий, його підтримують у встановленому режимі до припинення руйнування, а потім переходять на наступну ступінь. Кількість ступенів подачі рідини обмежено надійністю устаткування, вузлів і механізмів системи підроді, або необхідною зоною руйнування масиву

На Фіг 2 приведений графік апробації способу при руйнуванні вугільного масиву в промислових умовах шахт Центрального району Донбасу, при встановленому зусиллі на відрив  $\delta_p = 4$  МПа і досягненні тиску подачі рідини в масив 160 МПа (за умовою надійності устаткування)

Фіг 1 - Графіки режимів підвального впливу на пласт. ОА - фільтрація по лінійному закону, О'А' - фільтрація по нелінійному закону, ІК - підвальне розчленовування, ББ' - ІО - гістерезис приємності після підрозчленовування, підрозриву, СД, ЕЖ - підрозбійка чи гидровіджим, ДЕ - припинення процесу підрозбійки чи гидровіджиму, АЗІ - підвальний розрив, ОВГО - підвальний розрив, ОА'Л, ОАЛ' - гідродинамічна дія

Джерела інформації

- 1 Ножкин Н В Заблаговременная дегазация угольных месторождений М "Недра", 1979 - 271с
- 2 А С 1384335 СССР, МКИ В02С19/18, Способ гидродинамического мышления твердых пористых материалов /В В Косинский, Л Ю Максимов, О И Биков и др. 413784/29-33, Заявл 15 10 86, Опубл Бюлл №12 1988 - С 27 (Прототип)



Фіг. 1

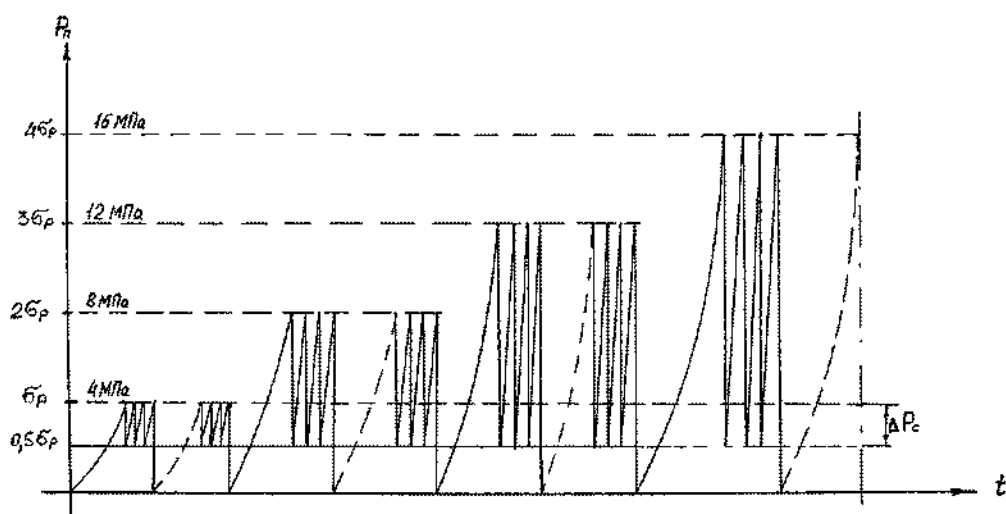


Fig 2

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71