



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34308 (13) A

(51) 6 E21C45/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВИДОБУТКУ ВУГІЛЛЯ

(21) 99063550

(22) 23.06.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Софійський Костянтин Костянтинович, Олександр Володимир Григорович, Жмихов Віктор Миколайович, Барадулін Євген Григорович, Мучник Емілія Ісааківна

(73) Інститут геотехнічної механіки НАН України

(57) Спосіб видобутку вугілля, який включає буріння на вугільний пласт свердловини, її обсадку, герметизацію, гідродинамічний вплив робочою рідиною на вугільний пласт, видачу зруйнованого вугілля через свердловину, і **відрізняється** тим, що гідродинамічна дія на вугільний пласт здійсню-

ється поетапно, при цьому, на першому етапі за робочий агент використовують воду з в'язкістю  $\mu_1 = 1 \cdot 10^{-3}$  Па·с і процес проводять до зниження ваги порції вугілля, яке викидається з свердловини, після цього, на другому етапі, у воду уводять поверхнево-активну речовину, наприклад поліакріламід до в'язкості рідини  $\mu_2 = 4 \cdot 10^{-2}$  Па·с, відновлюючи процес руйнування вугілля, при чому, після зниження процесу руйнування, який контролюється по зниженню виходу вугілля, збільшення в'язкості робочої рідини роблять ще двічі, в кожному наступному етапі відповідно до  $\mu_3 = 9 \cdot 10^{-2}$  Па·с,  $\mu_4 = 14 \cdot 10^{-2}$  Па·с.

Винахід стосується гірничої промисловості і може бути використаний для розробки вугільних пластів, які залягають в складних гірсько-геологічних умовах та на великих глибинах.

Відомий спосіб видобутку вугілля, який включає розкриття вугільного пласта свердловиною, закачування у порожнину, яка утворена у вказаному пласті, через свердловину під тиском розчину хімічних реагентів, які знижують міжфазну поверхневу енергію вугілля, і видачу зруйнованого вугілля в вигляді суспензії на поверхню через свердловину [1].

Недоліком відомого способу є мала інтенсивність руйнування вугілля.

Найбільш близьким до запропонованого способу за технічною суттю є спосіб видобутку вугілля, який включає буріння свердловини, її обсадку, герметизацію та гідродинамічний вплив шляхом нагнітання рідини під тиском через свердловину з наступним його скидом та видачу зруйнованого вугілля через свердловину [2].

Недоліком відомого способу є низька продуктивність видобутку.

В основу винаходу поставлено завдання створення способу видобутку вугілля, в якому за рахунок поетапного збільшення в'язкості робочої рідини відновлюють затухаючий процес руйнування вугілля, забезпечуючи цим підвищення коефіцієнту видобутку вугілля і, за рахунок цього, підвищення ефективності видобутку.

Це завдання вирішується тим, що у способі, який включає буріння на вугільний пласт свердловини, її обсадку, герметизацію, гідродинамічний вплив на вугільний пласт шляхом подачі у свердловину робочої рідини під тиском з наступним різким скидом тиску і видачу зруйнованого вугілля через свердловину, згідно з винаходом, гідродинамічний вплив на вугільний пласт здійснюється поетапно, при цьому на першому етапі за робочий агент використовують воду з в'язкістю  $\mu_1 = 1 \cdot 10^{-3}$  Па·с і процес проводять до зниження ваги порції вугілля, яке викидається із свердловини, після цього, на другому етапі, у воду уводять поверхнево-активну речовину: наприклад поліакріламід, до в'язкості рідини  $\mu_2 = 4 \cdot 10^{-2}$  Па·с, відновлюючи процес руйнування вугілля, причому, після зниження процесу руйнування, який контролюється по зниженню виходу вугілля, збільшення в'язкості рідини роблять ще двічі в кожному наступному етапі відповідно до:  $\mu_3 = 9 \cdot 10^{-2}$  Па·с;  $\mu_4 = 14 \cdot 10^{-2}$  Па·с.

Спосіб здійснюється таким чином. У вугільний пласт бурять свердловини. Відстань між свердловинами приймають рівними величині ділянки, яку відробляють. Обсаджують свердловини сталевими трубами та герметизують їх. У вугільний пласт по трубах під тиском  $P = 2 \dots 7$  МПа подають робочу рідину (воду) з в'язкістю  $1 \cdot 10^{-3}$  Па·с, після чого роблять різкий скид тиску, ще призводить до поша-

(19) UA (11) 34308 (13) A

рового руйнування вугілля та викиду його водою по свердловині у виробку. Процес "підйом - скид" тиску водою повторюють до тих пір, поки не почне різко знижуватися концентрація вугілля у водо-газо-вугільній суспензії. Зниження концентрації вугілля у пульпі пояснюється зростанням пористості масиву, який руйнується. Видобування вугілля з пласта до значень пористості розруйнованої зони рівних 20-25% відповідає величині коефіцієнту видобування рівній 0,2. Видобування вугілля з таким низьким коефіцієнтом не може бути економічно ефективним. Для економічно виправданого процесу свердловинного видобування вугілля, коефіцієнт видобування повинен досягати 0,55-0,6, при цьому пористість розруйнованої зони повинна досягати 60-65%, що при застосуванні води здійснити неможливо. Для досягання цієї мети вплив на вугільний пласт здійснюють за 4 етапи. На першому етапі впливають водою, а на другому - вплив здійснюють розчином води з поліакріламідом в'язкістю  $\mu_2 = 4 \cdot 10^{-2}$  Па·с, на 3 етапі в'язкість робочої рідини збільшують до  $\mu_3 = 9 \cdot 10^{-2}$  Па·с і на 4 етапі в'язкість збільшують до  $\mu_4 = 14 \cdot 10^{-2}$  Па·с.

Приклад конкретного здійснення способу

В умовах шахти ім. Дзержинського ПО "Дзержинськвугілля" проведені гірничо-експериментальні роботи з перевірки способу за винаходом при проведенні гірничих робіт по пласту І<sub>7</sub> Пугачьовка.

Пласт І<sub>7</sub> Пугачьовка на полі шахти ім. Артема з високогазоносним та небезпечним по раптовим викидам вугілля та газу.

При проведенні експериментальних робіт свердловина бурилась через породну пробку під кутом 10°. Довжина свердловини була близько 10-ти метрів.

Гідродинамічна дія на вугільний пласт здійснювалась за 4 етапи. На першому етапі на пласт впливали водою. У той час, коли спостерігалось різке зниження ваги порції вугілля, яка викидалася

із свердловини, для гідродинамічного впливу пристосовувався водний розчин поліакріламіда з більш висою в'язкістю. По тому, як затухав процес руйнування вугілля, в'язкість робочої рідини відносно води збільшувалась тричі.

В результаті експериментального свердловинного видобутку вугілля з пласта І<sub>7</sub> Пугачьовка шахти ім. Артема було одержано: на першому етапі при гідродинамічній дії на вугільний пласт водою з в'язкістю  $\mu_1 = 1 \cdot 10^{-3}$  Па·с видобуто 25 тонн вугілля, а коефіцієнт видобутку вугілля склав 0,17, на другому етапі з в'язкістю водного розчину поліакріламіда  $\mu_2 = 4 \cdot 10^{-2}$  Па·с видобуто 37 тонн вугілля, а коефіцієнт видобутку склав 0,27; на третьому етапі - з в'язкістю  $\mu_3 = 9 \cdot 10^{-2}$  Па·с видобуто 50 тонн вугілля, а коефіцієнт видобутку вугілля склав 0,43; на четвертому етапі - з в'язкістю  $\mu_4 = 14 \cdot 10^{-2}$  Па·с видобуто 77 тонн вугілля, а коефіцієнт видобутку вугілля склав 0,67.

Таким чином, експериментальними роботами у шахтних умовах встановлено, що для досягання економічно виправданих коефіцієнтів видобутку вугілля, треба застосовувати поетапне збільшення в'язкості робочої рідини відповідно до збільшення пористості вугільного пласта під час видобутку з нього вугілля.

Експериментальні дослідження способу видобутку вугілля за винаходом показали, що, порівняно зі способом аналогічного призначення (прототип) він забезпечує більшу ефективність за рахунок підвищення в'язкості робочої рідини, яка інтенсифікує процес руйнування вугілля та у 2,8 раза збільшує коефіцієнт видобутку вугілля і у 2 рази знижує його собівартість.

Джерела інформації

1. Патент США № 3950477, кл. 299-5, опубл. 1974.

2. Авторське свідоцтво № 1453980, Кл. E21C45/00, опубл. 22.09.88.

---

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

---