



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 60465

(13) A

(51) 7 E21C41/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ(54) СПОСІБ ВИЛУЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ТА ТВЕРДОГО ВУГЛЕВОДНЕВОГО ПАЛИВА З НАДР
ЗЕМЛІ

1

2

(21) 2002097375

(22) 11 09 2002

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Фролов Володимир Миколайович, Шевченко
Олександр Олексійович, Висоцький Євген Мико-
лайович, Ахромкін Євген Михайлович, Фролов
Андрій Володимирович(73) Фролов Володимир Миколайович, Шевченко
Олександр Олексійович, Висоцький Євген Мико-
лайович, Ахромкін Євген Михайлович, Фролов
Андрій Володимирович(57) Спосіб вилучення корисних копалин та твер-
дого вуглеводневого палива з надр землі, що
включає буріння свердловин до нижнього шару,
подачу через частину свердловин до корисних
копалин та твердого вуглеводневого палива різних
хімічних сполук, що реагують як з корисними копа-
линами, так і з вуглеводневим паливом, і
відведення через інші свердловини продуктів

взаємодії хімічних сполук з корисними копалинами і з вуглеводневим паливом з надр землі при зниженому тиску, що створює умови для розкладу продуктів взаємодії на початкові хімічні сполуки, а також вуглець і його вуглеводневі похідні, а також похідні корисних копалин, та умови для повторювання надалі циклу видобування твердого палива і корисних копалин з надр землі за рахунок безупинного введення через свердловини до вуглеводневої сировини та корисних копалин під тиском новоутворених хімічних сполук, що реагують з ними, який відрізняється тим, що з метою збільшення ефективності вилучення вуглеводневого палива з надр землі та покращання екологічного стану надр, при закінченні видобування корисних копалин та твердого вуглеводневого палива з шару у простір, де вони знаходились, під тиском через свердловини, через які подавали хімічні сполуки, подають рідкі піноматеріали

Винахід стосується гірничодобувної галузі і може бути використаний для видобутку вугілля та стратегічних матеріалів з надр землі

Відомий спосіб вилучення твердого палива за рахунок підземноїгазифікації, запропонований ще в 1898 році Д. І. Менделєєвим [1]. Недоліком цього способу є низька калорійність продуктів газифікації вугілля

Також відомий спосіб вилучення твердого вуглеводневого палива, що включає буріння свердловин, подачу через частину свердловин до твердого вуглеводневого палива хімічних сполук, що реагують з вуглеводневим паливом, і відведення через інші свердловини продуктів взаємодії хімічних сполук з вуглеводневим паливом, який здійснюють так: подають через свердловини до вугле-

водневої сировини під тиском водневміщуючі хімічні сполуки, у яких відношення атомів водню до атомів вуглецю перевищує відношення 1:1, а відводять продукти взаємодії з надр землі при зниженому тиску, створюючи при цьому у верхній частині газовідводного тракту умови для розпаду продуктів взаємодії на початкові водневміщуючі хімічні сполуки, а також вуглець і його вуглеводневі похідні, надалі цикл видобування твердого палива з надр землі повторюється за рахунок безупинного введення через свердловини до вуглеводневої сировини під тиском новоутворених водневміщуючих хімічних сполук [2]

Недоліком даного винаходу є низька ефективність вилучення палива і корисних копалин, що добувається таким чином з надр землі, а також

(13) A

(11) 60465

(19) UA

попращення екологічного становища надр

Найбільш близький по технічній суті і результатам, що досягаються є спосіб підземної газифікації вугілля, що включає буріння не менш трьох вертикальних свердловин з розташуванням однієї з них у центрі ділянки, буріння від вибоїв вертикальних горизонтальних назустріч один одному, ініціювання процесу горіння в реакційному каналі, подачу через бокові свердловини дуття, що містить кисень і диоксид вуглецю, і відведення продуктів газифікації через центральну свердловину, причому в роботі підземного газогенератора при газифікації цілика і вертикальними свердловинами, після виходу газогенератора на стабільний режим роботи подачу дуття із суміші діоксиду вуглецю і кисню чергують з подачею киснево-повітряного дуття, при цьому зміну подачі дуття на киснево-повітряне дуття здійснюють при досягненні мінімально припустимої межі теплотворного газу, одночасно в бокові свердловини подають дуття обох сумішей [3]

Недоліком даного винаходу є низька ефективність вилучення палива та неможливість вилучення корисних копалин, що добуваються таким чином з надр землі

Метою винаходу є збільшення ефективності вилучення корисних копалин і вуглеводневого палива з надр землі за рахунок підвищення продуктивності процесу та покращання екологічного становища надр землі

Поставлена мета досягається тим, що вилучення корисних копалин та твердого вуглеводневого палива, що включає буріння свердловин до нижнього шару свити шарів, подачу через частину свердловин до корисних копалин та твердого вуглеводневого палива різних хімічних сполук, що реагують, як з корисними копалинами, так і з вуглеводневим паливом, і відведення через інші свердловини продуктів взаємодії хімічних сполук з корисними копалинами та з вуглеводневим паливом з надр землі при зниженому тиску, створюючи умови для розпаду продуктів взаємодії на початкові хімічні сполуки, а також вуглець і його вуглеводневі похідні, а також похідні корисних копалин, та умови для повторювання надалі циклу видобування твердого палива та корисних копалин з надр землі за рахунок безупинного введення через свердловини до вуглеводневої сировини та корисних копалин під тиском новоутворених хімічних сполук реагуючих з ними, при цьому при закінченні видобування корисних копалин та твердого вуглеводневого палива з пласту в простір, де вони знаходились, під тиском через свердловини, через які подавали хімічні сполуки, подають рідкі піноматеріали

Спосіб витягу твердої вуглеводневої сировини та корисних копалин полягає в наступному і пояснюється на фіг., де показана принципова схема витягу твердої вуглеводневої сировини та корисних копалин з надр землі

На ділянці надр землі в реакційну зону 1 вугільного шару 2 послідовно надходять, як зі станції накопичувача хімічних сполук 3, реагуючих з твердим паливом та корисними копалинами по газопроводу 4 за допомогою станції високого тиску 5 через систему регулюючих витратомірів 6, сверд-

ловину 7 - хімічні сполуки, наприклад, водневміщуючі, хлоровміщуючі сполуки або кисень, так і по паралельному тракту зі станції піноматеріалів 8 через свердловину 7 піноматеріали. У реакційній зоні 1 вугільного шару 2, хімічні сполуки взаємодіють із твердою вуглеводневою сировиною та з корисними копалинами, утворюючи складні кінцеві продукти реакцій взаємодії та підтримуючи необхідний режим тепломасообмінних процесів. Продукти взаємодії, проходячи через вугільний шар 2, попадають у реакційну зону 9 свердловини 10, яка у свою чергу через систему регулюючих витратомірів 11 з'єднана зі станцією низького тиску 12, що призначена для подачі продуктів взаємодії хімічних сполук у реакційних зонах 1 і 9 до реакторів перетворювачів 13, в яких підтримуються різні термодинамічні параметри та режими виділення з вугільного шару 2 продуктів реакцій. У реакторах-перетворювачах 13 продукти взаємодії знову перетворюються у початкові хімічні сполуки, що надходять до двійника камери-накопичувача 14, та енергетичне паливо і стратегічні матеріали, що надходять на склад збереження продукції 15. Після того, як вуглеводнева сировина та корисні копалини з вугільного шару 2 на ділянці надр землі коло свердловин 7 і 10 будуть здобуті в простір вугільного шару 2 через свердловину 7 подаються рідкі піноматеріали зі станції 8

Спосіб здійснюється таким чином

На ділянці землі до вугільного шару 2 пробуваються, наприклад, дві свердловини. Свердловина 7, призначена для подачі, як хімічних сполук до вугільного шару 2, так і піноматеріалів в утворений після видобування матеріалів простір вугільного шару 2 зі станції 8. Свердловина 10, призначена для відведення продуктів взаємодії хімічних сполук з вуглеводневою сировиною та корисними копалинами, з якої відводяться продукти взаємодії до реакторів-перетворювачів 13 продуктів підземної реакції, звідки продукти поступають до двійника камери-накопичувача 14 хімічних сполук та до складу готової продукції 15. Після того, як вуглеводнева сировина та корисні копалини на ділянці вугільного шару 2 між свердловинами 7 і 10 видобуті в простір вугільного шару 2 через свердловину 7 подаються рідкі піноматеріали, які з часом утворюють в просторі вугільного шару 2 тверду основу

Приклади здійснення способу вилучення твердого вуглеводневого палива з надр землі

Приклад 1

Зі станції накопичувача хімічних сполук 3 через станцію високого тиску 5 до реакційної зони 1 вугільного шару 2 через свердловину 7 під тиском надходить, наприклад, помісь кисню та водню. Витрати кисню та водню, необхідні для відповідного режиму тепломасообмінних процесів в реакційній зоні 1, підтримують за допомогою системи регулюючих витратомірів 6. У реакційній зоні 1 при високому тиску та значній температурі утворюються продукти взаємодії, що через вугільний шар 2 попадають в реакційну зону 9 свердловини 10, через яку за допомогою станції низького тиску 12 вони попадають у реактори-перетворювачі 13. У реакторах-перетворювачах при низькому тиску продукти взаємодії у реакційній зоні 1 розклада-

ються на енергетичне паливо і водень. Водень через камери-накопичувачі 14 і 3 попадає у вугільний шар 2, а енергетичне паливо попадає на склад готової продукції 15.

Приклад 2

Зі станції накопичувача хімічних сполук 3 через станцію високого тиску 5 до реакційної зони 1 вугільного шару 2 через свердловину 7 під тиском надходить, наприклад суміш кисню та хлору. Витрати кисню та хлору необхідні для відповідного режиму тепломасообмінних процесів в реакційній зоні 1 підтримують за допомогою системи регулюючих витратомірів 6. У реакційній зоні 1 при високому тиску та значній температурі утворюються продукти взаємодії, що через вугільний шар 2 попадають в реакційну зону 9 свердловини 10, через яку за допомогою станції низького тиску 12 вони попадають в реактори-перетворювачі 13. У реакторах-перетворювачах при низькому тиску продукти взаємодії у реакційній зоні 1 розкладаються на енергетичне паливо і стратегічні матеріали та хлор. Хлор через камери-накопичувачі 14 і 3 попадає у вугільний шар 2, а стратегічні матеріали попадають на склад готової продукції 15.

Приклад 3

Зі станції-накопичувача хімічних сполук 3 через станцію високого тиску 5 до реакційної зони 1 вугільного шару 2 через свердловину 7 під тиском надходить, наприклад суміш водню та хлору. Витрати водню та хлору необхідні для відповідного режиму тепломасообмінних процесів в реакційній зоні 1 підтримують за допомогою системи регулюючих витратомірів 6. У реакційній зоні 1 при високому тиску та значній температурі утворюються продукти взаємодії, що через вугільний шар 2 попадають в реакційну зону 9 свердловини 10, через яку за допомогою станції низького тиску 12 вони попадають в реактори-перетворювачі 13. У реакторах-перетворювачах при низькому тиску продукти взаємодії у реакційній зоні 1 розкладаються на енергетичне паливо і стратегічні матері-

али та водень і хлор. Хлор і водень через камери-накопичувачі 14 і 3 попадають у вугільний шар 2, а енергетичне паливо і стратегічні матеріали попадають на склад готової продукції 15.

В усіх наведених прикладах після виробітку простору у вугільному шарі 2 між свердловинами 7 і 10 через свердловину 7 подають піноматеріали, наприклад розчин гашеного вапна з діоксидом вуглецю. В просторі вугільного шару 2 між свердловинами 7 і 10 формується тверда основа, яка сприяє не тільки поліпшенню екологічного становища надр землі, але й покращанню умов тепломасообмінних процесів вилучення корисних копалин та твердого вуглеводневого палива в наступних вугільних шарах, підвищуючи економічну ефективність способу вилучення корисних копалин та твердого вуглеводневого палива.

Порівняльний аналіз із прототипом показує, що заявлений спосіб вилучення твердого вуглеводневого палива з надр землі відрізняється від прототипу і відповідає критерію винаходу "новизна".

Порівняння заявленого способу вилучення твердого вуглеводневого палива з надр землі з іншими технічними рішеннями показує, що він має нові властивості, що дозволяє зробити висновок про відповідність технічного рішення критерію "істотні відмінності".

Запропонований спосіб вилучення твердого вуглеводневого палива з надр землі дозволяє добувати енергетичну сировину з забалансових запасів вугілля з вуглевміщуючих порід, затоплених вугільних шарів, що знаходяться на будь-якій глибині в корі землі.

Джерела інформації, що прийняті до уваги при розгляді заявки:

- 1 Н.Л. Глинка. Общая химия. Госхимиздат, Москва, 1956г, стр 449-450.
- 2 Заявка на авторське посвідчення №2002086436 кл. E21B43/295, 2002.
- 3 Авторское свидетельство СССР, №1647124, кл. E21B43/295, 1991.

