



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 60467

(13) A

(51) 7 E21C41/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

## (54) СПОСІБ ВИЛУЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН З НАДР ЗЕМЛІ

1

2

(21) 2002097377

(22) 11 09 2002

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Фролов Володимир Миколайович

(73) Фролов Володимир Миколайович

(57) Спосіб вилучення корисних копалин з надр землі - супутників твердого вуглеводневого палива, що включає буріння свердловин, подачу через частину свердловин до корисних копалин та твердого вуглеводневого палива під тиском хімічних сполук, що реагують як з вуглеводневим паливом, так і з корисними копалинами, відведення через інші свердловини продуктів взаємодії хімічних сполук з корисними копалинами та вуглеводневим паливом із надр землі при зниженому тиску, при цьому створюють умови для

розпаду продуктів взаємодії з вуглеводним паливом на початкові хімічні сполуки, а також умови для відведення продуктів взаємодії хімічних сполук з корисними копалинами з надр землі та умови для повторювання надалі циклу видобування твердого палива та корисних копалин за рахунок безупинного введення через свердловини до вуглеводневої сировини та корисних копалин під тиском новоутворених хімічних сполук, який відрізняється тим, що з метою збільшення ефективності вилучення корисних копалин з надр землі за рахунок підвищення продуктивності процесу вилучення, в надра землі до корисних копалин під тиском подають сумісно с киснем хлоровмісні хімічні сполуки

Винахід стосується гірничодобувної галузі і може бути використаний для видобутку корисних копалин з надр землі.

Відомий спосіб вилучення твердого палива за рахунок підземної газифікації, запропонований ще в 1898 році Д. І. Менделєєвим [1].

Недоліком цього винаходу є низька калорійність продуктів газифікації вугілля.

Близьким по технічній сутності і результатам, що досягаються, є 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 вуглеводневої 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 газівідводного 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, що добувається таким чином з надр землі.

Найбільш близьким по технічній суті і результатам, що досягаються є спосіб підземної газифікації вугілля, що включає буріння не менше трьох вертикальних свердловин з розташуванням однієї з них у центрі ділянки, буріння від вибоїв вертикальних горизонтальних назустріч один одному, ініціювання процесу горіння реакційному каналі, подачу через бокові свердловини дуття, що містить кисень і діоксид вуглецю, і відведення продуктів газифікації через центральну свердловину, причому в роботі підземного газогенератора при газифікації цілика і боковими 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

(13) A

(11) 60467

(19) UA

дугтя здійснюють при досягненні мінімально припустимої межі теплотворного газу, одночасно в бокові свердловини подають дугтя обох сумішей [3]

Мета винаходу є збільшення ефективності вилучення корисних копалин з надр землі за рахунок підвищення продуктивності процесу вилучення

Поставлена мета досягається тим, що вилучення корисних копалин - спутників твердого вуглеводневого палива в надрах землі, що включає буріння свердловин, подачу через частину свердловин до корисних копалин та твердого вуглеводневого палива під тиском хімічних сполук, що реагують, як з вуглеводневим паливом, так і з корисними копалинами, відведення через інші свердловини продуктів взаємодії хімічних сполук з корисними копалинами та вуглеводневим паливом з надр землі при зниженому тиску, створюючи умови для розпаду продуктів взаємодії з вуглеводним паливом на початкові хімічні сполуки, а також умови для відведення продуктів взаємодії хімічних сполук з корисними копалинами з надр землі, та умови для повторювання надалі цикла видобування твердого палива та корисних копалин за рахунок безупинного введення через свердловини до вуглеводневої сировини та корисних копалин під тиском новоутворених хімічних сполук, що до вуглеводневого палива, вміщуючого корисні копалини, сумісно під тиском подають хлоровмісні хімічні сполуки з киснем

Спосіб вилучення корисних копалин полягає в наступному і пояснюється на іл 1, де показана принципова схема витягу корисних копалин з надр землі

На ділянці надр землі в реакційну зону 1 вугільного шару 2, вміщуючого корисні копалини, знаходять з одного боку з кисневої станції 3 по газопроводу 4 за допомогою станції високого тиску 5 через систему регулюючих расходомирів 6, свердловину 7 - кисень, а з другого боку з газопроводу 8 через камеру поповнювач 9, станцію високого тиску 10, систему регулюючих расходомирів 6, свердловину 7 - хлорвміщуюча хімічна сполука. У реакційній зоні 1 вугільного шару 2, як кисень, так і хлорвміщуюча хімічна сполука взаємодіють із твердою вуглеводневою сировиною та корисними копалинами, утворюючи складні продукти реакцій та підтримуючи необхідний режим тепломасообмінних процесів. Продукти взаємодії, проходячі через вугільний шар 2, попадають у реакційну зону 11 свердловини 12, що у свою чергу паралельно через систему регулюючих расходомирів 13 з'єднана зі станцією низького тиску 14 і 15, що призначені для подачі продуктів взаємодії хімічних сполук з корисними копалинами у реакційних зонах 1 і 11 до реакторів-перетворювачів 16 і 17, в яких хімічні сполуки корисних копалин перетворюються в хімічні елементи та хлорвміщуючі сполуки, які надходять до двійника камери-поповнювача 18. Енергетичне паливо та хімічні елементи надходять на склад збереження вуглеводневого палива та стратегічних матеріалів 19

Спосіб здійснюється таким чином

На ділянці землі до вугільного шару 2 пробурюються, наприклад, дві свердловини. Свердловина 7, призначена для подачі сумісно хлорвміщуючої хімічної сполуки та кисню до вугільного шару 2. Свердловина 12, призначена для відводу продуктів взаємодії хлорвміщуючої хімічної сполуки та кисню з вуглеводневою сировиною та корисними копалинами. Продукти взаємодії відводяться по паралельним трактам до складу яких входять станції низького тиску 14 і 15, реактори-перетворювачі 16 і 17. Продуктів підземної реакції в якій з одного боку беруть участь вуглеводнева сировина та корисні копалини, а з другого боку хлорвміщуюча хімічна сполука та кисень. Потім продукти з реакторів-перетворювачів поступають до двійника камери-накопичувача 18 хлорвміщуючої хімічної сполуки та до складу готової продукції 19.

Хлорвміщуюча хімічна сполука через камери-накопичувачі 18 і 9 знову попадає до тракту, що подає його у вугільний шар 2, хімічні елементи корисних копалин попадають на склад готової продукції 19.

Приклади здійснення способу вилучення корисних копалин з надр землі

#### Приклад 1

З кисневої станції 3 через станцію високого тиску 5 та з газопроводу 8, через камеру-накопичувач 9 до реакційної зони 1 вугільного шару 2 через свердловину 7 під тиском сумісно надходять відповідно кисень та хлор. Расходи кисню та хлору необхідні для відповідного режиму тепломасообмінних процесів вилучення корисних копалин в реакційній зоні 1 підтримують за допомогою системи регулюючих расходомирів 6. У реакційній зоні 1 при високому тиску та значній температурі утворюються продукти взаємодії, що через вугільний шар 2 попадають в реакційну зону 11 свердловини 12, через яку за допомогою станціям низького тиску 14 і 15 вони попадають в реактори-перетворювачі 16 і 17. У реакторах-перетворювачах 16 і 17 продукти взаємодії у реакційній зоні 1 розкладаються на енергетичне паливо і хлор. Хлор через камери-накопичувачі 18 і 9 попадає у вугільний шар 2, а енергетичне паливо і стратегічні матеріали корисних копалин попадають на склад готової продукції 19.

#### Приклад 2

З кисневої станції 3 через станцію високого тиску 5 та з газопроводу 8, через камеру-накопичувач 9 до реакційної зони 1 вугільного шару 2 через свердловину 7 під тиском сумісно надходять кисень та хлороводень. Расходи кисню та хлороводню необхідні для відповідного режиму тепломасообмінних процесів вилучення корисних копалин в реакційній зоні 1 підтримують за допомогою системи регулюючих расходомирів 6. У реакційній зоні 1 при високому тиску та значній температурі утворюються продукти взаємодії, що через вугільний шар 2 попадають в реакційну зону 11 свердловини 12, через яку за допомогою станціям низького тиску 14 і 15 вони попадають в реактори-перетворювачі 16 і 17. У реакторах-перетворювачах 16 і 17 при низькому тиску продукти взаємодії у реакційній зоні 1

розкладаються на енергетичне паливо і хлороводень. Хлороводень через камери-накопичувачі 18 і 9 попадає у вугільний шар 2, а енергетичне паливо та стратегічні матеріали корисних копалин попадають на склад готової продукції 19.

#### Приклад 3

З кисневої станції 3 через станцію високого тиску 5 та з газопроводу 8, через камеру-накопичувач 9 до реакційної зони 1 вугільного шару 2 через свердловину 7 під тиском спільно надходять відповідно кисень та фосген. Расходи кисню та хлору необхідні для відповідного режиму тепломасообмінних процесів вилучення корисних копалин в реакційній зоні 1 підтримують за допомогою системи регулюючих расходомирів 6. У реакційній зоні 1 при високому тиску та значній температурі утворюються продукти взаємодії, що через вугільний шар 2 попадають в реакційну зону 11 свердловини 12, через яку за допомогою станцій низького тиску 14 і 15 вони попадають в реактори-перетворювачі 16 і 17. У реакторах-перетворювачах 16 і 17 продукти взаємодії у реакційній зоні 1 розкладаються на енергетичне паливо і фосген. Фосген через камери-накопичувачі 18 і 9 попадає у вугільний шар 2, а енергетичне паливо і стратегічні матеріали корисних копалин попадають на склад готової продукції 19.

В усіх наведених випадках склад хлорвміщуючих сполук у камері накопичувачі 18 і склад стратегічних матеріалів корисних копалин на складі 19 визначається не тільки термодинамічними параметрами процесів, що

проходять в реакційних зонах 1, 11, а також у реакторах-перетворювачах 16 і 17, а в першу чергу, складом корисних копалин в реакційних зонах.

Совмісна подача до корисних копалин кисню та хлорвміщуючих сполук дозволяє регулювати тепломасообмінні процеси вилучення корисних копалин з надр землі.

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

Порівняння заявленого способу вилучення корисних копалин 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 корисних копалин з надр землі дозволяє добувати не тільки енергетичну сировину з забалансових запасів вугілля з вуглевміщуючих порід, затоплених вугільних шарів, що знаходяться на будь-якій глибині в корі землі, а добувати корисні копалини з надр землі.

Джерела інформації, що прийняті до уваги при розгляді заявки:

1 Н.Л. Глинка. Общая химия. Госхимиздат, Москва, 1956, стр. 449-450.

2 Заявка на авторське посвідчення №2002084436, Кл. E21B43/295, 2002.

3 Авторське посвідчення СРСР, №1647124, кл. F21B43/295, 1991.

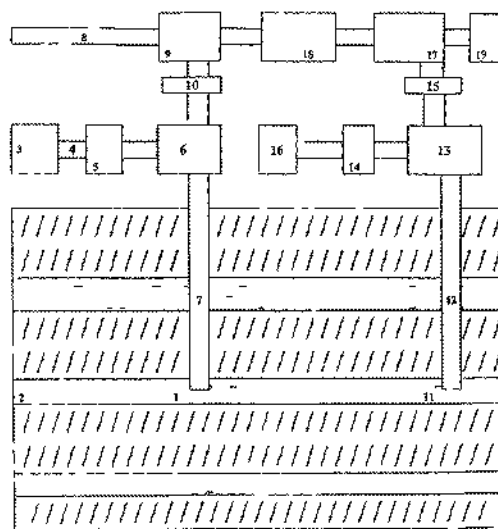


Fig.