



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76839** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
B03C 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

- (21) Номер заявки: **а 2011 02433**
(22) Дата подання заявки: **01.03.2011**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.01.2013**
(41) Публікація відомостей про заявку: **25.11.2011, Бюл.№ 22**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.01.2013, Бюл.№ 2**

- (72) Винахідник(и):
Фролов Володимир Миколайович (UA),
Яковлєв Віктор Васильович (UA),
Строгий Валерій Іванович (UA),
Мокроусов Сергій Дмитрович (UA),
Фролов Андрій Володимирович (UA),
Бакаєв Олег Вікторович (UA),
Новіков Валерій Васильович (UA),
Щербаков Валерій Петрович (UA),
Фролов Артур Володимирович (UA)

- (73) Власник(и):
Фролов Володимир Миколайович,
пр. Металургів, 8/ 241, м. Алчевськ,
Луганська обл., 94200 (UA),
Яковлєв Віктор Васильович,
бул. Давидова, 2/13, м. Київ, 02154 (UA),
Строгий Валерій Іванович,
вул. Хрещатик, 5/31, м. Київ (UA),
Мокроусов Сергій Дмитрович,
вул. Оборонна, 1/45, м. Луганськ, 91011 (UA),
Фролов Андрій Володимирович,
пр. Металургів, 8/241, м. Алчевськ,
Луганська обл., 94200 (UA),
Бакаєв Олег Вікторович,
вул. Пролетарська, 7, м. Перевальськ,
Луганська обл., 94303 (UA),
Новіков Валерій Васильович,
вул. Кірова, 5/19, м. Алчевськ, Луганська обл., 94201 (UA),
Щербаков Валерій Петрович,
пров. Гражданський, 14/43, м. Луганськ, 91031 (UA),
Фролов Артур Володимирович,
пр. Металургів, 8/241, м. Алчевськ,
Луганська обл., 94200 (UA)

(54) СПОСІБ СЕПАРАЦІЇ МАТЕРІАЛІВ

(57) Реферат:

Спосіб сепарації матеріалів належить до гірничозбагачувальної галузі і може бути використаний не тільки для збагачування руд, а і для розділення матеріалів на складові частини по хімічному складу, і ґрунтується на принципово новому технологічному процесі з використанням нанотехнологій.

Спосіб сепарації матеріалів, який включає підігрів матеріалів до температури, більшої ніж 100 °С, за рахунок рекуперації тепла, який здійснюється при шнековій подачі матеріалів, та видачу матеріалів з шнека всередину камери подрібнення матеріалів, яка одночасно є як ротором, так і електричним конденсатором, між пластинами котрого пилінки як додатково гріються та електризуються, так і обертаються навколо осі ротора, а також поступово переміщуються в

UA 76839 U

напрямку від ротора до статора, причому пилінки кожного напрямку переміщення матеріалів відповідають визначеному хімічному складу і влучають у відповідний отвір в статорі. Запропонований спосіб сепарації матеріалів дозволяє не тільки збагачувати матеріали, а і виділяти з них дуже цінні для промисловості з'єднання хімічних елементів.

Корисна модель належить до гірничозбагачувальної галузі і може бути використана не тільки для збагачування руд, а і для розділення матеріалів на складові частини по хімічному складу.

Відомий спосіб сепарації матеріалів використовується при розділу матеріалів по хімічному складу і по розміру пилинок матеріалів, який базується на відмінності в адгезії після електролізації тертям у киплячому шарі пилинок матеріалів при їх транспортуванні по спеціальній підкладці або при зітханні їх друг с другом [1].

Недоліком цього способу сепарації матеріалів є низька ефективність процесу, оскільки процес сепарації потребує великих енергетичних затрат.

Найбільш близьким по технічній суті і результатам, що досягаються, є спосіб розділу матеріалів по хімічному складу і по розміру пилинок матеріалів, в якому сепарація здійснюється в електростатичному полі за рахунок пондоромоторних сил [2].

Недоліком цього способу сепарації матеріалів є також низька ефективність процесу, оскільки процес сепарації в електростатичному полі потребує не малих енергетичних затрат, до того він недостатньо ефективно розподіляє матеріали по хімічному складу.

Задачею корисної моделі є підвищення економічної доцільності процесу сепарації та підвищення степені збагачення матеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб сепарації матеріалів, який включає підігрів матеріалів до температури, більшої ніж 100 °С, за рахунок рекуперації тепла, який здійснюється при шнековій подачі матеріалів, та видачу матеріалів з шнека всередину камери подрібнення матеріалів, яка одночасно є як ротором, так і електричним конденсатором, між пластинами котрого пилинки як додатково гріються та електризуються, так і обертаються навколо осі ротора, а також поступово переміщуються в напрямку від ротора до статора, причому пилинки кожного напрямку переміщення матеріалів відповідають визначеному хімічному складу і влучають у відповідний отвір в статорі.

Транспортування матеріалів до камери подрібнення матеріалів найбільш економічно обґрунтовано шнековою подачею.

До того ж підігрів матеріалів в шнеку до температури більшої ніж 100 °С за рахунок рекуперації необхідний для видалення зайвої вологи з матеріалів до того як вони потраплять в камеру подрібнення матеріалів. Зайва волога в камері подрібнення матеріалів може привести в виникненню електричної дуги між пластинами електричного конденсатора.

Ротор дозволяє за рахунок обертання по різному поляризованих пилинок матеріалів направити в електромагнітному полі їх рух в різні боки.

Електричний конденсатор в камері подрібнення матеріалів не тільки дозволяє додатково електризувати пилинки матеріалів, а і підвищити температуру між пластинами конденсатора, що в свою чергу дозволяє більш ефективно подрібнювати матеріали в пилинках яких виникають, як термічні, так і газові додаткові напруження.

Пилінки матеріалу з неоднаковим хімічним складом в електричному полі по-різному електризуються і в них при обертанні виникають різні по напрямку та величині фізичні сили.

Отвори на різних ділянках статора дозволяють розділити масові потоки матеріалів з різним хімічним складом.

Електричний конденсатор на статорі дозволяє покращити процес розділу матеріалів по хімічному складу.

Технологічний процес сепарації матеріалів пов'язаний не тільки з утворенням в робочому просторі камери подрібнення матеріалів електричних та електромагнітних полів, а і з утворенням коріолісових та пондомоторних сил, діючих по різному на пилинки з різним хімічним складом.

Спосіб сепарації матеріалів полягає в наступному і пояснюється на кресл., де показана принципова схема сепарації матеріалів.

Для запропонованого способу сепарації матеріалів, із ємкості матеріалів великого розміру 1 попадають до шнека, наприклад, трубчатого типу 2, в усередині 3 якого переміщаються гарячі гази. За допомогою шнека 2 матеріали попадають до камери подрібнення матеріалів 4, яка обертається навколо своєї осі і є ротором 5 відносно статора 6.

Ротор 5 та статор 6 утворюють електромагнітне поле 7. Зверху та низу камера подрібнення матеріалів прикрита пластинами 8 та 9, які утворюють електричний конденсатор 10, в якому виникає електричне поле 11. Нижня пластина 9 електричного конденсатора 10 може обертатися, як в той бік, в котрий обертається верхня пластина 8, а може обертатися в протилежний бік, створюючи інші умови для дроблення матеріалів.

При переміщенні електричних зарядів від одної пластини до другої пластини матеріали підігріваються і лишаються вологі.

Електризуються за рахунок тертя, а також електричного поля пилінки матеріалів, маючих різний хімічний склад, по різному, тому на них діють коріолісові та пондомоторні сили, маючі різний напрям.

Для посилення дії на електризовані пилінки коріолісових та пондомоторних сил додатково діє електричний конденсатор 12 з пластинами 13 та 14, які з різним хімічним складом попадають в різні отвори 15 статора 6.

Спосіб здійснюється таким чином.

З ємкості 1 матеріалів великого розміру вони попадають до шнека, наприклад, трубчатого типу 2. У всередині 3 шнека 2 переміщується підігрітий газ, який через стінки шнека передає тепло матеріалам, за рахунок чого зайва волога віддається з матеріалів і вони при цьому зменшуються і попадають до камери подрібнення матеріалів 4, яка є ротором 5 відносно статора 6, які утворюють електромагнітне поле 7, і обертається навколо своєї осі.

З появою в камері подрібнення 4 матеріалів між пластиною 8 та 9, утворюючих електричний конденсатор 10, виникає електричне поле 11, та з'являються електричні заряди, які додатково підігрівають матеріали, за рахунок чого в матеріалах зменшується волога і зростають термічні та газові напруги.

При обертанні пластин 8 та 9 електричного конденсатора 10 на матеріали, в яких виникли критичні термічні та газові напруги додатково діють сили тертя за рахунок чого вони зменшують свої розміри та електризуються.

За допомогою дій коріолісових та пондомоторних сил пилінки матеріалу потрапляють в простір дії електричного конденсатора 12, і пластины 13 та 14 по різному притягують по різному наелектризовані пилінки матеріалу з різним хімічним складом, які і потрапляють в різні отвори 15 статора 6.

Порівнювальний аналіз із прототипом показує, що заявлений спосіб сепарації матеріалів відрізняється від прототипу і відповідає критерію корисної моделі "новизна".

Порівняння заявленого способу сепарації матеріалів з іншими технічними рішеннями показує, що він має нові властивості, що дозволяє зробити висновок про відповідність технічного рішення критерію "істотні відмінності".

Запропонований спосіб сепарації матеріалів дозволяє підвищити міру збагачення матеріалів та виділити з них цінні речовини.

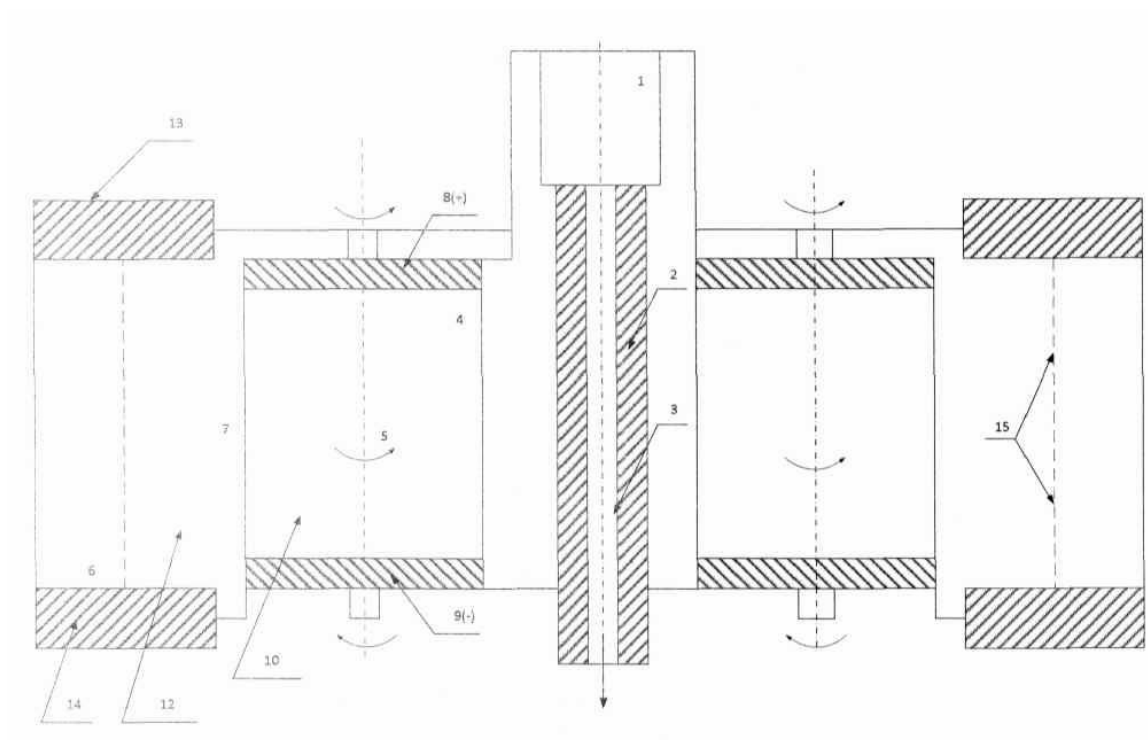
Джерела інформації, що прийняті до уваги при розгляді заявки:

1. Магнітна сепарація. Гірнична енциклопедія. Вид. ВРЕ, 1984-1990 рік.

2. Мала гірнична енциклопедія. Три томи. За ред. Білецького. Донецьк: Донбас, 2004 рік.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб сепарації матеріалів, який включає підігрів матеріалів до температури, більшої ніж 100 °С, за рахунок рекуперації тепла, який здійснюється при шнековій подачі матеріалів, та видачу з шнека матеріалів всередину камери подрібнення матеріалів, яка одночасно є як ротором, так і електричним конденсатором, між пластинами котрого пилінки як додатково гріються та електризуються, так і обертаються навколо осі ротора, а також поступово переміщуються в напрямку від ротора до статора, причому пилінки кожного напрямку переміщення матеріалів відповідають визначеному хімічному складу і влучають у відповідний отвір в статорі.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601