



УКРАЇНА

(19) UA (11) 23576 (13) A

(51)6 B 03 B 4/00; B 03 C 1/00

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23.XII 1993 р.Публікується  
в редакції заявника

(54) СПОСІБ ЗБАГАЧУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ

1

(21) 98041882

(22) 14.04.98

(24) 02.06.98

(46) 31.08.98. Бюл. № 4

(47) 02.06.98

(72) Миргородський Володимир Миколайович, Чистяков Євген Михайлович, Веселовський Геннадій Сергійович

(73) Миргородський Володимир Миколайович

(57) 1. Спосіб збагачування корисних копалин, що включає подрібнення матеріалу, подачу низхідного потоку пульпи на розділення компонентів, що виділяються на концентрат і хвости і наступне розвантаження, який відрізняється тим, що розділення компонентів здійснюють шляхом гравітаційної класифікації одночасно з подачею висхідного потоку, що подають під тиском, величина якого менша ніж тиск потрібний для виведення концентрату з робочої зони і відповідає тиску необхідному для виведення хвостів.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що одночасно з гравітаційною класифікацією здійснюють магнітну сепарацію.

3. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що отримані після розділення ком-

2

поненти подають на додаткове аналогічне збагачування.

4. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що висхідний потік утворюють з цілого ряду перетинаючих один одного потоків.

5. Пристрій для збагачування корисних копалин, що містить завантажувальний та розвантажувальний пристрій, корпус, який відрізняється тим, що у днищі корпуса вмонтовані повітряні або рідинні системи подачі робочого середовища під регульованим тиском, а зовні корпус оснащено зливним пристроєм для хвостів.

6. Пристрій за п. 5, який відрізняється тим, що усередині корпуса встановлено магнітний сепаратор.

7. Пристрій за п. 5, який відрізняється тим, що повітряні або рідинні системи являють собою ежектори, з'єднані з трубопроводом для подачі робочого середовища.

8. Пристрій за пп. 5 і 7, який відрізняється тим, що в нижній частині корпуса на внутрішній боковій поверхні встановлено додаткові ежектори.

9. Пристрій за пп. 5 і 7, який відрізняється тим, що ежектори встановлено під різними кутами відносно днища корпуса.

Винаходи відносяться до галузі збагачування корисних копалин і можуть бути використані

стані на гірничнозбагачувальних комбінатах чорної та кольорової металургії.

(19) UA (11) 23576 (13) A

Відомий спосіб магнітного збагачування слабоманітних руд, що включає подрібнення матеріалу, магнітну сепарацію подрібненого матеріалу на високоградієнтному сепараторі з переміщенням магнітного продукту [Черная металлургия. Бюллетень научно-технической информации, 1984, № 8, с. 50].

Відомий також найбільш близький за технічною суттю та результатом, що досягається, спосіб збагачування корисних копалин, що включає подрібнення матеріалу, подачу низхідного потоку пульпи на розділення компонентів, що виділяються, на концентрат та хвости і наступне розвантажування, причому розділення компонентів здійснюють шляхом магнітної сепарації, а виділені хвости знову подають на переміщення для отримання магнітного і немагнітного продуктів, причому хвости, що виділені на останньому етапі сепарації, подають в початковий період переміщення, а хвости, що виділені в попередні етапи – в наступні етапи переміщення.

Відомий також найбільш близький за технічною суттю пристрій для збагачування корисних копалин, що містить завантажувальний та розвантажувальний пристрій, корпус, а також магнітний сепаратор, який має магнітну систему з полюсами, багаторисний ротор і пристрій поділені перегородками та з'єднані з відповідними частинами завантажувального пристрою для здійснення переміщення згідно способу [Патент України № 3099, кл. В 03 С 1/00, опублік. Бюл. № 5-1, 26.12.94]. Прототип способу та пристрою один.

Недоліками способу збагачування корисних копалин та пристрою згідно прототипу можна вважати наступне:

– їх неможливо використовувати для збагачування немагнітних матеріалів,

– повністю губляться драгметали, що містяться у руді,

– недостатня якість збагачування тому, що частки подрібненого матеріалу не розділені між собою,

– недостатня продуктивність збагачування внаслідок необхідності здійснення цілого ряду переміщень, а тому і потреба у складному конструктивному обладнанні.

Перераховані недоліки є наслідком того, що пристрій має дуже складну конструкцію з багатьма ярусами і системами для переміщення, що призводить до значного збільшення терміну збагачування, одночасно у пристрої немає можливості розмити частки матеріалу для розділення їх між собою, збільшити до них доступ з урахуванням

густини кожного з концентратів, які знаходяться у вихідному матеріалі.

В основу винаходів, які мають єдиний винахідницький задум, поставлено задачу такого вдосконалення способу для збагачування корисних копалин та пристрою для його здійснення, при якому за рахунок введення в конструкцію корпуса елементів гравітаційного розділення з урахуванням режиму цього процесу, що заявляється, забезпечується можливість збагачування корисних копалин, що не містять феромагнітний матеріал і одночасно збільшити поверхню стикання окремих часток матеріалу з робочим середовищем, оскільки на них діє висхідний потік під тиском, який забезпечує розділення часток за їх густиною з наступним по черговим виділенням концентратів різної густини, тим більше, що цей процес можливо технологічно сполучити з магнітною сепарацією при збагаченні копалин, які включають феромагнітний матеріал, внаслідок чого розширюються технологічні можливості пристрою з одночасним його спрощенням, збільшується ефективність і покращується якість збагачування, крім того покращується технологічність процесу в цілому.

Задачі винаходів вирішуються тим, що у способі збагачування корисних копалин, що включає подрібнення матеріалу, подачу низхідного потоку пульпи на розділення компонентів, що виділяються на концентрат і хвости і наступне розвантажування, згідно винаходу розділення компонентів здійснюють шляхом гравітаційної класифікації одночасно з подачею висхідного потоку, що подають під тиском, величина якого менша ніж тиск потрібний для виведення концентрату з робочої зони і відповідає тиску необхідному для виведення хвостів, при розділенні матеріалів, які містять феромагнітні компоненти, одночасно з гравітаційною класифікацією здійснюють магнітну сепарацію, для більш якісного збагачування отримані після розділення компоненти подають на додаткове аналогічне збагачування, для кращого розмивання часток матеріалу при розділенні висхідний потік утворюють з цілого ряду перетинаючих один одного потоків, крім того у пристрої для збагачування корисних копалин, що містить завантажувальний та розвантажувальний пристрій і корпус, згідно винаходу у днищі корпуса вмонтовані повітряні або рідинні системи подачі робочого середовища під регульованим тиском, а зовні корпус оснащено зливним пристроєм для хвостів, усередині корпуса може бути встановлено магнітний сепаратор, повітряні або рідинні

системи можуть являти собою ежектори, з'єднані з трубопроводом для подачі робочого середовища, в нижній частині корпусу на внутрішній боковій поверхні для більш рівномірної подачі висхідного потоку є сенс встановити додаткові ежектори, ще більший ефект буде, коли ежектори встановлено під різними кутами відносно днища корпусу.

Внаслідок того, що назустріч низхідному потоку пульпи подають висхідний потік під тиском, величина якого забезпечує викид хвостів за межі корпусу і одночасно не перевищує величину тиску потрібного для виведення концентрату, який довільно опускається на дно корпусу, а при потребі виведення магнітної фракції одночасно є можливість збагачування і таких копалин, забезпечується здійснення універсального процесу збагачування, значно спрощеного і більш ефективного і якісного, ніж за прототипом. Крім того у пристрої передбачено можливість зміни режимів тиску у відповідності із збагаченням конкретних корисних копалин з конкретними властивостями, при цьому найбільший ефект досягається при рівномірній подачі висхідного потоку для більш ефективної взаємодії з пульпою.

На фіг. 1 схематично показаний пристрій для збагачування корисних копалин, вид спереду; на фіг. 2 – те ж, вид зверху.

Пристрій для збагачування корисних копалин містить завантажувальний пристрій 1 з направляючим елементом 2, розвантажувальний пристрій 3, корпус 4, у днищі якого вмонтовані повітряні або рідинні системи 5, які являють собою ежектори або інші конструктивні засоби, що здатні передавати робоче середовище угору під регульованим тиском назустріч низхідному потоку і з'єднані з трубопроводом 6, вони можуть бути також додатково вмонтовані на нижній боковій внутрішній поверхні корпусу 4, причому для більш рівномірного розподілу висхідного потоку є сенс встановити повітряні або рідинні системи 5 під різними кутами відносно днища корпусу 4. При збагачуванні копалин, які включають феромагнітні речовини, в корпусі 4 вертикально розміщується магнітний сепаратор 7 із скребком 8 для видалення виділеного магнітного матеріалу. А для виведення з робочої зони хвостів, які висхідним потоком викидаються за межі корпусу 4, пристрій оснащено зливним пристроєм 9, наприклад у вигляді зливної патрубка, у який через проріз у бокових стінках корпусу 4 потрапляють виділені хвости. Зливний пристрій 9 можна також виконати у вигляді додатково-

го корпусу, що з зазором для подачі в нього хвостів встановлено відносно корпусу 4.

Конкретний приклад реалізації способу збагачування корисних копалин на дату подачі цієї заявки може бути показано лише за умови використання пристрою, що заявляється, в процесі його роботи. Він здійснюється таким чином.

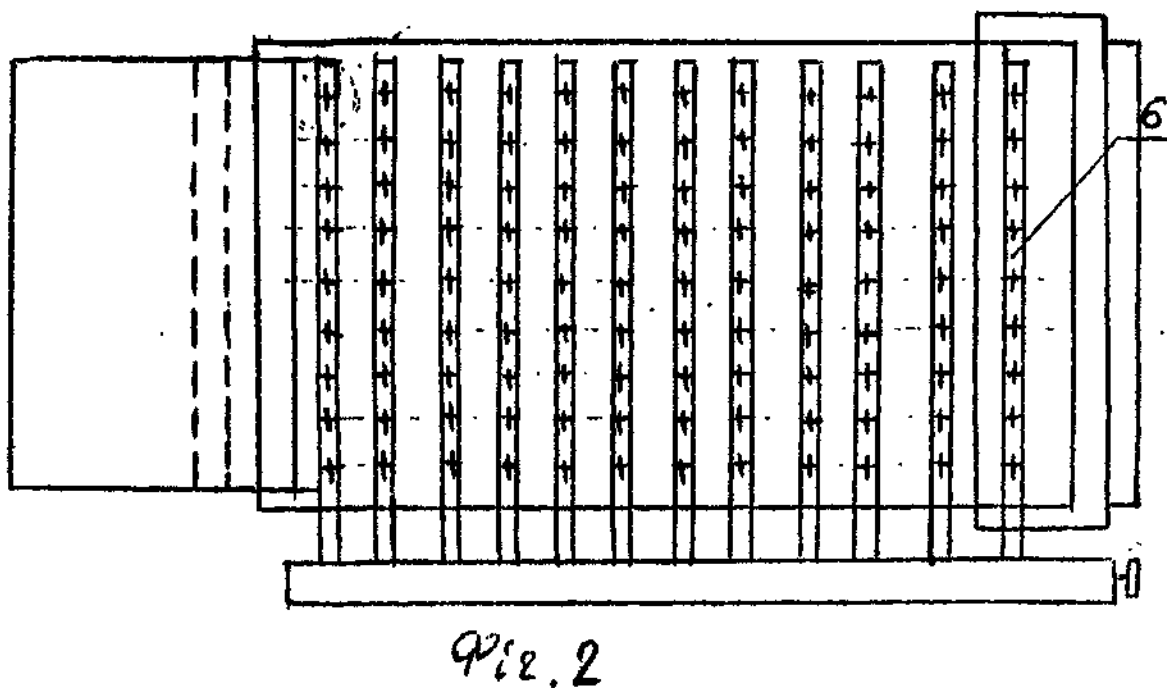
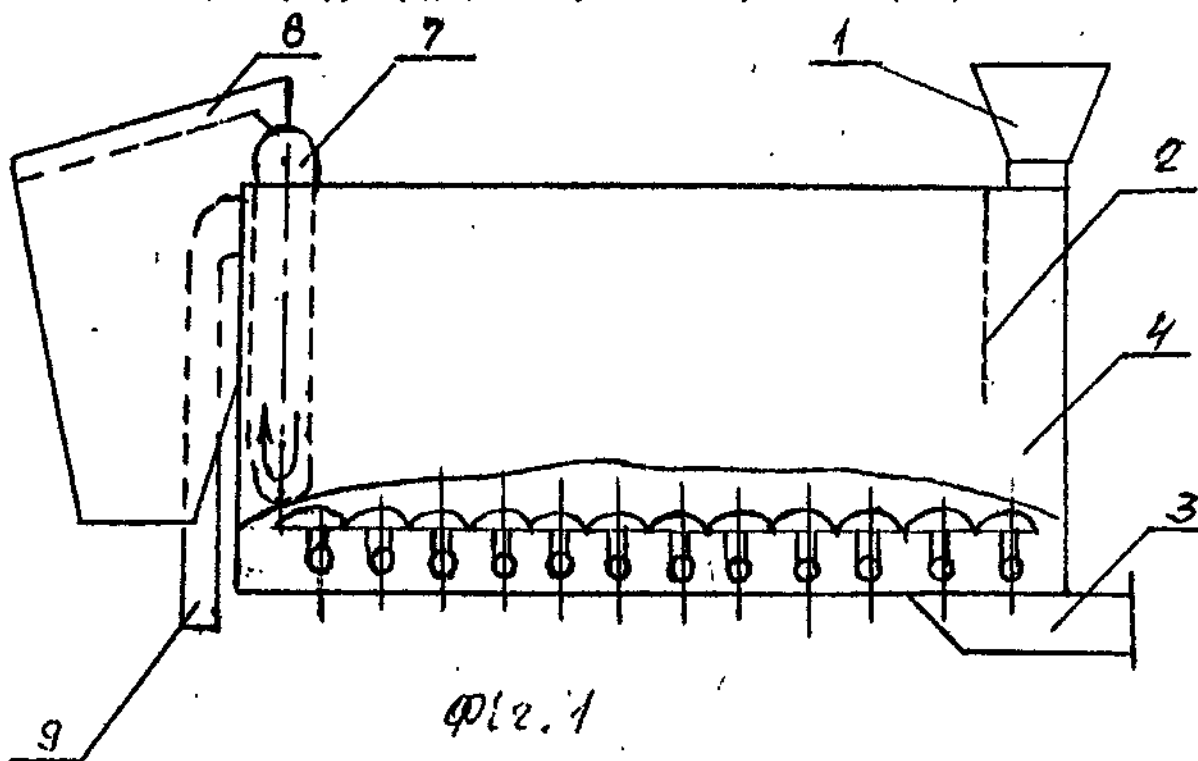
Вихідний матеріал з масовими долями заліза 34,5 %, в тому числі зв'язаного з магнетитом – 28 %, з масовими долями золота 0,5 г/т і германія – 27–50 г/т подрібнюють одним з відомих способів, наприклад дробарками крупного, середнього та дрібного подрібнення до часток розміром, який відповідає мінімальному розміру зерна заліза в руді (що сприяє максимальному виходу концентрату і зниженню попадання заліза в хвости). Подрібнений матеріал у вигляді пульпи через завантажувальний пристрій 1 і направляючий елемент 2 подавали низхідним потоком у корпус 4 на розділення компонентів. При наявності феромагнітного матеріалу (заліза) потік подавався на високоградієнтний магнітний сепаратор 7 і при індукції 1.4 тл виділяли залізо та германій, останній має меншу ніж залізо густину, потім отримані компоненти зчищалися з магнітного сепаратора 7 за допомогою скребка 8, а подрібнений матеріал, що залишився, переміщувався донизу назустріч висхідному потоку рідини чи газу, який подавався через вмонтовані у днищі корпусу 4 рідинні системи 5 у вигляді ежекторів з регульованим тиском. Одночасно з подачею низхідного потоку пульпи під тиском 4 атм (попередньо проводилися розрахунки з урахуванням відомих закономірностей процесу збагачування корисних копалин), внаслідок чого була здійснена гравітаційна класифікація, при цьому хвости були виведені за межі корпусу 4 у зливний пристрій 9, а концентрат золота опустився на дно корпусу 4, звідки за допомогою розвантажувального пристрою 2 виводився з корпусу 4 для додаткової обробки.

Було отримано продукти, що містили: залізорудний концентрат заліза – 68 %, золота – 0,45 г/т, германію – 25–40 г/т.

Залізорудний концентрат, що містив германій, було направлено на аналогічне описаному вище додаткове збагачування, при якому германій, оскільки його густина значно менша, ніж заліза, вилучався з пульпи у зливний пристрій 9, а руда, що містить залізо, яка залишилась, за допомогою скребка 8 магнітного сепаратора 7 подавалась на подальші технологічні операції. Крім цього слід звернути увагу на те, що повторна

обробка із здійсненням магнітної сепарації може не проводитись, тоді у зливний пристрій 9 будуть направлятись хвости і германій. Після цього у другому додатковому

корпусі аналогічному корпусу 4 за рахунок гравітаційної класифікації опускається германій, а хвости піднімаються угору і скидаються у зливний пристрій 9.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М.Самборська

Замовлення 4547

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101