



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115081** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
B03B 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 00964	(72) Винахідник(и): Мазуренко Максим Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 02.02.2017	(73) Власник(и): ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "УКРМАЙНІНГ", вул. Героїв Чорнобиля, 106, м. Нікополь, Дніпропетровська обл., 53201 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.03.2017	(74) Представник: Марченко Віталій Омелянович, реєстр. №10
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.03.2017, Бюл.№ 6	

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ МАРГАНЦЕВИХ КОНЦЕНТРАТІВ З ВІДХОДІВ ПЕРВИННОГО ЗБАГАЧЕННЯ МАРГАНЦЕВИХ РУД

(57) Реферат:

Спосіб отримання марганцевих концентратів з відходів первинного збагачення марганцевих руд, під час якого послідовно виконують операції. Первинно дезінтегрують відходи до отримання часток з гранулометричною характеристикою 0,0001-10,0 мм. Дешламують відходи, що пройшли первинну дезінтеграцію - видалення глинистої і мулистий фракції гравітаційним способом. Селективного розподіляють сировину (класифікація) за класами крупності до отримання щонайменше двох видів сировини із сталими для кожного виду значеннями гранулометричних характеристик часток. Виконують високоінтенсивну магнітну сепарацію (ВІМС) кожного виду сировини до отримання концентратів із визначеним вмістом марганцю. Гравітаційно збагачують кожний вид сировини до отримання концентратів із визначеним вмістом марганцю. Зневоднюють фінальні концентрати. Направляють хвости у відвал.

UA 115081 U

Корисна модель належить до переробки техногенних відходів від первинного збагачення корисних копалин, зокрема до способу отримання марганцевих концентратів з відходів первинного збагачення (шламів, хвостів, промпродукту) окисних, карбонатних або оксидних марганцевих руд.

5 Під час проведення патентно-інформаційних досліджень не виявлено способів-аналогів отримання марганцевих концентратів з відходів первинного збагачення (шламів, хвостів, промпродукту) окисних, карбонатних або оксидних марганцевих руд.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого способу, призначеного, зокрема, для збагачення марганцевих відходів, який би дозволив виконати вузький, 10 цілеспрямований розподіл сировини за розміром часток (класом крупності), оскільки такий розподіл дозволяє досягти прийнятних для металургійних та інших підприємств технологічних показників з концентрації марганцю у сировині.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб отримання марганцевих концентратів з відходів первинного збагачення марганцевих руд, включає послідовне виконання таких операцій:

- первинної дезінтеграції відходів до отримання часток з гранулометричною характеристикою 0,0001-10,0 мм,
- наступної дешламації відходів, що пройшли первинну дезінтеграцію - видалення глинистої і мулистий фракції гравітаційним методом,
- 20 - селективного розподілу сировини (класифікації) за класами крупності до отримання, щонайменше двох видів сировини із сталими для кожного виду значеннями гранулометричних характеристик часток,
- високоінтенсивної магнітної сепарації (ВІМС) кожного виду сировини до отримання концентратів із визначеним вмістом марганцю;
- 25 - гравітаційного збагачення кожного виду сировини до отримання концентратів із визначеним вмістом марганцю;
- зневоднення фінальних концентратів;
- направлення хвостів у відвал.

Застосування способу селективного розділення марганцевих відходів, які утворюються після 30 первинного збагачення марганцевої руди, за класами крупності і спрямоване збагачення кожного класу дозволяє не тільки на порядок підвищити ефективність вторинної переробки цих відходів, а й зменшити кількість загального об'єму накопичених відходів (марганцеві шлами, хвости, промпродукту), які були утворені за роки роботи видобувних або збагачувальних підприємств. Застосування пропонованого способу істотно підвищує фінансову ефективність 35 роботи даних підприємств і значно зменшує техногенне навантаження на навколишнє середовище.

В основу способу закладений селективний розподіл відходів, отриманих в процесі первинного збагачення марганцевої руди за розміром їх часток і поетапне, спрямоване збагачення цих класів крупності, що дозволяє більш повно здійснювати витягування мінералів 40 марганцю в їх концентрати.

Під поняттям "відходи збагачення марганцевих руд" (марганцеві шлами, хвости, промпродукт) розуміються як відходи збагачення первинної марганцевої руди, що утворюються на збагачувальних фабриках, так і ті відходи, які були напрацьовані за попередні роки роботи підприємств і зберігаються у шламонакопичувачах та хвостосховищах.

45 Відходи первинного збагачення марганцевих руд характеризуються наступними індикативними показниками:

Розмір часток (гранулометрична характеристика)	Вміст марганцю	Вміст глинистої і мулистий фракції
мм	Mn, %	%
0,0001-10	5-25	0-40

Марганцеві відходи можуть складатися з наступних мінералів - манганіт, піролюзит, 50 псиломелан (криптомелан), вернадит, тодорокіт, родохрозит, манганокальцит, мінерали кварцу, глинисті та мулисті домішки та інші.

Інша назва, яку можуть використовувати підприємства для даного виду марганцевої сировини, - марганцевмісний проміжний продукт (промпродукт).

55 Суть корисної моделі - збагачення даного виду марганцевмісних відходів - при цьому не змінюється. Якщо відходи первинного збагачення марганцевої руди характеризується вище зазначеними характеристиками, то цей спосіб збагачення може бути застосований до нього.

Корисна модель пояснюється кресленням, де зображена технологічна схема збагачення марганцевмісних відходів (шламів, хвостів, промпродукту) шляхом їх селективного розподілу за розміром часток та окремого, спрямованого збагачення кожного класу.

Приклад

5 Спосіб випробуваний на Орджонікідзевському ГЗК, Україна.

Відходи первинного збагачення марганцевих руд будь-яким способом (автомобільним, залізничним або методом гідромеханізації) доставляють до ділянки їх збагачення.

Після цього марганцеві відходи проходять етап дезінтеграції - видалення органічних домішок та негабариту. Видалення органічних домішок (коріння, гілок, листя, сміття тощо) відбувається за допомогою класифікуючого обладнання - грохотів, вібросит, відсадкових машин або іншого обладнання, яке розділяє сировину за розміром часток. Границя класифікації (розділу часток відходів за крупністю) - 10 мм. Класифікація може бути як багато-, так і одноетапною. На даному етапі збагачення, з марганцевмісних відходів видаляють будь-які органічні домішки та негабарит за розміром, більшим за 10 мм.

15 Після цього марганцевмісні відходи проходять етап дешламації - видалення глинистих і мулистих фракцій, за допомогою гравітаційного технологічного обладнання гідроциклони, гвинтові сепаратори, гвинтові шлюзи або інше обладнання дешламації. На цьому етапі видаляють глинисті та мулисті фракції з вихідної сировини гравітаційним методом. Глиниста і мулиста фракція є легшою за питомою вагою, порівняно з мінералами марганцю та супутніми їм іншими мінералами, завдяки чому відбувається її відділення при впливі на неї гравітаційних сил у спеціалізованому обладнанні. Після видалення глинистої складової із складу марганцевмісних відходів концентрація марганцю (Mn) підвищується з 5-20 % до 12-28 %. Підвищення концентрації марганцю залежить від вмісту глинистих та мулистих домішок у складі вихідної сировини.

25 Очищену від домішок, підготовлену до основного збагачення марганцевмісну сировину направляють на перший етап селективного розподілу або класифікацію. Границя першого розподілу може коливатися від 0,8 до 1,5 мм і залежить від характеристик вихідної сировини. Розподіл може відбуватися, практично, на будь-якому класифікуючому збагачувальному обладнанні - грохоти, сита, гідроциклони, або інше обладнання, що розділяє мінеральну сировину за розміром часток.

30 Марганцевмісну сировину з розміром часток вище межі розподілу (0,8-1,5 мм) направляють на електромагнітне збагачення з високою інтенсивністю магнітного поля, значення якої може коливатися від 0,5 до 1,2 Тл. Напруженість фоновому магнітного поля залежить від магнітних характеристик вхідної марганцевмісної сировини (шламів, хвостів, промпродукту). Як збагачувальне обладнання для магнітного збагачення марганцевмісної сировини крупністю часток в діапазоні 0,8-10 мм може бути використаний будь-який магнітний або електромагнітний сепаратор мокрого або сухого збагачення, який може працювати із цим розміром часток і забезпечує напруженість фоновому магнітного поля на своїй робочій поверхні від 0,6 до 1,2 Тл. Напруженість фоновому магнітного поля можна регулювати у визначених межах. За допомогою магнітної (електромагнітної) сепарації при значенні напруженості фоновому магнітного поля від 0,6 до 1,2 Тл проводять спрямоване збагачення фракції часток з розміром 0,8-10 мм. Режим і регламент збагачення підбирають індивідуально і його параметри залежать від багатьох факторів (продуктивність по сировині, типорозмір сепаратора та ін.) В результаті збагачення отримували марганцевий концентрат (Концентрат 1), який характеризується наступними типовими показниками:

Діапазон розміру часток концентрату	Діапазон вмісту марганцю в концентраті
мм	Mn, %
0,8-10	32-42

Вихід Концентрату 1 може коливатися від 1 до 15 % об'єму сировини і залежить від вмісту фракції крупністю 0,8-10 мм, а також від вмісту марганцю у первинній сировині.

50 Даний концентрат може бути додатково зневоднений за допомогою обладнання що зневоднює, фільтруючого або класифікуючого обладнання - дисковий або стрічковий вакуум фільтр, фільтрпрес, зневоднювальний грохот та інше обладнання, або методом природного зневоднення.

55 Марганцевмісна сировина (шлами, хвости, промпродукт) крупністю часток нижчою за межу першого розподілу - 0,8-1,5 мм направляють на високо інтенсивну магнітну сепарацію (ВІМС сепарація). Розмір часток даного класу перебуває у діапазоні 0,0001-1,5 мм. Значення напруженості фоновому магнітного поля на робочій поверхні сепаратора при ВІМС сепарації

може коливатися від 0,6 до 1,2 Тл, і залежить від магнітних характеристик вихідної сировини. Як збагачувальне обладнання для ВІМС-збагачення даного класу крупності може бути використаний будь-який сепаратор мокрого або сухого збагачення, що створює високо інтенсивне магнітне поле на своїй робочій поверхні і характеризується напруженістю фоновому магнітного поля 0,6-1,2 Тл, який може збагачувати сировину з розміром часток 0,0001-1,5 мм. Режим і регламент збагачення підбирають індивідуально в залежності від багатьох факторів, зокрема, таких, як продуктивність по сировині, типорозмір сепаратора та інші.

В результаті отримують марганцевий концентрат - Концентрат 2, який характеризується наступними типовими показниками:

Діапазон розміру часток концентрату	Діапазон вмісту марганцю у концентраті
мм	Mn, %
0,0001-1,5	26-32

Вихід Концентрату 2 може коливатися від 5 до 30 % і буде залежати від вмісту фракції з діапазоном крупності 0,0001-1,5 мм, а також від вмісту марганцю у первинній сировині.

Надалі концентрат 2 направляють на друге селективне розділення цього продукту за розміром часток, границя розподілу може коливатися від 0,4 до 0,7 мм і залежить від вмісту марганцю у кожному окремому класі крупності первинної марганцевмісної сировини. Розподіл виконують на класифікуючому обладнанні типу грохота, сита, гідроциклону чи іншого збагачувального обладнання, призначеного для розділу сировини за розміром її часток.

При розподілі Концентрату 2 отримують два продукти: Концентрат 3, який характеризується розміром часток в діапазоні від 0,0001 до 0,7 мм і Концентрат 4, який характеризується розміром часток в діапазоні від 0,4 до 1,5 мм.

Концентрат 3 характеризується наступними показниками:

Діапазон розміру часток концентрату	Діапазон вмісту марганцю у концентраті
мм	Mn, %
0,0001-0,7	20-32

Концентрат 4 характеризується наступними показниками:

Діапазон розміру часток концентрату	Діапазон вмісту марганцю у концентраті
мм	Mn, %
0,4-1,5	16-26

Надалі Концентрати 3 і 4 направляють на додаткове збагачення за гравітаційним принципом кожен окремо. Як збагачувальне обладнання на даному етапі можуть бути використані спіральні (гвинтові) сепаратори, гвинтові шлюзи, концентраційні столи та інші гравітаційні концентратори. Режим і регламент збагачення підбирають індивідуально на в залежності від багатьох факторів, зокрема таких, як продуктивність по сировині, типорозмір сепаратора та інші параметри.

У результаті окремого гравітаційного збагачення Концентратів 3 і 4 отримують Концентрат 5, який надалі об'єднують по кожному класу крупності, а також об'єднані хвости гравітаційного збагачення Концентратів 3 і 4 (надалі Промпродукт 1). Концентрація марганцю в концентрат 5 підвищується з 20-30 % (діапазон концентратів 3 і 4) до 32-40 %. Концентрат 5 є фінальним концентратом, який надалі направляють на зневоднення.

Концентрат 5 характеризується наступними показниками:

Діапазон розміру часток концентрату	Діапазон вмісту марганцю у концентраті
мм	Mn, %
0,0001-1,5	32-40

Промпродукт 1 має концентрацію марганцю у діапазоні 25-30 % і його окремо направляють на повторне збагачення за допомогою ВІМС. Значення напруженості фоновому магнітного поля на робочій поверхні сепаратора при ВІМС може коливатися від 0,6 до 1,2 Тл і залежить від магнітних характеристик вихідної сировини. У якості збагачувального обладнання для ВІМС-збагачення даного класу крупності часток може бути використаний будь який сепаратор мокрого або сухого збагачення, що створює високо інтенсивне магнітне поле на своїй робочій поверхні і характеризується значенням напруженості фоновому магнітного поля у межах 0,6-1,2 Тл, який може збагачувати сировину з розміром часток 0,0001-1,5 мм. Режим і регламент збагачення

підбирають індивідуально і він залежить від багатьох факторів, серед яких продуктивність по сировині, типорозмір сепаратора та інші.

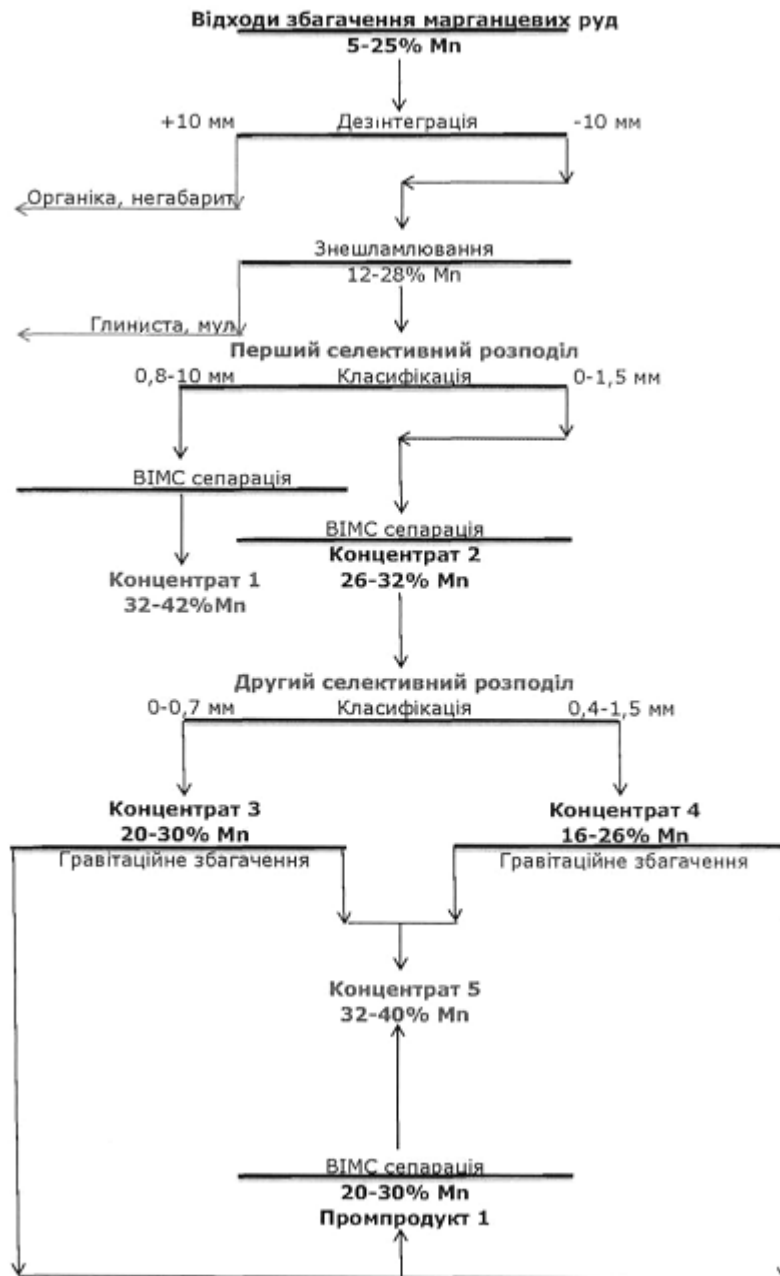
У результаті збагачення Промпродукту 1 методом ВІМС концентрація марганцю у концентраті підвищується до 32-40 %. Цей концентрат об'єднується з Концентратом 5, який надалі направляють на зневоднення.

Зведені характеристики концентратів отриманих способом селективного розподілу за розміром часток і роздільного, спрямованого збагачення кожного класу крупності наведено нижче:

Продукт	Діапазон розміру часток	Діапазон вмісту марганцю
	мм	Mn, %
Етап першого селективного розподілу		
Вихідна марганцева сировина	0,0001-10	5-25
Концентрат 1 (фінальний концентрат)	0,8-10	32-42
Концентрат 2	0,0001-1,5	26-32
Етап другого селективного розподілу		
Концентрат 2	0,0001-1,5	26-32
Концентрат 3	0,0001-0,7	20-32
Концентрат 4	0,4-1,5	16-26
Концентрат 5 (фінальний концентрат)	0,0001-1,5	32-40

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб отримання марганцевих концентратів з відходів первинного збагачення марганцевих руд, під час якого послідовно виконують операції: первинно дезінтегрують відходи до отримання часток з гранулометричною характеристикою 0,0001-10,0 мм; дешламують відходи, що пройшли первинну дезінтеграцію - видалення глинистої і мулистої фракції гравітаційним способом, селективно розподіляють сировину (класифікація) за класами крупності до отримання щонайменше двох видів сировини із сталими для кожного виду значеннями гранулометричних характеристик часток, виконують високоінтенсивну магнітну сепарацію (ВІМС) кожного виду сировини до отримання концентратів із визначеним вмістом марганцю; гравітаційно збагачують кожний вид сировини до отримання концентратів із визначеним вмістом марганцю; зневоднюють фінальні концентрати; направляють хвости у відвал.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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