



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37834 (13) A

(51) 7 B03C1/247

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БАРАБАННИЙ МАГНІТНИЙ СЕПАРАТОР

(21) 2000042284

(22) 21.04.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Бизов Володимир Федорович, Ганжа Раїса Петрівна, Дмитрієнко Олександр Іванович, Капленко Юрій Петрович, Кас'ян Валерій Олексійович, Колосов Валерій Олександрович, Ломовцев Лев Олексійович, Мовчан Володимир Петрович, Оселедько Володимир Анатольєвич, Сергійчук Анатолій Григорович, Сидоренко Віктор Дмитрович, Станков Олександр Павлович, Федько Михайло Борисович, Хватов Юрій Олфійович, Юртаєва Алла Дмитрівна

(73) Академія гірничих наук України

(57) 1. Барабанний магнітний сепаратор, який включає пристрій для верхньої подачі матеріалу вихідного живлення з живильним жолобом, корпус із розташованим у ньому барабаном з магнітною системою, оглядові люки, очищувач, ділильний

пристрій з можливістю регулювання його положення, який **відрізняється** тим, що нижня межа живильного жолоба розташована за вертикальною віссю барабана за ходом його обертання з можливістю подачі матеріалу на барабан перед магнітною системою, при цьому передня стінка корпусу сепаратора за ходом обертання барабана розташована від осі барабана на відстані

$$L \geq I + D,$$

де I - максимальна довжина розльоту немагнітних продуктів збагачення від поверхні барабану у горизонтальній площині; D - діаметр барабану.

2. Барабанний магнітний сепаратор по п. 1, **відрізняється** тим, що живильний жолоб виконаний рухомим із можливістю регулювання його положення.

3. Барабанний магнітний сепаратор по п. 1, **відрізняється** тим, що живильний жолоб у своєму поздовжньому перерізі має параболичну форму.

Винахід відноситься до пристроїв для сухого магнітного збагачення корисних копалин і матеріалів, зокрема - до конструкцій барабанних магнітних сепараторів з верхньою подачею матеріалу вихідного живлення.

Відомий магнітний сепаратор, який складається з бункера, живильника, корпусу із розташованим у ньому барабаном з магнітною системою, очищувача та приймачів продуктів збагачення (див.: Справочник по обогащению руд. Основные процессы. - Изд 2-е. - М.: Недра, 1983. - С. 164-165).

Недоліками такого сепаратора є:

подача матеріалу вихідного живлення здійснюється неупорядковано безпосередньо на барабан у зоні дії магнітної системи, що призводить до притискання до барабану немагнітних часток магнітними і при подальшій сепарації способом утримання магнітної фракції на поверхні барабану відбувається активне механічне занесення в магнітний продукт часток пустої породи та зниження його якості;

великі куски магнітного матеріалу можуть розвантажуватися в "породну" частину при перева-

жанні гравітаційних та відцентрових сил над магнітними, що призводить до їх втрати;

обмежений діапазон регулювання виходу магнітного і немагнітного продуктів збагачення застосуванням в таких сепараторах поворотного шибєрного пристрою, розташованого під барабаном і суміщеного з очищувачем, не дає змоги ефективно впливати на повноту видалення магнітної фракції і якість продуктів збагачення при зміні складу матеріалу вихідного живлення.

Більш близьким за суттю до запропонованого технічного рішення є прийнятий за прототип відомий магнітний сепаратор (див.: Зайцев Г.В., Несговоров С.Г., Кабаченко В.С. и др. Однобарабанный трехпродуктовый магнитный сепаратор для сухого обогащения магнетитовых руд // Горный журнал. - 1992. - № 12. - С. 33-34), який включає завантажувальний пристрій для верхньої подачі матеріалу вихідного живлення з живильним жолобом, корпус із розташованим у ньому барабаном з магнітною системою, оглядові люки, очищувач та ділильний пристрій з можливістю регулювання його положення.

Недоліками такої конструкції сепаратора є: подача матеріалу вихідного живлення на барабан, який має велику частоту обертів при роботі в інтенсивному режимі (для одержання природного віяла потоків матеріалу) до вертикальної осі барабана за ходом його обертання призводить до значного розльоту кусків, особливо тих, які мають низьку магнітну сприйнятливості (тобто порода). Ці куски зіштовхнувшись із передньою стінкою корпусу сепаратора змінюють свою траєкторію і за рахунок цього можуть потрапити до магнітного продукту та погіршити його якість. Віддалення передньої стінки для забезпечення збереження траєкторії польоту цих кусків веде до невиправданого збільшення габаритів та ваги сепаратора збільшення розльоту кусків з високою магнітною сприйнятливостю також негативно відображається на ефективності впливу на них магнітної системи: внаслідок збільшення до них відстані необхідно підвищувати напруженість магнітного поля магнітної системи, що пов'язано із значним збільшенням її вартості. Зменшення частоти обертів барабана для скорочення відстані розльоту кусків веде до порушення технологічного режиму сепарації та не дає можливості ведення процесу в інтенсивному режимі;

невпорядкована подача матеріалу вихідного живлення безпосередньо на барабан у зоні дії магнітної системи призводить до притискання до барабану сильномагнітних часток та утримання ними за рахунок цього слабо- або немагнітних часток матеріалу, що спричиняє зміну траєкторії їх руху та сприяє їх занесенню при розподілі в магнітних продукті, як наслідок, зниження його якості.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення барабанного магнітного сепаратора шляхом розташування нижньої межі живильного жолоба за вертикальною віссю барабана за ходом його обертання з подачею матеріалу на барабан перед магнітною системою, а також розташування передньої стінки корпусу сепаратора за ходом обертання барабана від осі барабана на відстані, що не менша максимальної довжини розльоту немагнітних кусків продукту збагачення від поверхні барабану плюс половина діаметра барабана, що дає змогу вести сепарацію у високоінтенсивному режимі (при значній частоті обертів барабана) і здійснювати розділення матеріалу вихідного живлення із збереженням утвореного природного віяла потоків матеріалу, що забезпечує підвищення ефективності процесу сепарації, тобто покращується якість магнітного продукту при одночасному зменшенні вмісту магнітного матеріалу в "хвостах".

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що барабанний магнітний сепаратор має завантажувальний пристрій для верхньої подачі матеріалу вихідного живлення з живильним жолобом, регульовальний пристрій положення живильного жолоба, корпус сепаратора, немагнітний барабан з розташованою всередині нього магнітною системою, оглядові люки, очищувач та рухомий ділильний пристрій. Згідно з винаходом, нижня межа живильного жолоба розташована за вертикальною віссю барабана за ходом його обертання з можливістю подачі матеріалу на барабан перед магнітною системою, а передня стінка корпусу сепаратора за ходом обертання барабана розташована

від осі барабана на відстані, яка не менша від максимальної довжини розльоту немагнітних кусків продукту збагачення плюс половина діаметра барабана. Окрім цього, сепаратор відрізняється тим, що для впливу на траєкторію розльоту кусків матеріалу вихідного живлення, залежно від його властивостей, живильний жолоб може бути виконаний рухомим із можливістю регулювання його положення, а при необхідності поліпшення розпушення матеріалу вихідного живлення та впорядкованої його подачі більш тонким шаром живильний жолоб у своєму поздовжньому перерізі може мати параболічну форму.

На малюнку (фіг.) зображений барабанний магнітний сепаратор (вид збоку). Він складається із завантажувального пристрою для верхньої подачі матеріалу вихідного живлення 1 з живильним жолобом 2, регульовального пристрою 3 положення живильного жолоба, корпусу 4, барабана 5 з розташованою всередині нього магнітною системою 6, оглядові люки 7, очищувач 8 та рухомий ділильний пристрій 9,

Запропонований сепаратор працює так. Мілкоздрібнений матеріал вихідного живлення, який складається з кусків із різною магнітною сприйнятливостю (магнітні, слабомагнітні та немагнітні) крупністю до 50 мм через завантажувальний жолоб 2 самопливом подається на барабан 5, який обертається, за його вертикальною віссю перед магнітною системою 6, що знаходиться усередині барабана. Технологічний ефект, який досягається у новому сепараторі, пов'язаний з тим, що подача матеріалу вихідного живлення на барабан 5 за його вертикальною віссю за ходом обертання дає можливість зменшити розліт кусків та наблизити траєкторію їх руху на початковому етапі до магнітної системи 6 і підвищити таким чином ефективність впливу магнітного поля при розділенні часток залежно від їх магнітної сприйнятливості. Для вибору оптимальної траєкторії розльоту кусків матеріалу вихідного живлення залежно від його властивостей живильний жолоб 2 може бути виконаний рухомим. За допомогою регульовального пристрою 3 можна змінювати положення живильного жолоба 2 (тобто місце подачі матеріалу на барабан 5) і впливати на траєкторію розльоту кусків матеріалу, який сепарується. Подача матеріалу вихідного живлення перед магнітною системою 6 дає змогу зберегти його в розпушеному стані і не спричиняти змінення траєкторії руху немагнітних кусків їх притисканням притягнутими до барабану магнітними кусками. При необхідності поліпшення розпушення матеріалу вихідного живлення та впорядкованої його подачі більш тонким шаром живильний жолоб 2 у своєму поздовжньому перетині може мати параболічну форму, що сприяє досягненню ефекту зважуваності при подачі матеріалу на барабан 5. Після подачі матеріалу вихідного живлення на барабан 5 від під дією відцентрових сил скидається у робочу зону сепаратора, де під впливом магнітних, відцентрових та гравітаційних сил здійснюється його розділення з утворенням природного віяла потоків матеріалу: породні куски немагнітного матеріалу під дією відцентрових сил відкидаються далі у бік передньої стінки корпусу сепаратора 4, а магнітні куски під дією магнітного поля магнітної системи 6 залежно від їх магнітної

сприйнятливості змінюють свою траєкторію польоту ближче до поверхні барабана 5. Для забезпечення збереження траєкторії польоту утвореного природного віяла потоків матеріалу від моменту його утворення до розділення на продукти збагачення, передня стінка корпусу сепаратора 4 розташована на відстані, яка не менша від максимальної довжини розльоту немагнітних кусків. Це дає змогу уникнути зіткнення немагнітних (породних) кусків матеріалу, які мають найбільшу довжину розльоту, з передньою стінкою корпусу 4, зміни їх траєкторії та можливого попадання, до магнітного продукту (концентрату) та погіршення його якості. Ця відстань залежить від частоти обертання барабана, крупності матеріалу вихідного живлення, його магнітної сприйнятливості та питомої ваги і розраховується для конкретних умов застосування сепаратора за формулою:

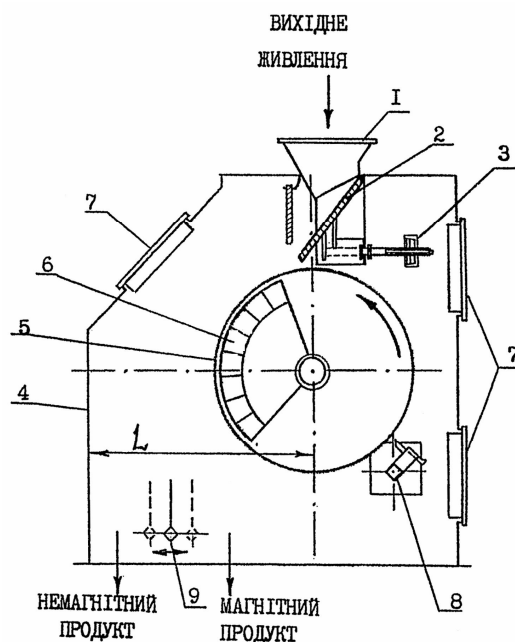
$$L \geq l + D,$$

де l - максимальна довжина розльоту немагнітних продуктів збагачення від поверхні барабана в горизонтальній площині; D - діаметр барабана.

Утворене природне віяло потоків матеріалу за допомогою ділильного пристрою 9 розділяється на магнітний (концентрат) та немагнітний ("хвости")

продукти збагачення. При необхідності можливо виділення трьох продуктів: концентрату, промпродукту та "хвостів". Ділильний пристрій 9 виконаний рухомим, що дає можливість керувати поділом продуктів збагачення залежно від властивостей матеріалу вихідного живлення та необхідної якості магнітного продукту. Очищення поверхні барабана 5 від налиплого вологого матеріалу здійснюється очищувачем 8, а люки 7 використовуються для проведення профілактичних робіт та ремонту сепаратора.

Запропонована конструкція барабанного магнітного сепаратора дозволяє значно підвищити технологічні показники сухого збагачення матеріалів. Як показали дослідження та дослідні випробування експериментального зразка сепаратора нової конструкції, при сухій магнітній сепарації магнетитових руд, порівняно з серійно випускаємим сепаратором 2ГБС-90/250 (виробництво заводу "Рудгірмаш" Росія), він забезпечує при однаковому питомому навантаженні підвищення виходу відвальних "хвостів" з 6-10 до 13-20%, приріст масової частки загального і магнітного заліза відповідно на 2-4 та 1,5-2% (абсолютних) при зменшенні вмісту магнітного заліза у "хвостах" з 4-5 до 3-3,5%.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22