



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37833 (13) A

(51) 7 B03C1/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ СУХОГО МАГНІТНОГО ЗБАГАЧЕННЯ РУД І МАТЕРІАЛІВ

(21) 2000042283

(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 Олександрович, Колосов Валерій Олександрович, Ломовцев Лев Олександрович, Мовчан Володимир Петрович, Оселедько Володимир Анатольєвич, Сергійчук Анатолій Григорович, Сидоренко Віктор Дмитрович, Станков Олександр Павлович, Федько Михайло Борисович, Хватов Юрій Олександрович, Юртаєва Алла Дмитрівна

(73) Академія гірничих наук України

(57) Спосіб сухого магнітного збагачення руд і матеріалів, який включає верхню подачу матеріалу вихідного живлення на барабан з магнітною системою, який обертається, розділення матеріалу під дією магнітних, відцентрових та гравітаційних сил з утворенням природного віяла потоків матеріалу та їх поділ на продукти збагачення, який **відрізняється** тим, що матеріал вихідного живлення подають на барабан за його вертикальною віссю за ходом обертання перед зоною впливу магнітної системи, після чого матеріал вихідного живлення переміщують у зону впливу магнітної системи і здійснюють його розділення із збереженням утвореного природного віяла потоків матеріалу, який сепарується.

Винахід відноситься до області збагачення корисних копалин, зокрема - сухого магнітного збагачення руд та матеріалів, і може бути реалізований в конструкції барабаних магнітних сепараторів з верхньою подачею матеріалу вихідного живлення при сухому магнітному збагаченні мілкоподрібнених руд і матеріалів.

Відомий спосіб сухого магнітного збагачення, реалізований в конструкції барабанного магнітного сепаратора (див.: Справочник по обогащению руд. Основные процессы. - Изд. 2-е. - М.: Недра, 1983. - С. 164-165), який полягає у верхній подачі матеріалу вихідного живлення на барабан з магнітною системою, який обертається, та подальшому розділенні матеріалу на продукти збагачення способом утримання магнітних часток на поверхні барабану. Розвантаження магнітного продукту, притягнутого до барабану, здійснюється за межами магнітної системи, а немагнітний продукт, який не притягується магнітним полем магнітної системи, зсипається з барабану у породний бункер.

Недоліками такого способу сухого збагачення є: сепарація способом утримання магнітного матеріалу на поверхні барабану призводить до затискання ним немагнітних часток та їх механічного занесення в магнітний продукт, що знижує його якість; великі куски магнітного матеріалу можуть розвантажуватися в породний бункер при переважанні гравітаційних та відцентрових сил над магнітними, що призводить до їх втрати з "хвостами";

практично неможливо застосувати цей спосіб для сепарації кускових руд та матеріалів в інтенсивному режимі (тобто при великій частоті обертів барабана), так як при цьому різко збільшуються відцентрові сили, для подолання яких необхідно значно підвищувати напруженість магнітного поля магнітної системи, що пов'язано із суттєвим збільшенням її вартості.

Більш близьким за суттю до запропонованого способу є прийнятий за прототип спосіб сухого магнітного збагачення, реалізований в конструкції барабанного магнітного сепаратора (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 полягає у верхній подачі матеріалу вихідного живлення на барабан з розташованою всередині магнітною системою, який обертається, розділення матеріалу вихідного живлення під дією магнітних, відцентрових та гравітаційних сил з утворенням природного віяла потоків матеріалу та їх поділ на продукти збагачення. При цьому подача матеріалу вихідного живлення здійснюється на барабан до його вертикальної осі за ходом обертання безпосередньо у зоні дії магнітної системи.

Недоліками такого способу сухого збагачення матеріалу є:

подача матеріалу вихідного живлення на барабан, який має велику частоту обертів (для од-

(19) UA (11) 37833 (13) A

рвання природного віяла потоків матеріалу) до вертикальної осі барабана за ходом його обертання спричинює значний розліт кусків матеріалу, що сепарується. Куски немагнітного матеріалу, які мають найбільшу довжину розльоту, часто зіштовхуються із передньою стінкою корпусу сепаратора і, змінюючи свою траєкторію руху, можуть потрапити до магнітного продукту та погіршити його якість. Віддалення передньої стінки корпусу для забезпечення збереження траєкторії польоту цих кусків веде до значного збільшення габаритів та ваги сепаратора. Збільшення розльоту магнітних кусків матеріалу 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 довжини розльоту кусків веде до порушення технологічного режиму сепарації та не дає можливості ведення процесу в інтенсивному режимі;

подача матеріалу вихідного живлення на барабан у зоні дії магнітної системи призводить до притискання до барабану сильно-магнітних часток та утримання ними за рахунок цього слабо- або немагнітних часток матеріалу, що спричинює зміну траєкторії їх руху і спричиняє їх занесення при розподілі на продукти збагачення в магнітний продукт і зниження його якості.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу сухого магнітного збагачення руд і матеріалів шляхом подачі матеріалу вихідного живлення на барабан за його вертикальною віссю за ходом обертання перед зоною впливу магнітної системи з наступним його переміщенням у зону впливу магнітної системи та розділенням із збереженням утвореного природного віяла потоків матеріалу, який сепарується, що дає змогу скоротити розліт кусків матеріалу, підвищити інтенсивність режиму сепарації та його ефективність.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що спосіб сухого магнітного збагачення руд і матеріалів включає верхню подачу матеріалу вихідного живлення на барабан з магнітною системою, який обертається, розділення матеріалу під дією магнітних, відцентрових та гравітаційних сил з утворенням природного віяла потоків матеріалу та їх поділ на продукти збагачення. Згідно з винаходом, матеріал вихідного живлення подають на барабан за його вертикальною віссю за ходом обертання перед зоною впливу магнітної системи, після чого матеріал вихідного живлення переміщують у зону впливу магнітної системи і здійснюють його розділення із збереженням утвореного природного віяла потоків матеріалу, який сепарується.

Технологічний ефект запропонованого способу сухої магнітної сепарації руд і матеріалів поля-

гає у тому, що подача матеріалу вихідного живлення за вертикальною віссю барабана за ходом його обертання дає змогу скоротити розліт кусків матеріалу, що сепарується і підвищити інтенсивність режиму сепарації та його ефективність. Скорочення дальності розльоту породних (немагнітних) кусків дає можливість уникнути їх ударяння об передню стінку корпусу сепаратора, їх рикошету та попаданню в магнітний продукт, а наближення траєкторії польоту магнітних кусків до барабану сприяє підвищенню впливу на них магнітного поля магнітної системи та якісному розділенню в залежності від їх магнітної сприйнятливості. подача матеріалу вихідного живлення до зони дії магнітної системи дає змогу зберегти його в розпушеному стані і не спричиняти змінення траєкторії руху немагнітних кусків їх притисканням притягнутими до барабану магнітними кусками матеріалу. Усе це дає можливість зберегти природне віяло потоків матеріалу, який сепарується, від моменту його утворення до поділу на продукти збагачення, завдяки чому значно підвищується ефективність сепарації, тобто підвищується якість магнітного продукту при одночасному зменшенні вмісту магнітного матеріалу в "хвостах".

Спосіб реалізується в барабанних магнітних сепараторах наступним чином. Мілкоподрібнений матеріал вихідного живлення, який складається з кусків із різною магнітною сприйнятливістю (магнітні, слабомагнітні та немагнітні) подається на барабан, який обертається, за його вертикальною віссю за ходом обертання, перед магнітною системою, що знаходиться усередині барабана. Під дією відцентрових сил матеріал переміщується у зону впливу магнітної системи (робочу зону сепаратора), де під впливом магнітних, відцентрових та гравітаційних сил здійснюється його розділення з утворенням природного віяла потоків матеріалу: породні куски немагнітного матеріалу відкидаються далі, а магнітні куски під дією магнітного поля магнітної системи, залежно від їх магнітної сприйнятливості, змінюють свою траєкторію польоту ближче до поверхні барабана. Утворене природне віяло потоків матеріалу за допомогою ділильного пристрою розділяється на магнітний (концентрат) та немагнітний ("хвости") продукти збагачення. При необхідності можливо виділення трьох продуктів: концентрату, проміжного продукту, та "хвостів".

Реалізація запропонованого винаходу у експериментальному зразку сепаратора нової конструкції та його дослідні випробування показали, що при сухій магнітній сепарації магнетитових руд у порівнянні з прототипом новий спосіб забезпечує 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%.

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
