



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103703** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
B03B 1/00
B03D 1/00
B02C 19/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2012 04107	(72) Винахідник(и): Різун Анатолій Романович (UA), Рачков Олексій Миколайович (UA), Вовченко Олександр Іванович (UA), Голень Юрій Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.04.2012	(73) Власник(и): ІНСТИТУТ ІМПУЛЬСНИХ ПРОЦЕСІВ І ТЕХНОЛОГІЙ НАН УКРАЇНИ, пр. Жовтневий, 43-А, м. Миколаїв, 54018 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 11.11.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA а201102302; 25.10.2011 UA 66243 U; 26.12.2011 UA 60046 U; 10.06.2011 UA 57769 C2; 15.07.2003 RU 2287373; 20.11.2006 SU 1618445 A1; 07.01.1991 RU 2123885 C1; 27.12.1998 SU 1696534 A1; 07.12.1991 JPS 63194757 A; 11.08.1988 US 6360755 B1; 26.03.2002
(41) Публікація відомостей про заявку: 27.08.2013, Бюл.№ 16	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.11.2013, Бюл.№ 21	

(54) СПОСІБ ЗБАГАЧЕННЯ ПОЛІМЕТАЛІЧНИХ РУД

(57) Реферат:

Винахід належить до горнорудної промисловості, а саме до збагачення мінеральної сировини методом флотації. В способі збагачення поліметалічних руд, що включає дроблення і подрібнення поліметалічних руд у воді високовольтними імпульсними розрядами та флотацію одержаної пульпи, згідно з винаходом, високовольтні імпульсні розряди здійснюють з енергією в імпульсі від 0,625 до 2,5 кДж при міжелектродному проміжку від 0,035 до 0,07 м, а для флотації одержаної пульпи використовують пузирі газів, що утворюються при деструкції води при здійсненні в ній високовольтних імпульсних розрядів. Винахід дозволяє забезпечити селективність руйнування частинок поліметалічної руди за рахунок стискальних та розтяжних зусиль хвиль, що генеруються при розрядах у воді, та за рахунок деструкції води забезпечити утворення необхідної кількості газових пузирів для якісної флотації і за рахунок цього підвищити якість збагачення поліметалічних руд. Крім того, спосіб дозволяє спростити процес збагачення, знизити витрати на збагачення та забезпечити екологічну чистоту процесу.

UA 103703 C2

Винахід належить до горнорудної промисловості, а саме до збагачення мінеральної сировини методом флотації.

Аналогом способу, що заявляється, є спосіб флотації (авт. свід. СССР № 1010759, опубл. 15.11.1994 г.), що включає кондиціювання вихідної сировини з модифікаторами, збирачем, спіновачем, дію електричного струму, добування корисного компонента пузирів газу, що виділяється, та знімання пінного продукту, при цьому дію електричним струмом здійснюють при щільності струму від 7 до 14 А/дм² до нагрівання пульпи від 30 до 70°. Пузири газів, наприклад, кисню та водню одержують при деструкції води електролізом. Спосіб передбачає попереднє дроблення і подрібнення вихідної сировини для одержання пульпи.

Ознаками, які збігаються з суттєвими ознаками пристрою, що заявляється, є такі дроблення і подрібнення вихідної сировини та флотацію одержаної пульпи.

До причини, що перешкоджає одержанню необхідного технічного результату слід віднести те, що спосіб передбачає значні витрати енергії та часу на попереднє одержання пульпи. Крім того, спосіб не забезпечує екологічну чистоту процесу збагачення поліметалічних руд через забруднення продуктами електролізу навколишнього середовища.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до винаходу, що заявляється, є спосіб збагачення мінералів (Электроимпульсная дезинтеграция материалов. В.И.Курец, А.Ф.Усов, В.А.Цукерман. Апатиты. 2002.С. 71-80, 206-208, 218-219), що включає дроблення і подрібнення поліметалічних руд у воді високовольтними імпульсними розрядами та флотацію одержаної пульпи флотореагентами.

Ознаками, які збігаються з суттєвими ознаками пристрою, що заявляється, є такі: дроблення і подрібнення вихідної сировини у воді високовольтними імпульсними розрядами та флотацію одержаної пульпи.

До причини, що перешкоджає одержанню необхідного технічного результату слід віднести те, що спосіб не передбачає визначення оптимальних параметрів обробки поліметалічних руд високовольтними імпульсними розрядами у воді і не передбачає використання газів, що утворюються при деструкції води для здійснення флотації пульпи. Крім того, спосіб потребує додержання і виконання значних вимог з техніки безпеки, так як використовується напруга 200-300 кВ, і великих питомих витрат енергії.

В основу винаходу поставлена задача удосконалити спосіб збагачення поліметалічних руд шляхом визначення оптимальних параметрів обробки поліметалічних руд високовольтними імпульсними розрядами у воді, що дозволить забезпечити селективність руйнування частинок поліметалічної руди за рахунок стискальних та розтяжних зусиль хвиль, що генеруються при розрядах у воді, та за рахунок деструкції води забезпечити утворення необхідної кількості газових пузирів для якісної флотації і за рахунок цього підвищити якість збагачення поліметалічних руд. Крім того, спосіб дозволяє спростити процес збагачення, знизити витрати на збагачення та забезпечити екологічну чистоту процесу.

Суть винаходу полягає в тому, що в способі збагачення поліметалічних руд, що включає дроблення і подрібнення поліметалічних руд у воді високовольтними імпульсними розрядами та флотацію одержаної пульпи, згідно з винаходом, високовольтні імпульсні розряди здійснюють з енергією в імпульсі від 0,625 до 2,5 кДж при міжелектродному проміжку від 0,035 до 0,07 м, а для флотації одержаної пульпи використовують пузири газів, що утворюються при деструкції води при здійсненні в ній високовольтних імпульсних розрядів.

Розкриваючи причинно-наслідковий зв'язок між суттєвими ознаками способу, що заявляється, і технічним результатом необхідно відзначити таке.

Ознаки "високовольтні імпульсні розряди здійснюють з енергією в імпульсі від 0,625 до 2,5 кДж при міжелектродному проміжку від 0,035 до 0,07 м, а для флотації одержаної пульпи використовують пузири газів, що утворюються при деструкції води при здійсненні в ній високовольтних імпульсних розрядів" дозволяють забезпечити селективність руйнування частинок поліметалічної руди за рахунок стискальних та розтяжних зусиль хвиль, що генеруються при розрядах у воді, та за рахунок деструкції води забезпечити утворення необхідної кількості газових пузирів для якісної флотації.

Спосіб здійснюють таким чином.

Поліметалічну руду подають у розрядну камеру разом з водою в відношенні 1:5 і здійснюють обробку її високовольтними імпульсними розрядами. Внаслідок обробки відбуваються в комплексі операції дроблення і подрібнення поліметалічних руд у воді високовольтними імпульсними розрядами та флотація одержаної пульпи пузирями газів, що утворюються при деструкції води дією високовольтних імпульсних розрядів. Високовольтні імпульсні розряди здійснюють з енергією в імпульсі від 0,625 до 2,5 кДж при міжелектродному проміжку від 0,035 до 0,07 м. При електричних розрядах у воді відбувається деструкція води, при якій утворюються

пузирі газів: водню - до 95 %, кисню і інших газів - до 5 %. Параметри обробки є оптимальними і забезпечують селективність руйнування частинок поліметалічної руди за рахунок стискальних та розтяжних зусиль хвиль, що генеруються при розрядах у воді, та утворюють необхідну кількість газових пузирів для якісної флотації.

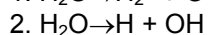
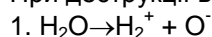
5 Нижче в таблиці наведено залежність об'єму газу V , що утворюється в результаті деструкції води при здійсненні в ній високовольтних імпульсних розрядів, від параметрів розрядів: W - енергія, що запасується, N - кількості імпульсів та $I_{p.n.}$ - величини міжелектродного проміжку, для поліметалічних руд з різною границею міцності на стиснення $\sigma_{ст.}$ в співвідношенні твердої частини і води 1:5 відповідно.

10

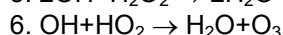
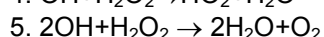
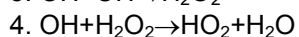
Таблиця

$\sigma_{ст.}$, МПа	W , кДж	N , імп	$I_{p.n.}$, м	V , дм ³	$I_{p.n.}$, м	V , дм ³	$I_{p.n.}$, м	V , дм ³	$I_{p.n.}$, м	V , дм ³
10	0,625	800	0,035	4,0	0,05	3,5	0,07	-	0,08	-
20	1,25	400	0,035	4,2	0,05	4,0	0,07	-	0,08	-
30	2,5	200	0,035	4,5	0,05	5,0	0,07	5,0	0,08	-
50	5,0	100	0,035	5,0	0,05	5,5	0,07	6,0	0,08	5,0

При деструкції води дією високовольтних імпульсних розрядів відбуваються такі реакції:



15



20

З таблиці видно, що чим більше енергія розряду та міжелектродний проміжок, тим більше об'єм газу, що виділяється за рахунок деструкційних процесів. Енергією 0,625 кДж раціональніше оброблювати поліметалічні руди, границя міцності на стиснення яких $\sigma_{ст.} \leq 10$ МПа, а зі зростанням $\sigma_{ст.}$, необхідно використовувати більш високі енергії.

25

Таким чином, використання способу збагачення поліметалічних руд дозволить забезпечити селективність руйнування частинок поліметалічної руди за рахунок стискальних та розтяжних зусиль хвиль, що генеруються при розрядах у воді, та за рахунок деструкції води забезпечити утворення необхідної кількості газових пузирів для якісної флотації, і за рахунок цього підвищити якість збагачення поліметалічних руд. Крім того, спосіб дозволяє спростити процес збагачення, знизити витрати на збагачення та забезпечити екологічну чистоту процесу.

30

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

35

Спосіб збагачення поліметалічних руд, що включає дроблення і подрібнення поліметалічних руд у воді високовольтними імпульсними розрядами та флотацію одержаної пульпи, який **відрізняється** тим, що високовольтні імпульсні розряди здійснюються з енергією в імпульсі від 0,625 до 2,5 кДж при міжелектродному проміжку від 0,035 до 0,07 м, а для флотації одержаної пульпи використовують пузирі газів, що утворюються при деструкції води при здійсненні в ній високовольтних імпульсних розрядів.

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