



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47642 (13) A

(51) B 03D1/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ЗБАГАЧЕННЯ ОКИСЛЕНИХ ЗАЛІЗНИХ РУД

1

2

(21) 2001064368

(22) 22 06 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Соколова Валентина Петрівна, Воробійов Микопа Костянтинович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ТА ПРОЕКТНИЙ ІНСТИТУТ "МЕХАНОБРЧОРМЕТ"

(57) Спосіб збагачення окислених залізних руд, який включає подрібнення вихідної руди, контактування з реагентами - збирачем, депресором, регулятором середовища, пряму флотацію рудних

мінералів, перетищення пінного продукту, який відрізняється тим, що подрібнення вихідної руди здійснюють до крупності 98% класу 0,044 мм, подрібнений матеріал згущують таким чином, що масова частка твердої фракції в згущеному продукті дорівнює 80%, для контактування згущеного продукту як збирач вводять емульсію солярового масла в розчині мила талового масла при відношенні останнього до солярового масла, яке дорівнює 2:1 відповідно, а в II-IV операції перетищення пінного продукту додатково вводять депресор - 5% розчин рідкого скла в кількості 0,2-0,3 кг/т

Винахід відноситься до галузі збагачення корисних копалин і може бути використаний при флотаційному збагаченні окислених залізних руд, зокрема тонковкраплених.

Відомий спосіб збагачення окислених залізних руд методом обратної флотації, який включає подрібнення вихідної руди, контактування з реагентами, основну флотацію, перетищення пінного продукту та контрольну флотацію камерного продукту (Довідник по збагаченню руд чорних металів Під ред С. Ф. Шинкоренко - М. Надра, 1980 - с. 442).

Недоліком цього способу є великі витрати реагентів (більше 4 кг/т), висока лужність середовища (рН 11,2 - 11,5), що потребує нейтралізації скидаємих відходів збагачення, та висока якість концентрату (масова частка заліза в концентраті - 62 - 63%).

Відомий спосіб збагачення окислених залізних руд методом прямої флотації, який включає подрібнення вихідної руди до 85 - 87% класу - 0,074 мм, знешламлення подрібненого матеріалу, контактування з реагентами - збирачем (суміш мила сирого талового масла, кубових залишків жирних кислот та дизельного палива, взятих у співвідношенні 1:1:2), депресором - рідким склом з сірчанокислим алюмінієм, взятих у співвідношенні 3:1, сірчаною кислотою, основну флотацію, перетищення пінного продукту та контрольну флотацію камерного продукту (Довідник по збагаченню руд чорних металів Під ред С. Ф. Шинкоренко - М. Надра, 1980 -

с. 443).

Цей спосіб є найбільш близьким по технічній суті та досягаемому результату.

Недоліками цього способу є невисока якість концентрату (масова частка заліза складає 64%) та низьке видобування заліза в концентрат - 70,5%.

Невисока якість концентрату обумовлена недостатньою селективністю флотаційного розділення при реагентному режимі, який має місце у відомому способі.

Низьке видобування заліза в концентрат обумовлено великими втратами корисного мінералу з шламами при знешламленні подрібненого матеріалу.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу збагачення окислених залізних руд, в якому зміною реагентного режиму та режиму підготовки вихідного матеріалу забезпечується підвищення селективності флотаційного розділення тонкоподрібненого матеріалу і за рахунок цього забезпечується підвищення якості концентрату, зокрема масової частки заліза в концентраті, та видобування заліза в концентрат.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі збагачення окислених залізних руд, який включає подрібнення вихідної руди, контактування - збирачем, депресором, регулятором середовища, пряму флотацію рудних мінералів, перетищення пінного продукту, згідно з винаходом, подрібнення

(13) A

(11) 47642

(19) UA

вихідної руди здійснюють до крупності 98% класу - 0,044мм, подрібнений матеріал згущують таким чином, що масова частка твердої фракції в згущеному продукті становить 60%, в контактування згущеного продукту як збирач вводять емульсію солярного масла в розчині мила талового масла при співвідношенні останнього до солярного масла, яке дорівнює 2 : 1 відповідно, а в II - IV операції перемішування пінного продукту флотації додатково вводять депресор - 5% розчин рідкого скла в кількості 0,2 - 0,3кг/т

Авторами експериментальне встановлено, що подрібнення вихідної руди до 98% класу - 0,044мм забезпечує максимальне розкриття мінералів, зокрема розкриття зростків

Використання більш селективного збирача - емульсії солярного масла в розчині мила дистильованого талового масла - дозволяє здійснювати селективне флотаційне розділення при більш тонкому подрібненні руди без знешамування подрібненого матеріалу

Згущення подрібненого матеріалу замість знешамування дає можливість уникати втрат рудних мінералів з шламами

Вибраний режим згущення, коли масова частка твердої фракції дорівнює 60%, є оптимальним і обумовлює найкращі умови контактування пульпи з реагентами. Більша масова частка твердої фракції, наприклад 70 - 75%, упоряднює перемішування пульпи. Розбавлення пульпи (масова частка твердої фракції менше 60%) технологічно не виправдане, бо погіршує контактування частинок пульпи з реагентами

Порційне введення депресора - в контактування та перемішування операції флотації підвищує ефективність дії депресора, що підвищує селективність флотаційного розділення

Всі запропоновані ознаки разом підвищують видобування заліза в концентрат, селективність флотаційного розділення та масову частку заліза в концентраті

В таблиці наведені порівняльні технологічні показники збагачення тонко-вкрапленої окисленої залізної руди відомим та запропонованим способами

Таблиця

Технологічні показники, %	Способи збагачення	
	відомий	пропонуємий
Масова частка заліза в вихідній руді	37,0	37,0
Вихід концентрату	41,3	49,1
Видобування заліза в концентраті	71,4	87,6
Масова частка заліза в концентраті	64,0	66,0
Масова частка заліза в хвостах	18,0	9,0

Дані, наведені в табл. свідчать про те, що кращі показники збагачення були одержані запропонованим способом значно - на 7,8% - зростає вихід концентрату (49,1% проти 41,3%), на 16,2% - видобування заліза в концентраті (87,6% проти 71,4%) Масова частка заліза в концентраті в запропонованому способі дорівнює 66% проти 64% в відомому, а масова частка заліза в хвостах зменшилась удвічі і дорівнює 9% проти 18% у відомому способі

Запропонований спосіб може бути використаним в промислових умовах таким чином. Залізну руду з масовою часткою заліза 36-42% подрібнюють до 98% класу - 0,044мм, подрібнений матеріал згущують так, що масова частка твердої фракції в згущеному продукті дорівнює 60% та направляють на контактування з реагентами. В операцію контактування послідовно вводять як збирач емульсію солярного масла (СМ) в розчині мила талового масла (МТМ) при співвідношенні МТМ і СМ, рівному 2 : 1, регулятор середовища - сірчану кислоту - в кількості 0,5кг/т та депресор - рідке скло в кількості 0,6кг/т. Після контактування з реагентами пульпу направляють на основну флотацію в флотомашину. Пінний продукт основної флотації піддають 4 - 5 кратним перемішуванням з додатковим введенням депресора - 5% розчину рідкого скла в 2 - 4 (5) перемішування з одержанням флотоконцентрату

Приклад. Окислену залізну руду Новокриворізького гірничо-збагачувального комбінату з масовою часткою заліза 37% подрібнювали в шарових млинах до 98% класу - 0,044мм. Подрібнений матеріал згущували в загустителях так, щоб масова частка твердої фракції в згущеному продукті становила 60% та направляли на контактування з реагентами. В операцію контактування послідовно вводили збирач - емульсію, солярного масла в розчині мила з дистильованого талового масла, взятих в співвідношенні останнього до солярного масла, яке дорівнює 2 : 1 відповідно в кількості 1,2кг/т, сірчану кислоту - в кількості 0,5кг/т та депресор - 5% розчин рідкого скла в кількості 0,6кг/т. Після контактування з реагентами пульпу піддавали прямій флотації в флотомашині. Пінний продукт флотації піддавали 4-х кратним перемішуванням з додаванням в 2 - 4 перемішування депресора - 5% розчину рідкого скла в кількості 0,3кг/т. Одержаний флотоконцентрат вміщував 66% заліза при виході концентрату - 49,1%. Видобування заліза в концентраті дорівнювало 87,6%, а масова частка заліза в хвостах - 9%

Таким чином, запропонований спосіб збагачення окислених залізних руд забезпечує високі технологічні показники збагачення, зокрема при флотаційному збагаченні тонковкраплених руд за рахунок зниження втрат рудних мінералів з шламами та високоселективного флотаційного розділення

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71