

К.В. НІКОЛАЄНКО, канд. техн. наук, доц., П.К. НІКОЛАЄНКО, аспірант,
Ф.Г. ТАТАРИНОВ, асистент, Криворізький національний університет

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГРАВІТАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ЗБАГАЧЕННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ РТУТЬВМІЩУЮЧИХ РУД УКРАЇНИ

В Україні єдиним заводом з виробництва ртуті є Микитівський ртутний завод Микитівське родовище кіноварі відкритоу 1879 р. і експлуатується з 1885 р. Розташоване в Донбасі, в межах Донецької ртутної провінції. Сировинна база оцінюється в 22 тис. т ртуті (в перерахунку на метал). Але, до відпрацювання може бути прийнято тільки 1,9 тис.т, так як інші запаси потрапили в охоронні цілики об'єктів соціального та промислового призначення.

В даний час видобувають та переробляють руду з вмістом ртуті 0,25%. В той же час існує чимала кількість бідних руд з вмістом ртуті 0,05%.

Отже, одним із важливих завдань в удосконаленні технології збагачення ртутьвміщуючих руд є залучення в промислове виробництво забалансових бідних руд.

Завданням досліджень було розробка технології збагачення бідної ртутьвміщуючої руди.

Вивченням речового складу і фізичних властивостей вихідної проби руди встановлені яскраво-виражені гравітаційні властивості завдяки великій різниці в питомих вагах між ртутьвміщуючим мінералом кіноварю і порожньою породою у вигляді глини та кварцу (8100 і 2700 кг/м³).

Проба в основному представлена пісковиком (92-96%) з вмістом кремнію більше 95%, 3-4% слюди з невеликими домішками карбонатів (3-4% кальцію), 1% магнетиту і гідроксиди заліза, а також приблизно 1% вугілля.

Розмір вкраплення зерен кіноварі в пустій породі змінюється в основному від 0,3 до 0,01 мм, в середньому (0,15 мм), зрідка зустрічаються кристали до 2 мм.

Для визначення ступеня розкриття рудних зерен, вихідна руда подрібнювалася до різної крупності (4-0; 1,5-0; 0,8-0; 0,3-0 і 0,15-0 мм та розсіювалася на класи +0,15 та 0,15 мм.

Аналіз отриманих результатів показав, що зі зниженням крупності подрібнення вихідної руди з 4 до 0,3 мм спостерігається збільшення вмісту ртуті в класі 0,15-0 мм, яке змінюється від 0,05% в матеріалі 4-0 мм до 0,08% в матеріалі 0,3-0 мм. Це може побічно служити про розкриття досліджуємої руди в крупності 0,15-0 мм.

Подрібнена до різної крупності проба руди, подавалася на гравітаційне збагачення на концентраційному столі. Гравітаційне збагачення виконувалося за наступною схемою: основна операція, дві перечистки тяжкої фракції та контрольна перечистка легкої фракції. Клас 4-0 мм розшаровувався в пульсаторі.

Аналіз отриманих показників (табл.3.3) свідчить про те, що зі зменшенням крупності подрібнення вихідної руди, з 4-0 мм до 0,15-0 мм, підвищується вміст ртуті в концентраті з 2,5 до 10,41%.

Вихід концентрату, від живлення операції гравітаційного збагачення, в залежності від крупності подрібнення коливається в межах 0,5-0,8%. Вилучення ртуті в концентраті змінюється від 56,6 до 97,1%. Найбільш якісний концентрат (10,41%) отримано при подрібненні руди до крупності менше 0,15 мм.

Слід зазначити, що при збагаченні продуктів крупністю 0,8 -0 і 0,3-0 мм концентрати отримані з них містять більше 7,0% ртуті. Найбільш високе вилучення отримано при збагаченні продукту крупністю 0,3-0 мм - 97,1%. При зниженні крупності до 0,15-0 мм, якість концентрату зростає, в той же час вилучення знижується за рахунок виносу тонко подрібненого ртутьвміщуючого мінерала кіноварі в хвосты та складає 95,4%.

Було виконано мінеральний аналіз продуктів гравітаційного збагачення. Отримані дані свідчать, про те що практично повне розкриття мінералів настає при подрібненні руди до 0,3-0 і 0,15-0 мм. Так у всіх продуктах даної крупності на спостерігається зростків кіноварі з кварцом. По результатам проведених досліджень було розроблено технологічну схему переробки ртутьвміщуючої руди.

За даною схемою, вихідна руда крупністю 25-0 мм, з вмістом ртуті 0,05% подрібнюється до крупності 0,15-0 мм. Після цього, подрібнена руда подається на гравітаційне збагачення, де з неї можливо отримати концентрат з вмістом ртуті 9,2% при виході від вихідної руди 0,51% та вилученні 94,6%. Вміст ртуті в відвальних хвостах складе 0,002%.

Отже, використання розробленої технології дозволить залучити до переробки бідні ртутьвміщуючі руди.