

А.Ю. КРИВЕНКО, канд. техн. наук, доц., Ю.Ю. КРИВЕНКО, канд. техн. наук,
О.В. БУЛАХ, канд. техн. наук, доц., В.Г. ОБОЛОНИК, студент
Криворізький національний університет

МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗАЛІЗОРУДНОЇ СИРОВИНИ ПРИ ГІДРАВЛІЧНОМУ ЗБАГАЧЕННІ В МАГНІТНИХ ДЕШЛАМАТОРАХ

Ефективність металургійного виробництва безпосередньо залежить від якості вихідної залізорудної сировини, яка є продуктом багатоланцюгового збагачувального процесу. У цьому процесі гравітаційне розділення породи та мінералів, що містять корисний компонент, займає важливе місце.

Низька собівартість гідравлічного збагачення забезпечується застосуванням дешламаторів, у яких формування роздільних потоків залежить від характеру та способу подачі вихідного живлення. Відомо, що серед усіх технологічних процесів, які використовуються під час збагачення корисних копалин, класифікація за розміром та густиною вихідного матеріалу є найповільнішою. Тому підвищення ефективності цього процесу та його інтенсивності – одне з основних завдань сучасного гідравлічного збагачення.

Дослідження показали, що ефективність гравітаційного збагачення визначається впливом низки чинників, серед яких: фізико-механічні властивості вихідної сировини, співвідношення руда-вода у вихідній пульпі, об'єми подачі пульпи до приймальної ємності, і, як основний фактор – формування потоку вихідної пульпи.

Результати експериментів показують, що правильне формування потоку може істотно поліпшити якість згущеного продукту шляхом мінімізації вмісту в ньому дрібнодисперсних та шламових частинок, а також покращити якість зливу для можливого повторного використання. Також встановлено, що крім фізико-механічних властивостей збагачуваної сировини та гранулометричного складу частинок твердої фази пульпи, ефективність збагачення залежить від напрямку розвантаження вихідного живильного потоку та глибини розташування його вихідного отвору.

Моделювання процесу розділення компонентів вихідної сировини показує, що початкове живлення дозволяє сформувати картину руху мінеральних частинок різної густини та гранулометричного складу. Подача пульпи здійснюється у двофазному середовищі, яке по вертикалі приймальної ємності має різну густину. Аналіз процесу моделювання показав, що параметри спрямованого потоку живлення згущувача, а також глибина розміщення живильного пристрою у приймальній ємності, визначають ефективність технологічного процесу.

Короткий період протікання процесу розділення вихідного продукту зумовлює необхідність вирішення наукової задачі підвищення ефективності розділення залізовмісного продукту. Проведені дослідження показали, що підвищення роздільної здатності живильного пристрою в дешламаторі може бути досягнуто за рахунок зміни просторової орієнтації потоку та надання йому горизонтально орієнтованого вектора руху.

Аналіз фізичного процесу, що має місце під час осадження твердих частинок, показує, що на швидкість частинки, яка міститься в пульпі при виході з живильного пристрою, накладаються швидкості переміщення пульпи у ванні дешламатора. Горизонтально орієнтований потік пульпи, виходячи з живильного пристрою, розділяється на дві частини: одна частина спрямовується вгору, до зливу дешламатора, а інша — вниз, до виходу згущеного продукту.

Виходячи з вказаних передумов, необхідна розробка математичної моделі, яка дозволить прогнозувати процес переміщення частинок залежно від їхньої густини та гранулометричного складу в зону осадження в піски дешламації для подальшого збагачення. Розроблена математична модель гравітаційного збагачення залізорудної сировини дозволить прогнозувати вектор напрямку руху частинок твердої фази під час згущення залізовмісного продукту та видалення пустих порід у вигляді хвостів збагачення залежно від просторової орієнтації живильного патрубку.