

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

АВТОМАТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕСУ ЗНЕШЛАМЛЕННЯ ЗАЛІЗОРУДНОЇ СИРОВИНИ

Гравітаційне збагачення забезпечує поділ пульпи на складові компоненти, які характеризуються різною густиною. Гравітаційний апарат являє собою поділяючу систему, що формує два двохфазні потоки з різною густиною твердої фази і, відповідно, співвідношенням рідкої і твердої фаз. Якісні показники цих результуючих потоків мають різний вміст корисного компонента, тому зміна режимів живлення гравітаційних апаратів дозволяє одержати максимальний вміст корисного компоненту в пісках і, відповідно, мінімальний його вміст у зливів.

Стосовно до процесів збагачення залізовмісної сировини було встановлено, що зони освітлення і початкової густини, проміжна зона і зона згущення характеризуються різним вмістом магнітного заліза, що дозволяє їх ідентифікувати і змінювати за допомогою регулюючої системи. Процес ідентифікації забезпечується за допомогою системи індукційних датчиків, що контролюють вміст магнітного заліза по висоті прийомної ємності і у зливів. Автоматизований контроль вмісту в зливів дозволяє визначити зону, що містить корисний компонент, який видаляється з порожніми породами - зону зливу.

Проведені дослідження дозволили встановити взаємозв'язок параметрів зони зливу з якісними показниками гравітаційного збагачення з урахуванням технологічних особливостей виймання збагачених пісків і режимом вихідного живлення.

Встановлені технологічні закономірності гравітаційного збагачення дозволили розробити комплексну систему автоматичного управління гравітаційним процесом збагачення залізорудної сировини, що адаптується до змін її фізико-механічних і збагачувальних властивостей.

Алгоритм роботи системи, оснований на еталонуванні оптимальних показників гравітаційного збагачення, стосовно до різних типів руд, які змінюються в процесі відпрацювання родовища і відповідного усереднення. Еталонування відноситься не тільки до одержання максимального вмісту корисного компонента, але і враховуються параметри зон різної густини по висоті прийомної ємності гравітаційного апарата.

Оперативний контроль вмісту заліза в пульпі по всій висоті завантажувальної ємності дешламатора дозволяє у динаміці фіксувати процес перерозподілу породних і залізовмісних часток та масовою частку заліза магнітного в рудній пульпі.

Контроль забезпечується за рахунок виміру величини індуктивності соленоїдів - індуктивних перетворювачів, яка змінюється залежно від магнітних властивостей залізорудної пульпи. Індуктивні перетворювачі розташовані на заданій відстані один від іншого. Загальна кількість індуктивних перетворювачів залежить від параметрів ємності дешламатора. При заповненні пульпою соленоїда його індуктивність змінюється і вказує на показники вмісту магнітного заліза у пульпі.

Виходячи із процесів, що протікають, поділу вихідного живлення на збагачені піски і хвости, а також режимів вихідного живлення, система оперативно змінює технологічні параметри, які дозволяють стабілізувати баланс по вмісту магнітного заліза в пісках і зливів, забезпечуючи максимальне отримання корисного компонента, виходячи із конкретної стадії гравітаційного збагачення і відповідних вимог до показників проміжного або кінцевого продукту.

Отримані результати можуть бути використані для комплексної автоматизації технології гравітаційного збагачення на гірничо-переробних підприємствах чорної металургії. Реалізація системи контролю якісних показників сировини у процесі її збагачення може бути здійснена практично у любых конструкціях збагачувальних апаратів робота яких основана на поділенні компонентів двофазного середовища