

А.Ю. КРИВЕНКО, Ю.Ю. КРИВЕНКО, О.В. БУЛАХ, кандидати техн. наук, доценти,
І.О. ПАЦЕРА, магістрант
Криворізький національний університет

КІНЕТИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ РУХУ ТВЕРДОЇ ФАЗИ ПУЛЬПИ В МАГНІТНОМУ ДЕШЛАМАТОРІ

Процес поділу компонентів рудної сировини в магнітних дешламаторах досить складний і його ефективність залежить від багатьох факторів, які визначають якість згущеного продукту та зливу. Одним з факторів, що визначає ефективність дешламації, є процес розподілу твердого пульпи, що реалізується за рахунок гідродинамічної взаємодії двох середовищ: потоку вихідного живлення та пульпи, що знаходиться у середині апарату.

Взаємодія зазначених середовищ визначає виникнення турбулентних потоків. Завдяки цим потокам відбувається осадження частинок більшої густини, які формують згущений продукт, а також винесення частинок низької густини через зливний патрубок апарату.

Визначення параметрів потоків, що формуються в магнітному дешламаторі, дозволяє прогнозувати ефективність процесу знешламлення в залежності від фізико-механічних властивостей вихідної сировини, її гранулометричного складу. Зокрема, визначаючи швидкість частинок твердої фази пульпи вихідної сировини, стає можливим визначити показники гравітаційного збагачення з урахуванням просторової орієнтації вихідного потоку живлення. Це дозволить вибрати технологічні параметри, на підставі яких будуть забезпечені як максимальний вміст корисного компонента в продукті, так і мінімальний вміст його в зливів.

На сьогоднішній день завдання, пов'язані з підвищенням якості концентрату в магнітних дешламаторах, вирішувалися за рахунок зміни конструкції апарату. Потоку пульпи живлення, зокрема, руху частинок пульпи, приділялося недостатньо. В основному розглядалася динаміка руху частинок різної щільності та розміру під впливом висхідних і низхідних потоків. Рух частинок твердої фази пульпи не розглядалося в просторових координатах. Такий підхід до поставленої проблеми дозволив би визначити межу ефективного поділу компонентів твердого та швидкісний режим подачі пульпи живлення, а також вибрати оптимальні геометричні параметри дешламатора та заглиблення пристрою вихідного живлення.

В результаті досліджень, стосовно існуючих конструкцій магнітних дешламаторів, був запропонований новий спосіб знешламлювання магнетитових кварцитів, який заснований на розподілі пульпи по напрямних, які закріплені всередині чана апарату.

Встановлено, що ефективність процесу знешламлення забезпечується за рахунок розподілу частинок пульпи по напрямних, які, у свою чергу, служать для осадження на них частинок високої щільності та запобігання їх потрапляння в зливну частину апарату. А також зведення до мінімуму ймовірність захоплення частинок з низькою щільністю у бік донної частини дешламатору.

Вивчаючи поведінку одиничних частинок в момент часу, можна прогнозувати поведінку всього потоку живлення. Це дозволить з точністю визначити якість функціонування дешламатору, а саме – зменшити втрати корисного компонента в зливів та забруднення згущеного продукту породними шламами.

Виконані дослідження динамічних характеристик процесу утворення згущеного продукту при збагаченні залізорудної сировини в магнітних дешламаторах показав, що необхідно враховувати підтримку раціонального балансу потоків рудних частинок, що осаджуються, і спрямованих у злив породних частинок. Цей баланс повинен забезпечувати максимально можливе попередження засмічення згущеного продукту породними часточками та мінімізацію втрат рудних залізозмісних частинок.