

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЦИКЛУ КЛАСИФІКАЦІЇ В СХЕМАХ
ЗБАГАЧЕННЯ МАГНЕТИТОВИХ КВАРЦИТІВ**

Підвищення продуктивності технологічного процесу збагачення магнетитових кварцитів і якості залізорудного концентрату стає одним з найголовніших вимог сьогодення. Збільшення тарифів на електроенергію вимагає швидкої реакції на зниження собівартості продукції для зберегання конкурентоздатності підприємства.

Першотравневе родовище ПРАТ «ПівнГЗК» характеризується найбільш складною геологічною будовою та мінеральним і хімічним складом. Мінералогічна характеристика родовища показує, що магнетит є домінуючою мінеральною фазою, який супроводжується кварцом, незначною кількістю олівінових і стильпномеланових силікатів, доломіту, сидериту, слюди, польового шпату, апатиту, піриту і хлориту. Згідно аналізу розкриття встановлено, що кварц переважно розподілений у крупних фракціях (+0,045 мм), що призводить до утворень бінарних сполук з магнетитом і свідчить про труднощі в досягненні ефективного розділення мінералів під час традиційного збагачення магнетитових кварцитів.

Технологія збагачення магнетитових кварцитів у ПРАТ «ПівнГЗК» передбачає трьохстадійну схему подрібнення, п'ять стадій збагачення на мокрих магнітних сепараторах типу ПБМ-90/250 і ПБМ-120/300 і дві стадії знешламлення у дешламаторах типу МД-9 з стадійним виведенням з процесу пустої породи. Товарним продуктом рудо-збагачувальної фабрики є концентрат з масовою часткою заліза 65,6-66,0% і вмістом кл. -0,045мм на рівні 96,0-97,0%. По результатам випробувань було встановлено, що вміст кл.-0,056мм після 1ї ст. класифікації на спіральних класификатора становить 58,0-62,0%; у промпродукті злив гідроциклонів 2го прийому класифікації має вміст кл.-0,045мм 80,0-86,0%, в пісках 30,0-35,0%; у промпродукті зливу гідроциклонів 3-го прийому класифікації має вміст кл.-0,045мм 95,5-96,5%, в пісках 70,0-76,0%.

Так як максимальне розкриття магнетиту настає у фракціях -0,045мм у процесі подрібнення і класифікації залізної руди необхідно розглядати додаткові операції, які дозволять збільшити вилучення заліза в концентрат.

В ході роботи був досліджений продукт розвантаження магнітного дешламатора 2-го прийому і можливість класифікації промпродукту у гідроциклонних установках малого діаметру (Ø350мм) з подальшим подрібненням пісків і магнітною сепарацією зливу гідроциклонів. Продуктами живлення додаткової стадії класифікації є промпродукт розвантаження магнітного дешламатора, який розвантажується у промпродуктовий зумпф №2 і, за допомогою насоса, подається до дистриб'ютору гідроциклонної батареї. Для розжидження промпродукту в зумпфи додається технічна вода. Продуктом живлення додаткової класифікації є промпродукт розвантаження МД 2го прийому, який мав вміст кл. -0,045мм на рівні 95,5-96,5%, вміст твердого становив 26,0-27,0% і подавався під тиском 145-155 кПа. Після класифікації промпродукту вміст кл. -0,045мм в злив становив 97,0-97,5%, а вміст твердого склав 20,0-22,0%. При цьому в пісках класифікації вміст класу -0,045мм склав 80,0-84,0% з вмістом твердого 55,0-58,0%. Ефективність класифікації за параметром Хенкока-Луйкена склала 28,0-35,5%.

Основними недоліками додаткової класифікації в циклі подрібнення 3ї стадії є збільшення циркуляційного навантаження на млин 3ї стадії на 30-40%, збільшення питомого навантаження на млин на 55-60% і магнітний дешламатор 2го прийому на 50-55%, що призвело до збільшення виходу хвостів від операції на 2-5%. Також, з застосуванням додаткової класифікації, збільшується витрата технічної води на 500-700 м³ на секцію (7-8 м³/т концентрату).

Паралельно виконувалось дослідження впливу зміни гранулометричного складу промпродукту на селективність роботи мокрої магнітної сепарації. В ході досліджень встановлено, що при збагаченні промпродукту МД 2-го прийому, після додаткової класифікації, селективність процесу збагачення, згідно параметру Хенкока-Луйкена, збільшилась на 0,4-0,6%.

Отже, застосування додаткової стадії класифікації в технологічних схемах збагачення магнетитових кварцитів дозволило збільшити масову частку заліза загального в концентраті на 0,1-0,15%, вилучення заліза в концентрат на 0,4-0,5% та знизити вміст заліза пов'язаного з магнетитом у загальних відвальних хвостах на 0,03%.