

М. Ю. ЧЛЕНОВ, студент, Криворізький національний університет

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ФЛОТАЦІЙНОГО ЗБАГАЧЕННЯ МАГНЕТИТОВОГО КОНЦЕНТРАТУ ПРАТ «ПІВНГЗК» ЗА РАХУНОК ВСТАНОВЛЕННЯ ВПЛИВУ СТЕПЕНЮ РОЗКРИТТЯ МІНЕРАЛЬНИХ ЗРОСТКІВ У ЖИВЛЕННІ ФЛОТАЦІЇ НА ЯКІСТЬ КІНЦЕВОГО ТОВАРНОГО ПРОДУКТУ**

На території України розташовано близько 20% світових запасів залізних руд. До подій 24 лютого 2022 року, коли росія вторглася до України, країна займала перше місце за запасами залізорудної сировини та сьоме місце за обсягами виробництва. Підприємства галузі виробляють різноманітні види залізорудної сировини, такі як кускова та дрібна залізна руда, залізорудний концентрат, котуни та агломерат. Дані виробничі потужності дозволяють українським металургійним заводам не лише повністю забезпечитися сировиною, а й експортувати значну частину продукції в інші країни світу.

ПРАТ «ПІВНГЗК» - діюче гірничорудне підприємство, сировинною базою якого є Первомайське та Ганнівське родовища залізистих кварцитів, розташовані в північній частині Криворізького залізорудного басейну.

Згідно з технічними умовами на залізорудний концентрат ПРАТ «ПІВНГЗК»: масова частка заліза складає 65,8%, вміст води 9,8%.

Основним споживачем концентрату ПРАТ «ПІВНГЗК» є цех з виробництва окатків, який входить до структури підприємства, та зовнішні споживачі всередині країни та за її межами.

В наступний час для освоєння нових ринків збуту продукції підприємства необхідно збільшувати якісні показники залізорудного концентрату, а саме масову частку заліза  $\geq 69\%$ , вміст води повинен бути  $\leq 9,5\%$ , тому що від якості концентрату повністю залежать техніко-економічні показники роботи металургійних підприємств.

Для отримання залізорудного концентрату з масовою часткою заліза більше ніж 69% підприємству потрібна розробка нових технологій збагачення (доводка концентрату, флотація та ін.).

Для виробничих умов ПРАТ «ПІВНГЗК» були виконані випробування магнетитового концентрату з метою покращення його якості. Випробування показали, що досягнення мети зі збільшення якості концентрату можливі, і найкращий результат був з отриманням концентрату, що містить Fe 70,7% і SiO<sub>2</sub> 1,36% при вилученні 91,4%. Зазначене випробування проводилось за технологічною схемою, яка включала стадію додаткової магнітної сепарації та доподрібнення зворотного концентрату контрольної флотації. Також, було проведено випробування за технологічною схемою без магнітної сепарації та доподрібнення зворотного концентрату контрольної флотації. При цьому випробувані було отримано концентрат з вмістом Fe 70,2% і SiO<sub>2</sub> 1,9% при вилученні 91,8%.

У ході випробувань були зроблені наступні висновки: концентрат ПРАТ «ПІВНГЗК» при магнітній сепарації та флотації може бути збагачений до 70% Fe; найкращим досягнутим вилученням Fe в концентрат 91,8%; у проведеному дослідженні не вивчали оптимальні варіанти додавання реагентів. Тести з використанням технологічної води вказують на те, що витрата реагентів може бути зменшена.

Пропонований технологічний процес отримання концентрату з масовою часткою заліза більше ніж 70% включає підготовку живлення, магнітну сепарацію з низькою напруженістю магнітного поля, подрібнення та класифікацію в закритому циклі з циклонами. Злив циклону збагачується в 3х-стадійному циклі магнітної сепарації з низькою напруженістю магнітного поля, потім магнітний концентрат збагачується у флотаційному циклі, включаючи цикл основної флотації, при цьому отримуємо кінцевий концентрат та хвости. Хвости основної флотації повторно флотуються у циклі контрольної флотації, а концентрат контрольної флотації повертається назад у цикл живлення основної флотації.

Таким чином, в умовах гірничо-збагачувального комбінату ПРАТ «ПІВНГЗК» для освоєння нових ринків збуту продукції є можливість збільшити якісні показники залізорудного концентрату, а саме масову частку заліза до 69%. Подальші дослідження будуть направлені на розробку технологічних рішень щодо удосконалення технології флотаційного збагачення магнетитового концентрату шляхом встановлення впливу ступеню розкриття мінеральних зростків у живленні флотації на якість кінцевого товарного продукту.