

Т.А. ОЛІЙНИК, д-р техн. наук, проф., Д.О. РУМНИЦЬКИЙ, аспірант,
Л.В. СКЛЯР, канд. техн. наук, доц.
Криворізький національний університет

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ КОНЦЕНТРАТУ МАРКИ КЗВ

Серед усього різноманіття гравітаційних апаратів в практиці збагачення руд чорних, кольорових і рідкісних металів, вугілля, розсипів та неметалевих корисних копалин заслуговує на окрему увагу гвинтова сепарація. При гвинтовій сепарації розподіл руди здійснюється за щільністю зерен, завдяки впливу на частинки відцентрової сили та сили тяжіння в умовах руху потоку пульпи по похилій гладкій або рифленій площині. У спіральних сепараторах пульпа рухається по похилій площині зі зваженими в ньому частинками, зазнає при цьому опір, створюваний шорсткістю поверхні, рифлями, осілими частинками. На частинку, що рухається в потоці, діють такі сили: гравітаційна, динамічного тиску потоку, тертя, динамічного впливу вертикальної складової швидкості вихрових водних потоків, що утворюються при турбулентних режимах. У технічній літературі наводяться результати застосування спіральних сепараторів на різних рудах, але практично відсутні дані про механізм розділення та вплив різних параметрів на процес розділення, що ускладнює їх регулювання та не дозволяє об'єктивно оцінити можливості використання на новій сировині.

Метою виробничих досліджень було встановлення можливості отримання концентрату марки КЗВ з масовою часткою $Fe_{\text{заг}}$ на рівні 68,0+%. Згідно методики визначались такі показники: гранулометричний склад та щільність пульпи, масова частка заліза у продуктах розділення, продуктивність гвинтового сепаратора для визначення механізму сегрегації.

Для досліджень цих факторів використовували апарат, який являє собою однозахідний гвинт сепаратора типу СВШ-2-1000, що працює в замкнутому циклі з зумпфом-змішувачем обладнаним відцентровим насосом модифікації ІГР для забору живлення і подачі через трубу нагнітання, оснащеним пристроєм, що розмагнічує, для руйнування флокул.

Дослідження проводились з таких проміжних продуктів: - розвантаження першої стадії мокрої магнітної сепарації секції №5 РОФ-1; - піски II стадії класифікації секції №5 РЗФ-1; - концентрат $Fe = 66,0\%$; концентрат $Fe = 68,5\%$.

У результаті аналізу гранулометричного складу продуктів подрібнення та магнітного збагачення встановлено, що у магнітному продукті першої стадії сепарації найбільш багатого за залізом є фракція - 0,04+0 мм, вихід якої складає 39,59 - 40,3 %. Масова частка заліза загального у ній на рівні 65,1 – 66,2 %. У пісках II стадії класифікації, на відміну від магнітного продукту, найбільш багатими фракціями за залізом є класи крупності -0,056+0,04 мм та -0,04+0 мм, вихід яких відповідно складає 23,7-25,97 % та 16,04-16,5 % відповідно. Масова частка заліза загального у цих класах складає 66,6-67,1% та 66-66,2 % відповідно. За мінералогічним аналізом у цих фракціях концентруються мономінеральні частинки магнетиту та кварцу. Кількість зростків незначна. У частинках більше 0,05 мм кварц утворює зростки з магнетитом, рідше із силікатами, карбонатами. Вміст мономінеральних частинок незначний. У більш крупнозернистому матеріалі магнетит представлений включеннями частково кварцового, іноді магнетит-кварцового складу. У процесі підбору режиму за щільністю живлення в діапазоні 1150-1350 г/л, а також положення шибера гвинтового сепаратора в межах від 9,5 см до 19 см від внутрішнього борту жолоба, отримано «важка» фракція – концентрат та промпродукт.

При розділенні промпродуктів магнітної сепарації I стадії, в концентраті гвинтового сепаратора підвищено масову частку заліза загального на 3,6-9,8 % – з 47,7-48,7% до 51,3-58,5%. З пісків II стадії класифікації, з масовою часткою заліза загального 49,8-57,9 % отримано товарні продукти з масовою часткою заліза загального 65,5-68,4 % за виходом від операції 41,2 – 5,0 %.

Отже, тестування проміжних продуктів технологічної схеми секції РЗФ №1 показали можливість застосування гвинтових сепараторів для удосконалення технологічної схеми збагачення магнетитових кварцитів АТ «ПВДГЗК» з метою отримання концентрату марки КЗВ з масовою часткою $Fe_{\text{заг}}$ на рівні 68,0+%.