

К.В. НИКОЛАЄНКО, канд. техн наук, доц., Є.О. ЧЕРВОНИЙ, магістр
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ЗАСТОСУВАННЯ СУХИХ МЕТОДІВ ЗБАГАЧЕННЯ НЕКОНДИЦІЙНИХ ГЕМАТИТОВИХ РУД

Сьогодні в усьому світі закладовано велику кількість залізовмісних відходів у вигляді пришахтних відвалів некондиційних гематитових руд, які за якісними показниками не відповідають потребам споживачів та потребують збагачення.

Ціленаправленість проведення даної роботи пов'язана з розширенням сировинної бази металургам за рахунок залучення в переробку техногенних покладів некондиційних гематитових руд.

Авторами розглянуто питання можливості збагачення некондиційних гематитових руд сухими методами.

Мінералогічними дослідженнями встановлено, що основним рудним мінералом матеріалу досліджених проб є гематит, представлений головним чином, зернистим різновидом - мартитом. Вміст мартита в складі матеріалу проб склав 30,2- 52%. Вміст іншого рудоутворюючого мінералу гетита склав 10,2-22,5%. Нерудні мінерали представлені, головним чином, кварцом (4,7-5,6%), гідроксидами алюмінію (8,3-11,8%) та сілікатами (4,3-6,1%)..

У свій час проведені досліди зі збагачення гематитових руд магнітним та флотаційним методами. Застосуванню флотаційного методу збагачення заважає недостатньо вивчені екологічні наслідки в густонаселених районах. Крім того, як показав досвід роботи збагачувальних фабрик комбінатів, цей метод не дозволяє досягнути планових показників якості та виходу кінцевих продуктів збагачення.

Магнітний метод використовувався для збагачення бідних гематитових руд України в різних варіантах (високоінтенсивна магнітна сепарація на КГЗКОР та ГЗК комбінату «Арселор Міттал», магнітна сепарація при виробництві агломераційної руди на устаткуванні фірми «Укррекологія»). Треба відмітити, що для отримання якісних показників у попередніх дослідженнях використовувалися мокрі методи збагачення при яких була потреба мокрого складування відходів виробництва у хвостосховищах. Це значно ускладнювало та здорожувало процес виробництва потребуючи великих затрат на спорудження хвостосховищ та їх утримання.

Крім того спорудження мокрого хвостосховища в районі підземного видобутку руди, на промплощадці де розташовані відвали некондиційних гематитових руд, являє небезпеку для самого процесу видобутку за рахунок потрапляння води з площини хвостосховища у шахту.

В процесі збагачення досліджуємої руди було виділено два основних етапи:

рудопідготовка, що складається в дробленні руди до крупності, що забезпечує достатньо ефективно розкриття рудних і нерудних часток;

збагачення, основним завданням якого є відділення агрегатів нерудних мінералів (кварцу та гідроксиду алюмінію) від часток гематиту (мартита і залізної слюдки) і гетиту.

Метою дослідження є розробка оптимальної технології сухого збагачення некондиційних гематитових руд для отримання з них концентрату з вмістом заліза загального не менше 62%. Проведено дослідження збагачення некондиційних гематитових руд магнітним та гравітаційним методом та обґрунтовано вибір переваги «сухого» гравітаційно-магнітного збагачення.

Для визначення технології збагачення за «сухою» гравітаційно-магнітною схемою проведенні дослідження з використанням повітряного сепаратора та магнітного сепаратора з постійними магнітами високої енергії.

Розроблена технологія збагачення некондиційних гематитових руд, яка дозволяє отримати з вихідної руди крупністю 5-0 мм, з масовою часткою заліза 52,6% гематитовий концентрат з масовою часткою заліза 62,1%, при виході 50,1% та вилученні заліза 59,1%. Вміст гематиту в концентраті склав 88,1%. Виконано розрахунок основного технологічного обладнання.

Отже, використання даної сухої технології дозволяє залучати в переробку некондиційні гематитові руди та отримати з них кондиційний концентрат для металургійного переділу.