

АКТУАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КЛАССИФИКАЦИЙ МАГНЕТИТОВЫХ КВАРЦИТОВ КРИВОРОЖСКОГО БАССЕЙНА

Шепелюк М.А., Євтєхов В.Д.

Месторождения магнетитовых кварцитов Криворожского железорудного бассейна, разрабатываемые горнообогатительными комбинатами (ГОКами), детально разведывались на протяжении 50-60-х гг. XX ст. Глубина детальной разведки для разных месторождений составляла около 300 м. Одновременно выполнялось изучение минерального, химического состава железистых кварцитов и сланцев, их структуры, текстуры, физических, технических, технологических свойств. На базе этих данных были разработаны минералогические, технологические, технические классификации вмещающих пород и руд, в соответствии с которыми проводилась оценка их прочностных, плотностных показателей, буримости, взрываемости, дробимости, измельчаемости, обогатимости. Классификации используются при перспективном и оперативном проектировании добычных работ, транспортировки руд и вскрышных пород, рудоподготовки, обогащения руд, а также складирования концентрата и хвостов обогащения.

На протяжении более 60 лет эксплуатации месторождений в связи с расширением фронта и глубины горных работ, выхода их за пределы первоначально разведанных контуров залежей все чаще наблюдаются отклонения минералогических, технических, технологических показателей руд от предусмотренных классификациями, что приводит к нарушению регламентов работы служб ГОКов. В связи с этим выполняются исследования, направленные на актуализацию классификаций.

Авторы настоящего сообщения исходили из общепризнанного представления о формировании современного состава и строения рудных тел в результате проявлений ряда геологических процессов: седиментации, диагенеза, динамотермального и других видов метаморфизма, тектогенеза, метасоматоза, гипергенеза и др. [1-10].

Седиментация, диагенез, динамотермальный метаморфизм. Образование толщи железисто-кремнистых осадков происходило на фоне ритмического изменения термодинамических условий

седиментации. Это обусловило чередование сланцевых и железистых горизонтов в составе саксаганской свиты Кривбасса и закономерную вариативность состава руд и пород в разрезах железистых и сланцевых горизонтов – их аутигенную минералогическую и химическую зональность [2, 9, 10]. В результате диагенеза осадки подверглись обезвоживанию, уплотнению без существенных изменений минерального состава пород. Динамотермальный метаморфизм проявился с разной интенсивностью [1, 2, 8], без заметной миграции вещества и с сохранением аутигенной минералогической зональности железистых и сланцевых горизонтов. Метаморфизм вызвал существенные изменения минерального состава железистых осадков, структуры агрегатов рудных и нерудных минералов, других минералогических показателей руд. Это обуславливает высокую степень вариативности технологических показателей руд.

Тектоника. Складчатые и разрывные нарушения характерны для большинства железорудных месторождений бассейна [1, 6]. Криворожская структура является крупным синклиналием, в строении которого выделяются складки более высоких порядков. Строение синклиналия осложнено разрывными нарушениями: Западным и Девладовского глубинными разломами и многими более мелкими дизъюнктивами. Именно с действием последних связано дробление и измельчение руд и вмещающих пород. Формирование брекчий, катаклазитов, милонитов сопровождалось механическим разрушением индивидов и агрегатов магнетита, уменьшением их размера, снижением показателей обогатимости руд.

Метасоматоз. Из многих метасоматических процессов, проявленных в толще железистых пород Криворожского бассейна, наиболее характерным был натриевый метасоматоз [4, 5, 7], который вызвал эгиринизацию, рибекитизацию первичных магнетитовых кварцитов. Метасоматические тела характеризуются достаточно четко проявленной минералогической зональностью. Метасоматиты отдельных зон значительно отличаются минеральным и химическим составом, структурой и текстурой. Таким образом, метасоматоз способствовал дополнительному увеличению разнообразия руд по минералогическими показателям, повышению вариативности параметров технологии их обогащения.

Гипергенез завершил формирование современного состава, структуры, текстуры магнетитовых кварцитов [2, 3]. Кора выветривания железорудной толщи формировалась с незначительными перерывами на протяжении более 2 млрд. р. – от палеопротерозоя до настоящего времени. Мощность ее очень изменчива: в пределах Северного железорудного района она не более 150 м; Саксаганского – достигает более 2500 м; Южного – колеблется от 10 до 1000 м; Ингулецкого – от 10 до 1500 м. Для коры выветривания характерно зональное строение, формирование которого обусловлено постепенным ослаблением действия гипергенных факторов с глубиной. От зоны к зоне в вертикальном разрезе наблюдаются изменения минерального состава, структуры, текстуры железистых пород. Таким образом, гипергенез, как и другие геологические процессы, обусловил увеличение минералогического разнообразия железных руд.

Многостадийность образования магнетитовых кварцитов и вмещающих горных пород привела к большому числу их минеральных разновидностей. Например, в составе продуктивной толщи Первомайского месторождения выделены более 200 минеральных видов магнетитовых кварцитов и продуктов их эпигентичных изменений. Оперировать таким количеством разновидностей руд при геологическом, минералогическом, технологическом картировании, решении проблем селективной добычи руд, усреднении их перед подачей на обогатительные фабрики невозможно. Необходимо сократить число разновидностей руд, компоуя их в укрупненные, объединенные и генеральные. Авторы предлагают два способа компоновки: 1) по распространению руд соответствующего вида (из классификаций исключаются руды, масса которых в контурах отработки месторождений менее 0,1% от общей массы продуктивной толщи); 2) по сходству состава, строения и свойств руд. Оптимальное количество объединенных и генеральных разновидностей руд, для которых разрабатываются минералогические, технологические, технические классификации, не должна превышать 12-15.

Литература

1. *Белевцев Р.Я.* Метаморфическая зональность Криворожского бассейна // Геологический журнал.– 1970, 30.– № 4.– С. 25-38.
2. *Белевцев Я.Н., Тохтуев Г.В., Стрыгин А.И. и др.* Геология Криворожских железорудных месторождений // Киев: Наукова думка, 1962.– Т. 1.– 484 с.
3. *Додатко О.Д., Дорфман Я.З.* Про кори вивітрювання порід залізисто-кременистої формації Криворіжжя // Доповіді АН УРСР. Серія Б.– 1973.– № 5.– С. 395-398.
4. *Евтехов В.Д., Зарайский Г.П., Балашов В.Н., Валеев О.К.* Экспериментальное исследование натриевого метасоматоза в железистых кварцитах докембрия // Метасоматиты докембрия и их рудоносность // Москва: Наука, 1989.– С. 248-259.
5. *Елисеев Н.А., Никольский А.П., Кушев В.Г.* Метасоматиты Криворожского рудного пояса // Труды Лаборатории геологии докембрия АН СССР // Москва-Ленинград: Изд. АН СССР, 1961.– Вып. 13.– 204 с.
6. *Каляев Г.И.* Тектоника докембрия Украинской железорудной провинции // Киев: Наукова думка, 1965.– 190 с.
7. *Кушев В.Г.* Щелочные метасоматиты докембрия // Ленинград: Недра, 1972.– 190 с.
8. *Семененко Н.П.* Метаморфизм подвижных зон // Киев: Наукова думка, 1966.– 298 с.
9. *Страхов Н.М.* Основы теории литогенеза // Москва: Изд. АН СССР, 1962.– Т.2.– 575 с.
10. *Ходюш Л.Я.* Аутигенно-минералогическая зональность как один из критериев расчленения и сопоставления железорудных толщ в железисто-кремнистых формациях докембрия (на примере Белозерского железорудного района) / Проблемы изучения геологии докембрия // Ленинград: Наука, 1967.– С. 243-249.