

УДК 549:553.31(477.63)

**ВЕРТИКАЛЬНА МІНЕРАЛОГІЧНА ЗОНАЛЬНІСТЬ
ПОКЛАДУ ГЕМАТИТОВИХ КВАРЦИТІВ ІНГУЛЕЦЬКОГО РОДОВИЩА
(КРИВОРІЗЬКИЙ БАСЕЙН)**

С. Тіхлівець, В. Євтехов, С. Євтехов, В. Філенко

*ДВНЗ “Криворізький національний університет”
м. Кривий Ріг, вул. Пушкіна, 37
E-mail: evtekhov@mail.ru*

Досліджено вертикальну мінералогічну зональність кори звітрювання залістистих кварцитів Інгулецького родовища. Результати мінералогічних досліджень використовують для розроблення оптимальних технологічних схем одержання залізородного концентрату.

Ключові слова: залістисті кварцити, мартит, магнетит, кора звітрювання, вертикальна мінералогічна зональність, Криворізький басейн.

Інгулецьке родовище розташоване в Лихманівському (Інгулецькому) залізородному районі Криворізького басейну. Його розробляє Інгулецький гірничозбагачувальний комбінат (ІнГЗК) з 1961 р. Загальна довжина родовища становить 5,3 км, ширина – від 0,5 до 1,3 км [1].

Однією з особливостей родовища є суттєве збільшення в північному напрямі, який відповідає загальному напрямку розвитку кар’єру, потужності кори звітрювання залістистих порід саксаганської світи [3]. Унаслідок цього з кожним роком у складі розкривних порід щораз більшу частину становлять гематитові кварцити, які є продуктом гіпергенних змін первинних магнетитових кварцитів.

Загальний вміст заліза в гематитових кварцитах у середньому становить близько 35 мас. %, що відповідає середньому значенню відповідного показника магнетитових кварцитів. Цим пояснюють підвищену увагу протягом останніх років до вирішення проблем залучення гематитових кварцитів Інгулецького родовища до експлуатації.

З шести залістистих горизонтів саксаганської світи родовища найзначніша потужність кори звітрювання характерна для п’ятого і шостого. Це зумовило чіткіший прояв у їхніх вертикальних розрізах мінералогічної зональності порівняно з іншими стратиграфічними горизонтами [2, 3].

На підставі результатів раніше виконаних досліджень [2, 3] і власних мінералогічних даних ми пропонуємо в розрізі покладу гематитової сировини родовища виділити чотири зони гіпергенних змін первинних магнетитових кварцитів (зверху донизу за розрізом): 1) гетит-гематитова; 2) гематитова; 3) магнетит-гематитова; 4) гематит-магнетитова. Для четвертої характерний поступовий перехід до покладів незвітрілих магнетитових кварцитів, які нині видобувають як вихідну сировину збагачувальних фабрик ІнГЗК.

Гематит-магнетитова зона є зоною початкових гіпергенних змін вихідних магнетит-залізнослюдових, залізнослюдко-магнетитових, магнетитових, силікатно-магнети-

тових і, менше, магнетит-силікатних кварцитів. У її межах простежується часткове заміщення магнетиту мартитом, а силікатів і залістих карбонатів – дисперсним гематитом з незначною домішкою глинистих мінералів, головно каолініту [1, 3]. Вміст мартиту в окремих пробах коливається від 5 до 15 об. %, зазвичай не перевищує 8–10 об. %, кількість дисперсного гематиту – до 3–5 об. %. Вертикальна потужність зони зростає в напрямі з півдня на північ від 15 до 30 м; у кар'єрі зона фіксована на глибині від 150–180 до 210–240 м. Середній вміст мінералів у складі залістих кварцитів цієї зони наведений у таблиці.

Середній мінеральний склад залістих порід із різних зон кори звітрювання об'єднаної товщі п'ятого й шостого залістих горизонтів, об. %

Мінерали	Зони кори звітрювання				Вихідні незвітрені залісті кварцити
	Гетит-гематитова	Гематитова	Магнетит-гематитова	Гематит-магнетитова	
Гематит, у тім числі	33,51	37,75	31,26	18,49	8,10
мартит	26,39	27,82	22,21	9,89	0,23
залізна слюдка	6,84	7,73	7,71	7,76	7,82
дисперсний гематит	0,28	2,20	1,34	0,84	0,05
Магнетит	0,51	2,01	8,92	21,48	30,42
Гетит	7,42	1,68	0,61	0,17	0,06
Дисперсний гетит	2,05	0,19	0,09	0,05	0,03
Лепідокрокіт	0,66	0,26	0,10	0,04	0,01
Кварц	53,24	55,41	55,79	55,87	55,94
Халцедон	0,41	0,22	0,10	0,03	0,01
Опал	0,12	0,05	0,05	0,01	0,01
Реліктові силікати ¹	0,39	0,87	1,94	2,86	3,92
Новоутворені силікати ²	0,42	0,24	0,09	0,02	0,01
Реліктові залісті карбонати ³	0,11	0,16	0,21	0,26	0,74
Новоутворені беззалісті або малозалісті карбонати ⁴	0,87	0,69	0,33	0,15	0,10
Реліктові сульфідні ⁵	0,02	0,05	0,06	0,08	0,12
Апатит	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Інші мінерали ⁶	0,26	0,41	0,44	0,48	0,51
Разом	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

¹ Гіпергенно змінені кумінгтоніт, біотит, хлорит, залістий тальк (мінесотаїт), гранат, селадоніт, стильномелан, альбіт, магнезіорібекіт, егірін та ін.

² Каолініт, монтморилоніт, бейделіт, гідробіотит та ін. (розрахункові дані).

³ Сидерит, сидероплезит, пістомезит та ін.

⁴ Кальцит, доломіт, феродоломіт, хантит та ін.

⁵ Пірит, піротин, халькопірит та ін.

⁶ Циркон, турмалін, ярозит, копіапін та ін.

Магнетит-гематитова зона – це зона слабких гіпергенних змін вихідних магнетитових кварцитів. Контакт з попередньою зоною поступовий. Від мартит-магнетитової зони відрізняється тим, що в складі залістих кварцитів цієї зони вміст мартиту (в окремих пробах – від 15 до 30 об. %) вищий від вмісту магнетиту (5–15 %) (див. таблицю). Вер-

тикальна потужність зони з півдня на північ збільшується від 30 до 60 м; у кар'єрі зона фіксована на глибині від 120–150 до 150–180 м.

Гематитова зона – це зона інтенсивних гіпергенних змін. Складена мартит-залізнослюдовими, залізнослюдово-мартитовими, мартитовими, дисперсногематит-мартитовими і мартит-дисперсногематитовими кварцитами. Перехід до цієї зони від попередньої поступовий, фіксований за зменшенням вмісту магнетиту до значень менше 5 об. % (див. таблицю). Вертикальна потужність цієї зони найбільша серед усіх зон кори звітрявання – від 70 м у центральній частині родовища до 200–350 м у північній. У кар'єрі ця зона фіксована на рівні гіпсометричних горизонтів від +15...–15 до –120...–150 м.

Гетит-гематитова зона – зона максимальних гіпергенних змін залізистих кварцитів досліджених стратиграфічних горизонтів. Складена гетитизованими різновидами залізистих кварцитів гематитової зони. Контакт гетит-гематитової зони з гематитовою поступовий, фіксований за збільшенням сумарного вмісту гетиту й дисперсного гетиту до значень понад 5 об. % (див. таблицю). Незважаючи на глибокі гіпергенні зміни, породи гетит-гематитової зони зберегли первинну шаруватість. Вертикальна потужність зони – 15–30 м; у кар'єрі її картують на рівні гіпсометричних горизонтів від +45 до +15 м, локально – до –15 м.

Отримані результати мінералогічних досліджень використовують як основу для розроблення оптимальних технологічних схем видобутку гематитової сировини, усереднення її перед постачанням на збагачувальний комплекс і виробництва високоякісного залізородного концентрату.

1. Геологическое строение и железные руды Криворожского бассейна / Н. М. Акименко, Я. Н. Белевцев, Б. И. Горошников [и др.]. – М. : Госгеолтехиздат, 1957. – 280 с.
2. Дорфман Я. З. Зональность железорудных залежей ингулецкого типа в Криворожском бассейне / Я. З. Дорфман // Вопросы геологии и минералогии рудных месторождений Украины. – М. : Недра, 1969. – № 3. – С. 58–70.
3. Минералогические и геохимические особенности выветренных железных руд верхней части разреза саксаганской свиты Ингулецкого месторождения / Э. А. Беспояско, Е. В. Евтехов, О. Т. Мачадо, А. Я. Смирнова // Геол.-мінерал. вісн. – 2001. – № 2. – С. 46–54.

VERTICAL MINERALOGICAL ZONING OF INHULETS DEPOSIT HEMATITE QUARTZITES (KRYVYI RIH BASIN)

S. Tikhlivets, V. Yevtyekhov, Ye. Yevtyekhov, V. Filenko

SHEE "Kryvyi Rih National University"
Pushkin St. 37, UA – Kryvyi Rih, Ukraine
E-mail: evtekhov@mail.ru

Vertical mineralogical zoning of ferruginous quartzites crust of weathering (Inhulets deposit) has been investigated. The results of mineralogical researches are used for development of optimum technological charts of iron-ore concentrate receipt.

Key words: ferruginous quartzites, martite, magnetite, crust of weathering, vertical mineralogical zoning, Kryvyi Rih basin.

**ВЕРТИКАЛЬНАЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ
ЗАЛЕЖИ ГЕМАТИТОВЫХ КВАРЦИТОВ ИНГУЛЕЦКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
(КРИВОРОЖСКИЙ БАСЕЙН)**

С. Тихливец, В. Евтехов, Е. Евтехов, В. Филенко

*ГВУЗ “Криворожский национальный университет”
г. Кривой Рог, ул. Пушкина, 37
E-mail: evtekhov@mail.ru*

Исследовано вертикальную минералогическую зональность коры выветривания железистых кварцитов Ингулецкого месторождения. Результаты минералогических исследований используют для разработки оптимальных технологических схем получения железорудного концентрата.

Ключевые слова: железистые кварциты, мартит, магнетит, кора выветривания, вертикальная минералогическая зональность, Криворожский бассейн.

Стаття надійшла до редколегії 07.05.2012

Прийнята до друку 29.05.2012