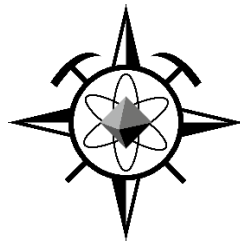


Міністерство освіти і науки України
Криворізький національний університет
Донецький національний технічний університет
Геологічна служба Республіки Конго
Геологічна служба Республіки Малі
Інгулецький гірничозбагачувальний комбінат (м. Кривий Ріг)
Інститут геологічних наук НАН України (м. Київ)
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Криворізька загально-освітня школа №8
Львівський національний університет імені Івана Франка
Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького
Національний авіаційний університет (м. Київ)
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне)
Одеський національний університет ім. І.І.Мечнікова
Північний гірничозбагачувальний комбінат (м. Кривий Ріг)
Харківський національний університет ім. В.Н.Каразіна
Херсонський державний університет

СУЧАСНА ГЕОЛОГІЧНА НАУКА І ПРАКТИКА В ДОСЛІДЖЕННЯХ СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ ФАХІВЦІВ

Матеріали
XV Всеукраїнської науково-практичної конференції

Криворізький національний університет,
21-23 березня 2019 р.



Кривий Ріг
2019

УДК 549 : 55 : 56
ББК 26.31 + 26.34

Сучасна геологічна наука і практика в дослідженнях студентів і молодих фахівців. Матеріали XV Всеукраїнської науково-практичної конференції.

В збірнику опубліковані матеріали доповідей з проблем теоретичної і прикладної геології, мінералогії, петрографії, геохімії, металогенії. Наведені дані можуть бути корисними для працівників наукових, навчальних і виробничих організацій, аспірантів і студентів геологічних, екологічних, гірничих спеціальностей.

Редакційна колегія

Головний редактор:

Євтехов В.Д., доктор геолого-мінералогічних наук, професор.

Вчений секретар:

Андрейчак В.О., кандидат геологічних наук.

Члени редакційної колегії:

Альохін В.І., доктор геологічних наук, професор;

Березовський А.А., доктор геологічних наук, професор;

Беспояско Е.О., кандидат геологічних наук;

Брик О.Б., доктор фізико-математичних наук, професор,
член-кореспондент НАН України;

Коваленко В.А., кандидат геологічних наук;

Рузіна М.В., доктор геологічних наук, професор;

Рябоконт Т.С., кандидат геолого-мінералогічних наук;

Скакун Л.З., кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент;

Смірнов О.Я., кандидат геологічних наук;

Трунін О.М., кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент;

Харитонов В.М., кандидат геологічних наук, доцент;

Чепіжко О.В., доктор геологічних наук, професор;

Секретаріат конференції:

Тіхлівець С.В.,

Демченко О.С.,

Прилепа Д.М.,

Філенко В.В.,

Шепелюк М.О.

Кривий Ріг: Криворізький національний університет, 2019.– 88 с.

© Криворізький національний університет, 2019.

ЗМІСТ

| | стор. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Андрейчак В.О., Євтехов В.Д. Обробка виробного каменю Криворізького басейну та способи її оптимізації | 5 |
| Korshykova A.A., Evtekhova A.V., Georgiieva O.P., Evtekhov V.D. Influence of aegirinization on Kryvbas magnetite quartzites preparability..... | 12 |
| Рябокоть Т.С. Комплекс фораминифер заградовских слоев старингулецкой свиты (средний эоцен) Криворожского бассейна..... | 16 |
| Рузіна М.В., Дементьєва Є.В., Жильцова І.В., Гура Д.Е. Літологічний склад і перспективи рудоносності тимошівської товщі Білозерської зеленокам'яної структури (Український щит)..... | 22 |
| Коваленко В.А. Остракоды мэотиса южной Украины и их стратиграфическое значение..... | 25 |
| Шепелюк М.О., Євтехов В.Д., Євтехов Є.В. Зміна якісних показників магнетитових кварцитів Криворізького басейну з розширенням фронту і поглибленням добувних робіт..... | 29 |
| Трунін О.М., Кульков О.М. Ланцетоподібний гематит і руйнування агрегатів мартиту з багатих гематитових руд саксаганського виду..... | 35 |
| Демченко О.С., Євтехов В.Д., Євтехов Є.В. Техногенні поклади залізородної сировини Криворізького басейну..... | 40 |
| Харитонов В.М., Рузанова О.П., Мавроді В.В. Рибекіт Первомайського родовища – один з мінеральних пігментів Криворізького басейну..... | 44 |
| Ніколаєнко П.К. Моделювання процесу руйнування руди в шарі під тиском..... | 47 |
| Валь Широльд Н.-М., Волков А.Г. Минерально-сырьевая база Республики Конго..... | 51 |
| Солдатенко Є.В. Мінеральні фази бентонітових прошарків неопротерозойського Волино-Подільського осадового басейну..... | 54 |
| Стрельцов В.О., Євтехов В.Д., Євтехова А.В. Зональність тіл рибекітових метасоматитів Первомайського родовища Кривбасу..... | 57 |
| Березовский А.А. О находке гастропод рода <i>Ampullina</i> в среднеэоценовых мергелях Коноплянского карьера..... | 61 |
| Євтехов В.Д., Демченко О.С., Шепелюк М.А., Прилепа Д.Н., Тихливец С.В., Филенко В.В. Минералого-генетическая классификация руд Скелеватского месторождения Криворожского бассейна..... | 64 |
| Пошелюк О.В., Євтехов В.Д. Будова і склад осадового чохла Павлівського родовища первинних каолінів..... | 69 |
| Харитонов В.М., Грядун В.С. Мікротвердість окатишів залізородного концентрату Центрального гірничозбагачувального комбінату Кривбасу..... | 72 |
| Смірнова Г.Я., Смірнов О.Я., Євтехов В.Д. Закономірності роз- | 75 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| поділу сірки в розрізі продуктивної товщі Інгулецького родовища..... | |
| Альохін В.І., Безуглий Р.Ю., Кушнір А.І. Порівняльний аналіз деформацій у масивах кристалічних порід та первинних каолінів північно-західної частини Приазовського мегаблоку УЩ (Вовчанський блок)..... | 78 |
| Коне А., Филенко В.В., Тихливец С.В. Главные факторы локализации месторождений золота южной части Республики Мали..... | 83 |
| Відомості про авторів | 86 |

УДК 549 : 553.31 (477.63)

Шепелюк М.О., Євтехов В.Д., Євтехов Є.В.

ЗМІНА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ МАГНЕТИТОВИХ КВАРЦИТІВ КРИВОРІЗЬКОГО БАСЕЙНУ З РОЗШИРЕННЯМ ФРОНТУ І ПОГЛИБЛЕННЯМ ДОБУВНИХ РОБІТ

Загальні відомості. Родовища магнетитових кварцитів – головної залізорудної сировини Криворізького басейну – детально розвідувались у 50-70-х рр. ХХ ст. протягом проектування, будівництва та перших років роботи гірничозбагачувальних комбінатів (ГЗКів). Вивчався мінеральний, хімічний склад, структура, текстура, інші мінералогічні показники, які визначають фізичні, технічні властивості та збагачуваність бідних магнетитових руд [1, 2, 4]. Були розроблені мінералогічні, технологічні, технічні класифікації руд і вмісних гірських порід; вони використовувались для розробки технологій буровибухових робіт, транспортування, дроблення, подрібнення, збагачення руд та при виборі технологічного обладнання. Ці класифікації використовуються і в поточний час.

Актуальність роботи. Протягом наступних 50-60 років у зв'язку з розширенням контурів кар'єрів та збільшенням глибини відпрацювання рудних покладів (від +50 м до нижче -400 м) до видобутку залучались руди, які все більшою мірою відрізняються за складом і властивостями від початкових. У результаті діючі класифікації руд поступово втрачають актуальність [3]. Наслідком є збільшення кількості випадків відхилення параметрів підривання, дроблення, подрібнення, збагачення руд від прогнозних. Виникла необхідність проведення мінералогічних досліджень, технічних і технологічних випробувань, спрямованих на актуалізацію класифікацій. Такі роботи розпочаті, вони включають детальне дослідження мінералогічних і хімічних особливостей руд, їх впливу на фізичні, технічні, технологічні параметри.

Мета роботи – визначення основних тенденцій зміни змісту $Fe_{заг.}$ і $Fe_{магн.}$ з розвитком фронту та глибини проведення добувних робіт.

Об'єкт дослідження – магнетитові кварцити продуктивних товщ родовищ Криворізького басейну.

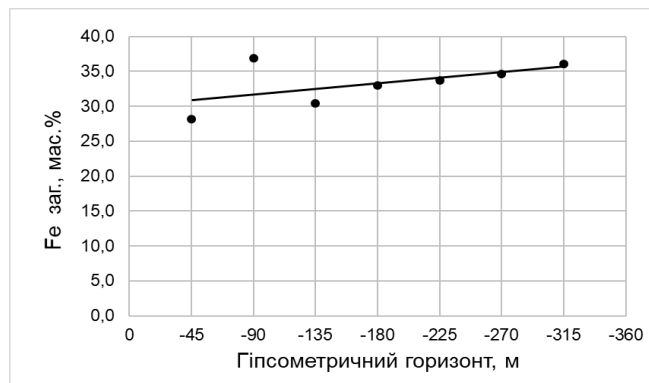
Предмет дослідження – мінеральний і хімічний склад магнетитових кварцитів.

Вихідний матеріал і методика роботи. Були проаналізовані дані про загальний вміст заліза та вміст заліза в складі магнетиту, одержані протягом 2011-18 рр. для руд усіх мінералогічних різновидів, які виділяються в продуктивних товщах Ингулецького (Ингулецький ГЗК), Склеватського (Південний ГЗК), Первомайського та Ганнівського (Північний ГЗК) родовищ. Вибір родовищ був обумовлений їх різною геологічною позицією, суттєвими відмінностями прояву в продуктивних товщах геологічних процесів, які обумовили утворення продуктивних товщ та мінералогічні, хімічні зміни руд. Результати хімічних

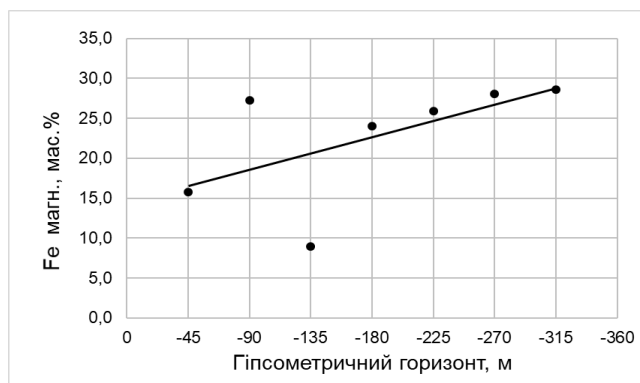
аналізів були одержані в фондах ГЗКів та Криворізького національного університету. В процесі створення банку вихідних даних, їх обробки та аналізу використовувались апробовані пакети статистичних комп'ютерних програм.

Одержані дані та їх обговорення. Результати показали, що в процесі формування руд їх склад і властивості визначались особливостями сингенетичних (седиментація, діагенез, динамотермальний метаморфізм первинних осадків) і епігенетичних (тектогенез, натрієвий метасоматоз, гідротермальні, астроблемні явища, гіпергенез та ін.) геологічних процесів. Активність їх прояву зумовила відмінність складу і властивостей руд досліджених родовищ і варіативність мінерального, хімічного складу, структури, текстури руд кожного з них.

Показники загального вмісту заліза ($Fe_{заг.}$) і вмісту заліза в складі магнетиту ($Fe_{магн.}$) відносяться до параметрів, за якими оцінюється якість магнетитових кварцитів. Для продуктивних товщ чотирьох досліджених родовищ була вивчена мінливість цих показників у процесі розвитку фронтів ведення добувних робіт, тобто зі збільшенням глибини і розширенням контурів відпрацювання рудних покладів. Для Інгулецького і Скелюватського родовищ була виявлена чітка тенденція до зростання вмісту $Fe_{заг.}$ і $Fe_{магн.}$ у складі руд протягом останніх семи років (рис. 1 і 2).

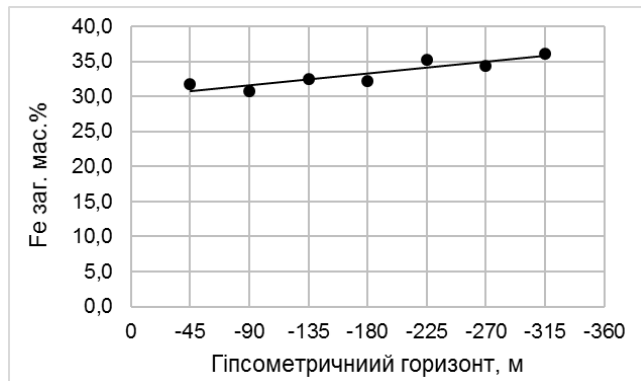


а

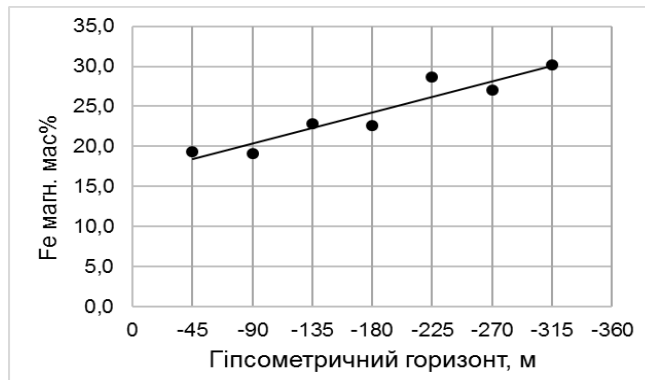


б

Рис. 1. Характер зміни середніх значень вмісту $Fe_{заг.}$ (а) та $Fe_{магн.}$ (б) у складі руд Скелюватського родовища зі збільшенням глибини відпрацювання рудних покладів.



а



б

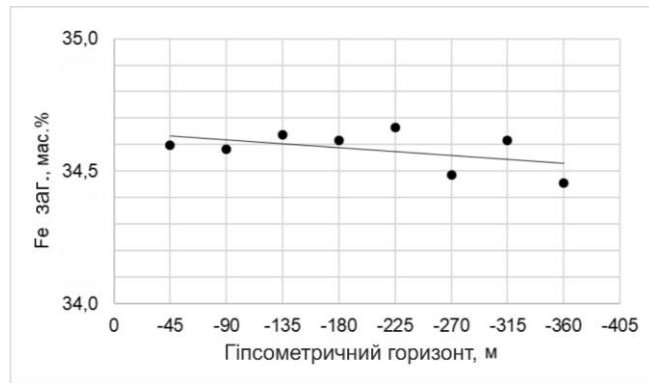
Рис. 2. Характер зміни середніх значень вмісту $Fe_{заг.}$ (а) та $Fe_{магн.}$ (б) у складі руд Інгулецького родовища зі збільшенням глибини відпрацювання рудних покладів.

Були виявлені дві основні причини цього. На думку авторів цього повідомлення, перша полягала в міграції кремнезему при утворенні Лихманівської та Західно-Інгулецької синкліналей – головних геологічних структур, відповідно, Інгулецького та Скелюватського родовищ. SiO_2 – найбільш поширений хімічний компонент магнетитових кварцитів (вміст 40-50 мас.%), який легко переходить до метаморфічних флюїдів при складкоутворенні. Кремнезем-вмісні розчини під час формування складок мігрували із зон підвищеного літостатичного й флюїдного тиску на крилах до їх шарнірних частин, де відбувалось перевідкладення кремнезему та пов'язане з цим зниження вмісту заліза в рудах. Одночасно через винесення кремнезему зростав уміст заліза в рудах на крилах складок. Обидва кар'єри, якими відпрацьовують родовища, розвиваються в напрямку від шарнірних частин синкліналей до крил, тобто до покладів руд з більш високим вмістом заліза.

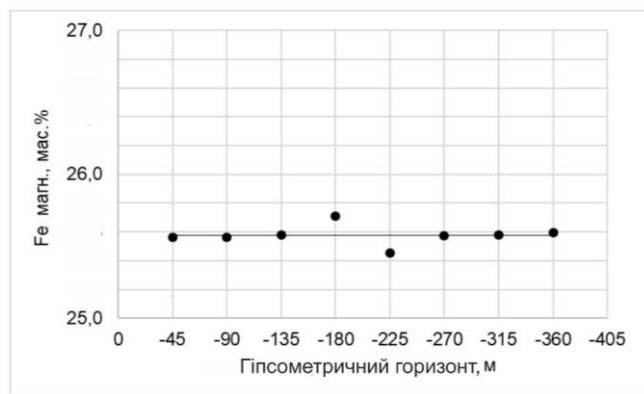
Друга причина полягає в міграції хімічних компонентів у корі вивітрювання обох родовищ. Під дією лужних гіпергенних розчинів (рН=8-9) у верхніх частинах кори вивітрювання (до глибини близько -200 м) відбувається розчинення двох головних хімічних компонентів залізистих кварцитів – Fe_2O_3 , в ме-

ншій кількості SiO_2 . Розчини мігрують по тріщинах до більш глибоких частин рудних покладів, де відбувається перевідкладення оксиду заліза у вигляді магнетиту; кварц заповнює тріщини та пори.

Для руд Первомайського та Ганнівського родовищ ця тенденція не проявлена. Виявлене лише незначне зменшення вмісту $\text{Fe}_{\text{заг.}}$ в складі магнетитових кварцитів Первомайського родовища і слабке його зростання в рудах Ганнівського родовища зі збільшенням глибини їх відпрацювання (рис. 3 і 4).



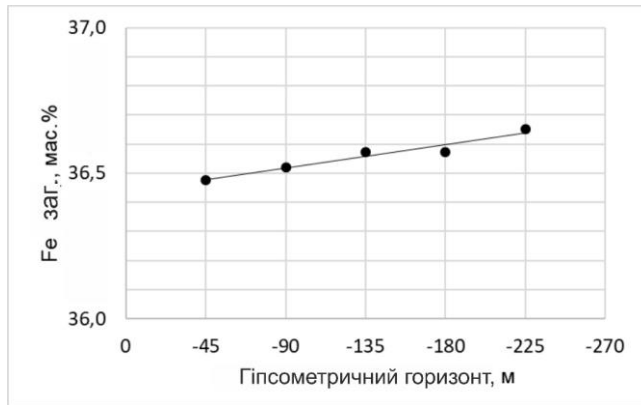
а



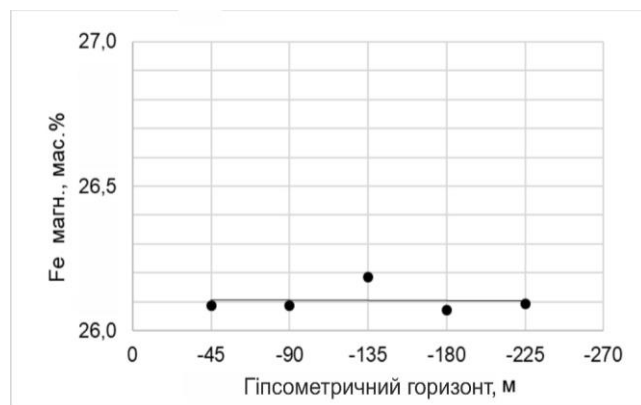
б

Рис. 3. Характер зміни середніх значень вмісту $\text{Fe}_{\text{заг.}}$ (а) та $\text{Fe}_{\text{магн.}}$ (б) у складі руд Первомайського родовища зі збільшенням глибини відпрацювання рудних покладів.

Вміст $\text{Fe}_{\text{магн.}}$ в складі руд обох родовищ з глибиною практично не змінюється. Це можна пояснити особливостями геологічної позиції й будови Первомайського та Ганнівського родовищ, які розташовані в ділянках моноклінального залягання залізорудної товщі. В зв'язку з цим не спрацював фактор переміщення кремнезему з крил до шарнірних частин синкліналей. Крім того, продуктивні та вмісні товщі обох родовищ (Первомайського більшою, Ганнівського меншою мірою) знаходяться в зонах численних розривних порушень, які відносяться до систем субмеридіонального Криворізько-Кременчуцького і субширотного Девладівського глибинних розломів.



а



б

Рис. 4. Характер зміни середніх значень вмісту $Fe_{заг.}$ (а) та $Fe_{магн.}$ (б) у складі руд Ганнівського родовища зі збільшенням глибини відпрацювання рудних покладів.

Верстви магнетитових кварцитів фрагментовані, тектонічні блоки переміщені на відстань до понад 1 км. Руди зазнали дроблення та подрібнення. Це порушило формування вертикальної мінералогічної, хімічної зональності кори вивітрювання продуктивних товщ родовищ, змінило характер фільтрації гіпергенних розчинів, послабило вертикальне переміщення хімічних компонентів.

Висновки

1. Хімічний, мінеральний склад, структура, текстура магнетитових кварцитів визначальним чином впливають на їх щільнісні, міцнісні характеристики, збагачуваність.

2. Протягом понад 60 років експлуатації родовищ хімічні, мінералогічні характеристики руд суттєво змінились, втратили актуальність мінералогенетичні, мінералого-технічні, мінералого-технологічні класифікації руд у відповідності з якими проводиться оперативне, перспективне планування роботи гірничозбагачувальних комбінатів.

3. Одержані дані про особливості хімічного складу руд показали, що існують два тренди його еволюції протягом останніх семи років. Для родовищ, го-

ловною геологічною особливістю є приуроченість до шарнірних частин синкліналей (Інгулецьке, Скелюватське родовища), характерне поступове зростання в складі руд загального вмісту заліза та вмісту заліза в складі магнетиту. Родовища, які локалізовані в межах ділянок з моноклінальним залягання залізородних верств, руди яких зазнали дроблення, катаклазування, мілонітизації, характеризуються відносно стабільним хімічним складом руд.

4. Результати мінералогічних, петрохімічних досліджень руд необхідно враховувати при розробці їх актуалізованих класифікацій та перспективному, оперативному плануванні роботи гірничозбагачувальних комбінатів.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Белевцев Я.Н., Кравченко В.М., Кулик Д.А. и др.** Железисто-кремнистые формации докембрия европейской части СССР. Генезис железных руд // Киев: Наукова думка, 1991.– 215 с.

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. **Евтехов В.Д., Евтехов Е.В., Шепелюк М.А. и др.** Актуализированная минералого-генетическая классификация бедных магнетитовых руд Первомайского месторождения Кривбасса // Геолого-минералогический вестник Криворожского национального университета.– 2017.– Т. 37, №1.– С. 42-72.

4. **Хартанович П.Н.** Особенности геологического строения Первомайского и Анновского месторождений железистых кварцитов // Горный журнал.– 1983.– №11.– С. 9-12.

УДК 549 : 553.31 (477.63)

**Евтехов В.Д., Демченко О.С., Шепелюк М.А., Прилепа Д.Н.,
Тихливец С.В., Филенко В.В.**

МИНЕРАЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ РУД СКЕЛЕВАТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КРИВОРОЖСКОГО БАСЕЙНА

Петрографический состав продуктивных толщ и минеральный состав руд месторождений Криворожского бассейна формировался на протяжении около 2,5 млрд. лет под влиянием нескольких геологических процессов [1, 3, 6, 9, 12]. К наиболее значительным относятся седиментация, диагенез, динамотермальный метаморфизм, тектогенез, метасоматоз, гидротермальные явления, гипергенез. Первые три, по мнению авторов, относятся к сингенетическим. Их проявление обусловило формирование железорудных толщ, неоднородность состава и строения их разрезов, минеральный состав, свойства и обогатимость руд [5, 6, 7, 9, 11, 12]. Последующие (эпигенетические) процессы вызывали изменения, часто нежелательные в строении и составе продуктивных толщ.

Характер проявления сингенетических процессов близок для всех железорудных месторождений бассейна, как и для аналогичных месторождений других регионов планеты. Они обусловили накопление железорудных толщ на дне водоемов, неоднородность химического состава осадков в разрезах толщ, их аутигенную минералого-геохимическую зональность [6, 7, 9, 11-14]. Динамотермальный метаморфизм, происходивший при разных значениях температуры и давления, определил минералогические особенности руд. Кроме главного рудообразующего минерала – магнетита – в их составе присутствуют хлорит, сидерит (зеленосланцевая фация), биотит, куммингтонит (эпидот-амфиболитовая фация), роговая обманка, пироксены (амфиболитовая фация), оливин (гранулитовая фация) [2, 3, 6, 10, 11, 12].

Эпигенетические процессы, в отличие от сингенетических происходили локально. В Криворожском бассейне тектогенез наиболее активно проявлен на границе Северного и Центрального железорудных районов в участке пересечения субмеридионального Криворожско-Кременчугского и субширотного Девладовского глубинных разломов [3, 4, 8]. Продуктивная толща расположенного здесь Первомайского месторождения более чем на 50 масс.% сложена тектонитами – брекчиями, катаклазитами, милонитами. Слабее дизъюнктивный тектогенез проявлен в продуктивных толщах Анновского, Валявкинского месторождений. В границах Ингулецкого, Скелеватского месторождений разрывные нарушения и связанные с ними участки дробления, измельчения руд фиксируются редко. Дизъюнктивные нарушения продуктивных толщ обуславливали снижение обогатимости руд в связи с переизмельчением магнетита.

Значительным изменениям минерального, химического состава, структуры, текстуры магнетитовые кварциты подверглись в связи с натриевым метасоматозом. Агрессивные углекисло-натриевые с примесью калия растворы, взаимодействуя с магнетитовыми кварцитами, вызывали замещение магнетита,

гематита, кварца железо-содержащими силикатами – эгирином, рибекитом, значительно реже тетраферрибиотитом, селадонитом. Натриевый метасоматоз, как и тектогенез негативно повлиял на качественные показатели руд, – главным образом, в связи со снижением содержания магнетита, усложнением формы его индивидов и агрегатов.

Гипергенным изменениям магнетитовые кварциты подвергаются на протяжении более 2,2 млрд. лет – на протяжении периода континентального режима существования Украинского щита. Выветривание сопровождается замещением магнетита гематитом (мартитом), железо-содержащих силикатов, карбонатов, сульфидов – скрытокристаллическим агрегатом дисперсного гематита, кварца (халцедона, опала), каолинита. Полиминеральные агрегаты магнетитовых кварцитов сменяются би-триминеральными агрегатами гематитовых кварцитов. Главный негатив гипергенеза – замещение магнетита гематитом, характеризующимся на порядок более низкой удельной магнитной восприимчивостью. В связи с этим руды переходят в разряд необогатимых с использованием мокрой магнитной сепарации, принятой на горнообогатительных комбинатах Кривбасса.

Для целей геолого-структурного, минералого-технологического, минералого-технического картирования, выбора эффективных технологий ведения буровзрывных работ, для оптимальности усреднения руд перед подачей на дробильные и обогатительные фабрики, актуализации технологических режимов работы оборудования необходимо учитывать особенности сингенетических и эпигенетических процессов, выявить участки с разной степенью их проявления.

Авторы изучили состав и строение продуктивной толщи Скелеватского месторождения, которая в минимальной степени была подвержена действию эпигенетических процессов.

В состав продуктивной толщи месторождения входит один стратиграфический горизонт – четвертый железистый [1, 3, 5, 11, 15]. Это отличает Скелеватское месторождение от других месторождений Кривбасса, в состав продуктивных толщ которых входят два (Первомайское, Анновское), три (Глееватское) и даже девять (Ингулецкое) стратиграфических горизонтов. Пликативный тектогенез обусловил формирование основной геологической структуры месторождения – Западно-Ингулецкой синклинали, – в шарнирной части которой оно расположено [1, 3, 4, 7, 8]. Продукты дизъюнктивных процессов представлены брекчиями, катаклазитами Скелеватского, Екатерининского, Валявкинского, Восточно-Тарапаковского разломов. Зоны разломов маломощные, явления дробления и истирания руд отмечаются в них относительно редко. Проявления натриевого метасоматоза в продуктивной толще месторождения отсутствуют. Заметные проявления выветривания первичных магнетитовых кварцитов в разрезе четвертого железистого горизонта отмечаются только в северной части месторождения.

По результатам макроскопических и микроскопических исследований были выделены четыре генетические группы руд продуктивной толщи месторождения, каждая из которых объединяет от 1 до 5 их минералого-генетических разновидностей (табл. 1).

Первые пять минералого-генетических разновидностей руд являются продуктом сингенетических процессов. Их очередность в разрезе отражает аутигенную зональность первичной толщи железорудных осадков. Пласты желез-

нослюдко-магнетитовых кварцитов расположены в центральной части разреза; в направлениях к висячему и лежащему бокам их последовательно сменяют пласты магнетитовых красно- и серослоистых, силикат-карбонат-магнетитовых и магнетит-силикат-карбонатных кварцитов.

Таблица 1.

Минералого-генетическая классификация руд Скелеватского месторождения

| Руды и вмещающие горные породы | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| минералого-генетические группы | минеральные разновидности |
| метаморфиты | 1) кварциты железнослюдко-магнетитовые |
| | 2) кварциты магнетитовые краснослоистые |
| | 3) кварциты магнетитовые серослоистые |
| | 4) кварциты силикат-карбонат-магнетитовые |
| | 5) кварциты магнетит-силикат-карбонатные |
| тектониты | 6) брекчии |
| | 7) катаклазиты и милониты |
| метасоматиты | 8) окварцованные магнетитовые кварциты |
| гипергенные образования | 9) кварциты мартит-магнетитовые четвертого железистого горизонта |
| | 10) кварциты магнетит-мартитовые четвертого железистого горизонта |

Тектониты разделены на две минералого-генетические разновидности: первая соответствует тектонитам со слабо проявленным разрушением руд – дроблением, которое не вызывает истирания рудного материала. Вторая объединяет катаклазиты, в состав которых кроме рудных обломков входит также около 30 масс.% истертого материала, и милониты, в составе которых истертый материал преобладает.

Метасоматиты в продуктивной толще Скелеватского месторождения представлены относительно редко фиксируемыми участками гипергенного или гипогенного окварцевания магнетитовых кварцитов.

Гипергенно измененные магнетитовые кварциты разделены на две минералого-генетические разновидности. К первой относятся мартитизированные магнетитовые кварциты, содержание $Fe_{\text{магн.}}$ в составе которых превышает 15 масс.% – показатель бортового содержания магнетитового железа. Ко второй – более глубоко гипергенно преобразованные руды, которые выведены из состава продуктивной толщи.

Для определения количественных соотношений главных и второстепенных минералов в составе руд выделенных минералого-генетических разновидностей были отобраны 105 проб – по 10-11 проб для каждой разновидности. Из материала каждой пробы были изготовлены прозрачные и полированные шлифы. Результаты количественных минералогических расчетов приведены в табл. 2.

Данные табл. 2 подтвердили ранее выявленные закономерности изменения минерального состава метаморфогенных руд продуктивной толщи в разрезе от ее центральной к периферийным частям: снижение в этом направлении содержания гематита, магнетита и возрастание количества силикатов и карбонатов. Новые данные позволили уточнить минеральный состав эпигенетически преобразованных руд: метасоматитов, тектонитов, продуктов гипергенеза.

Минералого-генетическая классификация руд месторождения и данные о их минеральном составе использовались авторами настоящего сообщения при

построении геолого-минералогических планов всех гипсометрических горизонтов ведения горнодобычных работ в карьере Скелеватского месторождения. Планы являются основой для совершенствования методов картирования рудных залежей, оперативного и перспективного планирования горных работ, оптимизации технологии усреднения руд перед подачей на дробильную и обогатительную фабрики.

Таблица 2.

Среднее содержание (масс.%) главных и второстепенных минералов в составе руд и горных пород месторождения

| Магнетит | Гематит (железная слюдка) | Кварц | Силикаты | Карбонаты | Апатит | Сульфиды | Другие минералы | Всего |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|----------|-----------|--------|----------|--------------------|--------|
| АУТИГЕННЫЕ МЕТАМОРФИТЫ | | | | | | | | |
| 1. Кварциты железнослюдко-магнетитовые | | | | | | | | |
| 42,92 | 15,05 | 39,64 | 0,88 | 0,87 | 0,01 | 0,04 | 0,59 | 100,00 |
| 2. Кварциты магнетитовые краснослоистые | | | | | | | | |
| 52,12 | 4,19 | 40,09 | 1,87 | 0,98 | 0,01 | 0,07 | 0,67 | 100,00 |
| 3. Кварциты магнетитовые серослоистые | | | | | | | | |
| 51,53 | 1,94 | 41,41 | 2,81 | 1,43 | 0,01 | 0,10 | 0,77 | 100,00 |
| 4. Кварциты силикат-карбонат-магнетитовые | | | | | | | | |
| 39,70 | 1,31 | 38,42 | 7,34 | 12,28 | 0,01 | 0,12 | 0,83 | 100,00 |
| 5. Кварциты магнетит-силикат-карбонатные | | | | | | | | |
| 20,18 | 0,97 | 35,53 | 20,64 | 21,55 | 0,01 | 0,17 | 0,94 | 100,00 |
| ТЕКТОНИТЫ | | | | | | | | |
| 6. Брекчии | | | | | | | | |
| 41,88 | 7,09 | 41,62 | 5,16 | 2,95 | 0,02 | 0,25 | 1,03 | 100,00 |
| 7. Катаклазиты и милониты | | | | | | | | |
| 39,94 | 6,46 | 42,05 | 6,28 | 3,54 | 0,01 | 0,45 | 1,26 | 100,00 |
| МЕТАСОМАТИТЫ | | | | | | | | |
| 8. Кварциты магнетитовые окварцованные | | | | | | | | |
| 43,31 | 3,09 | 46,70 | 3,14 | 3,01 | 0,01 | 0,15 | 0,60 | 100,00 |
| ГИПЕРГЕННО ИЗМЕНЕННЫЕ РУДЫ | | | | | | | | |
| 9. Кварциты мартит-магнетитовые четвертого железистого горизонта | | | | | | | | |
| 34,85 | 20,70 | 39,87 | 1,26 | 2,41 | 0,02 | 0,05 | 0,87 | 100,00 |
| 10. Кварциты магнетит-мартитовые четвертого железистого горизонта | | | | | | | | |
| 24,43 | 31,71 | 39,72 | 0,96 | 2,29 | 0,02 | 0,04 | 0,85 | 100,00 |

ЛИТЕРАТУРА

1. Акименко Н.М., Белевцев Я.Н., Горошников Б.И. и др. Геологическое строение и железные руды Криворожского бассейна / Ред. Я.Н.Белевцев // Москва: Госгеолтехиздат, 1957.– 280 с.

2. **Белевцев Р.Я., Беляев О.Я., Ветренников В.В. и др.** Железисто-кремнистые формации докембрия европейской части СССР. *Метаморфизм* // Киев: Наукова думка, 1989.– 148 с.
3. **Белевцев Я.Н., Тохтуев Г.В., Стрыгин А.И. и др.** Геология Криворожских железорудных месторождений // Киев: Изд. АН УССР, 1962.– Т. 1 – 484 с., т. 2 – 567 с.
4. **Белевцев Я.Н., Вайло А.В., Ветренников В.В. и др.** Железисто-кремнистые формации докембрия европейской части СССР. Структуры месторождений и рудных районов // Киев: Наукова думка, 1989.– 156 с.
5. **Гершойг Ю.Г.** Вещественный состав и оценка обогатимости бедных железных руд // Москва: Недра, 1968.– 200 с.
6. **Євтєхов В.Д.** Етапи формування комплексної мінерально-сировинної бази залізорудних родовищ Криворізько-Кременчуцького лінеаменту // Відомості Академії гірничих наук України.– 1997.– №4.– С. 111-114.
7. **Євтєхов В.Д., Паранько И.С., Євтєхов Е.В.** Альтернативная минерально-сырьевая база Криворожского железорудного бассейна // Кривой Рог: Изд. Криворожского технического университета, 1999.– 70 с.
8. **Каляев Г.И.** Тектоника докембрия Украинской железорудной провинции // Киев: Наукова думка, 1965.– 190 с.
9. **Лазаренко Е.К., Гершойг Ю.Г., Бучинская Н.И. и др.** Минералогия Криворожского бассейна // Киев: Наукова думка, 1977.– 544 с.
10. **Мельник Ю.П.** Генезис докембрийских полосчатых железистых формаций // Киев: Наукова думка, 1986.– 235 с.
11. **Пирогов Б.И., Порохов Г.С., Холошин И.В., Тарасенко В.Н.** Технологическая минералогия железных руд // Ленинград: Наука, 1988.– 302 с.
12. **Пирогов Б.И., Стебновская Ю.М., Евтехов В.Д. и др.** Железисто-кремнистые формации докембрия европейской части СССР. Минералогия // Киев: Наукова думка, 1989.– 168 с.
13. **Плаксенко Н.М.** Главнейшие закономерности железорудного осадконакопления в докембрии // Воронеж: Изд. Воронежского госуниверситета, 1966.– 264 с.
14. **Страхов Н.М.** Основы теории литогенеза // Москва: Изд. АН СССР, 1962.– Т.2.– 575 с.
15. **Щербак Н.П., Белевцев Я.Н., Фоменко В.Ю. и др.** Железисто-кремнистые формации докембрия европейской части СССР. Стратиграфия // Киев: Наукова думка, 1988.– 200 с.

| | | | |
|-------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|
| Олександр Ярославович | геологічних наук | гірничозбагачувальний комбінат (м. Кривий Ріг) | |
| Смірнова Ганна Ярославівна | доцент | Криворізький національний університет | 75 |
| Солдатенко Євгенія Валеріївна | асистент | Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» | 54 |
| Стрельцов Віталій Олегович | старший геолог | Інгулецький гірничозбагачувальний комбінат (м. Кривий Ріг) | 57 |
| Тіхлівець Світлана Валеріївна | кандидат геологічних наук | Криворізький національний університет | 64, 83 |
| Трунін Олександр Миколайович | кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент | Криворізький національний університет | 35 |
| Філенко Валентина Вікторівна | старший науковий співробітник | Криворізький національний університет | 64, 83 |
| Харитонов Віталій Миколайович | кандидат геологічних наук, доцент | Криворізький національний університет | 44, 72 |
| Шепелюк Михайло Олександрович | аспірант | Криворізький національний університет | 29, 64 |

XV Всеукраїнська науково-практична конференція

**«Сучасна геологічна наука і практика
в дослідженнях студентів і молодих фахівців»**

Криворізький національний університет
21-23 березня 2019 р.

Матеріали конференції

Редакційна група:

Андрейчак В.О., Тіхлівець С.В., Демченко О.С.,
Прилепа Д.М., Філенко В.В., Шепелюк М.О.

Надруковано за рішенням вченої ради
Криворізького національного університету
(протокол №7 від 26 лютого 2019 р.)

Здано до набору 04.03.2019 р. Підписано до друку 11.03.2018 р.
Формат 70x108/16. Тираж 100 прим.
Замовл. №63. Укр., рос., англ.

Адреса видавництва:

50027, Кривий Ріг, вул. Віталія Матусевича, 11.

Видавничий центр Криворізького національного університету.