УДК 553.31 (477.63)

Смірнов О.Я., Євтєхов Є.В., Євтєхов В.Д.

ГЕОЛОГІЧНА ПОЗИЦІЯ І МОРФОЛОГІЯ ПОКЛАДІВ ГЕМАТИТОВИХ КВАРЦИТІВ ВАЛЯВКИНСЬКОГО РОДОВИЩА КРИВОРІЗЬКОГО БАСЕЙНУ

Наведені результати геологічного вивчення покладів гематитових кварцитів – бідних гематитових руд, які в поточний час вивчаються як перспективна залізорудна сировина Валявкинського родовища.

Валявкинське родовище розташоване в Південному залізорудному районі Криворізького басейну (рис. 1). Сировинну базу родовища складають залізні руди двох підкласів: багаті з загальним вмістом заліза 46-69 мас.% (середні показники 54-58 мас.%) і бідні з загальним вмістом заліза 30-46 мас.%, в середньому близько 37 мас.% [2].

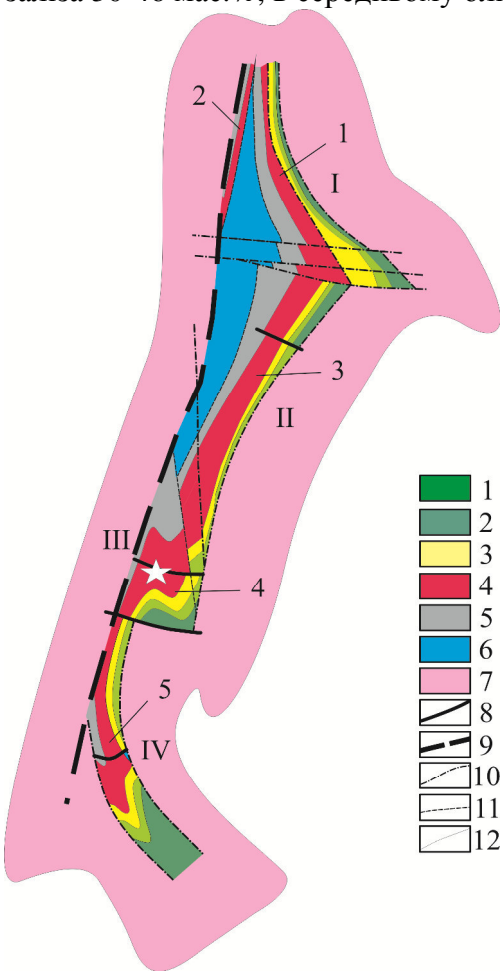

Рис. 1. *Положення Валявкинського родовища в межах Криворізького басейну.*

1 – метабазити та метакластоліти конкської серії; 2-6 – породи криворізької серії: 2 – метакластоліти і метабазити новокриворізької світи; 3 – метакластоліти і талькові сланці скелюватської світи; 4 – залізисті кварцити і сланці саксаганської світи; 5 – метакластоліти і доломітові мармури гданцівської світи; 6 – метакластоліти глеюватської світи; 7 – гранітоїди дніпропетровського комплексу; 8 – дайки діабазів; 9-11 – розломи першого (9), другого (10) і третього (11) порядку; 12 – лінії стратиграфічних контактів товщ.

Залізорудні смуги: 1 – Східно-Ганнівська; 2 – Західно-Ганнівська; 3 – Саксаганська; 4 – ділянка замикання Криворізького синклінорію; 5 – Лихманівська.

Залізорудні райони: I – Північний (Ганнівський); II – Центральний (Саксаганський); III – Південний; IV – Інгулецький (Лихманівський).

Багаті залізні руди відносяться до двох генетичних видів: інгулецького і валявкинського [2]. Поклади першого представлені зруденілими верхніми частинами розрізів п'ятого і шостого залізистих горизонтів саксаганської світи – продуктом древнього (нижньопротерозойського) вивітрювання порід залізисто-кремнистої формації. Руди другого утворились на початку накопичення гданцівської світи, яка в розрізі криворізької серії перекриває саксаганську світу, і є продуктом перемиву продуктів вивітрювання залізистих порід останньої. Поклади багатих залізних руд відпрацьовувались шахтами закритих у поточний час рудників ім. Ілліча та ім. В.А.Валявка. В зв'язку з незначними залишковими ресурсами багаті руди в поточний час не розробляються.

Бідні залізні руди родовища представлені двома мінеральними видами – магнетитовими кварцитами і гематитовими кварцитами. Вони характеризуються близькими якісними показниками: загальний вміст заліза в їх складі коливається в межах 25-46 мас.%, найбільш поширені значення 35-39 мас.%.

Магнетитові кварцити складають рудний поклад четвертого залізистого горизонту саксаганської світи родовища. Починаючи з 1970 р., вони розроблялись кар'єром №3 Новокриворізького гірничозбагачувального комбінату (НКГЗКу), який у поточний час належить до гірничозбагачувального комплексу комбінату «АрселорМіттал Кривий Ріг».

Гематитові кварцити, що складають рудні поклади четвертого, п'ятого і шостого залізистих горизонтів, є продуктом вивітрювання магнетитових кварцитів і входять до складу кори вивітрювання залізорудної товщі Валявкинського родовища. Протягом останніх років бідні гематитові руди досліджуються як перспективна залізорудна сировина родовища.

Значна частина Українського щита, в тому числі Криворізький залізорудний басейн, починаючи з середнього протерозою і з нетривалими перервами – до поточного часу, являла собою континентальну область. Кристалічні породи, які її складають, в тому числі породи залізисто-кремнистої формації протягом цього періоду зазнали вивітрювання [1, 3-6, 8, 13]. В межах Валявкинського родовища гіпергенні процеси обумовили утворення потужної плащоподібної кори вивітрювання залізистих порід з окремими проявами лінійних зон вивітрювання вздовж розривних порушень і поверхонь контакту окремих стратиграфічних горизонтів саксаганської світи.

Гіпергенні процеси завершували формування сучасної будови та мінерального, хімічного складу залізорудної товщі родовища. Вивітрювання залізистих кварцитів і вмісних сланців, як і аналогічні зміни руд і порід інших родовищ Криворізького басейну, відбувалось протягом трьох основних етапів:

– ранньопротерозойського, який відповідає перерві між осадженням саксаганської та гданцівської світ;

– протерозой-палеозой-мезозойського (постглеюватського);

– неоген-антропогенового (пізньокайнозойського).

Гіпергенні зміни різною мірою проявлені в товщах порід усіх стратиграфічних горизонтів саксаганської світи родовища. Вертикальна потужність кори вивітрювання коливається в межах різних його ділянок і різних стратиграфічних горизонтів від 10-15 до 500-550 м.

Результати геологічних і мінералогічних досліджень показали, що інтенсивність вивітрювання залізистих порід обумовлена, головним чином, впливом двох факторів:

1) мінерального складу залізистих кварцитів і сланців;

2) ступеню їх тектонічної підготовки (тріщинуватості, прояву кліважу, дроблення, мілонітизації тощо).

Породи сланцевих горизонтів Валявкинського та інших залізорудних родовищ Криворізького басейну відрізняються від порід залізистих горизонтів меншою крихкістю, більшою пластичністю, меншою водопроникністю. Це обумовило відносно слабкий вплив агентів вивітрювання на сланці в порівнянні з залізистими кварцитами і, як наслідок,– меншу вертикальну потужність площової кори вивітрювання порід сланцевих горизонтів (від 10-15 до 40-50 м) у порівнянні з породами залізистих горизонтів (від 30-50 до 500-550 м) [1-5, 8].

Максимальна вертикальна потужність кори вивітрювання характерна для шостого залізистого горизонту, дещо менша – для п’ятого залізистого, ще менша – для четвертого залізистого горизонту. Потужність кори вивітрювання третього, другого і першого залізистих горизонтів не перевищує 50-70 м. Одна з основних причин, вірогідно, полягає в тому, що шостий і п’ятий залізисті горизонти, які розташовані в ядрі синклінальної складки, зазнавали максимальних тектонічних (плікативних і диз’юнктивних) дислокацій. Як наслідок, залізисті кварцити цих горизонтів характеризуються підвищеною тріщинуватістю в порівнянні з породами інших стратиграфічних горизонтів. Механічна порушеність залізистих кварцитів сприяла більш глибокому проникненню в товщі шостого і п’ятого залізистих горизонтів гіпергенних розчинів, більш інтенсивному розвитку в їх розрізах кори вивітрювання.

Таким чином, вертикальна потужність покладів гематитових кварцитів у межах Валявкинського родовища закономірно збільшується від 30-70 м в його західній ділянці, де розкриті залізисті горизонті нижньої частини розрізу саксаганської світи (перший, другий і третій залізисті горизонти), до 500-550 м у східній частині, де розкритий шостий залізистий горизонт.

Вертикальна потужність кори вивітрювання сланцевих горизонтів деякою мірою пов’язана з відповідними показниками прилягаючих залізистих горизонтів. Наприклад, підвищена вертикальна потужність зони гіпергенних змін порід п’ятого і шостого сланцевих горизонтів, вірогідно, обумовлена тим, що вони контактують із шостим і п’ятими залізис-

тими горизонтами, для яких характерні максимальні значення вертикальної потужності кори вивітрювання залізистих порід родовища.

За результатами геологорозвідувальних робіт, виконаних під керівництвом І.М.Устенко (1980) і Л.В.Гальчанського (1999), у розрізі кори вивітрювання Валявкинського родовища були виділені три поклади бідних гематитових руд, які мають промислове значення: шостого, п'ятого і четвертого залізистих горизонтів.

Рудний поклад шостого залізистого горизонту

Просторово повністю відповідає шостому залізистому горизонту саксаганської світи, в зв'язку з цим займає верхнє (по відношенню до інших рудних покладів) положення в її розрізі (рис. 2).

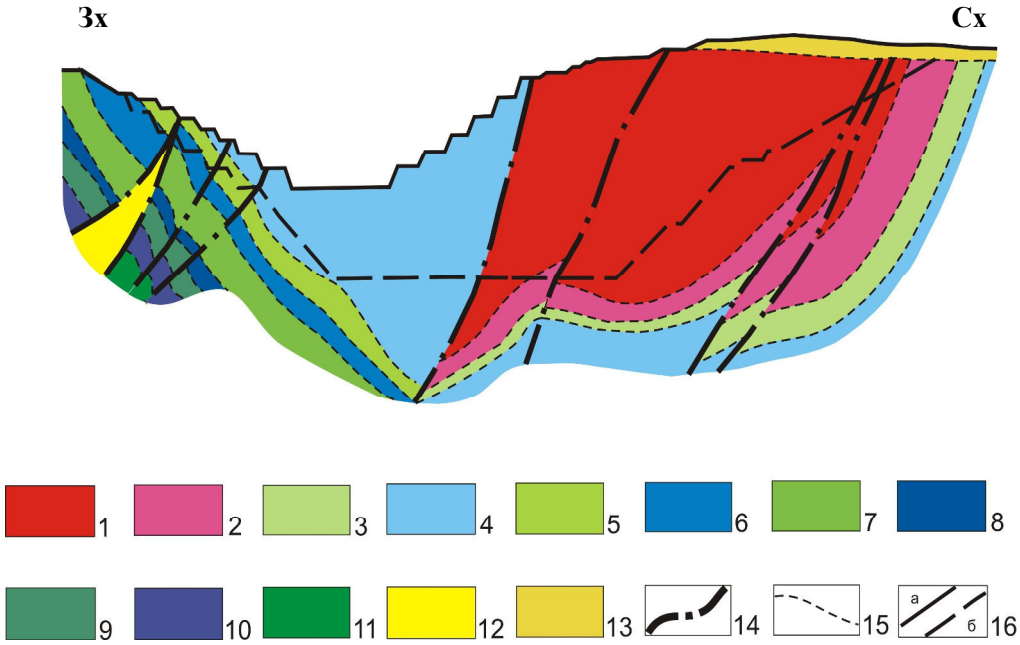

Рис. 2. *Геологічний розріз центральної частини Валявкинського родовища по лінії розвідувального профілю XIII.*

1-11 – породи залізистих і сланцевих горизонтів саксаганської світи: 1, 2 – кварцити гематитові шостого (1) і п'ятого (2) залізистих горизонтів; 3, 5, 7, 9, 11 – сланці хлорит-кумінгтоніт-кварц-біотитові п'ятого (3), четвертого (5), третього (7), другого (9) і першого (11) сланцевих горизонтів; 4 – кварцити магнетитові четвертого залізистого горизонту; 6, 8, 10 – кварцити магнетит-силікатні третього (6), другого (8) і першого (10) залізистих горизонтів; 12 – тальк-вмісні сланці скелюватської світи; 13 – рихлі породи осадового чохла; 14 – розривні порушення; 15 – лінії стратиграфічних контактів товщ; 16 – контури кар'єру: сучасний (а) і проектний (б).

Більша частина покладу виходить на поверхню кристалічного фундаменту безпосередньо під товщу кайнозойських осадових відкладів.

Лише в лежачому крилі Єкатерининського розлому, а в північній частині родовища – Валявкинського розлому тіло гематитових кварцитів шостого залізистого горизонту частково перекрите вузькими верство- та лінзоподібними тілами метаморфічних порід гданцівської світи [2].

Західною межею покладу є Валявкинський розлом. По його основній площині поклад шостого залізистого горизонту контактує з покладом четвертого залізистого горизонту. Східна його межа знаходиться за межами Валявкинського родовища і відповідає поверхні контакту шостого і п'ятого залізистих горизонтів у східному крилі Основної криворізької синкліналі. В північному і південному напрямках рудний поклад шостого залізистого горизонту простежується далеко за межі родовища.

Простягання покладу північ-північно-східне, падіння західне, північно-західне. Довжина його в напрямку з півдня на північ понад 2 км, ширина в напрямку зі сходу на захід від 420 до 580 м. Площа виходу покладу на поверхню кристалічних порід становить близько 1 км^2.

В межах ділянки замикання Основної криворізької синкліналі рудний поклад по падінню розбитий Єкатерининським і Скелюватським розломами на три окремих тектонічних блоки з різними кутами падіння порід у кожному з них. На схід від Скелюватського розлому падіння верств залізистих кварцитів покладу круте (60-70°), в інтервалі між розломами спостерігається зменшення кутів падіння від 35-45° на сході до субгоризонтального залягання верств на заході. На захід від Єкатерининського розлому кути падіння верств гематитових кварцитів знову зростають до 50-60°.

Довжина рудного покладу по падінню (по лінії контакту з п'ятим залізистим горизонтом) змінюється від 780 м у південній до 1880 м у північній частинах родовища. В тому же напрямку зростає глибина занурення рудного покладу. В південній частині родовища (розвідувальний профіль XI) максимальне значення цього показника близько 330 м, у північній (профіль XV) – 720 м.

Повний розріз рудного покладу шостого залізистого горизонту представлений у межах його центрального тектонічного блоку між Єкатерининським і Скелюватським розломами, де шостий залізистий горизонт частково перекритий гданцівською світою. Дійсна потужність покладу тут коливається від 200-250 м у південній частині родовища (розвідувальні профілі XII, XII^б) до 380-400 м у північній (профілі XIV, XV). У межах західного і східного тектонічних блоків, де верстви гематитових кварцитів покладу характеризуються більш крутим падінням, крівля шостого залізистого горизонту зрізана, відповідно, Валявкинським і Скелюватським розломами.

Таким чином, рудний поклад шостого залізистого горизонту, незважаючи на прояви розривних порушень, представляє собою верствоподібне тіло великої потужності та довжини як за падінням, так і за простяганням.

Гематитові кварцити покладу характеризуються загальним вмістом заліза від 25 до 46 мас.%; найчастіше значення цього показника коливаються в межах від 33 до 39 мас.%. В розрізі покладу можна виділити три верстви гематитових кварцитів з різним загальним вмістом заліза:

– верства лежачого боку, яка розташована вздовж контакту з шостим сланцевим і п'ятим залізистим горизонтом,– загальний вміст заліза від 25 до 35 мас.%, в середньому близько 30 мас.%;

– верства центральної зони – загальний вміст заліза від 35 до понад 46 мас.%, в середньому близько 38 мас.%;

– верства висячого боку – загальний вміст заліза від 25 до 35 мас.%, в середньому близько 30 мас.%.

В мінералогічному відношенні рудний поклад шостого залізистого горизонту також характеризується зональною будовою. Центральні його зони складені найбільш високозалізистими залізнослюдко-мартитовими кварцитами, проміжні зони – мартитовими кварцитами, периферійні – низькозалізистими дисперсногематит-мартитовими і мартит-дисперсногематитовими кварцитами [1, 9-12].

У верхній (гіпсометрично) частині покладу (до глибини 100-150 м) присутні різної форми тіла епігенетичних утворень – маршалітизованих і окварцованих гематитових кварцитів.

Форма зон маршалітизації лінзоподібна, рідше жилоподібна, верствоподібна. Потужність змінюється від 1-2 до 30-35 м, довжина від 20-30 до понад 200 м. Процес маршалітизації пов'язаний з проникненням лужних гіпергенних розчинів у верстви гематитових кварцитів [1, 7]. Це викликає часткове розчинення кварцу, розкладання силікатів з наступним активним виносом кремнезему за межі зон маршалітизації. Найбільш активно цей процес відбувається вздовж поверхонь контакту індивідів кварцу. Це викликає послаблення зчеплення кристалів, зниження міцності агрегатів кварцу і, як наслідок,– механічної стійкості гематитових кварцитів. Значення міцності маршалітизованих гематитових кварцитів за шкалою М.М.Протод'яконова коливається від 1-2 до 13-15, переважають значення 6-9 балів. Зразки інтенсивно маршалітизованих гематитових кварцитів розсипаються в руці. Граничним різновидом маршалітизованих гематитових кварцитів є залізнослюдко-мартит-кварцова, мартит-кварцова або близька за мінеральним складом «сипучка» або «шелестуха».

Періодично розчини набувають нейтральної або слабкокислої реакції. Протягом таких періодів у тілах легкопроникних для розчинів маршалітів відбувалось розчинення гематиту, мартиту та інших рудних мінералів, частковий винос заліза за межі зон маршалітизації. Це обумовило понижений вміст заліза в складі маршалітизованих гематитових кварцитів. Зазвичай, цей показник коливається від 20 до 35 мас.%, середні показники 25-30 мас.%.

Просторово і генетично із зонами маршалітизації пов'язані зони гіпергенного окварцування гематитових кварцитів. Вони представляють собою лінзо-, гніздо-, жилоподібні тіла потужністю від декількох метрів до 10-15 м. Утворення їх обумовлене перевідкладенням кремнезему, який виносився за межі зон маршалітизації. Для окварцованих гематитових кварцитів характерна підвищена міцність – до 20-22 балів за шкалою М.М.Протод'яконова. Вміст заліза в зв'язку з метасоматичним заміщенням гематиту кварцом на 3-8 мас.% нижчий у порівнянні з незміненими гематитовими кварцитами, коливається в межах від 25 до 35 мас.%.

Гематитові кварцити зон маршалітизації і вторинного окварцування є основними малорудними включеннями в покладі бідних гематитових руд шостого залізистого горизонту. Кількість і потужність низькокондиційних включень у межах покладу зростають у північному напрямку, починаючи з розвідувального профілю XIII^{б}. В середньому для розкритої кар'єром частини покладу поширення маршалітизованих різновидів гематитових кварцитів становить близько 12% від його загальної маси; поширення окварцованих різновидів гематитових кварцитів становить близько 4%.

Верхні (гіпсометрично) частини покладу (до глибини 70-100 м від поверхні кристалічного фундаменту) характеризуються підвищеним (до 15-20 мас.%) вмістом гідроксидів заліза (гетиту, меншою мірою дисперсного гетиту та лепідокрокіту).

Рудний поклад п'ятого залізистого горизонту

Межі цього покладу відповідають межам п'ятого залізистого горизонту. Відхилення фіксуються лише в базальній частині покладу в шарнірі Західно-Інгулецької синкліналі, де п'ятий залізистий горизонт контактує з п'ятим сланцевим [2]. Тут досить поширені верство- та лінзоподібні тіла магнетитових кварцитів. Внаслідок зрізання п'ятого залізистого горизонту Валявкинським розломом, у межах гірничого відводу кар'єру №3 цей поклад представлений розрізненими блоками, лінзами, зосередженими, переважно, в південній частині родовища (розвідувальні профілі від XI до XII^{б}).

В цілому форма рудного покладу пластова, ускладнена складчастими і розривними порушеннями. Перебуваючи в стратиграфічному відношенні нижче рудного покладу шостого залізистого горизонту, поклад п'ятого залізистого горизонту в цілому повторює всі елементи його залягання (рис. 2). Простягання покладу північ-північно-східне. Падіння західне, північно-західне, на схід від Скелюватського розлому більш круте (60-75°), між Скелюватським і Валявкинським розломами більш пологе – кути падіння верств від 10-15° до 25-30°.

Довжина покладу за простяганням становить 3100 м, за падінням – від 1050 м (профіль XI^{б}) до 1880 м (профіль XVI). Дійсна його потужність від 40 до 130 м, переважають значення 50-70 м. У східній частині

родовища поклад виходить на поверхню кристалічного фундаменту під породи осадового чохла. Тут глибина його залягання відповідає потужності кайнозойських відкладів і становить 35-40 м від денний поверхні. Максимальна глибина залягання покладу від поверхні фіксується поблизу Валявкинського розлому: тут вона змінюється від 430 м у південній частині родовища (розвідувальний профіль XI) до 740 м у північній (профіль XVIII).

Морфологія покладу значною мірою ускладнена Єкатерининським і Скелюватським розломами і їх опіряючими розривними порушеннями. Внаслідок цього він розділений по падінню на декілька (від трьох до п'яти) самостійних блоків, розміри яких за падінням коливаються від 80-100 до 700-750 м. Амплітуда зсуву блоків один відносно одного по площинах розломів становить від 20-30 м до 300-350 м.

Контакти рудного покладу з вище і нижче залягаючими покладами поступові. Межа з покладом шостого залізистого горизонту розмита, встановлюється, переважно, за текстурними ознаками гематитових кварцитів. Від широко-середньошаруватих мартитових, залізнослюдко-мартитових кварцитів шостого залізистого горизонту спостерігається поступовий перехід до середньо-тонкошаруватих, джеспілітоподібних мартит-залізнослюдкових, залізнослюдко-мартитових, мартитових кварцитів п'ятого залізистого горизонту. В межах деяких ділянок родовища вздовж контакту шостого і п'ятого залізистих горизонтів фіксується малопотужна (0-15 м) верства грубошаруватих малорудних мартит-дисперсногематитових кварцитів, які відносяться до шостого сланцевого горизонту.

Нижня (гіпсометрично) межа цього покладу також поступова. Перехід від гематитових до магнетитових кварцитів, які складають приконтактову зону п'ятого залізистого горизонту з п'ятим сланцевим горизонтом встановлюються за даними хімічних аналізів. До гематитового різновиду відносяться залізисті кварцити з вмістом $Fe_{магн.}$ нижче 15 мас.%, до магнетитового – з більш високим його значенням.

Поклад бідних гематитових руд п'ятого залізистого горизонту характеризується зональною будовою. Центральні зони складені мартит-залізнослюдковими, залізнослюдко-мартитовими кварцитами, вміст заліза в складі яких становить 37-45 мас.% (кількісно переважають показники в межах 38-40 мас.%). Проміжні зони представлені верствами мартитових кварцитів (загальний вміст заліза 34-40 мас.%, найчастіше 36-38 мас.%), периферійні – низькозалізистими дисперсногематит-мартитовими (30-36 мас.%), а також мартит-дисперсногематитовими кварцитами (25-33 мас.%); останні зустрічаються досить рідко.

До глибини 80-120 м від поверхні кристалічного фундаменту в складі гематитових кварцитів покладу присутня значна кількість (до 20 мас.%) гетиту, лепідокрокіту та дисперсного гетиту – кінцевих продуктів вивітрювання первинних (магнетит, силікати, карбонати, сульфіди) і

гіпергенних (мартит, дисперсний гематит, меншою мірою залізна слюдка) залізо-вмісних мінералів.

Лінзовидні, гніздоподібні, жильні зони маршалітизації і окварцування гематитових кварцитів у рудному покладі п'ятого залізистого горизонту зустрічаються рідше в порівнянні з шостим залізистим горизонтом. За даними геологорозвідувальних робіт, загальна кількість цих низькокондиційних і некондиційних включень в описаному рудному покладі становить близько 2% від його загального об'єму.

Рудний поклад четвертого залізистого горизонту

Відрізняється від покладів шостого і п'ятого залізистих горизонтів тим, що гематитові кварцити складають не весь об'єм четвертого залізистого горизонту. Кора вивітрювання за характером прояву тут чітко поділяється на площову та лінійну. Площова розвинена безпосередньо під кайнозойськими відкладами практично по всій території виходу четвертого залізистого горизонту на поверхню кристалічного фундаменту. Потужність її коливається від 20 до 100 м. У поточній час площова кора вивітрювання в межах кар'єру №3 практично повністю знята при проведенні гірничодобувних робіт.

Лінійна кора вивітрювання простежується в субмеридіональному напрямку через все родовище (від профілю XI на півдні до профілю XVI і далі на півночі) у вигляді порівняно вузької смуги, прилеглої до зони Валявкинського розлому. Зі сходу до цієї смуги по поверхні Валявкинського розлому прилягає поклад гематитових кварцитів шостого залізистого горизонту. Лінійна кора вивітрювання відрізняється від площової більш складною морфологією і значним поширенням на глибину при відносно невеликій потужності. В розрізі вхрест простягання рудний поклад четвертого залізистого горизонту має складну стовпоподібну форму з численними глибокими затокоподібними апофізами. Довжина його в межах родовища близько 2,5 км.

Максимальним проявом кора вивітрювання четвертого залізистого горизонту користується в південній частині родовища між розвідувальними профілями XI і XII. На рівні гіпсометричного горизонту ±0 м (глибина, якої не досягає площова кора вивітрювання) горизонтальна потужність рудного покладу становить 510-580 м, глибина його занурення коливається від 280 до 510 м.

В межах між розвідувальними профілями XI і $XI^{б}$ рудний поклад в приповерхневій частині родовища представляє собою єдине тіло. Глибше гіпсометричного горизонту -105 м поклад розділяється на два окремих апофізи, які простежуються до глибини 390-430 м від поверхні кристалічного фундаменту. Північніше, починаючи з профілю XII вже на рівні гіпсометричного горизонту ±0 м спостерігається розділення тіла на велику кількість глибоких і вузьких кишенеподібних апофізів з максимальною глибиною занурення 280 м. Між розвідувальними профілями $XII^{в}$ і XIII лінійна кора вивітрювання фіксується у вигляді вузької (ши-

рина 70-100 м) смуги, яка поширюється на глибину до 300 м. Загальна глибина кори вивітрювання між цими профілями становить 500-510 м. Далі на північ потужність лінійної кори вивітрювання дещо збільшується, глибина її занурення в межах 360-460 м. Починаючи з профілю XIII^{а}, зона гіпергенних змін залізистих кварцитів простежена розвідувальними свердловинами на відстань понад 1500 м під сланці та інші нерудні гірські породи, які перекривають поклад магнетитових кварцитів четвертого залізистого горизонту по Західно-Тарапаківському розлому.

Лінія контакту між магнетитовими і гематитовими кварцитами четвертого залізистого горизонту, як і відповідними залізистими кварцитами п'ятого залізистого горизонту, проводиться за вмістом $Fe_{магн.}$ у їх складі 15 мас.%.

Для рудного покладу характерна зональна будова. Центральні зони складені залізнослюдко-мартитовими кварцитами із загальним вмістом заліза 37-45 мас.%. Проміжні представлені верствами мартитових кварцитів (загальний вміст заліза 34-40 мас.%), периферійні – низькозалізистими дисперсногематит-мартитовими (30-37 мас.%) і мартит-дисперсногематитовими кварцитами (25-33 мас.%) [2, 5, 9-12]. Верхні (гіпсометрично) частини покладу (до глибини 100-120 м від поверхні кристалічного фундаменту) характеризуються підвищеним (до 15-20 мас.%) вмістом гідроксидів заліза (гетиту, лепідокрокіту, дисперсного гетиту).

В розрізі покладу присутні лінзо-, гніздо-, жилоподібні тіла маршалітизованих і окварцованих гематитових кварцитів, які характеризуються помітно нижчим загальним вмістом заліза (переважно, від 25 до 35 мас.%). За даними геологорозвідувальних робіт, загальна кількість цих низькокондиційних і некондиційних включень становить близько 3,2% від загального об'єму покладу.

Висновки

1. Гематитові кварцити (бідні гематитові руди) Валявкинського родовища складають три основних рудних поклади, які просторово відповідають корі вивітрювання магнетитових кварцитів шостого, п'ятого і четвертого залізистих горизонтів саксаганської світи. Валявкинським розломом поклад п'ятого залізистого горизонту в межах родовища значною мірою зрізаний.

2. Вміст заліза в складі гематитових кварцитів коливається в межах від 25 до 46 мас.%, переважають показники 33-38 мас.%.

3. Характерною рисою всіх трьох покладів є чітко проявлена мінералогічна зональність. Центральні їх зони представлені мартит-залізнослюдковими і залізнослюдко-мартитовими кварцитами, проміжні – мартитовими кварцитами, периферійні – дисперсногематит-мартитовими і мартит-дисперсногематитовими кварцитами.

4. Результати геологічного вивчення покладів гематитових кварцитів є основою для розробки ефективних технологій їх видобутку і збагачення.

ЛІТЕРАТУРА

1. ***Белевцев Я.Н., Епатко Ю.М., Стрыгин А.И.*** *Глубинные зоны окисления в породах Криворожского бассейна // Советская геология.– 1959.– №11.– С. 110-123.*

2. ***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.*

3. ***Дмитриев Э.В., Кравченко В.М.*** *Процессы глубинного выветривания и зональность их проявления в Саксаганском районе Кривого Рога // Геология рудных месторождений.– 1965.– № 5.– С. 76-90.*

4. ***Додатко О.Д., Дорфман Я.З.*** *Про кори вивітрювання порід залізисто-кременистої формації Криворіжжя // Доповіді АН УРСР. Серія Б.– 1973.– №5.– С. 395-398.*

5. ***Євтєхов В.Д., Мачадо О.Т., Беспояско Е.О.*** *Топомінералогія кори вивітрювання саксаганської світи Інгулецького родовища // Геолого-мінералогічний вісник Криворізького технічного університету.– 2002.– №2.– С. 5-17.*

6. ***Єпатко Ю.М., Мельник Ю.П.*** *Деякі теоретичні та експериментальні дані про утворення гетиту і гематиту в корі вивітрювання Криворізького залізорудного басейну // Геологічний журнал.– 1965.– №2.– С. 12-21.*

7. ***Лазаренко Е.К., Гершойг Ю.Г., Бучинская Н.И. и др.*** *Минералогия Криворожского бассейна // Киев: Наукова думка, 1977.– 544 с.*

8. ***Мартыненко Л.И., Попов Е.А., Татунь Г.Г. и др.*** *Основные закономерности формирования коры выветривания железистых пород Кривого Рога // Геология рудных месторождений.– 1971.– № 5.– С. 87-97.*

9. ***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.*

10. ***Плаксенко Н.М.*** *Главнейшие закономерности железорудного осадконакопления в докембрии // Воронеж: Изд. Воронежского госуниверситета, 1966.– 264 с.*

11. ***Страхов Н.М.*** *Основы теории литогенеза // Москва: Изд. АН СССР, 1962.– Т. 2.– 575 с.*

12. ***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.*

13. ***Юрк Ю.Ю.*** *Процеси мартитизації і утворення мартиту в породах і рудах Кривого Рогу / Матеріали з мінералогії України. Труди Інституту геологічних наук АН УРСР // Київ: Вид. АН УРСР, 1960.– Вип. 6.– С. 58-80.*

СМІРНОВ О.Я., ЄВТЄХОВ Є.В., ЄВТЄХОВ В.Д. Геологічна позиція і морфологія покладів гематитових кварцитів Валявкинського родовища Криворізького басейну.

РЕЗЮМЕ. Гематитові кварцити (бідні гематитові руди) Валявкинського родовища складають три основних рудних поклади, які просторово відповідають корі вивітрювання магнетитових кварцитів шостого, п'ятого і четвертого залізистих горизонтів саксаганської світи. Валявкинським розломом поклад п'ятого залізистого горизонту в межах родовища практично повністю зрізаний. Вміст заліза в складі гематитових кварцитів коливається від 25 до 46 мас.%, переважають показники 33-38 мас.%. Характерною рисою всіх трьох покладів є чітко проявлена мінералогічна зональність. Центральні їх зони представлені мартит-залізнослюдковими і залізнослюдко-мартитовими кварцитами, проміжні – мартитовими кварцитами, периферійні – дисперсногематит-мартитовими і мартит-дисперсногематитовими кварцитами.

***Ключові слова**: залізисто-кремниста формація, Криворізький басейн, гематитові кварцити, геологічна позиція рудних тіл, мінералогічна зональність.*

СМИРНОВ А.Я., ЕВТЕХОВ Е.В., ЕВТЕХОВ В.Д. Геологическая позиция и морфология залежей гематитовых кварцитов Валявкинского месторождения Криворожского бассейна.

РЕЗЮМЕ. Гематитовые кварциты (бедные гематитовые руды) Валявкинского месторождения слагают три основные рудные залежи, которые пространственно отвечают коре выветривания магнетитовых кварцитов шестого, пятого и четвертого железистых горизонтов саксаганськой свиты. Валявкинским разломом залежь пятого железистого горизонта в границах месторождения практически полностью срезана. Содержание железа в составе гематитовых кварцитов изменяется от 25 до 46 мас.%, преобладают показатели 33-38 мас.%. Характерной чертой всех трех залежей является четко проявленная минералогическая зональность. Центральные их зоны представлены мартит-железнослюдковыми и железнослюдко-мартитовыми кварцитами, промежуточные – мартитовыми кварцитами, периферийные – дисперсногематит-мартитовыми и мартит-дисперсногематитовыми кварцитами.

***Ключевые слова**: железисто-кремнистая формация, Криворожский бассейн, гематитовые кварциты, геологическая позиция рудных тел, минералогическая зональность.*

SMIRNOV O.Ya., EVTEKHOV E.V., EVTEKHOV V.D. Geological position and morphology of hematite quartzites lodes of the Valyavkynske deposit of the Kryvyi Rih basin.

*SUMMARY**.** Hematite quartzites (low grade hematite ores) of the Valyavkynske deposit build up three major ore lodes which spacely correspond*

to the crust of weathering of magnetite quartzites of the sixth, fifth and fourth ferruginous horizons of the Saksaganskaya suite. The lode of the fifth ferruginous horizon is almost completely cut by the Valyavkynskyi fault within the limits of the deposit. Iron content in hematite quartzites varies from 25 to 46 mas. %, characteristics of 33-45 mas.% predominate. Clean mineralogical zonality is a characteristic feature of all the three lodes. Their central zones are represented by martite-specularite and specularite-martite quartzites, the intermediate ones – by martite quartzites, the peripheral ones – by martite-dispersed hematite quartzites.

Key words: *banded iron formation, the Kryvyi Rih basin, hematite quartzites, geological position of ore bodies, mineralogical zonality.*

Надійшла до редакції 11 лютого 2010 р.
Представив до публікації проф. О.Д.Додатко.