

Короткі повідомлення

УДК 549 : 553.8 : 553.31 (477.63)

Андрейчак В.О., Євтєхов В.Д.

ГОЛОВНІ ЕТАПИ УТВОРЕННЯ ПРОЯВІВ ГЕМОЛОГІЧНОЇ ТА КОЛЕКЦІЙНОЇ СИРОВИНИ КРИВОРІЗЬКОГО БАСЕЙНУ

Наведені результати вивчення особливостей утворення родовищ і проявів кольорового та колекційного каменю Криворізького басейну. Показана роль седиментації, метаморфізму, метасоматозу, гіпергенезу та інших геологічних процесів у формуванні певних різновидів коштовного каменю.

Як геологічний і мінералогічний об'єкт прояви гемологічної й колекційної сировини звертали увагу дослідників Кривбасу протягом понад 250 років його систематичного дослідження и понад 130 років розробки залізорудних родовищ басейну. Мінерали та гірські породи, які можуть використовуватись як каменесамоцвітна сировина, були охарактеризовані в роботах багатьох авторів [2, 5, 6, 8]. Мінералогічні аспекти виробного та колекційного каменю найбільш повно розглянуті в роботі Є.К.Лазаренка та ін. [7].

Починаючи з 90-х років ХХ ст., в Криворізькому басейні значно активізувалось вивчення мінералів і гірських порід, які можна розглядати як корисні копалини, що видобуваються супутньо з багатими і бідними залізними рудами. Геологічні, мінералогічні, петрографічні, металогенічні дослідження дозволили виявити в складі продуктивних і вмісних товщ залізорудних родовищ Кривбасу близько п'ятидесяти супутніх металевих і неметалевих корисних копалин: технічний тальк, дрібнолускуватий мусковіт, технічний гранат, мінеральні пігменти, базити як сировина для кам'яного литва і виготовлення базальтового волокна, керамічний і вогнетривний каолініт, керамічний пегматит та ін. [4].

Особливе місце серед супутніх корисних копалин займає виробний і колекційний камінь. Результати геологічних, мінералогічних, гемологічних досліджень показали, що для кожного залізорудного родовища Кривбасу характерні три-п'ять, іноді до десяти різновидів гемологічної і колекційної сировини. В попередніх роботах [1, 3, 4] були охарактеризовані окремі їх різновиди або асоціації. Менш детально досліджені умови

утворення самоцвітів, що обумовило вибір авторами теми цієї публікації.

Результати раніше виконаних робіт і дані власних мінералогенетичних досліджень авторів свідчать, що у формуванні різноманіття кольорового каменю Кривбасу брали участь практично всі геологічні процеси, проявлені в межах Криворізької структури: осадкоутворення, динамотермальний метаморфізм, прояви плікативних і диз'юнктивних порушень, натрієвий та інші види метасоматозу, гідротермальні процеси, астроблемний шоковий метаморфізм, вивітрювання та ін. Таким чином, усі різновиди гемологічної та колекційної сировини мають певну геологічну і генетичну позицію. Зазначеним геологічним процесам відповідають головні етапи утворення родовищ і проявів кольорового і колекційного каменю Кривбасу.

Седиментація обумовила формування товщ залізисто-кремнистої і вмісних формацій Криворізького басейну. Саме особливістю осадового процесу обумовлена ритмічність хомогенних залізисто-кремнистих і кластогенних піщано-глинистих осадків з різним вмістом заліза, різним співвідношенням його валентних форм, потужністю прошарків тощо. Епігенетичні процеси спричинили суттєві мінералогічні, структурні, текстурні зміни первинних осадків. Вони були перетворені на низку гірських порід і мінералів, частина з яких може використовуватись як каменесамоцвітна і колекційна сировина. Через прояв метаморфізму осадків власне седиментогенні самоцвіти в складі криворізької серії є досить рідкісними. До них можна віднести метаконгломерати скелюватської і гданцівської світ, складені гальками мономінеральних, силікатних кварцитів білого, світлосірого, сірувато-зеленого забарвлення, які використовуються для виготовлення самоцвітних виробів значних розмірів. У складі кайнозойського осадового чохла відомі гагато-подібні утворення у верстві бурого вугілля; кремністі стяжіння («фульгурити») та окремі дерева з верстви пісків; дендрити гідроксидів заліза та марганцю з вапнякових верств та ін.

Динамотермальний метаморфізм осадових утворень залізисто-кремнистої і вмісних формацій відбувався в декілька етапів. Його термодинамічні умови відповідали зеленосланцевій (центральна частина Криворізького басейну) або епідот-амфіболітовій (південний і північний фланги залізородної смуги) фаціям. Процес супроводжувався незначними змінами хімічного і суттєвими змінами мінерального складу первинних осадків. У залежності від ступеню динамотермального метаморфізму і його стадій (прогресивна та регресивна) утворилась низка самоцвітів. Найбільш поширеними з них є червоношаруваті магнетитові кварцити, які знайшли застосування в якості головного виробного каменю Криворізького басейну. Дещо менший попит мають метаморфічні гірські породи іншого мінерального складу: залізнослюдко-магнетитові, магнетит-залізнослюдкові кварцити, а також силікат- і карбонат-вмісні нерудні та малорудні кварцити (мусковітові, хлоритові, хлорит-сидеритові, біотит-магнетит-кумінгтонітові та ін.), для яких характерний досить широкий спектр кольорів: чорний, сталєво-сірий, зеленувато-сірий, коричнево-сірий та ін. В сланцях саксаганської світи постійно присутні досить потужні (до понад 500 мм) так звані «роговикові» прошарки

мономінерального кварцового або силікат-кварцового складу. Матеріал цих прошарків характеризується сірим, зеленувато-сірим, бурувато-сірим забарвленням. Він досить часто використовується як міцний виробний камінь, що легко сприймає полірування.

В складі сланців саксаганської світи Ганнівського, Первомайського, Інгулецького та деяких інших родовищ, метаморфізованих в умовах епідот-амфіболітової фації, значним поширенням користуються ромбододекаедричні, тетрагон-триоктаедричні кристали альмандину. Розмір їх, зазвичай, становить 2-5 мм, а в сланцях Петрівського родовища досягає 100-150 мм. Кристали відзначаються досконалістю прояву кристалографічних форм, використовуються як цінний колекційний матеріал. З інших метаморфогенних різновидів колекційної сировини можна назвати крупні (до 5 мм) октаедричні кристали магнетиту з порід шостого сланцевого горизонту родовищ Саксаганської залізорудної смуги, кристали і полікристалічні агрегати піриту в хлоритових сланцях Первомайського родовища, кристали та радіально-променисті агрегати кумінгтоніту Ганнівського родовища, низку інших.

З регресивною стадією динамотермального метаморфізму пов'язане утворення численних і різноманітних за складом (карбонат-кварцових, кумінгтоніт-карбонатних, пірит-карбонат-кварцових та ін.) альпійських жил. Генетично і просторово пов'язаний з ними різнобарвний жильний кварц, а також щітки, друзи кварцу різного кольору: гірського кришталю, аметисту, цитрину, димчастого кварцу, моріону, зеленого, блакитного кварцу тощо. Колір кварцу тісно пов'язаний зі складом вмісних гірських порід. Первинне альпійське походження мають також жили соколиного, котячого, тигрового ока.

Метасоматичні процеси були досить активно проявлені в товщі залізистих порід Криворізького басейну. Найбільш поширені натрієві метасоматити. Окремі метасоматичні утворення знайшли використання як самоцвітний камінь. Серед них крупнокристалічні та прихованокристалічні егіринові метасоматити, окварцовані рибекітові метасоматити. В межах тіл натрієвих метасоматитів також зустрічаються альпійські жили залізослюдко-кварцового, рибекіт-кварцового складу, мономінеральні жили кварцу зі щітками гірського кришталю, аметисту, крупнолукуватої залізної слюдки (спекуляриту) та ін.

Гідротермальні процеси відбувались у товщі залізисто-кремнистої формації, переважно, як супровідні (альпійські жили) по відношенню до динамотермального метаморфізму, метасоматозу, рідше – тектогенезу. Але відомі також прояви гідротермалітів, які характеризуються самостійною генетичною і просторовою позицією. Крім зазначених вище кольорових різновидів кварцу до гідротермальних утворень відноситься низка різновидів виробної та колекційної сировини: кристали і щітки піриту, карбонатів, силікатів.

Гіпергенез у товщі залізистих порід відбувався в декілька стадій протягом тривалого періоду – від палеопротерозою до поточного часу. Вивітрювання залізистих порід також супроводжувалось утворенням кольорового каменю. Найбільш відомими їх різновидами є гематит-кварцові та гетит-кварцові яшмоїди. В залежності від мінерального складу первинних залізистих порід, термодинамічних умов вивітрюван-

ня вони характеризуються різним забарвленням (від світложовтого через оранжевий і червоний до темнокоричневого), різними текстурними і структурними особливостями. До колекційних різновидів гіпергенних утворень відносяться натічні агрегати гетиту, ромбоєдричні і скаленоєдричні кристали кальциту, радіально-променисті, полісферолітові агрегати арагоніту, сплутано- і паралельно-волокнисті агрегати сепіоліту та палигорськіту, концентрично-зональні агрегати халцедону і опалу тощо.

Таким чином, різноманіття каменесамоцвітної сировини Кривбасу обумовлене широким мінералогічним спектром залізистих і вмісних порід, особливостями прояву седиментогенезу та епігенетичних геологічних процесів. Особливості генетичної мінералогії гірських порід і руд саксаганської світи та криворізької серії в цілому можна використовувати як ефективну пошукову ознаку виробного та колекційного каменю Криворізького басейну.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Баранов П.Н.** Гемологія: діагностика, дизайн, оброблення, оцінювання самоцвітів // Дніпропетровськ: Метал, 2002.– 208 с.
2. **Белевцев Я.Н.** Железные руды Криворожского железорудного бассейна // Киев: Изд. АН УССР, 1955.– 288 с.
3. **Блоха В.Д.** О поделочных камнях Кривбасса // Відомості Академії гірничих наук України.– 1997.- №4.– С. 45-46.
4. **Євтухов В.Д., Паранько І.С., Євтухов Є.В.** Геологія і корисні копалини Криворізького залізорудного басейну // Кривий Ріг: Видавництво Криворізького технічного університету, 2001.– 70 с.
5. **Елисеєв Н.А., Никольский А.П., Кушев В.Г.** Метасоматиты Криворожского рудного пояса // Москва-Ленинград: Изд. АН СССР, 1961.– 204 с.
6. **Каниболоцкий П.М.** Петрогенезис пород и руд Криворожского железорудного бассейна // Черновцы: Изд. АН УССР, 1946.– 312 с.
7. **Лазаренко Е.К., Гершойг Ю.Г., Бучинская Н.И. и др.** Минералогия Криворожского бассейна // Киев: Наукова думка, 1977.– 544 с.
8. **Свительский Н.И., Фукс Э.К., Половинкина Ю.Ир. и др.** Железорудное месторождение Кривого Рога // Москва-Ленинград: Госгеоліздат, 1932.– 284 с.

АНДРЕЙЧАК В.О., ЄВТУХОВ В.Д. Головні етапи утворення проявів гемологічної та колекційної сировини Криворізького басейну.

РЕЗЮМЕ. У формуванні різноманіття кольорового та колекційного каменю Криворізького басейну брали участь практично всі геологічні процеси, проявлені в межах Криворізької структури: осадоутворення, динамотермальний, контактний, динамічний метаморфізм, натрієвий та інші види метасоматозу, гідротермальні процеси, вивітрювання та ін. Їм відповідають головні етапи утворення проявів кольорового та колекційного каменю. Для всіх його різновидів (тигрового, соколиного, котячого ока, червоношаруватого та інших різновидів залізистих кварцитів, нефриту, яшмоїдів, окремішної деревини, кольорового кварцу (гірського кришталю, аметисту, цитрину,

димчастого кварцу, моріону, зеленого, блакитного кварцу) та ін.) властива певна геологічна і генетична позиція.

Ключові слова: залізисто-кремніста формація; Криворізький басейн; геммологічна сировина; колекційна мінеральна сировина; генезис мінералів.

АНДРЕЙЧАК В.А., ЕВТЕХОВ В.Д. Главные этапы образования проявлений геммологического и коллекционного сырья Криворожского бассейна.

РЕЗЮМЕ. В формировании разнообразия цветного и коллекционного камня Криворожского бассейна принимали участие практически все геологические процессы, проявленные в границах Криворожской структуры: осадкообразование, динамотермальный, контактовый, динамический метаморфизм, натриевый и другие виды метасоматоза, гидротермальные процессы, выветривание и др. Им соответствуют главные этапы образования проявлений цветного и коллекционного камня. Для всех его разновидностей (тигрового, соколиного, кошачьего глаза, краснослоистого и других видов железистых кварцитов, нефрита, яшмоидов, окремнелой древесины, цветного кварца (горного хрусталя, аметиста, цитрина, дымчатого кварца, мориона, зеленого, голубого кварца) и др.) свойственна определенная геологическая и генетическая позиция.

Ключевые слова: железисто-кремнистая формація; Криворожский бассейн; геммологическое сырье; коллекционное минеральное сырье; генезис минералов.

ANDREYCHAK V.O., EVTEKHOV V.D. Major stages of formation of gemmological and collective raw material manifestations of the Kryvyi Rih basin.

SUMMARY. Almost all geological processes occurring within the limits of the Kryvyi Rih structure such as sedimentary, dynamothermal, contact, dynamical metamorphism, sodium and other kinds of metasomatism, hydrothermal processes, weathering and others have taken part in formation of variability of colored and collective stone of the Kryvyi Rih basin. Major stages of formation of manifestations of colored and collective stones correspond to them. Certain geological and genetic attitude is characteristic to all its varieties (tiger's, hawk's, cat's eyes, red schistose and other varieties of ferruginous quartzites, green-stone, jasperoids, fossil wood, colored quartz (rock crystal, amethyst, citrine, smoky quartz, morion, green, blue quartz) and others).

Key words: banded iron formation, the Kryvyi Rih basin, gemmological raw material, collective mineral raw material, genesis of minerals.

*Надійшла до редакції 21 липня 2009 р.
Представив до публікації проф. В.М.Троценко.*