

УДК 549 : 553.8 : 553.31 (477.63)

В.О. АНДРЕЙЧАК, А.В. ЄВТЄХОВА, В.Д. ЄВТЄХОВ

Криворізький технічний університет

50002, Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, вул. Пушкіна, 44

### МІНЕРАЛОГІЯ СОКОЛИНОГО, КОТЯЧОГО Й ТИГРОВОГО ОКА КРИВОРІЗЬКОГО БАСЕЙНУ

---

Соколине, котяче й тигрове око належать до найвідоміших різновидів кольорового каменю Криворізького басейну, які найчастіше використовують як виробний і колекційний матеріал. У межах басейну відомо декілька проявів і точок мінералізації ока, найбільший прояв розміщується у східній частині Глеюватського родовища магнетитових кварцитів, яке розробляється Центральним гірничозбагачувальним комбінатом (ЦГЗК).

Перша знахідка тигрового ока в гірських породах криворізької залізорудної товщі пов'язана з дослідженнями В.Ф. Петруня [6, 7]. Під час вивчення зразків керна геологорозвідувальних свердловин у межах родовища шахти ім. М.В. Фрунзе в 1956 р. він звернув увагу на прошарки у складі магнетит-силікатних кварцитів, які мали солом'яно-жовтий колір, паралельно-волокнисту будову, характерний відлив. У мінералогічному відношенні їх агрегати — це комплексні псевдоморфози кварцу й гетиту по первинних паралельно-волокнистих агрегатах крокідоліту. В 1960 р. В.Ф. Петрунь опублікував перше повідомлення про знахідку в Криворізькому басейні тигрового ока, названого автором гріквалендитом — за назвою родовища Грікваленд у Південно-Африканській Республіці.

У 1975 р. увагу геологів і геофізиків ЦГЗК привернули брили так званих малорудних магнетит-силікатних кварцитів з яскраво-жовтими прошарками. В окремих брилах їх було так багато, що маса гірської породи здавалася золотисто-жовтою. Були також виявлені ще два кольорові різновиди самоцвіту — сірий або блакитний (соколине око) і сірувато-зелений (котяче око). Висновок Центральної геологорозвідувальної експедиції об'єднання «Центркварцсамоцвіти» засвідчив високі декоративні властивості криворізького самоцвіту. Зазначалося, що тигрове, соколине й котяче око Криворізького залізорудного басейну є унікальною каменесамецвітною сировиною, яка може бути використана як ювелірно-декоративний матеріал.

© В.О. АНДРЕЙЧАК,  
А.В. ЄВТЄХОВА,  
В.Д. ЄВТЄХОВ, 2012

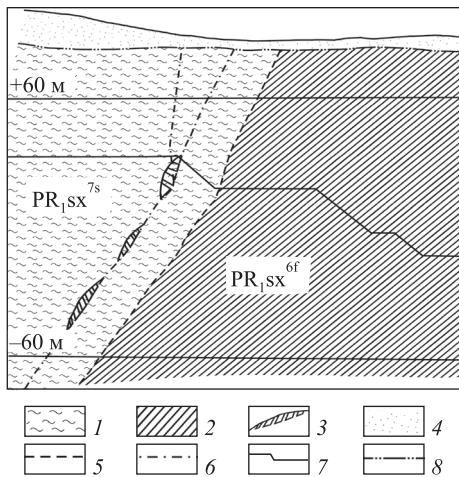


Схема локалізації лінзоподібних зон поширення жил соколиного, котячого і тигрового ока Глеюватського родовища Кривбасу: 1 — магнетит-силікатні кварцити сьомого сланцевого горизонту; 2 — залізностудкомагнетитові, магнетитові, силікат-магнетитові кварцити шостого залізного горизонту; 3 — зони поширення жил соколиного, котячого і тигрового ока; 4 — осадові породи кайнозойського віку; 5 — лінія контакту стратиграфічних горизонтів; 6 — розривне порушення; 7 — проекції уступів кар'єру № 2 Центрального ГЗК; 8 — лінія контакту товщ зі стратиграфічно незгодженим заляганням

The location scheme of lense-like zones of distribution of the hawk's, cat's and tiger's eye veins in Hleyuvate deposit of Kryvbas: 1 — magnetite-silicate quartzites of the seventh slate horizon; 2 — micaceous hematite magnetite, magnetite, silicate-magnetite quartzites of the sixth iron horizon; 3 — distribution zones of the hawk's, cat's and tiger's eye veins; 4 — sedimentary rocks of Kainozoic age; 5 — contact line of stratigraphic horizons; 6 — disjunctive dislocation; 7 — projections of benches of the quarry N 2 of Central MCE; 8 — line of the series contact with stratigraphically uncomfortable occurrence

За результатами геологічних і топомінералогічних досліджень корінних виходів ока встановлено, що його прошарки і прожилки стратиграфічно приурочені до базальної частини розрізу сьомого сланцевого горизонту поблизу зони його контакту з шостим залізистим горизонтом (рисунок). Вмісними гірськими породами зазвичай є малорудні магнетит-карбонат-хлоритові, магнетит-хлорит-кумінгтонітові кварцити з прошарками кумінгтоніт-кварц-хлоритових і карбонат-кварц-хлоритових сланців [2].

Зони мінералізації мають лінзоподібну форму, вздовж західного борту кар'єру в різні роки фіксували від 3 до 5 таких лінз. Лінзоподібні поклади характеризуються скупченням згідних із шаруватістю, рідше полого січних жил ока потужністю від 1 до 50, іноді до 70 мм. Між лінзоподібними тілами жили ока трапляються досить рідко.

Криворізькі самоцвіти відзначаються різним забарвленням (див. 1-шу й 4-ту сторінки обкладинки): для тигрового ока властивий бурувато-жовтий, золотистий колір; соколине око представлено двома кольоровими різновидами — блакитним або синім і сірим; котяче око має зеленувато-сіре, бурувато-зелене забарвлення.

Колір і гемологічна цінність самоцвітів визначаються їх мінеральним складом, структурою, текстурою, умовами генезису.

Утворення *соколиного ока сірого кольору* пов'язане з окварцюванням кумінгтонітового азбесту, яким виповнені альпійські прожилки в магнетит-кумінгтонітових (так званих малорудних) кварцитах сьомого сланцевого горизонту. Такі прожилки спостерігаються у товщах відповідного мінерального складу магнетит-силікатних кварцитів Ганнівського, Первомайського, Інгулецького та інших залізородних родовищ Криворізького басейну, породи яких метаморфизовані в умовах, близьких до термодинамічних умов епідот-амфіболітової фації [1, 2, 4, 5]. Втім феноменом Глеюватського родовища є надзвичайна поширеність таких альпійських жил. На думку авторів, жили формувалися на

прогресивній стадії динамотермального метаморфізму в умовах утворення численних тріщин, які заповнювались метаморфогенними гідротермальними розчинами.

Окварцювання кумінгтоніт-азбесту генетично, ймовірно, було пов'язане з процесами регресивної стадії динамотермального метаморфізму. Воно супроводжувалось утворенням волокнистих кристалів кварцу, які, як свідчать мікроскопічні спостереження, досить точно наслідують волокнисту форму первинних кристалів кумінгтоніту. Зазвичай, зберігалися складні згини його волокнистих індивідів, що надало самоцвіту мінливості, переливчастості забарвлення. Надлишкове залізо, яке вивільнялось із кристалічної ґратки кумінгтоніту в процесі його окварцювання, індивідуалізувалось у вигляді дрібних (зазвичай до 0,1 мм) субідоморфних кристалів магнетиту, які утворюють вкрапленість у агрегатах самоцвіту. В межах ділянок прояву самоцвіту можна спостерігати всі перехідні стадії формування сірого соколиного ока — від жил первинного кумінгтоніт-азбесту (який криворізькі гемологи називають ганчірковим оком) через частково окварцовані його різновиди до високоякісного соколиного ока.

**Соколине око блакитного (синього) кольору** утворювалось як наслідок трьох різних геологічних процесів. Найпоширеніший з них — окварцювання паралельно-волокнистих агрегатів магнезiorибекіту в альпійських прожилках із магнетит-магнезiorибекітових, магнетит-кумінгтоніт-магнезiorибекітових кварцитів сьомого сланцевого горизонту. За таких умов соколине око характеризується приглушеним блакитним, сірувато-блакитним забарвленням. Рідше фіксується утворення соколиного ока внаслідок епігенетичної рибекітизації паралельно-волокнистих агрегатів первинного кумінгтоніту, які були охарактеризовані вище при описі сірого соколиного ока. Рибекітизація кумінгтоніту була пов'язана з натрієвим метасоматозом [4, 5], який відбувався в Криворізькому басейні з інтервалом 400 млн років після завершення динамотермального метаморфізму (2200 млн років тому). Цей другий різновид блакитного соколиного ока відрізняється від першого зазвичай неоднорідним, плямистим забарвленням, зумовленим нерівномірною рибекітизацією кумінгтоніту. Найрідкіше трапляються малопотужні прожилки окварцованого паралельно-волокнистого рибекіту (крокідоліту). Їх утворення безпосередньо пов'язане з натрієвим метасоматозом. Альпійські прожилки крокідоліту наявні лише в зонах рибекітизації та егіринізації залізнослюдо-магнетитових, магнетитових кварцитів шостого залізистого горизонту, прилеглих до зон прояву жил ока в магнетит-силікатних кварцитах сьомого сланцевого горизонту. Через відсутність у вмісних залізистих кварцитах магнію й алюмінію утворився високозалізистий амфібол — рибекіт та його волокнистий різновид крокідоліт. Соколине око третього різновиду характеризується густим синім забарвленням.

**Котяче око** являє собою окварцований паралельно-волокнистий агрегат кумінгтонітового, іноді актинолітового азбесту з характерним зеленувато-сірим забарвленням. Додатково зеленуватий колір самоцвіту може надавати наявність тонких лускуватих індивідів хлориту. Останній може бути у складі альпійських жил за умови їх утворення в глиноземвмісних магнетит-силікатних кварцитах сьомого сланцевого горизонту. Зазвичай, це магнетит-біотит-кумінгтонітові або близькі за мінеральним складом залізисті кварцити. Після обробки самоцвіту у вигляді кабошону на його випуклій поверхні при повороті спостерігається яскрава світлова смуга, яка нагадує око кішки.

**Тигрове око** є продуктом вивітрювання соколиного і котячого ока. В процесі гіпергенних змін магнезiorибекіт, кумінгтоніт та інші залізовмісні силіка-

ти заміщувались агрегатом дисперсного гетиту і кварцу або халцедону, опалу. При цьому зберігалась паралельно-волокниста будова первинних агрегатів. Самоцвіт характеризується золотисто-коричневим кольором з яскраво проявленим шовковистим блиском. Він добре полірується, під час обертання та нахилу кабошону спостерігається біла шовковиста смуга, яка нагадує блиск ока тигра. Зрідка вивітрювання супроводжувалось утворенням дисперсного гематиту замість дисперсного гетиту. В такому разі формувався самоцвіт вишневого, бурувато-червоного кольору, який дістав назву «волове око».

Жили криворізького тигрового, соколиного, котячого ока мають складну форму, обрамлені темно-сірими до чорного кольору вмісними породами, часто зім'ятими в складки, будиновані, брекчіювані. В декоративному відношенні це вигідно відрізняє їх від аналогічних самоцвітів інших регіонів планети [3, 6—8], наприклад, південноафриканських, для яких характерні прямі плитоподібні прожилки серед одноманітної сірої, бурувато-сірої маси вмісних порід.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Белевцев Р.Я., Беляев О.Я., Ветренников В.В. и др. Железисто-кремнистые формации докембрия европейской части СССР. Метаморфизм. — Киев: Наук. думка, 1989. — 148 с.
2. Белевцев Я.Н., Тохтуев Г.В., Стрыгин А.И. и др. Геология криворожских железорудных месторождений. — В 2-х т. — Киев: Изд-во АН УССР, 1962. — Т. 1. — 484 с.; Т. 2. — 567 с.
3. Блоха В.Д. О поделочных камнях Кривбасса // Відомості Академії гірничих наук України. — 1997. — № 4. — С. 45—46.
4. Євтєхов В.Д. Етапи формування комплексної мінерально-сировинної бази залізорудних родовищ Криворізько-Кременчуцького лінеамента // Там само. — 1997. — № 4. — С. 111—114.
5. Лазаренко Е.К., Гершойг Ю.Г., Бучинская Н.И. и др. Минералогия Криворожского бассейна. — Киев: Наук. думка, 1977. — 544 с.
6. Петрунь В.Ф. О тигровом глазе и гриквалендите из Кривого Рога // Зап. Всесоюз. минерал. об-ва. — 1960. — Т. 89, № 5. — С. 564—570.
7. Петрунь В.Ф. До знахідки «тигрового ока» на Україні // Доп. АН УРСР. — 1961. — № 1. — С. 56—58.
8. Стоун Дж. Все о драгоценных камнях. — Москва: Оникс, 2004. — 175 с.