

УДК 549.3:553.4(477)

Ю.Ф.Веліканов, канд. геол.-мінералог. наук,
О.Ю.Веліканова, асп.
О.В.Ноженко, наук. співроб.

МУАСАНІТ ІЗ ВУЛКАНОГЕННИХ ПОРІД ПЕРВОМАЙСЬКОЇ ТРУБКИ ВИБУХУ В ПІВНІЧНОМУ КРИВОРІЗЖІ

Знахідка муасаніту в асоціації з іншими мінералами – супутниками алмазів є важливою пошуковою ознакою, за аналогією з кімберлітами Східно-Сибірської платформи, що підтверджує наявність у Північному Криворізжі трубок вибуху кімберлітового типу.

The finding of moissanite accompanied by other minerals – diamond complementary rocks, is a primary prospecting feature, by analogy with Eastern-Siberian platform kimberlites, sustaining availability of kimberlite type volcanic pipes in Northern Krivorozhie.

В історії геологічного розвитку Криворізької структури М.П.Семененко [11] виділяє чотири значні тектономагматичні цикли.

Кожний етап характеризується розвитком глибинних розломів, тектонічними рухами та складчастістю, сплесками активної вулканічної діяльності з лавами ультраосновного та основного складу, інтенсивною блоковою перебудовою території, різними метасоматичними процесами, що несуть із собою характерну для кожного їхнього типу рудну мінералізацію.

Наймолодшими в регіоні є вулканічні утворення віком 250±10 млн років, котрі виповнюють постексплозивні порожнини в Первомайській трубці вибуху. По підземних гірських виробках вони простежені до глибини 920 м. Тіла ці крутопадаючі, верстуватої форми, неоднорідні за морфологією та розмірами.

Загальною характерною особливістю молодих вулканогенних утворень, які розкриті гірськими виробками

на Первомайському руднику, є присутність у них уламків порід різних стратиграфічних рівнів з низьким ступенем сортування. У них спостерігається оплавлення, наявна цементуюча маса з вулканічним склом, що представлена тонко роздробленим до мікрочастинок матеріалом вміщуючих порід.

Залежно від співвідношення уламкового матеріалу, цементуючої маси, ступеня оплавлення уламків, кількості вулканічного скла виділяються такі різновиди порід: лави, лавобрекчії, експлозивні брекчії.

Лави – зеленувато-сірі пазирчасті породи, складені напіврозкристалізованим склом, плагіоклазами, піроксенами, олівіном та вторинними мінералами: халцедоном, карбонатами, хлоритом, серпентином, актинолітом. Пустоти становлять 10–30 % об'єму породи, частина виповнена кварцом та кварц-карбонатним матеріалом із сульфідною мінералізацією. Форма мигдалин та

пустот овальна та округла, неправильна, розмір коливається від 0,5 до 5 мм.

За даними хімічного складу лав змінюється від ультраосновного до базальтового, андезито-базальтового та дацитового, що свідчить про багаторазовий, пульсуючий характер поствибухових вулканічних виливів.

Лавобрекчії – зеленувато-сірі породи, складені уламками (30–40 см) мікрогнейсів, метапісковиків, різних сланців, кварцитів, часток мінералів, що їх складають, вміст яких у породах не перевищує 10 %. Цементовані вони тонко перетертим матеріалом з домішкою скла (40–50 %) різного ступеня перекристалізації. Уламки кристалічних порід та мінералів розміром у декілька міліметрів до декількох сантиметрів перекристалізовані та оплавлені. Залежно від ступеня розплавлення контури їх робляться розпливчастими, нечіткими, часто зливаються з основною масою. В основній масі порід виявлено нечіткі призмочки піроксенів, оплавлені ізометричні зерна олівінів, таблички плагіоклазів.

Експлозивні брекчії складені глинами та уламками гранітів архейського фундаменту, ультра- та метабазитів, безрудних та залізистих кварцитів, метапісковиків та різних сланців. Розмір уламкового матеріалу коливається від декількох сантиметрів до декількох метрів. Цемент брекчій складається з перетертого матеріалу цих же порід з домішкою вулканічного скла різного ступеня розкристалізації.

При мінералогічному дослідженні у важкій неелектромагнітній фракції з молодих вулканітів установлено: муасаніт, ільменіт, барит, пірит, шпінель, рутил, альмандин, піроп, олівін, магнетит, перовскіт, хроміт, піроксен, циркон.

Муасаніт – природний карбід кремнію, вважається відносно рідкісним мінералом, та в останній час його знаходять усе частіше в осадових, в ефузивних та інтрузивних породах. Його встановлено в екогітах Кокчетавського масиву [3], у кімберлітах Східно-Сибірської платформи [2], в ультраужних породах Алданського щита [4], у діоритових порфіритах та монцонітах Центрального Казахстану [13], у вулканогенних брекчіях Чеських серединних гір [1], в основних породах Воронізького кристалічного масиву [12], у вулканічних породах Покрово-Киріївської структури Східного Приазов'я [6], у гранітах Північного Кавказу [7], у відкладах порід криворізької серії [9].

При вивченні вулканогенних порід Первомайського родовища в протоколках проб було знайдено муасаніт. Проби відбиралися в гірських виробках на горизонтах 360, 465, 710, 830 та оброблялися за спеціальною методикою [5].

Муасаніт був зустрінутий у важкій неелектромагнітній фракції у вигляді дрібних зерен неправильної форми, гострокутних уламків розміром від 0,03–0,08 мм до 0,7 мм в кількості від одиничних зерен до 10 зерен на навашку шліху. Форма зерен – сплюснені пластинки у вигляді гексагональної форми кристалів призматичного габітусу. Нерідко спостерігається, що одна половина зерна повністю розвинута, а друга – округла чи сколота. Забарвлення більшості зерен блакитне з плямистим розподілом синіх, темно-синіх, синювато-зелених тонів в одному зерні. Окремі зерна мають індиго-синє, аквамаринове та жовто-зелене забарвлення, відмічено безбарвні зерна.

За даними В.К.Маршинцева [8], зерна муасаніту, забарвлені в жовто-зелений, зелений кольори, мають бочкоподібну, краплеподібну, жердиноподібну форму і за дебаєграмою відносяться до тригональної сингонії. Вони зустрічаються переважно в кімберлітах спільно з алмазами при температурі плавлення $>1527^{\circ}$. В.В.Ляхович [7], указуючи на гетерогенну природу муасаніту, підкреслює, що обидві його модифікації, як тригональна, так і гексагональна, є високотемпературними.

Поверхня зерен криворізьких муасанітів гладка, блискуча, на окремих гранях штриховка, блиск різкий алмазний, злам раковистий. Твердість вище, ніж у корунду. Мінерал анізотропний з високими кольорами інтерференції, одновісний, позитивний, з надзвичайно високим світлозаломленням, сильним двозаломленням. Показник заломлення значно вище 1,8. Не розчиняється навіть у HF. Немагнітний. Інколи на поверхні зерен муасаніту спостерігаються нальоти кремнезему, що надають мінералу іризуючий колір. Люмінесценція спостерігалась в ультрафіолетовому світлі. Вона виявилась в яскравому ультрафіолетовому світлі зерен, забарвлених в блакитний колір, а жовто-зелені кристали мають слабке жовто-оранжеве світіння. При нагріванні до температури $\sim 1400^{\circ}$ мінерал мутніє.

Для пояснення походження муасаніту необхідно виявити його асоціацію з іншими мінералами. Спільно з муасанітом у пробах були знайдені: гранати піроп-альмандинового ряду, олівін, піроксен, циркон, рутил, ільменіт, перовскіт.

Пузирчасті лави, туфолави з мигдалекам'яною текстурою вміщують мигдалини заокругленої, овальної форми. Зовнішня оболонка їх складається з палаганіту, внутрішня – із списоподібних кристалів тридиміту, чи з кититу (високотемпературний різновид кремнезему) [10]. Центральна частина в них, що помічено в багатьох шліфах, має правильну гексагональну форму, що збереглася від зерен муасаніту, який викришився при виготовленні шліфа.

Зважаючи на утворення таких лав та туфолав при вибухових експлозивних умовах за наявності великої кількості газових флюїдів, можна дійти висновку про глибинну вулканогенну природу муасаніту.

За даними В.В.Ляховича [7], муасаніт може кристалізуватися на окремих ділянках магми, в яких виникали локальні "осередки-мікрооб'єми", де утворювалися сприятливі умови для кристалізації муасаніту. Джерелом вуглецю для нього могли бути як вміщуючі породи, так і глибинні газові струмені, що вміщували вуглеводні, та продуктовані метаморфічними товщами докембрію як результат їхнього "вуглеводневого дихання", що цілком погоджується з умовами формування пузирчастих лав та лавобрекчій Первомайського родовища.

Знахідка муасаніту в асоціації з іншими мінералами – супутниками алмазів є важливою пошуковою ознакою, що підтверджує наявність у Північному Криворіжжі трюбок вибуху кімберлітового типу.

1. Бауэр Я., Фіала Ю., Гржихова Р. Муассанит из Чешских средних гор // Изв. АН СССР. Сер. Геология. – 1963. – № 7. – С.54-68.
2. Бобриневич А.П., Калужный В.А., Смирнов Г.И. Муассанит в кимберлитах Восточно-Сибирской платформы // ДАН СССР. – 1957. – Т. 115. – № 6. – С.189.
3. Головин С.В., Сидоренко С.А. и др. Муассанит в породах гранулитового комплекса сальных тундр (Кольский полуостров) // ДАН СССР. – 1973. – Т. 213. – № 2. – С.425-428.
4. Каминский Ф.В., Букин В.И., Потапов С.В. и др. Находки карбида кремния в естественных условиях и их генетическое значение // Изв. АН СССР. Сер. Геология. – 1968. – № 6. – С.57-66.
5. Кравченко Н.В., Чернышов Н.М. К методике обработки проб ультраосновных пород для минералогических исследований // Тр. ИМГРЭ АН СССР. – 1961. – С.83-87.
6. Латыш И.К. Муассанит из вулканических пород Покрово-Киреевской структуры (Восточное Приазовье) // Зап. Всесоюз. мин. общ.-а. Сер. 2. – 1963. – Ч. 96, вып.3. – С.320-323.
7. Ляхович В.В. О генезисе акцессорного муассанита // Изв. АН СССР. Сер. Геология. – 1979. – № 4. – С.63-74.
8. Маршинцев В.К. и др. Новые данные о муассаните из кимберлитов Якутии // Геология и геофизика. – 1967. – №12. – С.22-31.
9. Мордовец Л.Ф., Веригина Р.С. и др. Минералогия метаболомочных образований в отложениях криворожской серии пород // Минералогия осадочных образований, Вып.2: Сб. материалов. – К., 1975. – С.16-22.
10. Пороодообразующие минералы / У.А.Дир, Р.А.Хаун, Дж.Зусман. – М., 1966.
11. Семенов Н.П. Структура рудных полей Криворожских рудных месторождений. – К., 1946. – Т. 1.
12. Чернышов П.М., Багдасарова В.В., Алексин А.С. Муассанит в основных породах породах ВКМ // Вопр. геологии КМА: Сб. материалов. – Воронеж, 1978. – С.71-78.
13. Шульга Г.Г. Находки муассанита в магматических породах Центрального Казахстана // Вест. АН Каз. ССР. – 1964. – № 1. – С.39-43.