

УДК (553.411:548.31)+551.311.231](477.63)

ТИПОМОРФНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗОЛОТА З РУДНИХ ЗОН ТА КОРИ ЗВІТРЮВАННЯ РОДОВИЩА БАЛКА ЗОЛОТА

В. Сукач¹, М. Ковальчук², Н. Гаєва³

¹*Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення імені М. П. Семененка НАН України,
просп. акад. Палладіна, 34, 03680 м. Київ, Україна*

E-mail: svital@ukr.net

²*Інститут геологічних наук НАН України,
вул. Олесь Гончара, 55б, 01601 м. Київ, Україна*

E-mail: kms1964@ukr.net

³*Пенсіонер*

Досліджено типоморфні особливості золота з рудних зон родовища Балка Золота та кори звітрювання золотоносних порід. Виокремлено ідіоморфне, гіпідіоморфне, ксеноморфне та геміідіоморфне золото. У корі звітрювання золото, здебільшого, залишкове та зберігає фізико-хімічні особливості мінералу з рудоносних тіл. Незначна частина золота в елювії представлена новоутвореним гіпергенним золотом, що свідчить про існування гідрогенних сполук металу, їхню міграцію в профілі кори звітрювання та осадження на геохімічних бар'єрах.

Ключові слова: золото, типоморфні особливості, рудна зона, кора звітрювання, родовище золота Балка Золота, Середнє Придніпров'я.

Більшість значних родовищ золота на давніх щитах світу, до яких належить і Український, приурочена до граніт-зеленокам'яних поясів докембрійського віку. На родовища давніх щитів і платформ припадає 75 % світового видобутку золота. Серед виявлених у межах Середньопридніпровської граніт-зеленокам'яної області Українського щита родовищ і рудопроявів золота родовище Балка Золота вважають високоперспективним.

Родовище Балка Золота розташоване в центральній частині Солонянського рудного поля, на південь від смт Солоне Дніпропетровської обл. Структурно воно приурочене до вузла перетину двох ортогональних систем диз'юнктивних порушень. Золоте зруденіння просторово локалізоване в широкій зоні, приуроченій до північно-східного та західного екзоконтактів, відповідно, Солонянського і Східносолонянського субвулканічних тіл [3]. Рудовмісними структурами переважно є мінералізовані зони розсланцьованих метабазитів, що супроводжують штокоподібні тіла і дайки. Вони містять лінійні і лінійно-штокверкові ділянки кварцових, карбонат-кварцових прожилків (0,1–2,0 см), що іноді сполучені з жилами такого ж складу потужністю до 3,0 м [1, 3]. Товщина мінералізованих зон досягає 60 м.

За морфологією, умовами залягання і речовинним складом рудні тіла належать до типу крутоспадних прожилкових, жильно-прожилкових, лінійних і лінійно-штокверкових зон кварцового й карбонатно-кварцового складу з убогою сульфідною мінералізацією [1, 3]. Зрідка фіксують окремі кварцові жили. За речовинним складом зруденіння

належить до золото-кварцової рудної формації. Виокремлено такі рудні (мінеральні) типи: золото-кварцовий (золото розміром 0,01–0,05 мм розташоване на стику зерен кварцу, а розміром 1–5 мікронів – заповнює мікротріщини у кварці й піриті) з пробою золота 944; золото-пірит-кварцовий (золото розміром 0,1–0,5, іноді 1,0 мм приурочене до скупчень карбонатів) з пробою золота 833–960; золото-телуридно-кварцовий (золото розміром 0,1–0,3 мм міститься в кварці й карбонатах, тоді як золото розміром 0,01–0,05 мм і дрібніше розвинуте на стику зерен кварцу й карбонатів, а зерна розміром 0,03–0,05 мм є у вигляді включень у хлориті й метакристалах піриту, інколи утворюють облямівки навколо метакристалів піриту) з пробою 822–938 [2, 3].

Морфологія зерен золота достатньо строката [3, 4]. Мінералогічні дослідження дали змогу виокремити ідіоморфне, гіпідіоморфне, ксеноморфне та геміідіоморфне золото.

Ідіоморфне золото представлено октаедричними, таблитчастими та спотвореними кубоподібними кристалами (рис. 1, 1). Зафіксовано агрегати, складені численними зростками дрібних спотворених кристалів (див. рис. 1, 2). Поверхня зерен гладка, блискуча.

Гіпідіоморфне золото – це, зазвичай, зерна грудкоподібної форми зі слідами доброго огранювання. Поверхня зерен дрібноямчата й шагренева, гладка і блискуча.

Ксеноморфне золото представлено зернами, що видовжені в одному напрямі, видовжені в двох напрямках зі збереженням третього короткого, грудко-, кулеподібними зернами та зернами з широким діапазоном форм. Зерна, які видовжені в одному напрямі, представлені скіпетро-, стовбуроподібними зернами та їхніми зростками (див. рис. 1, 3, 4). Поверхня зерен шагренева, ямчасто-горбкувата, блискуча, ребра зерен округлі. Інколи зерна золота покриті плівкою силікатного складу. Зерна, видовжені у двох напрямках зі збереженням третього короткого, представлені пластинчастими формами з неправильними обрисами, подекуди з дірочками посередині та зрізаними краями. Грудкоподібні зерна найчисленніші (див. рис. 1, 8–11). Поверхня їх ямчасто-горбкувата, кавернозна, шагренева, з відбитками граней інших мінералів, іноді блискуча. У ямчастих западинах подекуди наявні примазки чорної речовини. Кулеподібні зерна трапляються нечасто (див. рис. 1, 7). Таке золото, зазвичай, міститься в тріщинах піриту, іноді в кварці. Зерна золота з широким діапазоном форм (див. рис. 1, 12–15), здебільшого, представлені золотом, яке заповнює тріщини. Це грудкоподібної форми зерна з численними відгалуженнями, агрегати різноорієнтованих зерен, зерна неправильної форми з нерівними колючими краями, а також пластинчасті зерна з численними відгалуженнями. Їхня поверхня ямчасто-горбкувата.

Геміідіоморфне золото представлено епітаксичними наростами добре огранованих дрібних кристалів на ксеноморфному (здебільшого грудкоподібному) золоті та зернами, частина яких є ксеноморфними утвореннями, а частина – огранованими кристалами (див. рис. 1, 16).

Разом з золотом трапляються телуриди: гесит, алтаїт, петцит, сильваніт [3].

Частина рудних тіл родовища Балка Золота розміщена в корі звітрювання, яка утворилась безпосередньо з рудоносних порід фундаменту [3]. Кора звітрювання, залежно від порід субстрату, має гетит-каолінітовий, гетит-сидерит-каолінітовий, кварц-каолінітовий, кварц-серицит-каолінітовий склад [3, 4]. Контури поширення рудних зон у корі звітрювання приблизно відповідають контурам розвитку корінної золотої мінералізації.

Золото в корі звітрювання, головню, залишкове і класифіковане в такий же спосіб, як і золото з рудних зон.

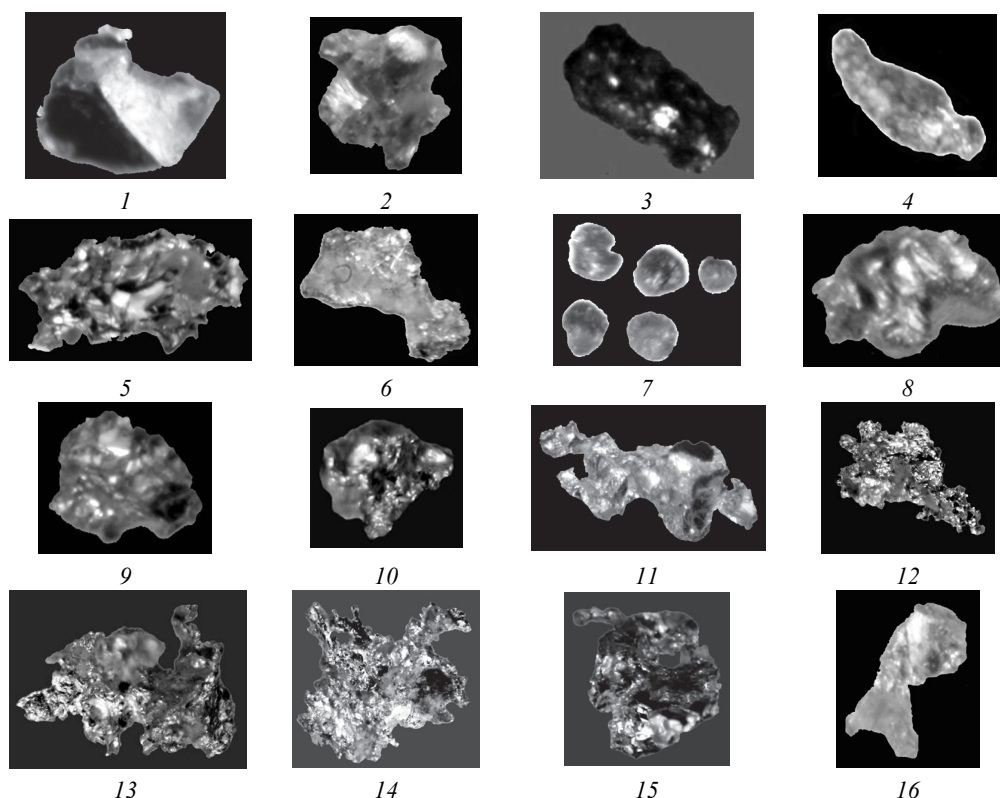


Рис. 1. Морфологія кристалів та зерен золота із рудних зон родовища Балка Золота:

1 – кристал; 2 – зросток кристалів; 3, 4 – об'ємно-видовжені зерна; 5, 6 – видовжено-пластинчасті зерна; 7 – кулеподібне зерно; 8–11 – грудкоподібні зерна; 12–15 – зерна з широким діапазоном форм; 16 – гемідіоморфне зерно.

Ідіоморфне золото (рис. 2, 1–7) – це окремі кристали та різноманітні (зокрема ланцюжкові) зростки спотворених кристалів. Вони часто містять включення зерен магнетиту (див. рис. 2, 1–3). На окремих зернах простежуються сліди гранного і спірального росту (див. рис. 2, 2, 7).

Гіпідіоморфне золото представлено зернами грудкоподібної й таблитчастої форми зі слідами огранки.

Ксеноморфне золото має дрото-, кулеподібну (частота трапляння менша, ніж у рудних зонах), грудкоподібну (переважають), зрідка пластинчасту (трапляються нечасто) або таблитчасту форму; це також цементацийне золото з широким діапазоном форм, яке домінує в елювії (див. рис. 2, 8–20). Зазначимо, що грудкоподібні зерна подекуди містять включення добре огранованих кристалів золота (див. рис. 2, 13–16).

Гемідіоморфне золото представлено зернами, частина яких – це ксеноморфні форми, а частина – зерна зі слідами огранки або спотворені кристали.

Зрідка трапляється новоутворене гіпергенне золото у вигляді дрібних кристаликів на поверхні більших зерен або концентричних і цигаркоподібних утворень, які складені з дрібних пилюватих зерен [4].

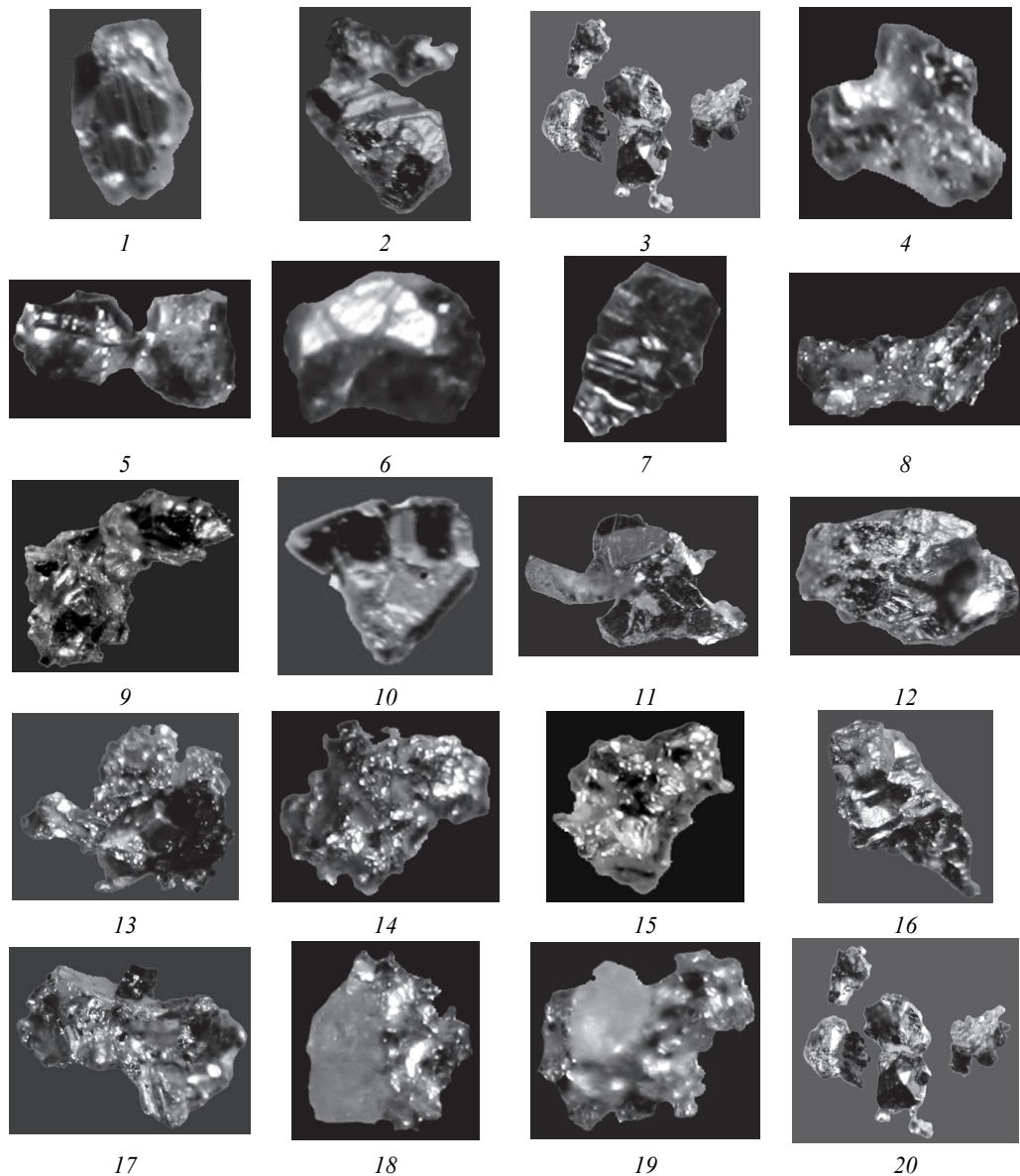


Рис. 2. Морфологія зерен золота з кори звітрювання рудоносних порід родовища Балка Золота:
1–7 – ідіоморфні зерна та їхні зростки, подекуди з включеннями зерен магнетиту (чорне); 8, 9 – ксеноморфні зерна об'ємно-видовженої форми; 10 – товстотаблитчасте зерно з включенням магнетиту; 11 – пластинчасте зерно з відростками та включенням магнетиту; 12–17 – грудкоподібні зерна; 18, 19 – зерна золота в зростках із зернами кварцу; 20 – зерна золота в зростках із зернами магнетиту.

Розмір зерен досягає 4,5 мм, переважає золото розміром 0,1–0,5 мм [4]. Краї золотин з елювію гострі, колючі, округлі, зглажені. Поверхня блискуча, дрібношагренева, ка-

вернозна, з відбитками зерен інших мінералів. Заглиблення на поверхні золотин часто заповнені прозорим і молочно-білим кварцом (див. рис. 2, 14, 15) та залишками зерен магнетиту (див. рис. 2, 9–13, 15).

Частина золота перебуває в зростках з великими зернами кварцу (див. рис. 2, 18, 19) і магнетитом, який часто має форму правильних кристалів (див. рис. 2, 20).

Отже, золото з рудних зон та кори звітрювання рудоносних порід родовища Балка Золота є подібним. Золото в елювії зазнало лише часткових морфологічних змін. Частина золота в зоні гіпергенезу перейшла в гідрогенний стан, мігрувала в профілі кори звітрювання й осаджувалася на геохімічних бар'єрах, формуючи гіпергенне золото.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геология и структура золоторудного месторождения Балка Золотая (Среднее Приднепровье) / А. Б. Бобров, В. В. Сукач, М. М. Малых [и др.] // Відомості Академії гірничих наук. – 1997. – № 4. – С. 67–74.
2. Ильвицкий М. М. Исследование золотоносности пиритов рудных и безрудных зон золоторудного месторождения Балка Золотая (Среднее Приднепровье) / М. М. Ильвицкий, Н. А. Приходько // Сб. науч. тр. НГА Украины. – Днепропетровск, 1998. – С. 137–140.
3. Особливості речовинного складу самородного золота та золотовміщуючих руд зеленокам'яних комплексів Середнього Придніпров'я : Звіт про тематичні роботи / Н. Гаєва, Л. Ісаков, В. Сукач, В. Іванов. – Новомосковськ, 2006. – Кн. 1. – 266 с.
4. Сукач В. В. Золото в системе: коренной источник, элювий, россыпь (на примере месторождения Балка Золотая Среднеприднепровской гранит-зеленокаменной структуры) / В. В. Сукач, М. С. Ковальчук, Н. М. Гаева // Рудообразующие процессы: от генетических концепций к прогнозу и открытию новых рудных провинций и месторождений : Всерос. конф. : материалы. – М. : ИГЕМ РАН, 2013. – С. 245.

*Стаття: надійшла до редакції 16.09.2014
прийнята до друку 02.12.2014*

**TYPOMORPHIC FEATURES OF GOLD
FROM ORE ZONES AND CRUST OF WEATHERING
OF BALKA ZOLOTA DEPOSIT**

V. Sukach¹, M. Kovalchuk², N. Hayeva³

¹*Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation of NASU,
34, Acad. Palladin Av., 03142 Kyiv, Ukraine
E-mail: svital@ukr.net*

²*Institute of Geological Sciences of NASU,
55b, Oles' Honchar St., 01601 Kyiv, Ukraine
E-mail: kms1964@ukr.net*

³*Pensioner*

Typomorphic features of gold from ore zones of Balka Zolota deposit and gold-bearing rocks crust of weathering have been investigated. Euhedral, subhedral, anhedral and hemidiomorphic gold have been distinguished. Gold (mainly residual) in the crust weathering preserves the physical and chemical characteristics of the mineral from the ore-bearing bodies. A minor portion of the gold in eluvium represented newly formed supergene gold, which indicates the existence of hydrogenic metal compounds, their migration in the profile of crust of weathering and deposition on geochemical barriers.

Key words: gold, typomorphic features, ore zone, crust of weathering, Balka Zolota gold deposit, Middle Dnieper area.

ТИПОМОРФНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗОЛОТА ИЗ РУДНЫХ ЗОН И КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БАЛКА ЗОЛОТАЯ

В. Сукач¹, М. Ковальчук², Н. Гаева³

¹*Институт геохимии, минералогии и рудообразования им. Н. П. Семененко НАНУ,
просп. акад. Палладина, 34, 03680 г. Киев, Украина
E-mail: svital@ukr.net*

²*Институт геологических наук НАН Украины,
ул. Олесь Гончара, 55б, 01601 г. Киев, Украина
E-mail: kms1964@ukr.net*

³*Пенсионер*

Исследовано типоморфные особенности золота из рудных зон месторождения Балка Золотая и коры выветривания золотоносных пород. Выделено идиоморфное, гипидиоморфное, ксеноморфное и гемиидиоморфное золото. В коре выветривания золото (в основном остаточное) сохраняет физико-химические особенности минерала из рудоносных тел. Незначительная часть золота в элювии представлена новообразованным гипергенным золотом, что свидетельствует о существовании гидрогенных соединений металла, их миграции в профиле коры выветривания и осаждении на геохимических барьерах.

Ключевые слова: золото, типоморфные особенности, рудная зона, кора выветривания, месторождение золота Балка Золотая, Среднее Приднпровье.