

УДК 550.4(477)

<https://doi.org/10.30836/gbhgd.2024.45>

## ЗОЛОТОНОСНІ КОРИ ВИВІТРЮВАННЯ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

*Крюченко Н.О., Жовинський Е.Я., Кухар М.В.*

Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України, Київ,  
Україна, [nataliya.kryuchenko@gmail.com](mailto:nataliya.kryuchenko@gmail.com)

## GOLD-BEARING CRUSTS OF WEATHERING OF THE UKRAINIAN SHIELD

*Kryuchenko N.O., Zhovynsky E.Ya., Kuhar M.V.*

M.P. Semenenko Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation NAS of Ukraine, Kyiv,  
Ukraine, [nataliya.kryuchenko@gmail.com](mailto:nataliya.kryuchenko@gmail.com)

Based on gold spectrometric analysis, the distribution of gold in the weathering crusts of the Ukrainian shield was studied. The mineralogical composition of the weathering crusts has been clarified - kaolinite, hydromica-clayey, zone of initial decomposition. Typical diagrams of the most common weathering crusts of the Ukrainian shield were constructed on rocks of different types: acidic and intermediate, basic, ultrabasic. The gold content in the weathering crusts of the Skvir area well was determined. It has been established that the kaolin weathering crust contains more gold - 0.5 g/t, brecciated rocks of the weathering crust have the same gold content (0.2 g/t) at different depths.

*Вступ.* Золотоносні Кори вивітрювання (КВ) становлять великий інтерес, що обумовлено відпрацюванням зони окислення рудних родовищ з характерною для них високою концентрацією золота і хорошою збагачуваністю руд. У багатьох країнах світу почали активно використовуватися золотоносні КВ, що розвиваються на слабозолотоносних породах з розсіяною або прожилково-вкрапленою мінералізацією. Це стосується і території Українського щита (УЩ), де поширені золотоносні глинисті КВ, які довгий час не викликали інтересу, і тільки останнім часом їх перспективи стали високо оцінюватися. Прояви золотої мінералізації спостерігаються практично у всіх відкладах, що беруть участь в будові кайнозойського та середньомезозойського осадового покриву УЩ. Золотоносні КВ кори характеризуються, як правило, значними масштабами при відносно невисокому вмісті металу, але видобуток золота є економічно вигідним.

*Об'єкти та методи досліджень.* Об'єкт дослідження - золотоносні кори вивітрювання, Українського щита. У завдання роботи входило виявлення їх мінералого-геохімічних особливостей, аналіз вмісту золота. Вміст золота визначався золотоспектретричними методами аналізу.

*Історія досліджень.* Середньомезозойська КВ займає найбільші території, тому, вивченню її мінерального складу присвячено багато робіт. Територія УЩ підпадала під вплив інтенсивного стародавнього вивітрювання магматичних та метаморфічних порід докембрію. Потужна, переважно каолінова кора вивітрювання, суцільним чохлам покривала територію УЩ.

Пріоритет у дослідженні золотоносності КВ УЩ належить Е.В.Мельничуку [1], який за матеріалами вивчення золотоносності північно-східної частини регіону встановив наявність в елювіальному горизонті ділянки з аномальним вмістом золота.

Мінеральний склад (гіпергенні мінерали) КВ основних типів кристалічних порід вивчався в процесі виконання геологозйомочних робіт 1979 року [2]. В результаті чого у розрізі КВ визначено чотири зони (знизу вгору): початкових продуктів вивітрювання (дезінтеграція і вилуговування); проміжних продуктів вивітрювання (монтморилоніту, нонтроніту, гідрослюд, галуазиту); стійких продуктів вивітрювання (каолініту і гідроксидів заліза); кінцевих продуктів вивітрювання (мінералів вільних окислів алюмінію і заліза).

Нами було розроблено геохімічні критерії пошуку золота в КВ кристалічного фундаменту Українського щита (Брусилівська шовна зона і прилеглі території) [3].

*Результати та обговорення.* Потужність КВ кристалічних порід УЩ в межах блоків істотно відрізняється. Середньомезозойська КВ піддавалася інтенсивному розмиву і її потужність не перевищує 10 м. Найбільш поширеною гірською породою кислого складу є граніт, жильні гірські породи представлені пегматитами, аплітами, граніт-порфірами, кварцовими порфірами; породи середнього складу представлені андезитами, діоритовими кварцовими порфірами [4].

Гіпергенез більш менш однорідних порід кислого і середнього складу призводить до виникнення 3 зон продуктів вивітрювання каолінітового мінералогічного типу. У напрямку від субстрату виділяються: зона початкових продуктів або дезінтеграції (дресв'яна); зона проміжних продуктів (гідрослюдисто-глиниста); зона кінцевих продуктів (каолінітова).

Нами побудовано типові схеми КВ, на породах різного складу (рис. 1).

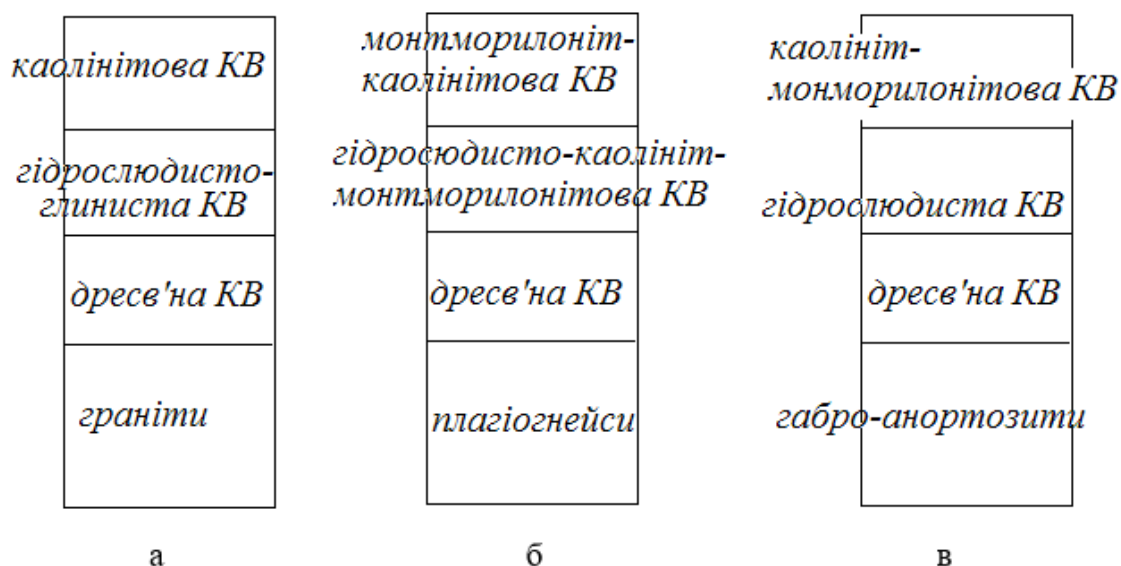


Рисунок 1 — Схеми найбільш розповсюджених КВ УЩ на породах різного типу: а – кілоградо та середнього, б – основного, в – ультраосновного

У гідрослюдисто-глинистій зоні відбувається руйнування практично всіх породоутворюючих мінералів, окрім кварцу, але здебільшого зберігаються структурно-текстурні особливості материнських порід. Вміст реліктових зерен мінералів помітно зменшується від підшови до покрівлі зони. У зоні майже

завершується каолінізація плагіоклазу, тому каолініт домінує в її складі. Біотит гідратизується, переходить у гідробіотит і заміщується гідрослюдами. Амфібол і піроксен повністю заміщується гідрослюдами, монтморилонітом, каолінітом і галуазитом. Гранат заміщується гідрогетитом і каолінітом. Лише мікроклін у даній зоні слабо зачеплений гіпергенезом, його каолінізація відбувається переважно по тріщинах у мінералах.

Каолінова зона (зона первинних каолінів) характеризується відсутністю або слабким збереженням первинних структур і текстур материнських порід. Вона на 60-90% складена каолінітом. Вміст зерен кварцу коливається в межах 10-40% [24]. У каолінітовій зоні КВ мікроклінвміщуючих гранітоїдів фіксуються 2 підзони: нижня – лужна, з реліктами зерен мікрокліну, та верхня – підзона нормальних каолінітів.

З метою виявлення порід КВ, збагачених золотом нами проаналізовано свердловину Сквирської площі (рис. 2).

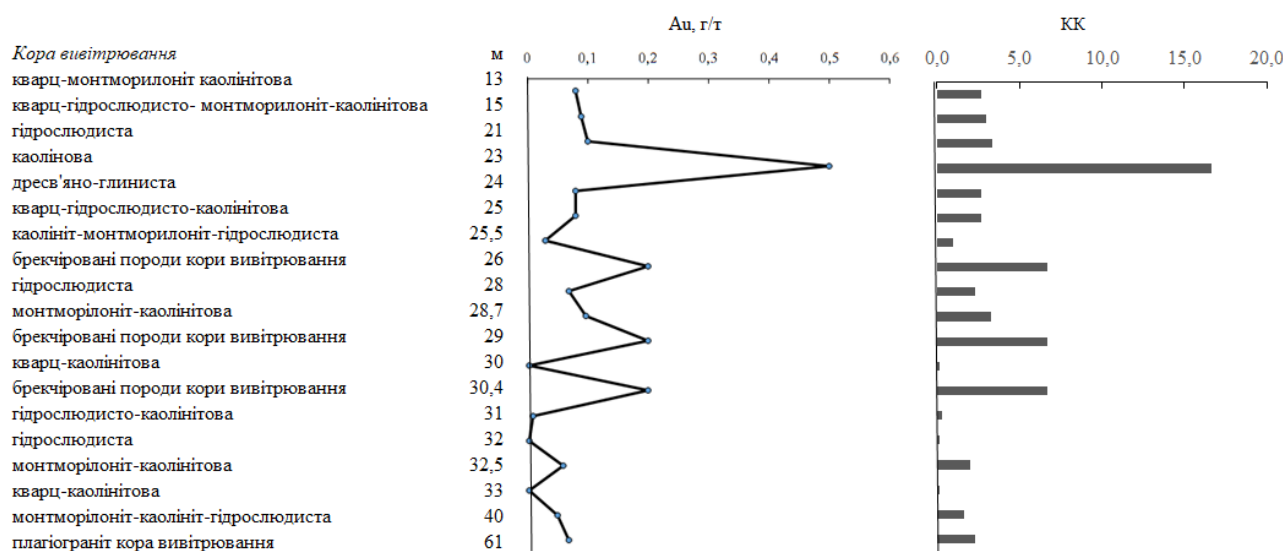


Рисунок 2 – Розподіл і кларк концентрації (КК) золота в корах вивітрювання (свердловина, Сквирська площа)

Материнською породою є граніт біотитовий – вміст золота 0,03 г/т. За вмістом золота породи КВ мають наступні межі вмісту: кварц-монтморилоніт-каолінітова – 0,06–0,1 г/т, гідрослюдисто- монтморилоніт-каолінітова – 0,004–0,1 г/т, гідрослюдиста – 0,05–0,2 г/т, каолінова – 0,5–0,55 г/т, дресв'яно-глиниста – 0,08-0,093 г/т, кварц-гідрослюдисто-каолінітова – 0,06–1 г/т, каолініт-монтморилоніт-гідрослюдиста – 0,004–0,054 г/т, брекчіровані породи кори вивітрювання – 0,2 г/т.

Визначено, що каолінова КВ (глибина 23м) має найбільший вміст золота – 0,5 г/т, брекчіровані породи КВ мають однаковий вміст золота – 0,2 г/т (глибина – 26, 29, 30,4м).

Зважаючи на те, що вміст золота в материнській породі – 0,03 г/т, було розраховано кларк концентрації (КК) золота в КВ. Отримали наступне: каолінова КВ (КК 16), брекчіровані породи КВ (КК 7), монтморилоніт-каолінітова КВ, гідрослюдиста КВ, кварц-гідрослюдисто- монтморилоніт-каолінітова КВ (КК 3).

Можливість виявлення золотоносних КВ визначається присутністю в їх субстраті рудної мінералізації. Тому для визначення перспективних ділянок на пошуки золота необхідно систематизувати данні для встановлення критеріїв золотоносності КВ.

*Висновки.* Проаналізовано мінеральний склад КВ УЩ. З'ясовано, що у напрямку від субстрату виділяються: зона початкових продуктів або дезінтеграції (дресв'яна); зона проміжних продуктів (гідрослюдисто-глиниста); зона кінцевих продуктів (каолінітова). Проведено аналіз вмісту золота у КВ Сквирської площі. Визначено, що каолінова КВ (глибина 23м) має найбільший вміст золота – 0,5 г/т, брекчіровані породи КВ мають однаковий вміст золота – 0,2 г/т (глибина – 26, 29, 30,4м). Шляхом розрахування кларку концентрації золота відносно материнської породи (граніт біотитовий) визначено золотоносні кори вивітрювання (від більшого до меншого): каолінова КВ – брекчіровані породи КВ – монтморілоніт-каолінітова КВ – гідрослюдиста КВ – кварц-гідрослюдисто-монтморілоніт-каолінітова КВ.

#### Література

1. *Ткачук Л.Г.* Отчет по теме: "Закономерности образования каолиновых кор выветривания УЩ". Киев: Геоинформ, 1979.
2. *Мельничук Э.В.* К вопросу золотоносности северо-восточной части Украинского щита в связи с процессами корообразования. Москва: Наука, 1974. С.183—185.
3. *Жовинський Е.Я., Крюченко Н.О., Жук О.А.* та ін. Геохімічні критерії пошуку золота в корах вивітрювання кристалічного фундаменту Українського щита (Брусилівська шовна зона і прилеглі території) // Пошукова та екологічна геохімія. 2015. №1(16). С.65—79.
4. *Зюльце В.В.* Державна геологічна карта України м-б 1:200000. Центральноукраїнська серія. Аркуш М-35-XXIV (Сквира). Київ: Геоінформ, 2005.
5. *Кулик С.Н.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р.р. Раствавица и Каменка. Результаты геологической съемки (листы М-35-84-Б, Г) и геологического доизучения (листы М-35-84-А,В), м-ба 1:50000 (Сквирский район), 1991—1996 гг. Киев: Геоинформ, 1996.