

**Г.О. Слюсаренко**

**ЛИТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРИ ВИВІТРЮВАННЯ ДОКЕМБРІЙСЬКИХ ПОРІД ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА**

**G.O. Slyusarenko**

**LITHOLOGICAL PECULIARITIES OF PRECAMBRIAN ROCKS WEATHERING CRUST WITHIN NORTH-WESTERN PART OF UKRAINIAN SHIELD**

На основе полевых исследований и теоретических обобщений определены литологические особенности коры выветривания докембрийских пород двух главных каолиновых районов северо-западной части Украинского щита: Глуховецко-Турбовского и Дубровско-Хмельевского. Приведена сравнительная характеристика этих участков, в частности зональности коры выветривания, минерального состава, структурно-текстурных особенностей и химизма продуктивной толщи. Указаны главные факторы формирования и сохранения коры выветривания.

*Ключевые слова:* кора выветривания, литологические особенности, первичные каолины, Украинский щит.

On the base of field investigations and general conclusions the lithological peculiarities of Precambrian rocks weathering crust within two areas of Ukrainian Shield' north-western part — Glukhivetsko-Turbivskyuy and Dubrivsko-Khmelivskyuy — were determined. These areas comparison by weathering crust zonality, mineral composition, structural-textural features and chemism is shown. Main factors of weathering crust formation and its preservation are characterized.

*Key words:* weathering crust, lithological peculiarities, primary kaolin, Ukrainian Shield.

**ВСТУП**

Починаючи з 2001 р. в Україні відроджується науковий інтерес до глин і глинистих мінералів у цілому. У зв'язку з виконанням наукової програми «Вивчення перспектив розвитку та використання мінерально-сировинної бази глин та каолінів України» (2007–2011 рр.) Інституту геологічних наук НАН України, групою дослідників проводиться комплексна оцінка запасів каолинових глин в Україні. Така робота включає визначення геолого-структурних, літологічних та геохімічних особливостей кори вивітрювання (КВ) кристалічних порід, а також реконструкцію палеогеографічних умов.

Геологічна, мінералогічна та геохімічна характеристики КВ докембрійських порід Українського щита (УЩ) представлені в багатьох статтях, монографіях та збірниках праць минулих років [1–4 тощо]. Проте у зв'язку з розвитком сучасних методів досліджень є можливість уточнити літологічні та геохімічні особливості, умови формування глин і глинистих мінералів, а також виявити нові сфери їх використання.

В Україні родовища і перспективні прояви каолінів локалізовані в межах УЩ та його схилів. Родовища каоліну підрозділяються на два типи: первинні з двома підтипами (основні та лужні) і вторинні. Визначальними чинниками для формування КВ і пов'язаних з нею родовищ каоліну, крім гумідного клімату, є склад

материнських порід і тектоніка. Інтенсивність розвитку КВ залежала від петрографічних та структурних особливостей вихідних порід і ступеня їх тріщинуватості. З материнськими породами пов'язані мінеральний і гранулометричний склад, структура та якість первинних каолінів. Тектоніка впливає на формування покладів каоліну та збереження їх від ерозії. Крім того, важливою умовою, яка сприяє збереженню КВ, є усталеність палеогеографічної обстановки. Всі ці фактори зумовлюють глибину ступеня вивітрювання кристалічних порід та формування зональності (зверху вниз): 1) зона повної каолінізації; 2) зона гідролюдизації та часткової каолінізації; 3) зона дезінтеграції.

В північно-західній частині УЩ можна виділити два головних каолинових райони: Глухівецько-Турбівський [3] та Дубрівсько-Хмельівський [2]. В межах цієї території важливою умовою, що сприяла формуванню КВ, є широкий розвиток кислих порід (кіровоградських та житомирських гранітів, чуднів-бердичівських гранітів і їх пегматитів, а також біотит-плагіоклазових гнейсів) — основного вихідного матеріалу для утворення якісних первинних каолінів, а також сталість палеогеографічної обстановки, яка існувала тут у мезозої. Починаючи з мезозою в регіоні переважали континентальні умови та гумідний клімат, а сформовані КВ не зазнавали впливу морської абразії. В той же час пульса-

ційний розвиток району з тенденцією до вертикальних рухів обумовлював закладення нових та оновлення давніх тектонічних швів, розвиток зон тріщинуватості і катаклазу, що спричинило глибоке проникнення фронту вивітрювання, чим і пояснюється острівний характер залягання давніх КВ [2].

Метою представленої роботи є визначення літологічних особливостей КВ докембрійських порід північно-західної частини УЩ та пов'язаних з нею первинних каолінів.

У червні 2009 р. автором разом з науковцями ІГН НАН України були проведені польові дослідження у північній частині Вінницької області, де розміщений Глухівсько-Турбівський каоліновий район, та на півночі Хмельницької області, де знаходиться Дубрівсько-Хмельівських каоліновий район (рис. 1). Виконані аналітичні дослідження дозволяють визначити макроструктури, речовинний склад та літологію КВ докембрійських порід досліджуваних районів.

#### ГЛУХІВЕЦЬКО-ТУРБІВСЬКИЙ КАОЛІНОВИЙ РАЙОН

До Глухівсько-Турбівського каолінового району відносять Великогадоминецьке, Глухівське, Жежелівське, Турбівське, Чубинське, Гуринське, Туча-Миколаївське та інші родовища. Поклади первинних каолінів тяжіють до КВ мезозойського віку та розвинені по складному комплексу докембрійських кристалічних порід у межах Глухівського розлому (або Турбівсько-Глухівської тектонічної зони). Кристалічні породи і КВ району перекриті неогеновими відкладами і відслонюються лише по долинах річок, де вони розкриті сучасною ерозією (рис. 2).

КВ для всіх родовищ Глухівсько-Турбівського каолінового району характеризується розвитком класичного каолінового профілю з добре вираженою зональністю. Каоліни Глухівсько-Турбівського району утворилися по трьох основних різновидах материнських порід: по гранат-біотитових середньо-дрібнозернистих чуднів-бердичівських гранітах та їх мігматитах бердичівського комплексу; по дрібнозернистих гнейсах бузької серії; по середньо-крупнозернистих та апліт-пегматоїдних гранітах, в окремих випадках по пегматитах кіровоградського комплексу. Родовища каолінового району характеризуються потужною КВ, що складена переважно первинними каолінами, трапляються лужні та вторинні каоліни, а також пеліканіти (рис. 2). Найтиповішим пред-

ставником Глухівсько-Турбівського району є Глухівське родовище первинних каолінів, максимальна потужність КВ в його межах досягає близько 101 м, а в середньому становить 20–40 м.

Мінеральний склад каолінів на родовищах Глухівсько-Турбівського каолінового району такий (%): каолініт — до 78, кварц — 10–15 (max 30), незначна частина гідрослюд та акцесоріїв (циркон, монацит, апатит, магнетит, лейкоксен). Глиниста фракція сягає 95%. Мінеральні новоутворення в КВ зводилися до такого: розкладу польових шпатів та слюд і утворенню за рахунок них каолініту і гідрослюд; розкладу амфіболів та піроксенів і утворенню монтморилоніту й нонтроніту, які потім переходять в каолініт; каолінізації і розкладу мікрокліну, за рахунок якого утворювався каолініт з численними реліктами; розкладу гранату, в результаті чого утворювався каолініт з домішками гідроксиду заліза.

За хімічним складом каоліни Глухівсько-Турбівського району відносяться до напівкислих утворень ( $Al_2O_3$  — 18,0–32,0%); за вмістом оксидів ( $Fe_2O_3$  та  $TiO_2$ ) — до групи з низьким вмістом колірних оксидів та високою білизною; за вмістом вільного кремнезему — до групи з високим вмістом  $SiO_2$ .

#### ДУБРІВСЬКО-ХМЕЛІВСЬКИЙ КАОЛІНОВИЙ РАЙОН

До Дубрівсько-Хмельівського каолінового району відносять Майдан-Вільське, Хмельівське, Судимонтське, Новаківське, Дубрівське, Савицьке, Купинське, Цмівське, Баранівське та інші родовища первинного каоліну (рис. 1). Вони підрозділяються на два підтипи (основні та лужні). Мезозойська КВ представлена первинним каоліном і різною мірою дезінтегрованою зоною кристалічних порід. Відсутня кора на підвищених ділянках фундаменту, які підлягали розмиву. Повні профілі КВ зустрічаються відносно рідко. В основному вона представлена однією чи двома зонами. Потужність КВ — 0,1–5 м, рідко 10 м. Лише на окремих ділянках, що приурочені до послаблених тектонічних зон, потужність КВ збільшується (рис. 3).

Серед материнських порід, по яких утворювалась КВ даного каолінового району, виділяються породи бердичівського та кіровоградсько-житомирського комплексів: граніти, пегматити, мігматити, гнейси та гранодіорити. Породи КВ гранодіоритів характеризуються підвищеним вмістом зерен кварцу розміром 1–5 мм, поро-

ЛІТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРИ ВИВІТРЮВАННЯ ДОКЕМБРІЙСЬКИХ ПОРІД...



Родовища каоліну:

- первинного
- ⊗ лужного
- ◐ вторинного



Головні каолінові райони північно-західної частини УЩ:  
 1 — Дубрівсько-Хмельівський  
 2 — Глухівецько-Турбівський

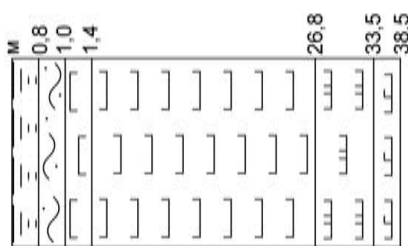
Рис. 1. Карта родовищ каоліну північно-західної частини УЩ

Літолого-стратиграфічна колонка  
Глухівсько-Турбівського району

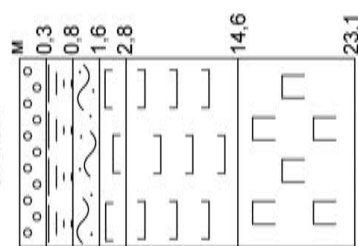
Вік	Літологія порід	Потужність, м від середня	Назва порід
Q		0,2-0,5 0,3 0,4-0,9 0,7	Грунтово-рослинний шар Суглинки бурі, до темно-бурого, масивний
N <sub>1</sub>		0,5-10,5 4,5	Глина сіра, до темно-сірої, місцями піщана, з домішками каолініту
N <sub>1st</sub>		0,0-1,9 0,9	Глина строката, піщана, різною мірою піщана, місцями з прошарками каоліну
		0,0-15,0 4,0-6,0	Каолін вторинний
		0,5-101,1 15,0-28,0	Каолін первинний білий, жарний на дотик, пластичний з кварцом
MZ-KZ		0,0-10,0 5,0	Каолін первинний лужний, содокалібоний
		0,0-8,5 4,2	Пеліканіт
		2,0-21,8 9,6	Гідролітово-глиниста зона кори вивітрювання озалізнена
		0,5-15,0 8,3	Дресвінисто-глиниста зона кори вивітрювання
PR <sub>1</sub>		Пробур. 1,0-3,5	Граніт гранат-біогітовий, світло-сірий середньозернистий
		Пробур. 0,3-5,0	Апліт-легмотійний граніт сірий, середньозернистий
		Пробур. 0,5-4,5	Гнейс біогітовий темно-сірий, дрібнозернистий

Колонки свердловин  
Жежелівського родовища

Св. 30



Св. 52



Зразок каоліну  
Жежелівського родовища

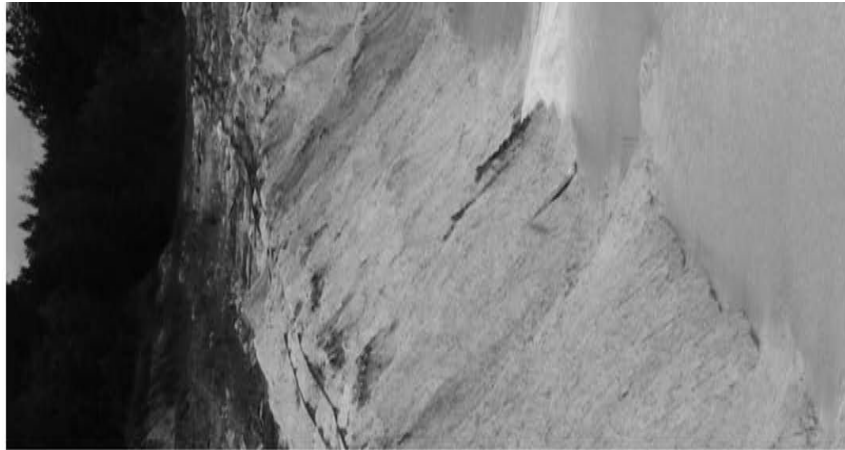


Зразок із зони дезінтеграції  
Турбівського родовища



Рис. 2. Літолого-стратиграфічна характеристика Глухівсько-Турбівського каолінового району

Майдан-Вільське родовище  
ділянка Новаки



Колонки типових свердловин  
території Дубрівсько-Хмельівського району

Вік	Літологія порід	Потужність, м від - до середня	Назва порід
Q		0,2-1,0 0,7	Грунтово-рослинний шар
		0,8-5,8 3,3	Суглинок жовтувато-сірий різнозернистий
		0,3-5,8 2,1	Пісок кварцовий різнозернистий
N <sub>1ps</sub>		0,4-17,0 5,5	Глина строкатоколірна шльона, ділянками залісочена, в'язка
N <sub>1s</sub>		0,4-10,5 4,1	Глина темно-сіра до чорної, шльона, місями з прошарками темно-сірих дрібнозернистих пісків
N <sub>1pl</sub>		0,8-11,0 3,4	Пісок кварцовий світло-сірий, дрібнозернистий, каолинистий, іноді вуглистий, з прошарками сірих глини
		0,4-5,5 1,6	Каолин вторинний, пішанистий
M <sub>2</sub> -K <sub>2</sub>		1,1-15,8 6,1	Каолин первинний білий до сірого, жирний на дотик, пластичний
		0,5-2,0 1,2	Каолин первинний лужний, солоподібний
		1,3-22,5 6,4	Глинисто-гірслодиста зона кори вивітрювання
		0,7-12,2 5,1	Дрес'янисто-глиниста зона кори вивітрювання
		Пробур. 1,0-3,0	Граніт біотитовий, середньо-крупнозернистий
PR <sub>1</sub>		Пробур. 0,3-4,0	Апліт-пегматодний граніт
		Пробур. 0,4-4,5	Гнейс біотит-амфіболовий смугастий

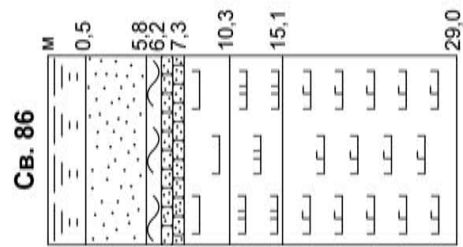
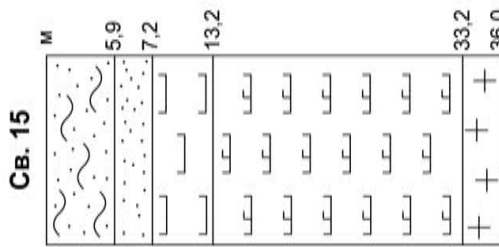


Рис. 3. Літолого-стратиграфічна характеристика Дубрівсько-Хмельівського каолинового району

ди по гнейсах — майже безкварцові.

Мінеральний склад первинних каолінів на родовищах Дубрівсько-Хмелівського каолінового району такий (%): каолініт — 15–50, кварц — 20–45, гідрослюда — 3–20, мікроклін — 5–20; мусковіт, карбонат, лейкоксен, окремі зерна циркону. Глиниста фракція становить 70–86%.

За хімічним складом каоліни Дубрівсько-Хмелівського району належать до кислих та напівкислих утворень ( $Al_2O_3$  — 14,03–27,85%); за вмістом оксидів ( $Fe_2O_3$  та  $TiO_2$ ) — до групи з середнім та високим вмістом колірних оксидів; за вмістом вільного кремнезему — до групи з високим вмістом  $SiO_2$ .

Представником родовищ лужного каоліну є Дубрівське родовище. У незмінених гранітах вміст  $K_2O$  становить 4,05–7,1%, а у верхній частині каолінової товщі — лише інколи досягає 0,42–0,54%. Більш інтенсивно відбувається винос  $Na_2O$ , внаслідок чого калієвий модуль ( $K_2O/Na_2O$ ) зростає вгору по розрізу. Серед покладів лужних каолінів обмежено поширені лінзи нормальних каолінів. Нормальні каоліни складаються з каолініту, кварцу та акцесоріїв (апатит, рутил, циркон, ільменіт). Кількість кварцу досягає 50% об'єму породи.

На окремих родовищах даного каолінового району іноді зустрічаються вторинні каоліни, що мало відрізняються за своїми мінералогічними та структурними характеристиками від первинних. Їх вік визначений як постсарматський або четвертинний.

## ВИСНОВКИ

Проведені польові, літолого-мінералогічні та геохімічні дослідження дозволили визначити відміни КВ докембрійських порід двох головних каолінових районів північно-західної частини УЩ.

КВ для всіх родовищ Глухівецько-Турбівського каолінового району утворилися по трьох основних різновидах кристалічних порід: гранат-біотитових чуднів-бердичівських гранітах

та їх мігматитах, гнейсах та апліт-пегматоїдних гранітах, тоді як КВ у межах Дубрівсько-Хмелівського — внаслідок перетворення гранітів, мігматитів, гнейсів та гранодіоритів.

КВ Глухівецько-Турбівського каолінового району відзначаються меншим вмістом зерен кварцу, більшою потужністю та вищим виходом глинистої фракції порівняно з такою для Дубрівсько-Хмелівського району.

За хімічним складом, вмістом глинозему, кремнезему і кольорових мінералів обидва райони суттєво не відрізняються, проте у Дубрівсько-Хмелівському районі вміст темноколірних мінералів вищий.

КВ докембрійських порід Глухівецько-Турбівського каолінового району характеризується розвитком класичного каолінового профілю КВ з добре вираженою зональністю, що відрізняє її від КВ на родовищах Дубрівсько-Хмелівського району, де повні профілі зустрічаються рідко.

Проведені дослідження та аналіз опублікованих наукових праць доводить, що літолого-геохімічні особливості КВ докембрійських порід є однією з головних характеристик, які необхідно враховувати для визначення перспектив на первинні каоліни.

1. Каолины Украины: Справочник / Овчаренко Ф.Д., Круглицкий Н.Н., Русько Ю.А. и др. — К.: Наук. думка, 1982. — 367 с.
2. Русько Ю.А. Каолинизация и каолины Украинского щита. — Киев: Наук. думка, 1976. — 160 с.
3. Ткачук Л.Г., Сонкин Л.С. Каолины Глуховецко-Турбовского района Украинского щита и перспективы их использования. — Киев: Наук. думка, 1981. — 291 с.
4. Эльянов М.Д. Формация коры выветривания кристаллических пород Украинского щита. — Днепропетровск, 1993. — Кн. 1. — 382 с.; Кн. 2 — 609 с.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ  
E-mail: galtschonok@ukr.net

Рецензент — док. геол. наук К.І. Деревська