МІНЕРАЛОГІЧНИЙ ЗБІРНИК
2000. № 50. Вип. 2. С. 106–109

MINERALOGICAL COLLECTION
2000. № 50 (2). P. 106–109

УДК 550.461(477.8)

МІНЕРАЛОГІЧНИЙ СКЛАД ПЕЛІТОВИХ ФРАКЦІЙ ДОННИХ ВІДКЛАДІВ ВЕРХНЬОЇ ТЕЧІЇ ДНІСТРА

М. Кошіль

Львівський національний університет імені Івана Франка
79005 м. Львів, вул. Грушевського, 4
E-mail: geomin@geof.franko.lviv.ua

Наведено результати мінералогічних досліджень пелітової фракції донних відкладів верхньої течії р. Дністер. Глиниста фракція донних відкладів верхньої ділянки Дністра представлена асоціацією мінералів, з яких переважають гідрослюда типу іліту та змішано-шаруватий мінерал монтморилоніт–хлоритового складу, у меншій кількості наявні каолініт і хлорит, а також змішано-шаруватий іліт–монтморилоніт (ректорит).

Ключові слова: мінерал, пелітова фракція, рентгеноструктурний аналіз, донні відклади, р. Дністер

Вивчення мінералогії пелітової складової донних відкладів є невід'ємною частиною еколого-геохімічних досліджень гідроекосистем, оскільки тонкодисперсним мулам властива значно вища сорбційна здатність, порівняно з пісками, за рахунок наявності гідроксидів металів, глинистих мінералів тощо [1]; вони можуть накопичувати велику кількість мінеральних солей і важких металів. За сорбційні процеси відповідають головно шаруваті глинисті мінерали. Це каолінітові й монтморилонітові глини, структуру й активні центри яких уже добре дослідили. Монтморилонітова глина, наприклад, має структуру, утворену тришаровими пакетами, в яких одна сітка октаедрів, складена центральним катіоном (зазвичай Al^{3+}, іноді Fe^{3+}, Cr^{3+}, Mg^{2+}, Zn^{2+}), оточеним шістьма атомами кисню й гідрооксидами, знаходиться між двома сітками тетраедрів, де центральний катіон (звичайно Si^{4+} або Al^{3+}) оточений чотирма атомами кисню. Ці чотири- та восьмигранні елементи структури зв'язані між собою в різних комбінаціях з утворенням шаруватих структур глинистих мінералів. Іони алюмінію та кремнію в октаедричних і тетраедричних елементах пакетів можуть заміщуватися іонами з однаковими радіусами, проте з меншою валентністю [2].

Методика досліджень. Мінералогічний склад пелітової фракції донних відкладів досліджували дифрактометричним методом. Вивчали препарати глинистих фракцій розміром <0,01 мм із проб, відібраних з глибини 0–10 см на відстані 0,5–2,0 м від берегів (з інтервалом 2 км) у верхній течії Дністра, а також із гирлових ділянок приток. Проаналізовано 90 проб. Паралельно досліджували зразки вихідного й орієнтованого препарату, а також зразки, насичені етиленгліколем, що забезпечило надійну діагностику монтморилоніту. З метою достовірного визначення каолініту і хлориту зразки обробляли хімічно й термічно. Обчислювали кількісний вміст окремих фаз за методикою, яка ґрунтується на залежності інтенсивності дифракційних піків певної фази на дифрактограмі від кількості цієї фази в порошковому

© Кошіль М., 2000

зразку. Методика розроблена у науково-дослідному інституті ім. Карпінського (ВСЕГЕІ, Санкт-Петербург) під керівництвом Ю. С. Дьяконова. Аналізи виконала Л. Й. Скульська в ІГГГК НАН України (м. Львів).

Результати досліджень. Із глинистих мінералів у досліджених пробах наявні гідрослюда, змішано-шаруватий мінерал монтморилоніт–хлоритового складу, каолініт, хлорит і незначна кількість змішано-шаруватого іліт–монтморилоніту (ректориту).

На дифрактометричних кривих первинних і орієнтованих зразків зафіксовано серію базальних рефлексів, Å: d_{001} – 10; d_{002} – 4,9–5,0; d_{003} – 3,32–3,34; d_{004} – 2,5. Внаслідок прожарювання до 600°С, слабкої хімічної обробки та насичення етиленгліколем положення рефлексів не змінилося, що притаманно гідрослюдам. Наявність міжплощинних відстаней 4,4 та 3,3 Å свідчить, що це діоктаедричний різновид гідрослюди типу іліту [3].

Відбиття в межах 14,2–15,5 Å свідчить про наявність змішано-шаруватого монтморилоніт–хлоритового утворення. За результатами рентгеноструктурного аналізу виявилося, що в разі насичення етиленгліколем монтморилоніт має базальний рефлекс першого порядку (001) 17,5 Å, а при нагріванні зразків до 600°С – 10,0 Å.

Каолініт діагностовано за базальними рефлексами, кратними 7 Å: d_{001} – 7,0–7,1; d_{002} – 3,52–3,57; d_{003} – 2,38.

Хлорит діагностували на дифрактометричних кривих вихідних і орієнтованих зразків за базальним рефлексом першого порядку (d 13,8–14 Å) і повним рядом рефлексів, Å: d_{002} – 7,0–7,1; d_{003} – 4,70–3,52; d_{005} – 2,87–2,89. У разі насичення етиленгліколем міжплощинні відстані не змінюються, а в разі нагрівання до 600°С збільшується інтенсивність відбиття 001 і зменшується – 002, 003 і 004 [4].

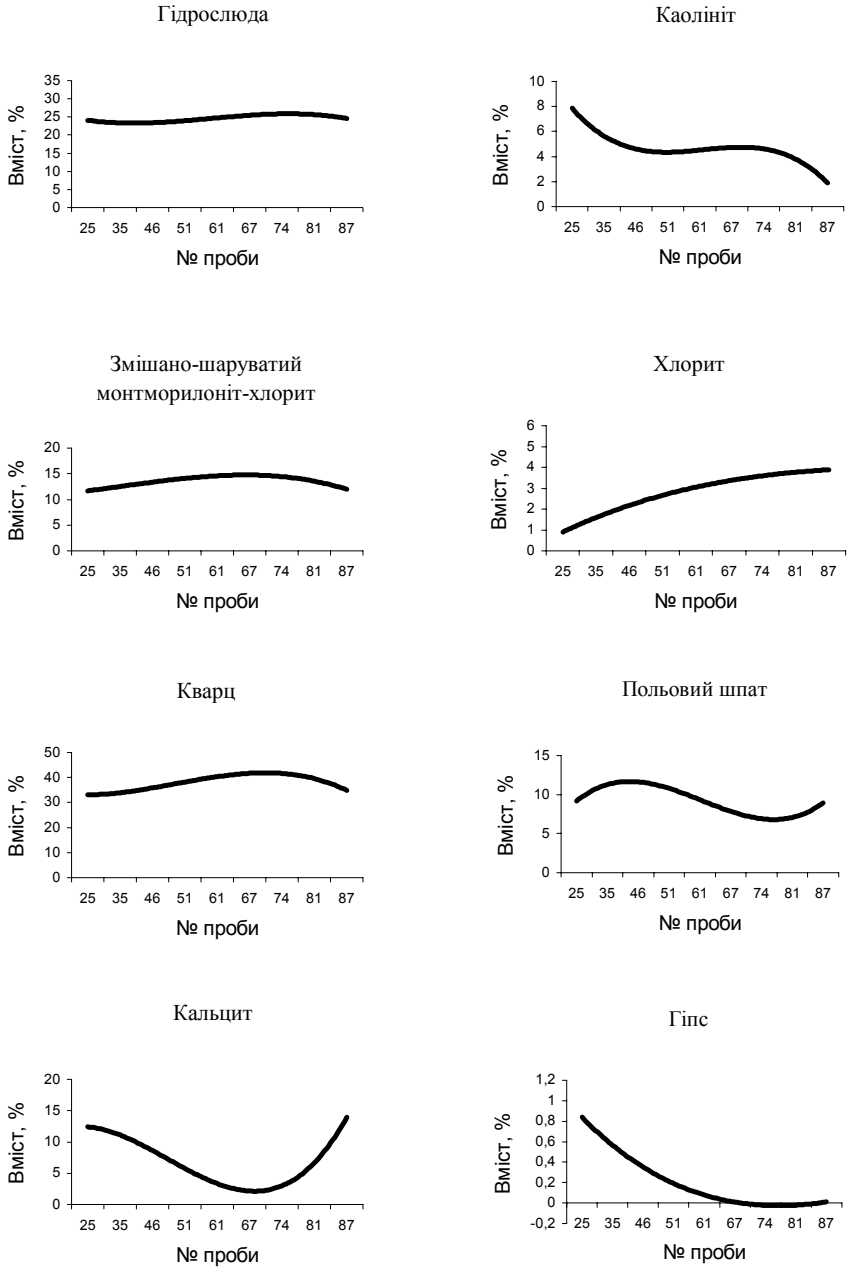
Одночасна наявність у пробах обох мінералів (каолініту і хлориту) спричинює накладання базальних рефлексів 002 і 004 хлориту на рефлекси 001 та 002 каолініту, що ускладнює визначення хімічного різновиду хлоритового компонента. Детальний аналіз засвідчив, що хлорит належить до магнезіального різновиду (достатньо сильні рефлекси 001 і 003, порівняно з 002 та 004) [5].

Про наявність незначної кількості змішано-шаруватого іліт–монтморилоніту (ректориту) свідчить рефлекс 11,0–11,2 Å.

Неглинисті мінерали у досліджуваних пробах представлені кварцом, кальцитом, польовим шпатом, трапляється гіпс. Тонкодисперсний кварц і польові шпати можна легко діагностувати на дифрактограмах за базальними рефлексами 4,2 і 3,33 Å, а також за рефлексом 3,18 Å (польовий шпат), кальцит – за відбиттям 3,02 Å. Гіпс виявлено не в усіх зразках, до того ж у незначній кількості; його діагностовано за рефлексом 7,7 Å.

Висновки. Головними осадоутворювальними глинистими мінералами донних відкладів верхньої ділянки р. Дністер є гідрослюда (іліт), змішано-шаруватий мінерал монтморилоніт–хлоритового складу, каолініт, хлорит і, меншою мірою, змішано-шаруватий іліт–монтморилоніт (ректорит).

Кількісний рентгенівський аналіз мінерального складу пелітової фракції дав змогу зробити висновок, що головним глинистим мінералом донних відкладів є гідрослюда. Середній вміст мінералів, %: гідрослюда – 24,6; змішано-шаруватий монтморилоніт–хлоритовий мінерал – 13,4; каолініт – 4,7; хлорит – 2,8.



Тренди (поліноміальні третього ступеня) розподілу мінерального складу пелітової фракції у донних відкладах верхньої течії р. Дністер

Розподіл глинистих мінералів за акваторією верхнього Дністра (див. рисунок) виявився досить різноманітним, хоча є й певні закономірності: зафіксовано деяке "очищення" глинистої складової від теригенних домішок (польових шпатів, кварцу, гіпсу), а також збільшення вмісту хлориту, монтморилоніту і зменшення – каолініту від верхів'їв Дністра вниз за течією. Цікаво, що вміст гідрослюди, яка є домінуючим глинистим мінералом, практично не змінюється на всій території.

За вмістом породотворних мінералів в осадах досліджений басейн можна зачислити до гідрослюдо-кварцової мінералогічної провінції. Виявлений комплекс глинистих мінералів пелітової фракції (гідрослюда + змішано-шаруватий мінерал монтморилоніт–хлоритового складу + каолініт + хлорит) можна вважати одним із характерних у низці асоціацій глинистих мінералів початкової стадії формування континентальних фацій прісноводних осадів.

1. *Денисова А. И., Нахшина Е. П., Новиков Б. И., Рябов А. К.* Донные отложения водохранилищ и их влияние на качество воды. К., 1987.
2. *Ропот В. М., Стратулат Г. В., Санду М. А.* и др. Проблемы качества, использования и охраны водных ресурсов ССР Молдова. Кишинев, 1991.
3. *Михеев В. И.* Рентгенометрический определитель минералов. М., 1957.
4. Методические рекомендации по количественному анализу минерального состава глинистых пород рентгеновским дифрактометрическим методом / Под науч. ред. А. М. Царева. М., 1980.
5. *Браун Г.* Рентгеновские методы изучения и структура глинистых минералов. М., 1965.

PELITIC FRACTIONS MINERAL COMPOSITION OF THE UPPER DNISTER BOTTOM DEPOSITS

M. Koshil

Ivan Franko National University of Lviv
Hrushevskogo st. 4, UA – 79005 Lviv, Ukraine
E-mail: geomin@geof.franko.lviv.ua

On the basis of the X-ray metric analysis the mineralogical studies of the bottom deposits clay fractions of the Upper Dnister have been realised. The clay fraction of bottom deposits is represented by mineral association in which hydromica (illite) predominates, also mixed-layered mineral of montmorillonite–chlorite type, kaolinite, chlorite, and rectorite have been found.

Key words: mineral, pelitic fraction, X-ray metric analysis, bottom deposits, Dnister

Стаття надійшла до редколегії 16.10.2000 р.