

Надалі, очевидно, буде можливість охарактеризувати детальніше зміну мінеральних парагенетичних асоціацій, які мають місце при порушенні умов регіональної глибинно-катагенетичної мінералізації. Особливості структурно-мінералогічних перетворень і зв'язок їх із зміною у складі порових розчинів можна буде використати для надійного прогнозування колекторських властивостей теригенних осадових порід з високою карбонатністю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Брайловский Г. С., Голиков В. А.— Нефтегазовая геология и геофизика, 1970, 1.
2. Брайловский Г. С., Голиков В. А., Гуцало Л. К.— Газовая промышленность, 1971, 9.
3. Брайловский Г. С., Кузина М. Т.— Нефтяная и газовая промышленность, 1971, 1.
4. Гнипп Л. В.— Изв. вузов, Геология и разведка, 1972, 6.
5. Застежко Ю. С. и др.— Нефтегазовая геология и геофизика, 1965, 12.
6. Карпова Г. В., Лукин А. Е., Шевякова Э. П.— Литология и полезные ископаемые, 1969, 1.
7. Поляк Р. Я.— Проблемы нефтегазоносности УССР, 1969, 7.
8. Чепиков К. Р. и др.— В сб.: Постседиментационные преобразования пород-коллекторов. «Наука», М., 1972.

Грест «Полтаванафтогазрозвідка»,
Харківський держуніверситет

Стаття надійшла
25.VI 1973 р.

УДК 552.143:552.5(477)

ФАЦІАЛЬНО-ГЕОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НЕОГЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

А. П. Мельник

Вивчення неогенових відкладів півдня України показало, що всі виділені в них літологічні товщі характеризуються специфічним для кожної з них розподілом малих елементів з певними фаціально-геохімічними особливостями. Ці особливості значною мірою залежать від інтенсивності й направленості хімічного вивітрювання в певні періоди часу, від геохімічних властивостей перенесеного матеріалу, фізико-хімічних і гідродинамічних умов під час транспортування, седиментації, ступеня вторинних змін осадків, а також від різних фізико-географічних факторів.

З метою виявлення закономірностей розподілу й формування елементів у різних породах і фаціях нами вивчалися такі рідкісні та розсіяні елементи, як Zr, Ga, Zn, Ba, Sc, елементи групи заліза (Ni, Co, Ti, V, Cr), а також Cu, Pb, рідкісноземельні елементи (Y, Yb, Ce, La), лужноземельні елементи (Sr, Ba) та Mo і Ag, які дуже рідко зустрічаються. Закономірності розподілу малих елементів на півдні України показано на рисунку.

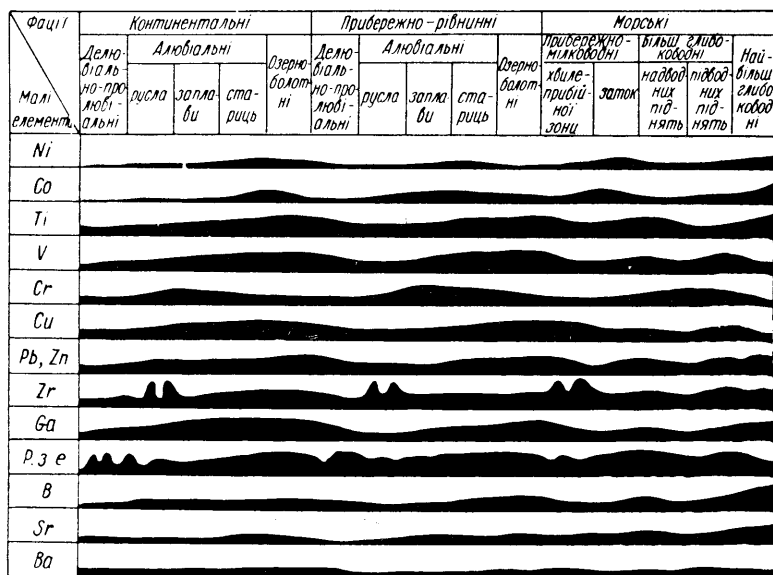
Розподіл вмісту кожного малого елемента в неогенових породах залежить від форми його наявності в даних утвореннях, а отже, і від форми його транспортування.

Форми міграції елементів різноманітні. Значна їх частина пов'язана з уламковим матеріалом, де вони входять у кристалічні решітки мінералів (Fe, Mn, Sr, Zr). Ряд елементів сорбується на поверхні міцел глинистих мінералів, залізо-марганцевих та інших гелів (Ni, Co, Pb, Sn, Zn, V, Cu), в яких такі елементи, як Fe, Mn, можуть міститися у формі колоїдних гідрокислів. Крім того, значне місце у транспортуванні ряду елементів (Na, Ca, Mg, Ba, Sr, Cu, Fe, Mn) займають істинні розчини бікарбонатів, сульфатів і хлоридів металів.

Загалом, в неогенових відкладах з нормальним законом розподілу погоджується розподіл таких елементів, як Fe, Mn, Ti, Cr, Cu, Sr, Ba. Основна ж частина малих елементів (V, Ni, Co, Pb, Zn, Sn, Zr, Mo) характеризується вмістом, який розподілений у породах логнормально.

Для вмісту таких елементів, як Zn, Mo та інші, відмічаються поступові переходи від логнормального розподілу до нормального, на що значно впливали різні кількісні співвідношення між формами переносу в різних фаціальних зонах.

Кількісні співвідношення форм переносу елементів знаходять своє відбиття на кривих розподілу в гранулометричному спектрі породи.



Закономірності розподілу малих елементів у неогенових відкладах півдня України.

Максимальний вміст елементів у глинистій і карбонатній частинах спектра вказує на значну роль в їх міграції істинних і колоїдних розчинів. При здвигу максимуму вмісту в бік піщаних фракцій можна говорити про зростання ролі уламкового теригенного матеріалу як носія елементу.

Площове розміщення елементів повністю відповідає розподілу їх у гранулометричному спектрі порід, тобто залежить від форми міграції елементів. При значній ролі суспензії в транспортуванні елементів розміщення останніх за площею підпорядковане законам механічної диференціації. В цьому випадку спостерігаються прибережні смуги максимумів з поступовим зменшенням концентрації елементів при віддаленні від джерел зносу. При зміщенні максимумів концентрацій елементів у бік тонкодисперсних фракцій і зростанні ролі розчинів у їх міграції спостерігається зростання концентрацій з віддаленням від живлячих провінцій.

Таким чином, закономірності розподілу елементів у породах і розміщення їх у межах седиментаційних областей повністю залежить від кількісних співвідношень форм міграції елементів. У той же час вони залежать від ряду факторів. Найголовніші з них зовнішні: клімат, області зносу й басейни седиментації, особливості вивітрювання порід живлячих провінцій, фізико-хімічні властивості басейну седиментації, умови при транспортуванні й осадженні в басейні седиментації. До

внутрішніх факторів відносяться фізико-хімічні властивості елементів: розміри іонних радіусів, валентність, розчинність та ін.

Виділені фаціальні товщі досить чітко характеризуються специфічними для кожної з них особливостями розподілу малих елементів і характерними фаціально-геохімічними кривими, побудованими для петрографічного ряду осадових порід (грубоуламкові породи — пісковики — алеврити, глини — мергелі — вапняки).

В умовах типово континентальної (дельтової) обстановки, яка проявляється переважно на території Українського щита, де порівняно добре розвинуте хімічне вивітрювання материнських порід на водозбірних площах, але діяв фактор швидкого переносу і відкладення частинок, спостерігається в основному перенос і відкладення частинок у вигляді суспензій і уламків теригенних мінералів, які погано відсортовані. У цьому випадку мізерні енергетичні ресурси невеликих водойм в умовах слабопенепленізованих районів не давали можливості переробляти й сортувати привнесений теригенний матеріал. Таке послаблення сортування зумовило зміщення максимуму кривої розподілу елементів у бік грубозернистих і піщаних олігоміктових відкладів із строкатим типом розподілу.

У породах, які формувалися за рахунок материнських порід з більш розвинутим хімічним вивітрюванням, за тих же умов формуються осадки із зсувом максимуму нагромадження елементів у бік глинистих порід. Збільшення сортування осадків зумовлює більш контрастний розподіл елементів у ряді піски—аледрити—глини (упорядкований згладжений, зрідка — контрастний тип розподілу). Тобто розподіл елементів за петрографічним типом порід зумовлюється співвідношенням між зваженою і розчищеною формами переносу елементів, а також розподілом їх у гранулометричному спектрі.

Інший характер має розподіл елементів у породах на території прибережної рівнини. Тут діє фактор дальності переносу і неодноразового перемивання матеріалу, який переноситься з більш віддалених живлячих провінцій і все більше мігрує як сорбований колоїдними міцелами у вигляді розчинів. Покращується сортуваність і сильніше виражена диференціація матеріалів на більш чіткі олігоміктові та мономіктові різновиди. Цьому сприяє рівний рельєф, який зумовлює утворення широких водойм з достатніми енергетичними ресурсами для додаткового сортування матеріалу добре диференційованих порід. Відбувається загальне зниження вмісту елементу в піщаних породах і зростання його в алевритових, особливо глинистих, посилення контрастності в розподілі елементів по породах (упорядкований згладжений і контрастний типи).

Серед найпоширеніших алювіальних континентальних і перехідних неогенових відкладів виділено два типи порід: перший представлений алювіальними породами з упорядкованим згладженим типом елементів (полтавська серія, горизонт строкатих глин, які відносяться до комплексу прибережно-рівнинних фацій). Серед останніх виявлено ряд зон з підвищеним вмістом Ti, Zr, Co, Ni, Cr, Sn. Інший тип представлений осадками із строкатим, рідко — з упорядкованим згладженим типом розподілу елементів (балтська світа, з якою пов'язані ділянки з підвищеним вмістом піропу).

Осадки делювіально-пролювіальних фацій характеризуються строкатим типом розподілу елементів з вмістами, що у сто і більше разів нижчі кларкових. Відклади озерних, болотних і лагунних фацій дуже схожі за типом розподілу елементів (переважно упорядкований згладжений), за винятком окремих районів, де такі фізико-географічні фактори, як близькість і розташування річкових дельт, характер рельєфу, тектонічна діяльність близько розташованих територій, зумовлюють строкатий тип розподілу елементів.

При встановленні фаціальних типів широко використовувалися парні елементи, особливо Ni—Co, Sr—Ba та ін. Вивчення фаціально-геохімічних особливостей неогенових порід півдня України дозволило виявити ряд площ з підвищеним вмістом марганцево-залізистих, титанцирконієвих, сульфатних та інших рідкісних металевих концентрацій, а також корелювати морські та континентальні товщі. Для континентальних товщ характерний підвищений вміст Zr, Ti, Sn, Ba.

Розглянуті малі елементи, що характеризуються підвищеним вмістом, можуть бути сингенетичними та епігенетичними. До перших відносяться стронцій, барій, характерні для прибережно-морських мілководних осаdkів. Крім того, часто сингенетичними елементами є Ni, Co, V, Sr, властиві морським фаціям із спокійними гідродинамічними умовами, де відбувається нагромадження тонкозернистих глинисто-алевритопіщаних осаdkів. Для типових карбонатних морських осаdkів характерні P, Mn, Mo, Pb, Sr.

Особливо типові для континентальних відкладів підвищені вмісти титану і цирконію, які часто досягають промислових кондицій (переважно фація прируслової обмілини, рідше — фації заплав і прибережних ділянок озер).

У цілому, континентальні дельтові та перехідні прибережно-рівнинні фації характеризуються неупорядкованим типом розподілу елементів. Однак у дельтових осаdkах більш часто зустрічаються різко виражені строкаті типи розподілу елементів, а з ними тісно пов'язані неупорядковані згладжені типи.

Максимальні концентрації рідкісних елементів у континентальних відкладах зустрічаються найчастіше у глинистих породах фацій заплави, стариці, боліт, тобто там, де спокійний гідродинамічний режим сприяє осаdженню тонких суспензій, які адсорбують малі елементи. При цьому найбільші концентрації Ti, Zr, меншою мірою Ni, V, Co, Pb, Zn, Ga, Cu відмічені у фації прируслової обмілини.

Усі вищеперелічені фактори, які сприяють формуванню оліго- та мономіктових континентальних порід з доброю відсортованістю, різкою диференціацією матеріалу, що приноситься переважно у вигляді розчинів із сортованими колоїдальними мінералами і т. п., ще більш різко проявляються в обстановці морських фацій. Значно більші розміри морської водойми, повільна седиментація зумовлюють добру відсортованість привнесеного матеріалу і повний винос найтоншої (алевритоглинистої) фракції в центральну частину басейну і досить чітку диференціацію. Відбувається ще більш різкий зсув кривої вмісту елементів у бік пелітової фракції (упорядкований контрастний тип розподілу). Залежно від глибини морського басейну, ступеня прояву тектонічних, гідродинамічних та інших факторів, формуються й інші типи розподілу (упорядкований згладжений, строкатий).

Осаdки морських фацій неогену характеризуються переважно упорядкованим типом розподілу малих елементів і видовженим фаціально-геохімічним профілем, що пов'язано з розвитком карбонатних порід. Різні підтипи упорядкованого типу розподілу малих елементів у теригенних породах морських товщ неогену характеризуються зростанням концентрацій більшості елементів від пісків до алевритів і далі до глини (крім Zr, Zn, Mn, Sr), в карбонатних породах — зниженням кількості Mo, Pb, Y, Yb, меншою мірою Zn, Sr із зростанням з глибиною ролі карбонатних порід і зменшенням вмісту Ba. Із збільшенням кількості сульфідно-залізистих мінералів зростає вміст халькофільних елементів.

У мілководних морських фаціях виявлено упорядкований згладжений (для фації заток, ват), а також упорядкований контрастний, іноді згладжений, рідше строкатий типи розподілу елементів (переважно для фацій хвилеприбійних зон). У більш глибоководних морських фаціях переважає упорядкований контрастний тип розподілу елементів (фація під-

водних піднять), а також строкатий, рідше — упорядкований контрастний типи (фація надводних піднять). Осадки малопоширених найбільш глибоководних морських фацій характеризуються упорядкованим згладженим, іноді контрастним, дуже рідко — строкатим типами розподілу елементів.

У всіх перелічених морських фаціях більш чітко відмічаються «аномальні» типи розподілу Sr, Y, Yb, Mo, Pb, меншою мірою Zn, із зростанням з глибиною ролі карбонатних порід і зменшенням вмісту барію, що спостерігається у лагунних фаціях.

Крім того, у деяких зонах карбонатних порід (фації надводних піднять) також відмічається підвищений вміст Zr, що в цілому не характерно для карбонатних порід. Це, ймовірно, можна пояснити підвищеною, неодноразово відновлюваною гідродинамічною діяльністю середньої та слабкої інтенсивності, що сприяло концентрації цирконію в карбонатних алевритих і дрібно-середньозернистих пісках.

Різні підтипи упорядкованого розподілу малих елементів у теригенних породах морських товщ неогену характеризуються зростанням концентрації більшості елементів від пісковиків до алевритів і далі до глин (крім Zr, Zn, Mn, Sr), а в карбонатних породах — зниженням кількості Mo, Pb, меншою мірою Zn та Sr.

Встановлено, що із збільшенням кількості сульфідних залізистих мінералів у морських осадах зростає вміст халькофільних елементів (перш за все Pb, Zn, Cu, Hg, Sb, As), генетично пов'язаних з сульфідами заліза. Для морських неогенових осадків характерний підвищений вміст Sr (часто разом з Ba), Pb, Mn, Mo, V (разом з Co, Cu, Ni), а також P.

Відносно підвищені концентрації марганцю у морських осадах в основному пов'язані з карбонатною речовиною, що зумовлено фаціальним розподілом елементів.

Кліматичні умови не були визначальними при формуванні неогенових відкладів. Однак їх дія зумовила ступінь хімічного вивітрювання області зносу і істотно впливала на первинну концентрацію малих елементів в області седиментації. Особливо яскраво це проявляється при розгляді розподілу Sr та Ba.

Інститут геохімії
і фізики мінералів АН УРСР

Стаття надійшла
11.I 1974 р.

УДК 550.42

ПРО РОЗСИПНЕ ЗОЛОТО МЕЗОКАЙНОЗОЙСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ПІВНІЧНИХ ОКРАЇН ДОНБАСУ

*В. Г. Белоконь, М. Я. Бланк, М. М. Нікітін, О. Г. Сіденко,
І. О. Трушин, А. П. Ясирев*

Золото-поліметалічне зруденіння Нагольного кряжа Донбасу здавна привертало увагу геологів. Вказані зруденіння детально описані в літературі [4]. Спроба їх розробки, яка відноситься до 1887—1897 рр., мала тимчасовий успіх і була охарактеризована такими цифрами видобутих металів (кг): золота 7,6, цинкового концентрату 1000 (цинку близько 56,5%), свинцю 235 і срібла 6,6. Золото в кварцових жилах зв'язане з піритом, частково перебуває у вільному стані. Носіями кольорових металів є сфалерит, галеніт, халькопірит і блеклі руди. Вік жил оцінюється як пізня перм [1]. Висловлюється припущення, що частина рудних тіл могла бути еродована в післяпермський час. Нами припускається можливість утворення ще не відомих золотоносних жил також у пізніший час, зокрема, при ларамійському орогенезі, який значною мі-

ГЕОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ

4 | 1974

Журнал засновано в 1934 р. Виходить 6 разів на рік

ЛИПЕНЬ—СЕРПЕНЬ

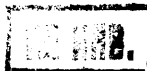
© «ГЕОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ», 1974 р. ВИДАВНИЦТВО «НАУКОВА ДУМКА», КИЇВ

З М І С Т

Тяпкін К. Ф. Нова ротаційна гіпотеза формування тектонічних структур у земній корі	3
Гавриш В. К. Роль глибинних розломів у міграції флюїдів	16
Апрод Л. І., Єськов Б. Г. Деформаційно-міцнісні властивості річкових та водно-льодовикових пісків	27
Єршов В. З., Дубик З. Г. Синоніміка вугільних пластів і вапняків середнього карбону Західного Донбасу	35
Краєва Є. Я. Стратиграфічне розчленування київської світи південно-східної частини Дніпровсько-Донецької западини (за форамініферами)	48
Куліченко В. Г., Молявко Г. І. Стратиграфія і стратотипи міоцену платформеної України	56
Шульга П. Л. Про значення двостулкових молюсків для стратиграфії відкладів на границі між нижнім і середнім карбоном УРСР	63
Скаржинський В. І. Про геологічні передумови розшуків золоторудних родовищ на Українському щиті	77
Онищенко М. Я., Поваренних О. С. Про крихкість мінералів	85

Короткі наукові повідомлення

Ярошук М. О., Матяш І. В., Калиниченко А. М. Дослідження хлоритів залізисто-кременистих порід Криворіжжя методом протонного магнітного резонансу	90
Зінченко В. А. Про термодинамічний фактор рудоутворення (на прикладі формування одного з родовищ натрієво-уранової формації)	92
Тесленко-Пономаренко В. М. Деякі особливості структурно-мінералогічних перетворень на стадії глибинного катагенезу (на прикладі нижньокарм'яновугільних відкладів ДДЗ)	97
Мельник А. П. Фаціальньо-геохімічні особливості неогенових відкладів півдня України	101
Белоконь В. Г., Бланк М. Я., Нікітін М. М., Сіденко О. Г., Трушин І. О., Ясирев А. П. Про розсіпне золото мезокайнозойських відкладів північних окраїн Донбасу	105
Пономарьова М. М., Холопов С. С., Демічев К. Л., Бочковой Ю. Д., Ягнишева Т. В. Фотоелектричний метод вимірювання кута між оптичними осями (2V) вітриніту у вугіллі на фєдоровському століку	109
Бабенко В. П., Пожидаєв С. Д. Умови нагромадження вугільних пластів інтервалу I ₄ —I ₄ ¹ Ворошиловградської області	113
Палій О. М., Арсирій Ю. О., Зав'ялов В. М. Районування нафтогазоносних територій Української РСР	118
Совчик Я. В. Про діахронність границь світ палеогену Українських Карпат	122
Мищенко В. О. Реферативна інформаційно-розшукова система (ІРС) на перфокартах по літології	128



ОТДЕЛЕНИЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Базис статьи по стратиграфии
журнала «ГЕОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ»