

УДК 55: (552.553)(477)

В.А. НЕСТЕРОВСЬКИЙ, доктор геологічних наук

Т.І. ДРОЗД, аспірантка

КНУ ім. Т. ШЕВЧЕНКА

Просторово-часові закономірності поширення конкреційних силіцитів на території Волино-Подільської плити

Рассмотрены особенности распространения кремнистых конкреций в пределах Волино-Подольской плиты. Основные концентрации их отмечаются среди морских отложений верхнего мела, сложенных пясчистым мелом и мелоподобными известняками.

Spread's features of flints were examined on the territory of Volyn-Podolsk plate. Their main concentrations are among marine sediments of the upper chalk which comprises of sandy chark and chalk's limestone.

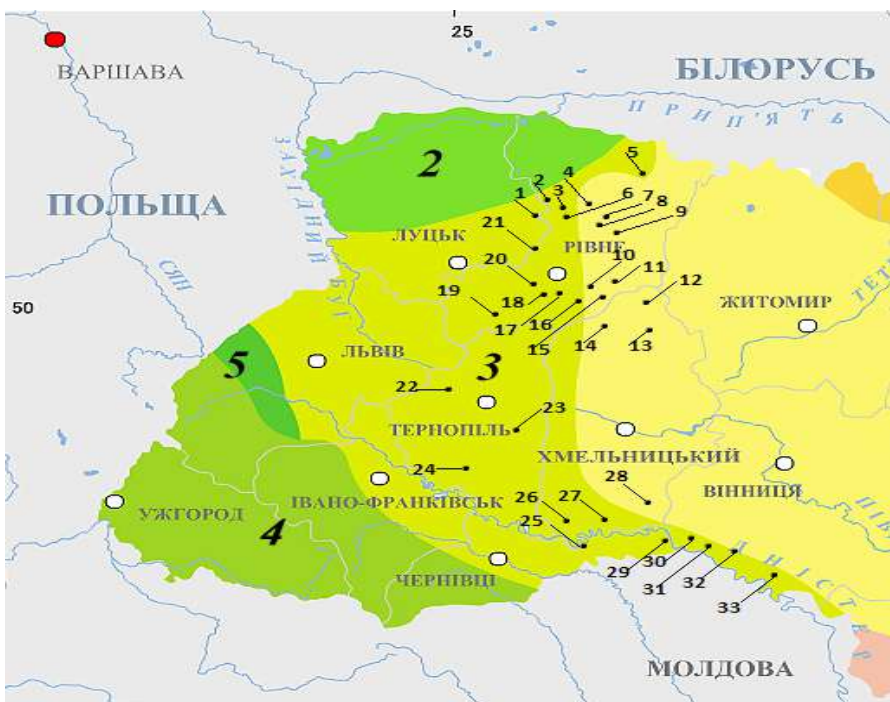
Відповідно до Закону України «Про державне регулювання видобутку, виробництва і використання дорогоцінних металів і дорогоцінного каміння та контроль за операціями з ними», кольорові кремені (конкреційні силіцити) визначено як напівдорогоцінне каміння другого порядку [2]. У Класифікаторі корисних копалин (ККК) ДК 008:2007, затвердженому наказом Держспоживстандарту України від 12.12.2007 № 357, кольорові кремені

віднесено до ювелірно-виробної сировини (напівдорогоцінне каміння), а візерунчасті кремені – до виробної сировини [4]. Це визначає кремені як матеріал для виробництва прикрас та художніх виробів прикладного призначення і спонукає до всебічного їх вивчення для пошуку шляхів найефективнішого використання та застосування в різних галузях.

Улітку 2013 року авторами були проведені експедиційні польові досліджен-

ня проявів конкреційних силіцитів на території Волино-Поділля. Задokumentовано декілька нових та детально вивчено вже відомі прояви. Відібрано еталонну колекцію для з'ясування особливостей мінерального складу, декоративних та технологічних властивостей. Досліджені прояви на території Волино-Поділля наведено на рисунку 1.

Цифрами на схемі позначені прояви кременю:



- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1. Рафалівка – 1 | 24. Комарівка |
| 2. Рафалівка – 2 | 25. Гринчуки |
| 3. Базальтове – 1 | 26. Адамівка |
| 4. Базальтове – 2 | 27. Кам'янець-Подільський |
| 5. Клесів | 28. Демянківка |
| 6. Берестовець – 1 | 29. Виноградів |
| 7. Берестовець – 2 | 30. Кременне |
| 8. Базальтове | 31. Яришів |
| 9. Новолюбомірівка | 32. Могилів-Подільський |
| 10. Півче | 33. Сороки |
| 11. Славута | |
| 12. Ташки | |
| 13. Радошівка | |
| 14. Ізяслав | |
| 15. Лоше | |
| 16. Святе | |
| 17. Суйми | |
| 18. Острів | |
| 19. Кременець | |
| 20. Грушвиця | |
| 21. Сокирики | |
| 22. Дубівці | |
| 23. Бунців | |

Рисунок 1. Схема досліджених проявів кременів на території Волино-Поділля

Завданням цієї статті є встановлення основних просторово-часових закономірностей поширення кременів на території Волино-Поділля, як регіону з найяскравішими проявами кремененакопичення в мезокайнозой.

Вивченню конкреційних силіцитів, а саме їх літології, геохімії та генезису, присвячені роботи багатьох дослідників: Швецова М.С. (1958), Пустовалова Л.В. (1940), Теодоровича Г.І. (1950, 1957, 1958), Сеньковського Ю.Н. (1963, 1973, 1975), Махнача А.А., Гулиса Л.Ф. (1993), Нестеровського В.А. (2000, 2002, 2006).

Кремінь досить поширена гірська порода серед осадових товщ багатьох регіонів світу. Його родовища відомі в Англії, Бельгії, Ірландії, США, Швеції, Німеччині, Польщі, Білорусі, Україні, Центральній Росії (Підмосков'я, Самарська й Архангельська області), на Уралі (Єкатеринбурзька область). На території України поклади кременю розповсюджені в межах Волино-Подільської плити, УЩ, ДДЗ, Донбасу, Криму.

Волино-Подільська плита (далі – ВПП) – це територія класичного кремененакопичення в умовах епіконтинентального морського басейну, а тому є найкращим полігоном для вивчення як суто наукових (геолого-генетичних), так і прикладних (гемолого-економічних) аспектів конкреційних силіцитів.

ВПП являє собою південно-західну окраїну Східно-Європейської платформи і є певним продовженням УЩ у бік Карпатської складчастості, маючи у цьому напрямку різну глибину залягання кристалічного фундаменту. Географічно до ВПП належать території Волинської, Рівненської, Львівської, Тернопільської, Хмельницької, Вінницької, Чернівецької та Івано-Франківської областей.

Корінні прояви кременів на території ВПП пов'язані лише з відкладами крейдяної системи і мають регіональне поширення. Їх потужність зростає в напрямку зі сходу на захід і становить біля Передкарпатського прогину понад 1000 м.

Уперше в розрізі крейди кремені з'являються в альбському ярусі. Вони пов'язані з морськими фаціями та приурочені до кварц-глауконітових пісків, органогенно-детритових вапняків, опок і спонголітів. У Середньому Придністров'ї у відслоненнях долини Дністра та його приток кремені зустрічаються в піща-

них фаціях. Але основні їх концентрації спостерігаються серед моховатко-голкошкірових вапняків. У цьому районі кременевмісні виходи на денну поверхню описані біля населених пунктів Колодрібка, Устя, Михальків, Городенці тощо [7].

Кременеві стяжіння в опоках та опалових спонголітах поширені в районі населених пунктів Гринчук, Бакота, Малинівка. Тут описані так звані «пластові кремені». Потужність кременевмісних товщ коливається від десятків сантиметрів до 30 м [7].

У верхній крейді кременевмісними є відклади сеноманського, туронського, коньякського, сантонського, кампанського і маастрихтського ярусів. Апогею кремененакопичення досягнуло в сеноман-туронський період.

Кременевмісні відклади в сеномані формувалися в умовах мілководного епіконтинентального моря зі значним впливом донних течій. Утворення осадків відбувалося внаслідок розмиву і переробки водною масою кори вивітрювання. У седиментогенезі значна роль належала мікроорганізмам (губкам) з кремнієвою функцією. Помірна рухомість води, добра аерація сприяли утворенню багаті фауни (двостулкові молюски, губки з кремнієвим скелетом, морські їжаки тощо) [1].

Найповніше розріз сеноману представлено в Середньому Придністров'ї, де він за літолого-фаціальними ознаками поділяється на три під'яруси.

Відклади нижнього під'ярусу (15–40 м) у північно-західній частині району складені мілководними глауконіт-кварцовими пісками, які змінюються по вертикалі глинисто-піщаними і карбонатними осадками. На південному сході переважають більш глибоководні карбонатно-глинисті фації.

До середнього сеноману в північно-західній частині району віднесено кварц-глауконітові піски, які на південь заміщуються дрібнодетритусовими глауконітвмісними вапняками. У районі м. Сороки вапняки переходять у мергелі і писальну крейду. Загальна потужність сеноманського розрізу становить від 6 до 11 м. Кремінь у розрізі нижнього і середнього сеноману зустрічається по всій товщі. У нижній піщано-глинистій товщі сеноманського розрізу стяжіння кременю розсіяні хаотично, їх знахідки рідкісні і не закономірні, а кремінь в них здебільшого утворює окремі

округлі включення розміром від 3 до 40 см в діаметрі. Потужність нижньосеноманських кременевмісних відкладів зростає на захід від 0,5 м (на Виноградівському прояві Муровано-Куриловецького району) до 18 м (на Адамівському прояві Кам'янець-Подільського району).

Верхній сеноман, потужність якого становить 10–15 м, починається іноцерамовими вапняками з масивною текстурою, які вище змінюються детритусовими вапняками і мергелями. На захід від р. Жван розріз сеноману закінчується білими тонкозернистими трепелами, опокоспонголітами і мергелями зі скупченнями пластоподібних кременів.

У східній і північно-східній частині ВПП верхньосеноманські вапняки слабозцементовані, збагачені рештками молюсків, але кременю не містять. На південно-західній окраїні плити одновікові верстви збагачені глауконітом, кварцом, піщаними конкреціями фосфориту і кременем гравійної розмірності.

Значні скупчення стяжін кременів характерні для складеної трепелами верхньої частини розрізу верхнього сеноману Середнього Придністров'я, охарактеризованого палеонтологічно [3]. Типовим районом розвитку кременів у цих породах є Могилів-Подільське Придністров'я.

Вгору за розрізом концентрація кременів зростає від піщанистих мергелів нижнього під'ярусу до тонкозернистих щільних мергелів середнього сеноману, де вміст кременю сягає 50–60 % від об'єму породи, а в деяких місцях і більше. Дуже високу насиченість кременем нижньо-середньосеноманських відкладів можна спостерігати у природних відслоненнях біля селищ Яришів, Нова Ушиця, Слобода-Яришівська. Тут майже вся товща, що відслонюється, переповнена конкреціями кременів. Загальна потужність кременевмісної товщі становить 30 м. Якщо охарактеризувати сеноманський ярус середнього під'ярусу за літологічним розрізом відкладів на прикладі с. Яришів, то можна спостерігати, що в сірих карбонатних пісках (потужність до 4 м) кремінь утворює одиничні стяжіння округлої форми, а в білих щільних мергелях (потужність до 4 м) кремінь утворює агрегати та їх зростки химерної форми.

Туронські відклади, які містять кремінь, представлені м'якими та твердими

олігостегіновими вапняками й мергелями. Найкраще палеонтологічно охарактеризовані відслонення туронських відкладів спостерігаються в районі м. Кременець (Тернопільська обл.) та м. Здолбунів (Рівненська обл.), де вони виходять на денну поверхню та розкриваються кар'єрами з видобутку писальної крейди. У них встановлено такі керівні палеонтологічні форми: *Inoceramus falcatus* Heits, *I. annulatus* Goldf., *Gardiotaxis peroni* (Lamb), а у верхніх – *I. Woodsi* Boehm, *I. Undulates* Mant., *I. cf. Waltersdor fensis* And., *I. apicalis* Woods, *I. websteri* Mant., *I. cuvieri* Sow., *Micraster corbovis* Forb., *M. Leskei* Desm., *M. Cortestudinarium* (Goldf.), *Sternotaxis planus* (Mant.) [5,7,9,] (рис. 2).

У с. Підлісці, що знаходиться в 6 км на південний захід від м. Кременець, кар'єром з видобутку крейди розкрита товща туронських відкладів на глибину до 35 м. У ньому зафіксовано три субпаралельні кременисті горизонти площадного поширення, сумарна потужність яких становить близько 120 см, а вміст кременю – від 40 до 70 % (рис. 3, 4).

На Тернопільщині в туронських відкладах відомі також Котюжинський, Залісецький, Кушлинський, Лозинський прояви кременю.

На Рівненщині окремі горизонти туронського розрізу з кременем розкриваються проявами Грушвиця, Будораж, Півче, Берестовець, Рафалівка та іншими (рис. 5).

Загальна потужність відкладів туронського ярусу на ВПП становить близько 100 м і тільки на південно-західних окраїнах, у межах Львівсько-Волинської западини вона досягає 200 м і більше. Але туронські відклади тут занурюються на значні глибини (до 1000 м і більше), і писальна крейда змінюється на глинисті мергелі і вапняки, в яких кремій майже відсутній.

Відклади коньякського ярусу на значній території Волино-Подільської плити характеризуються різким зменшенням вмісту конкрецій кременю, хоча за літологічним складом чіткої лінії між тураном і коньяком не спостерігається. У розрізі поступово зменшується карбонатність відкладів, у деяких місцях збільшується вміст теригенного матеріалу та з'являється глауконіт. Палеонтологічно охарактеризовані фації коньяку є у відслоненнях околиць м. Кре-



Рисунок 2. Кременевмісна писальна крейда туронського віку з фауною *Inoceramus* (Підлісецький прояв у Кременецькому районі Тернопільської області)



Рисунок 3. Кременисті конкреції у відслоненні писальної крейди кар'єра, с. Підлісці, Тернопільська область



Рисунок 4. Скупчення кременів на дні крейдового кар'єра, с. Підлісці, Тернопільська область



Рисунок 5. Розсипи візерунчастих кременів на відслоненні прояву писальної крейди туронського ярусу між населеними пунктами Будораж і Півче

менця, населених пунктів Галич та Дубівці Тернопільської області, де вони за іноцерамами і морськими їжаками поділяються на дві зони. Кремень у невеликій кількості (2–5 %) зустрічається в іноцерамових вапняках, а також у проверстку конгломерату між туроном і коньяком (с. Дубівка). Загальна потужність коньякських відкладів становить 20–30 м, збільшуючись у східній частині до 40–50 м (біля м. Рава-Руська).

У сантонському та кампанському часі карбонатні відклади, які були збагачені кремнеземом біогенного походження, накопичувалися тільки в північно-західних окраїнах Східно-Європейської платформи, оскільки для цього періоду характерне поступове скорочення морського басейну. Кремені в цих розрізах зустрічаються спорадично.

У маастрихтський час процеси кремененакопичення відбувалися тільки на окремих коротких етапах та проходили на фоні інтенсивного накопичення карбонатних осадків.

Серед відкладів кайнозою первинні відклади конкреційних силіцитів в межах ВПП не встановлені. У палеогенових розрізах кремені алотигенного походження зустрічаються серед узбережно-морських і континентальних відкладів еоцену й олігоцену, суміжних з територіями УЩ. В основному вони концентруються у зниженнях допалеогенового рельєфу разом з іншими продуктами розмиву порід пізнього мезозою і більш давніх утворень. Їх вміст інколи значний. Жовна кременю у цих відкладах мають здебільшого округлу форму та відшліфовану поверхню.

У розрізах неогену конкреційні силіцити приурочені до базального горизонту нагірнянських шарів нижнього

міоцену. Вони збереглися від розмиву в нижній та середній частинах долин лівих притоків Дністра – Стрипи, Копроця, Золотої Липи. Скупчення кременів округлої форми заповнюють також глибокі кишені і тріщини в туронських вапняках, вище яких залягають нагірнянські шари.

Кремені з неогенового розрізу в основній масі обкатані, тріщинуваті і строкато забарвлені.

У четвертинному розрізі прояви кременю поширені серед неоплейстоценових і голоценових відкладах льодовикових, алювіальних, елювіально-делювіальних і делювіальних фацій. Найбільшу увагу заслуговують льодовикові й алювіальні поклади.

Підсумовуючи вищевикладене, можна сказати, що:

1. Конкреційні силіцити мають широке поширення у відкладах крейдяного періоду і приурочені до різних фаціальних епіконтинентальних морських відкладів.

2. Найбільші концентрації конкреційних силіцитів характерні для розрізів сеноманського та туронського ярусів, а найпродуктивнішими кременевмісними породами є карбонатні.

3. Максимальний вміст кременів відмічається серед фацій писальної крейди.

4. Конкреції в продуктивній товщі знаходяться у вигляді окремих розсіяно-ізолюваних виділень або об'єднані в кременисті горизонти, які фіксуються на певних фаціальних рівнях і мають площадне поширення.

5. Більшість проявів доступні для збору кременів безпосередньо з поверхні або з вміщуючих їх порід і не потребують суттєвих затрат.

Використана література

1. Геологія і корисні копалини України. Атлас: присвячений 10-річчю незалежності України / [наук. редкол.: Л.С. Галецький та ін.]. – К.: Такі справи, 2001. – 168 с.
2. Дорогоцінні метали та дорогоцінне каміння: збірник законодавчих та нормативно-правових актів / Голова ред. кол. Мельник В.П. – К.: СПД Мархотко Р.В., 2008. – 374 с.
3. Киселевич Л.С. Биостратиграфия и условия формирования альбсеноманских отложений Крыма и Среднего Приднестровья. Автореф. дис. канд.
4. Класифікатор корисних копалин (ККК): ДК 008:2007. – Офіційне видання – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 45 с. – (Національний класифікатор геол.-мін. наук: 04.00.09/ИГН НАНУ. – К., 1988. – 25 с.України).
5. Коцюбинский С.П., Гинда В.А. Зональное деление верхнего турона и коньяка Вольно-Подольской плиты // Палеонт. сб. Львовского университета, 1966. – Вып. 2. – № 3. – С. 39–44.
6. Махнач А.А. Желваковые кремни в карбонатных отложениях девона и мела Беларуси: Сообщение 1 / петрография и минералогия / литология и полезные ископаемые / Махнач А.А., Гулис Л.Ф. – № 1. – 1993. – С. 49–63.
7. Нестеровский В.А. Геологія і гемологічна оцінка самоцвітної сировини осадових комплексів України: дис. доктора геол. наук: 04.00.21 / Нестеровський Віктор Антонович. – К., 2006. – 464 с.
8. Сеньковский Ю.Н. Литогенез кремнистых толщ юго-запада СССР. – К.: Наукова думка, 1977. – 126 с.
9. Стратиграфія УРСР / за ред. Бондарчук В.Г. – Том 8. Крейда. – К.: Наукова думка, 1971. – 306 с.