

Włodzimierz ŁAPOT

Wczesnodiagenetyczny cement w dewońskich skałach węglanowych północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

Mimo silnej rekrytalizacji dewońskich skał węglanowych północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, zdołano stwierdzić relikty wczesnodiagenetycznego cementu w wapieniach organogenicznych i organodetrytycznych. Relikty tego cementu najlepiej zachowane są we wnętrzach elementów szkieletowych, rzadziej w wolnych pierwotnie porach pomiędzy nimi. Jednym z najważniejszych kryteriów identyfikacji reliktyw wczesnodiagenetycznego cementu w tak zrekrystalizowanych skałach węglanowych jest zachowane jeszcze zróżnicowanie strukturalne poszczególnych generacji cementu. Cement wczesnodiagenetyczny tworzy w omawianych skałach dwie dobrze indywidualizujące się strukturalnie generacje. Są to: cement palisadowy (cement A, wcześniejszy, obrastający brzegi por) i cement mozaikowy (cement B, późniejszy, wypełniający wewnętrzne części por). Rozwój rekrytalizacji prowadzi do zatarcia różnic strukturalnych pomiędzy poszczególnymi generacjami cementu wczesnodiagenetycznego.

WSTĘP

Przedmiotem badań były dewońskie skały węglanowe północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, zlokalizowane między Olkuszem i Woźnikami. Analiza mikroskopowa skał z wierceń i odsłoneń wykazała, że występujące obok siebie podobne skały węglanowe różnią się stopniem przeobrażeń diagenetycznych (np. dolomityzacji, rekrytalizacji, sylikacji). Powodowało to trudności w przeprowadzeniu korelacji litostratygraficznej skał pochodzących z poszczególnych odsłoneń i rdzeni wiertniczych.

W rezultacie działania neomorfizmu i dolomityzacji, które to procesy wywarły największy wpływ na skały węglanowe dewonu z północno-wschodniego obrzeżenia GZW (S. Śliwiński, 1960, 1964; M. Narkiewicz, 1978; W. Łapot, 1982), w większości przypadków pierwotny charakter tła skalnego jest już niemożliwy do jednoznacznego określenia (w tym i charakter wczesnodiagenetycznego ce-

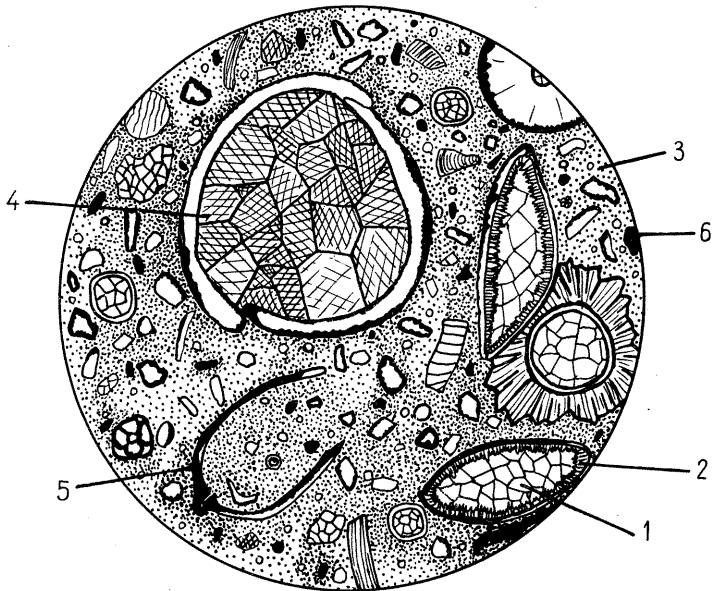


Fig. 1. Relikty wczesnodiagenetycznej cementacji w biomikrycie. Pr – Br. 64, nikole =; pow. ok. $50\times$
Relics of early diagenetic cementation in biomicrorite. Pr – Br. 64, nicols parallel; \times c. 50

1 – cement mozaikowy (B); 2 – cement palisadowy (A); 3 – muł mikrytowy; 4 – cement mozaikowy (brak cementu palisadowego pierwszej generacji); 5 – powłoka mikrytowa na bioklaście; 6 – całkowicie zmikrytyzowany bioklast
1 – mosaic cement (B); 2 – palisade cement (A); 3 – micritic mud; 4 – mosaic cement (palisade cement of the first generation missing); 5 – micritic coating on bioclast; 6 – completely micritized bioclast

mentu), pomimo obserwowanego niekiedy, sugestywnego, selektywnego (omijającego allochemy) rozwoju izometrycznego pseudosparytu w niektórych rodzajach skał węglanowych (kalcyrudyty, kalkarenity, kalcyłutyty, niekiedy wystąpienia biolitytów, biosparytów, biosparrudytów, intrasparytów i intrapelsparytów).

Według R.G.C. Bathursta (1971) nie budzący wątpliwości cement wczesnodiagenetyczny można stwierdzić jedynie wówczas, gdy obserwuje się przynajmniej relikty dwu generacji cementu w przestrzeniach porowych (różniących się strukturalnie).

RELIKTY WCZESNODIAGENETYCZNEGO CEMENTU

Pomimo zbadania wielu płytek cienkich reprezentujących różnorodny zespół skał węglanowych, relikty wczesnodiagenetycznego cementu stwierdzono jedynie w nielicznych próbkach pochodzących z odsłoneń w okolicy Brudzowic, Nowej Wioski i Dziewek. Najlepiej zachowane ślady wczesnodiagenetycznej cementacji obserwowano w niektórych ławicach biosparrudytów, biosparytów i biomikrytów oraz w biolitytach.

W biomikrytach wczesnodiagenetyczna cementacja objęła jedynie pory występujące we wnętrzach elementów szkieletowych. Te elementy szkieletowe, których pory miały łatwiejszą komunikację z otoczeniem, szczególnie wskutek różnych

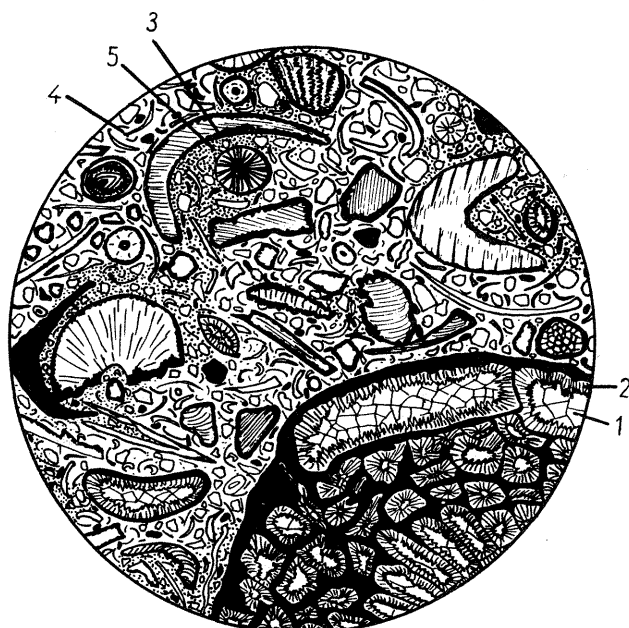


Fig. 2. Relikty wczesnodiagenetycznej cementacji w biosparrudycie. Pr-Br. 32, nikole =; pow. ok. 10 ×
Relics of early diagenetic cementation in biosparrodite. Pr-Br. 32, nicols parallel; × c. 10

1 - cement mozaikowy (B); 2 - cement palisadowy (A); 3 - powłoka mikrytowa; 4 - pseudosparyt (białe pola pomiędzy klastami); 5 - relikty mikrytu w pseudosparycie (kropkowanie)

1 - mosaic cement (B); 2 - palisade cement (A); 3 - micritic coating; 4 - pseudosparite (white fields between clasts); 5 - relics of micrite in pseudosparite (dotted)

uszkodzeń, nie uległy przeważnie cementacji, lecz wypełnione zostały przez muł mikrytowy (fig. 1). W biosparrudytach i biosparytach, które wyróżniają się stosunkowo niewielką zawartością relikatów mułu mikrytowego, ślady wczesnodiagenetycznego cementu stwierdzono również w porach występujących we wnętrzu bioklastów. Tło skalne biosparrudytów i biosparytów złożone jest w przeważającej części z pseudosparytu i zachowanych tu i ówdzie relikatów mułu mikrytowego (fig. 2, 3). W biolitytach przejawy wczesnodiagenetycznej cementacji zachowały się także w porach występujących między elementami szkieletowymi (fig. 4).

We wszystkich omawianych skałach wczesnodiagenetyczny cement tworzy przeważnie dwie generacje (fig. 1-4):

- cement A, wcześniejszy, wzrastający bezpośrednio lub za pośrednictwem cienkiej powłoki mikrytowej na brzegach por pierwotnych;
- cement B, późniejszy, wypełniający całkowicie lub tylko częściowo pozostałe, bardziej wewnętrzne przestrzenie wspomnianych por.

Cement wcześniejszy (cement A) występuje w postaci sparytu o wydłużonych kryształach (stosunek ich długości do szerokości czyli $d:s =$ od 2:1 do 3,5:1, typ *bladet* - R.L. Folk, 1965), obrastającego radialnie najbardziej zewnętrzną część przestrzeni porowych (fig. 2-4). Stykające się u podstawy, przeważnie igiełkowato zakończone, palisadowo ułożone kryształy cementu A mają rozmiary mieszczące się w przedziale 0,03-0,07 mm. W niektórych porach (szczególnie

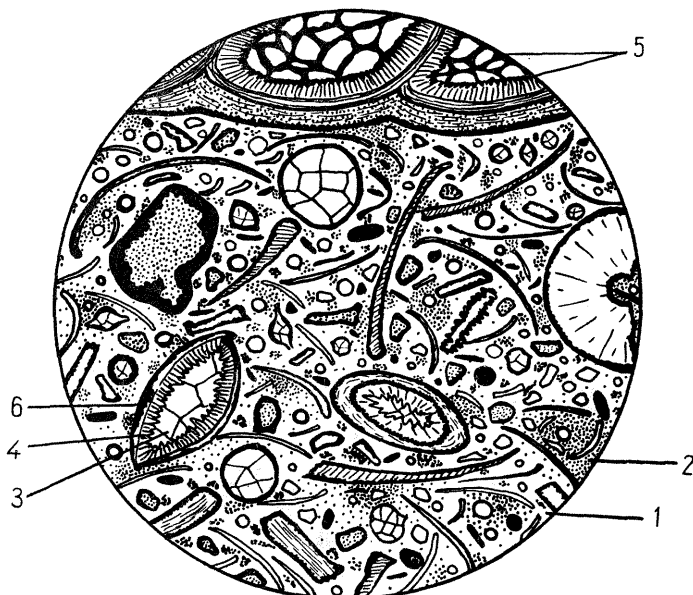


Fig. 3. Relikty wczesnodiagenetycznej cementacji w biosparycie. Pr-Br. 47, nikole =; pow. ok. 60 ×
Relics of early diagenetic cementation in biosparite. Pr-Br. 47, nicols parallel; × c. 60

1 – pseudosparyt (białe pola); 2 – relikty mikrytu w pseudosparycie (kropkowanie); 3 – cement mozaikowy (B); 4 – cement palisadowy (A); 5 – skupienia rdzawych tlenków żelaza między generacjami cementu i kryształami cementu mozaikowego (B); 6 – powłoka mikrytowa

1 – pseudosparite (white fields); 2 – relics of micrite in pseudosparite (dotted); 3 – mosaic cement (B); 4 – palisade cement (A); 5 – concentrations of rusty iron oxides at boundary of different generations of cement, and between crystals of mosaic cement (B); 6 – micritic coating

często w biolitytach) obserwowano występowanie sparytowego cementu A w postaci bardzo silnie wydłużonych, niemal igielkowatych kryształów o stosunku $d:s = 6:1$ (typ *fibrous* – R.L. Folk, 1965), wzrastającego na brzegach por za pośrednictwem cienkiej warstewki mikrytowej, której grubość nie przekraczała przeważnie 0,008 mm. Przejście od tego mikrytu do sparytu ma charakter gradacyjny (fig. 4). Powierzchnia warstewki mikrytowej jest przeważnie bardzo nierówna, zatokowo pofalowana, ale równocześnie ostro wyodrębniona od strony bioklastu. Przyпуска się, że warstewka mikrytowa jest powłoką mikrytową, powstałą w rezultacie działalności skałotoczy. T.A. Alexandersson (1972) uważa, że mikrytyzacja jest objawem wczesnodiagenetycznej cementacji. Biorąc pod uwagę gradacyjne przejścia mikrytu w sparyt radialny wydaje się to w pewnym stopniu uzasadnione.

Cement późniejszy (cement B) występuje w postaci izometrycznych, anhedralnych lub subhedralnych kryształów ($d:s = 1:1$, typ *equant* – R.L. Folk, 1965), wypełniających najczęściej całkowicie bardziej wewnętrzną część wielu por (fig. 1–4). Izometryczne kryształy mają przeważnie rozmiary mieszczące się w wąskim przedziale 0,10–0,35 mm. Granice między poszczególnymi kryształami są proste i ostre, wewnątrz ich są doskonale przejrzyste, jednorodne i nie zawierają większej ilości wrostków i zanieczyszczeń. Ponadto wykazują one przeważnie podobne rozmiary w obrębie całej wypełnianej przez nie przestrzeni.

Granica między generacjami cementu (cement A i B) ma postać ostro wyodrębnionej, silnie ząbkowanej linii, która rozgranicza obszary sparytu różniącego się strukturalnie (budowa radialna – cement A oraz budowa mozaikowa – ce-

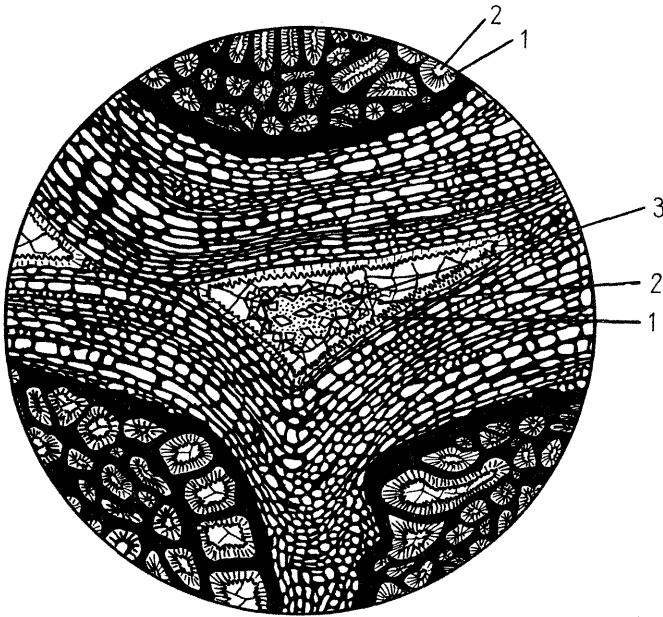


Fig. 4. Relikty wczesnodiagenetycznej cementacji w biolitycie. Pr–Br. 74, nikole =; pow. ok. $20\times$
 Relics of early diagenetic cementation in biolithite. Pr–Br. 74, nicols parallel; \times c. 20

1 – cement palisadowy (A); 2 – cement mozaikowy (B); 3 – cement romboedryczny (hunde-zahnzement – E. Flügel, 1978)

1 – palisade cement (A); 2 – mosaic cement (B); 3 – rhombohedral cement (hunde-zahnzement – E. Flügel, 1978)

ment B). Powierzchnia rozgraniczająca bywa wyszczelniona niłą smugą rdzawo-brunatnych tlenków żelaza (fig. 3). Niewielkie skupienia tlenków żelaza spotykane są niekiedy również na brzegach kryształów mozaikowego cementu B (fig. 3). Tylko w biolitytach, szczególnie w niektórych większych przestrzeniach porowych, obserwowano ciągłe przejścia cementu mozaikowego w cement złożony z euhedralnych kryształów kalcytu (bez wyraźniej wyodrębnionej granicy), luźno obrastających najbardziej wewnętrzną część przestrzeni porowej, wypełnionej masą minerałów ilastych, mułem mikrytowym i rdzawymi tlenkami żelaza, w której tkwią pojedyncze, do 0,30 mm, euhedralne kryształy kalcytu o doskonałej przejrzystości (fig. 4). Opisany typ cementu tworzył się tylko w szczególnie dużych przestrzeniach porowych, w końcowej fazie formowania się cementu B, z równoczesnym wprowadzeniem minerałów ilastych, mułu mikrytowego i tlenków żelaza. Jego mikroskopowa charakterystyka odpowiada cementowi wyróżnionemu przez E. Flügela (1978) jako hunde-zahnzement. Cementu tego typu nie stwierdzono w porach występujących we wnętrzach elementów szkieletowych.

W niektórych ławicach biomikrytu brak jest pierwszej generacji cementu (A). Jedynym rodzajem cementu jest wówczas mozaikowy cement B (fig. 1), który wypełnia całkowicie przestrzeń porową i dobrze wyodrębnia się w tle częściowo lub całkowicie zmikrytyzowanego elementu szkieletowego.

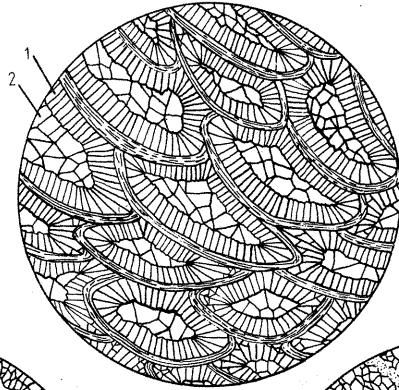


Fig. 5

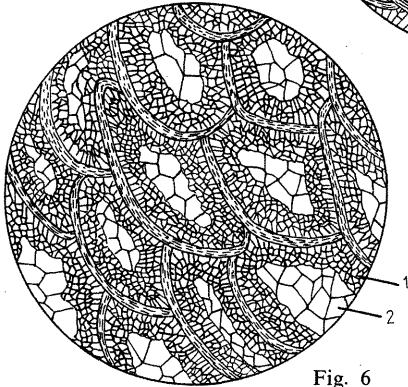


Fig. 6

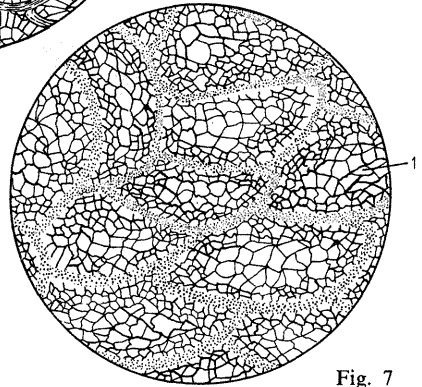


Fig. 7

Fig. 5. Przejawy słabo zaawansowanej rekrytalizacji wczesnodiagenetycznego cementu w biolitycie. Pr–Br. 71, nikole =; pow. ok. 60 ×

Traces of weakly advanced recrystallization of early diagenetic cement in biolithite. Pr–Br. 71, nicols parallel; × c. 60

1 – cement palisadowy (A) – rozrost i powiększenie się kryształów; 2 – cement mozaikowy (B)

1 – palisade cement (A) – note growth of crystals; 2 – mosaic cement (B)

Fig. 6. Przejawy silniej zaawansowanej rekrytalizacji wczesnodiagenetycznego cementu w biolitycie. Pr–Br. 94, nikole =; pow. ok. 60 ×

Traces of advanced recrystallization of early diagenetic cement in biolithite. Pr–Br. 94, nicols parallel; × c. 60

1 – cement palisadowy (A) – rozpad kryształów, por. fig. 5; 2 – cement mozaikowy (B)

1 – palisade cement (A) – disintegration of crystals, compare Fig. 5; 2 – mosaic cement (B)

Fig. 7. Stopniowe zacieranie różnic strukturalnych pomiędzy dwoma generacjami wczesnodiagenetycznego cementu w biolitycie w rezultacie silnej rekrytalizacji. Pr–Br. 106, nikole =; pow. ok. 60 ×

Gradual obliteration of differences in structure of the two generations of early diagenetic cement in biolithite, in result of advanced recrystallization. Pr–Br. 106, nicols parallel; × c. 60

1 – zrekrystalizowany cement obu generacji (por. fig. 5 i 6)

1 – recrystallized cement of the two generations (compare Figs. 5 and 6)

REKRYSZTALIZACJA WCZESNODIAGENETYCZNEGO CEMENTU

Zasadniczym rezultatem działania rekrystalizacji jest coraz wyraźniejsze zacieranie granicy między różniącymi się strukturalnie generacjami wczesnodiagenetycznego cementu, uprzednio ostro wyodrębnionej i silnie ząbkowanej linii (fig. 5, por. fig. 2–4).

Rekrystalizacja w pierwszej fazie prowadzi zwykle do ukierunkowanego wzrostu kryształów cementu pierwszej generacji (powiększenia ich rozmiarów nawet do 0,4 mm) i wyraźnego wygładzenia silnie uprzednio ząbkowanej linii granicznej między oboma generacjami cementu (cementu A i B). Równocześnie obserwuje się wydatne ujednoczenie wielkości kryształów należących do cementu pierwszej generacji (cementu A). Cechy budowy palisadowej są jeszcze stosunkowo dobrze zindywidualizowane.

W następnej fazie może dochodzić do rozpadu rozrośniętych kryształów cementu pierwszej generacji. Tworzy się wówczas mozaika izometrycznych, subhedralnych lub nawet euhedralnych kryształów o rozmiarach wyraźnie mniejszych od kryształów mozaikowego cementu B (fig. 6). Równocześnie wydatnemu zatarciu ulega linia dzieląca obszary różniących się strukturalnie generacji cementu. W cementie B następuje przebudowa kryształów kalcytu na subhedralne i euhedralne, bez wyraźniejszego powiększenia ich wielkości. W procesie zacierania różnic strukturalnych między generacjami cementu obszary zajęte przez mozaikowy cement B wyróżniają się głównie większą przeciętną wielkością kryształów, natomiast obszary zajęte przez cement A – słabo zaznaczającym się ukierunkowaniem, szczególnie w najbardziej zewnętrznej strefie (fig. 6). Dalsza rekrystalizacja prowadzi już zwykle do całkowitego zatarcia różnic strukturalnych między obu generacjami cementu (fig. 7). Obszary zajęte przez powłoki mikrytowe zachowują się odpornie w procesie rekrystalizacji, zgodnie z obserwacjami R.G.C. Bathursta (1966, 1971) i A. Kosleckiej (1976).

Wydaje się, że cement skał węglanowych jako jeden z pierwszych ulega rekrystalizacji i w nieco silniej zdiagenezowanych skałach rzadko zachowuje się w swojej pierwotnej postaci.

Dla określenia kolejności faz rekrystalizacji wczesnodiagenetycznego cementu wykorzystano ich korelację z postęпами tworzenia się neosparytu w obszarach nie zajętych przez wczesnodiagenetyczny cement. Szczególnie przydatne dla tego celu okazały się próbki reprezentujące skały o pokroju allochemicznych wapieni mikrytowych.

Wyróżniono szereg kryteriów znamionujących najwcześniejsze przejawy rekrystalizacji w opisywanych skałach, oprócz opisanych już wyżej zmian zachodzących w obszarach zajętych przez zróżnicowany strukturalnie wczesnodiagenetyczny cement. Są to:

- oznaki rekrystalizacji w obszarach zajętych przez muł mikrytowy (wystąpienie w tle mikrytowym drobnych skupień neosparytu mozaikowego lub radialnego, wyróżniającego się gradacyjnymi granicami);
- oznaki rekrystalizacyjnego zacierania linii kontaktowych między allochemami i cementem lub allochemami i mikrytowym tłem;
- oznaki rekrystalizacji allochemów mikrytowych (np. peloidów);
- oznaki tworzenia się palisadowych lub syntakcjalnych obwódek neomorficznego sparytu wokół niektórych bioklastów;
- dyskordantne i gradacyjne granice neosparytu z allochemami.

KRYTERIA IDENTYFIKACJI ZREKRYSZTALIZOWANEGO CEMENTU

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji można stwierdzić, że w niektórych skałach węglanowych dewonu północno-wschodniego obrzeżenia GZW istnieją możliwości identyfikacji reliktywów wczesnodiagenetycznego cementu. Najlepiej zachowane relikty wczesnodiagenetycznej cementacji stwierdzono w wapieniach organogenicznych i organodetrytycznych.

Relikty zrekrystalizowanego wczesnodiagenetycznego cementu wyróżniają się cechami, które można traktować jako kryteria jego identyfikacji. Są to następujące cechy:

- stopniowe zwiększanie się wielkości kryształów od części zewnętrznej przestrzeni porowej ku jej wnętrzu;
- zachowanie się tu i ówdzie reliktywów budowy palisadowej (w części zewnętrznej przestrzeni porowej);
- brak reliktywów mikrytu lub większej ilości wrostków i zanieczyszczeń w obszarach zajętych uprzednio przez wczesnodiagenetyczny cement;
- występowanie ostrych i prostych granic między kryształami stanowiącymi wypełnienie przestrzeni porowej;
- bardzo dobra przejrzystość i jednorodność kryształów stanowiących wypełnienie przestrzeni porowej;
- występowanie wyraźnej, ostrej i równej granicy między sparytem wypełniającym przestrzeń porową i ograniczającym ją elementom szkieletowym;
- występowanie wyraźnej różnicy w przejrzystości obszaru zajętego uprzednio przez cement pierwszej generacji (cement A) i obszaru zajętego przez cement drugiej generacji (cement B). Obszar zajęty uprzednio przez cement pierwszej generacji jest gorzej przejrzysty.

Należy stwierdzić, że w bardzo silnie zrekrystalizowanych odmianach skalnych te reliktywowe cechy wczesnodiagenetycznego cementu ulegają całkowitemu zatarciu i można w nich mówić już jedynie o pseudosparycie.

WNIOSKI

Wczesnodiagenetyczny cement jest składnikiem skał węglanowych, który jako jeden z pierwszych ulega rekrystalizacji i przy silniejszym zdiagenezowaniu rzadko zachowuje się w pierwotnej postaci. Przeważnie w utworach kopalnych mamy do czynienia jedynie z reliktywami wczesnodiagenetycznego cementu. Relikty mają jednak szereg cech umożliwiających ich identyfikację. Cechy te, w miarę postępu rekrystalizacji, ulegają wydatnemu zatarciu.

W dewońskich skałach węglanowych północno-wschodniego obrzeżenia GZW relikty wczesnodiagenetycznego cementu stwierdzono przeważnie w wapieniach organogenicznych i organodetrytycznych. Relikty tego cementu najlepiej zachowane są we wnętrzach elementów szkieletowych, rzadziej w wolnych pierwotnie porach pomiędzy nimi.

Cement wczesnodiagenetyczny tworzy w omawianych skałach przeważnie dwie dobrze indywidualizujące się strukturalnie generacje. Są to: cement palisadowy (cement A, wcześniejszy, obrastający brzegi por), cement mozaikowy (cement B, późniejszy, wypełniający wewnętrzne części por). W największym uproszczeniu

można stwierdzić, że rekryystalizacja prowadzi do zatarcia różnic strukturalnych pomiędzy poszczególnymi generacjami cementu wczesnodiagenetycznego.

Katedra Geochemii, Mineralogii
i Petrografii Uniwersytetu Śląskiego
Sosnowiec, ul. Mielczarskiego 60
Nadesłano dnia 5 sierpnia 1985 r.

PIŚMIENNICTWO

- ALEXANDERSSON T. (1972) – Micritisation of carbonate particles: proces of precipitation and dissolution in modern shallow-marine sediments. *Bull. Geol. Inst. Uniw. Uppsala*, 3, p. 201–236.
- BATHURST R.G.C. (1966) – Boring algae, micrite envelopes and lithification of molluscan biosparites. *J. Geol.*, 5, p. 15–32.
- BATHURST R.G.C. (1971) – Carbonate sediments and their diagenesis. *Developments in sedimentology*, 12. Amsterdam.
- FLÜGEL E. (1978) – *Microfazielle Untersuchungsmethoden von Kalken*. Springer.
- FOLK R.L. (1965) – Some aspects of recrystallization in ancient limestones. In: *Dolomitization and limestone diagenesis*. *Soc. Econ. Paleont. Mineral., Spec. Publ.*, 13, p. 14–48.
- KOSTECKA A. (1976) – Osady węglanowe. W: *Sedymentologia*, p. 283–336. Wyd. Geol. Warszawa.
- ŁAPOT W. (1982) – Petrografia dolnego i najniższych poziomów środkowego dewonu północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Nauk. UŚl.*, nr 519, *Geologia*, 6, p. 54–68.
- NARKIEWICZ M. (1978) – Stratygrafia i rozwój facjalny górnego dewonu między Olkuszem a Zawierciem. *Acta Geol. Pol.*, 28, p. 415–470, nr 4.
- ŚLIWIŃSKI S. (1960) – Skąły wulkaniczne i dolomityzacja wapieni w Dziewkach (koło Siewierza). *Rudy i Met. Nieżel.*, 5, p. 474–478, nr 6.
- ŚLIWIŃSKI S. (1964) – Geologia obszaru siewierskiego. *Pr. Geol. PAN*, 25, p. 7–58.

Влодзимеж ЛАПОТ

РАННЕДИАГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЦЕМЕНТ ДЕВОНСКИХ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ ОБРАМЛЕНИИ ВЕРХНЕСИЛЕЗСКОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА

Резюме

Первоначальные черты девонских карбонатных пород на северо-восточном обрамлении Верхнесилезского угольного бассейна сильно затушеваны интенсивными диагенетическими процессами (доломитизации, перекристаллизации, окремнения). В большинстве случаев первоначальный характер общего фона породы уже не поддается однозначному определению (в том

числе характер раннедиагенетического цемента), несмотря на изредка наблюдаемое выборочное (минуя аллохемные материалы) развитие изометрического псевдоспарита. Только в некоторых породах удалось обнаружить реликты раннедиагенетического цемента (органогенные и органогенно-обломочные известняки). Эти реликты лучше всего сохранились внутри элементов скелета, реже в первоначально свободном поровом пространстве между ними (фиг. 1—4). Реликты раннедиагенетического цемента образуют обычно две генерации, отличающиеся большой степенью индивидуальности:

- цемент А, более раннего происхождения, образующийся непосредственно, или при участии тонкого микритового покрова, по краям первоначальных пор (спарит типа *bladet* — Р.Л. Фолк, 1965; отношение длины кристалла к его ширине т.е. $d:s$ = от 2:1 до 3,5:1 или спарит типа *fibrous* — Р.Л. Фолк, 1965; отношение $d:s$ = 6:1).

- цемент В, более позднего происхождения, полностью или только частично заполняющий более глубокое поровое пространство (цемент сложен спаритом типа *equant* — Р.Л. Фолк, 1965; отношение $d:s$ = 1:1).

Граница между этими генерациями цемента представляет собой очень четко выраженную сильно зазубренную линию, разграничивающую различные по своему строению области цемента (цемент А — радиального строения, цемент В — мозаичного строения — фиг. 1—4).

В результате процесса перекристаллизации все больше и больше стираются различия в строении двух генераций раннедиагенетического цемента (фиг. 5—7).

Реликты перекристаллизованного раннедиагенетического цемента обладают признаками, которые можно принять за критерии их идентификации. Такими признаками являются:

- постепенный рост величины кристаллов в направлении от внешней части пор вглубь порового пространства;

- отсутствие реликтов микрита или большего количества вростов и засорения в областях, ранее занимаемых раннедиагенетическим цементом;

- сохранение рассеянных реликтов палисадного строения (во внешней части порового пространства);

- значительная и отчетливо наблюдаемая разница в прозрачности области, ранее занимаемой цементом первой генерации (цемент А) и области, занятой цементом второй генерации (цемент В).

Следует отметить, что в очень сильно перекристаллизованных разновидностях пород, эти реликтовые признаки раннедиагенетического цемента полностью стираются и остается судить только о псевдоспарите.

Włodzimierz ŁAPOT

EARLY-DIAGENETIC CEMENT IN DEVONIAN CARBONATE ROCKS FROM NORTH-EASTERN MARGIN OF THE UPPER SILESIAN COAL BASIN

Summary

Primary features of Devonian carbonate rocks from north-eastern margin of the Upper Silesian Coal Basin are strongly obliterated due to advanced diagenetic transformations such as dolomitization, recrystallization, and silification. Therefore, the original character of groundmass (including early-diagenetic cement) usually appears impossible to define in any unequivocal way. This is even the case when a suggestive and selective (i.e. not affecting allochems) development of isometric pseudosparite is recorded. Relics of early diagenetic cement were found in some rocks (organogenic and organodetrital

limestones) only. They are best preserved inside skeletal components or, sometimes, in originally free spaces between them (Figs. 1–4). Usually two clearly different generations of the cement relics may be identified:

- an older cement A, growing directly or indirectly, through a thin micritic coating at margins of original pores (sparite of the bladet type – R.L. Folk, 1965; the ratio of length to width of crystals, $d:s$, ranging from 2:1 to 3.5:1, or sparite of the fibrous type – R.L. Folk, 1965, the ratio $d:s = 6.1$); and
- younger cement B, completely or partly infilling the remaining, more internal parts of pores (cement built of sparite of the equant type – R.L. Folk, 1965; the ratio $d:s = 1:1$).

The boundary of the two generations of cement is a sharp, strongly toothed line, easy to trace because of differences in structure (cement A – radial structure, cement B – mosaic structure – figs. 1–4). However, the differences become more and more obliterated along with advancement of recrystallization (Figs. 5–7).

Relics of recrystallized early-diagenetic cement are characterized by some features which may be treated as criteria for its identification. The features include:

- gradual increase in size of crystals, from the outermost parts of pore space towards the inner ones;
- lack of relics of micrite or any greater amount of ingrowths and contaminations in areas originally occupied by early-diagenetic cement;
- preservation of relics of palisade structure in some places in outer part of pore space;
- sharp and straight boundaries of crystals infilling the pore space;
- a clear difference in transparency of areas previously occupied by cement of the first (A) and second (B) generations.

It should be stated that the above mentioned features are completely obliterated in very strongly recrystallized rocks. In such a case we may speak about pseudosparite only.