

Krzysztof RADLICZ

Petrografia osadów górnourajskich z otworu wiertniczego Korytków Duży 1

WSTĘP

Otwór wiertniczy Korytków Duży 1 znajduje się na północno-wschodnim skraju zapadliska przedkarpackiego. Był on głębiony do 425,25 m i zatrzymany w osadach górnej jury. Osady górnourajskie uzyskane z głębokości 425,25÷143,0 m zostały podzielone na trzy serie litologiczne (K. Radlicz, 1963). Seria pierwsza (425,25÷336,7 m) to wapienie gąbkowe i margliste, w odcinku 404,5÷352,2 m mocno zsylikowane. Seria druga (336,7 ÷ 170,0 m) składa się przede wszystkim z wapiennych osadów oolitowych oraz osadów dolomitycznych. W jej partii spągowej występują wapienie margliste, nieco zdolomityzowane oraz plechy glonów *Acicularia*, spotykanych w spągu osadów astartu na Lubelszczyźnie (K. Radlicz, 1965). W trzeciej serii (170,0 ÷ 143,0 m) występują relikty i pseudomorfozy kryształów anhydrytu. Seria ta stanowi prawdopodobnie odpowiednik serii dolomitowo-anhydrytowej stwierdzonej przez T. Niemczyką (1964, 1966) w wielu wierceniach znajdujących się na wschód i północny wschód od Korytkowa Dużego. Jak wynika z profilu litologicznego wykonanego przez K. Pawłowską (1961), cały kompleks skał jest silnie spękany w różnych płaszczyznach. Szczeliny spękań bywają zabliznione substancją ilastą, różnie wykształconym kalcytem i dolomitem. Szczelinom towarzyszą często stylolity, które omawiam niżej. Nie rozwijam tu zagadnień dolomityzacji osadów, ponieważ były one już wielokrotnie poruszane (E. Głowacki, 1963; K. Radlicz, 1963, 1966, 1967).

CHARAKTERYSTYKA PETROGRAFICZNA SKAŁ

Wśród badanych osadów wyróżniono: wapienie pelityczne, organodetrytyczne, organogeniczne, detrytyczne, zlepieńcowe, pseudo-oolitowe, oolitowe, wapienie dolomityczne i marglisto-dolomityczne, wapienie margliste oraz dolomity wapniste. Charakterystyka tych skał przedstawia się następująco:

Wapienie pelityczne o miąższości 0,1 ÷ 10,8 m stanowią 14,3% osadów górnej jury. Występują one głównie w drugiej i trzeciej

serii. Zabarwienie ich utrzymuje się w odcieniach jasno- i ciemnoszarych, a czasem jest jasnożółtawe. Wapienie są zwarte i twarde, miejscami zawierają gniazda i geody kalcytowe po wylugowanej faunie. Lokalnie występuje zwęglona lub spirytyzowana sieczka roślinna. W płytkach cienkich wykazują strukturę pelityczno-organodetrytyczną lub pelityczną, teksturę bezładną lub równoległą.

Wapienie pelityczno-organodetrytyczne pierwszej serii zawierają okruchy i igły gąbek oraz ziarna trawiaszzielonego glaukonitu. Obok nich występują kolce jeżowców, okruchy skorup małżów, małżoraczki, otwornice oraz niekiedy pojedyncze ziarna kwarcu o średnicy 0,005 ÷ 0,06 mm.

W próbkach wapieni drugiej serii liczniej występują szczątki szkarłupni, gąbek, małżów, małżoraczków oraz glonów *Acicularia* i *Characaea*. Ponadto w partii spągowej występują skupienia celestynu, zaś w stropowych pojedyncze pseudo-oolity i oolity.

W wapieniach pelitycznych trzeciej serii trafiają się negatywy lub kalcytowe pseudomorfozy po kryształach gipsu i anhydrytu.

Wapienie pelityczne zawierają 90,5 ÷ 98,5% $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, w tym 0,7 ÷ 5,0% dolomitu.

Wapienie organodetrytyczne miąższości 2,0 ÷ 10,6 m stanowią 9,1% osadów górnej jury. Występują one przede wszystkim w pierwszej serii, podrzędnie zaś w drugiej. Wapienie są zwarte, twarde, barwy jasnoszarej, szarej i jasnożółtawej. Wapienie pierwszej serii są przeważnie mocno zsylikowane, zaś drugiej zawierają dużo oolitów lub okruchów wapieni. W płytkach cienkich wapienie te wykazują strukturę organodetrytyczną, teksturę równoległą, rzadziej bezładną.

W wapieniach pierwszej serii szczątki organiczne ułożone są równolegle, wśród których stwierdzono: szczątki gąbek, okruchy wapieni gąbkowych, pojedyncze okruchy skorup małżów, ślimaków, małżoraczków, kolce jeżowców, otwornice, sporadycznie ziarna kwarcu detrytycznego lub autigenicznego i trawiaszzielonego glaukonitu oraz skupienia substancji organicznej i pirytu. Okruchy makro- i mikrofauny są przeważnie skalcytizowane i niekiedy przekryształizowane. Rzadziej spotyka się zglaukonityzowane igły gąbek. Spoiwo wapieni jest kalcytowe, pelityczne lub drobnokrystaliczne. W wapieniach występują czerty — skupienia impregnacyjne złożone głównie z afanitowego chalcedonu oraz reliktywów pelitycznego spoiwa wapiennego i szczątków fauny. Miejscami towarzyszą im skupienia grubokrystalicznego kalcytu.

W wapieniach organodetrytycznych drugiej serii obok wyżej wspomnianych szczątków występują koralce, plechy *Acicularia*, a miejscami oolity wapienne (do 20%). Wapienie organodetrytyczne zawierają 95,3 ÷ 98,6% $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, w tym 1,3 ÷ 6,3% dolomitu.

Wapienie organogeniczne miąższości 0,4 ÷ 11,9 m stanowią 9,7% osadów górnej jury. Wapienie te występują głównie w pierwszej serii, w drugiej jedynie w postaci wkładek.

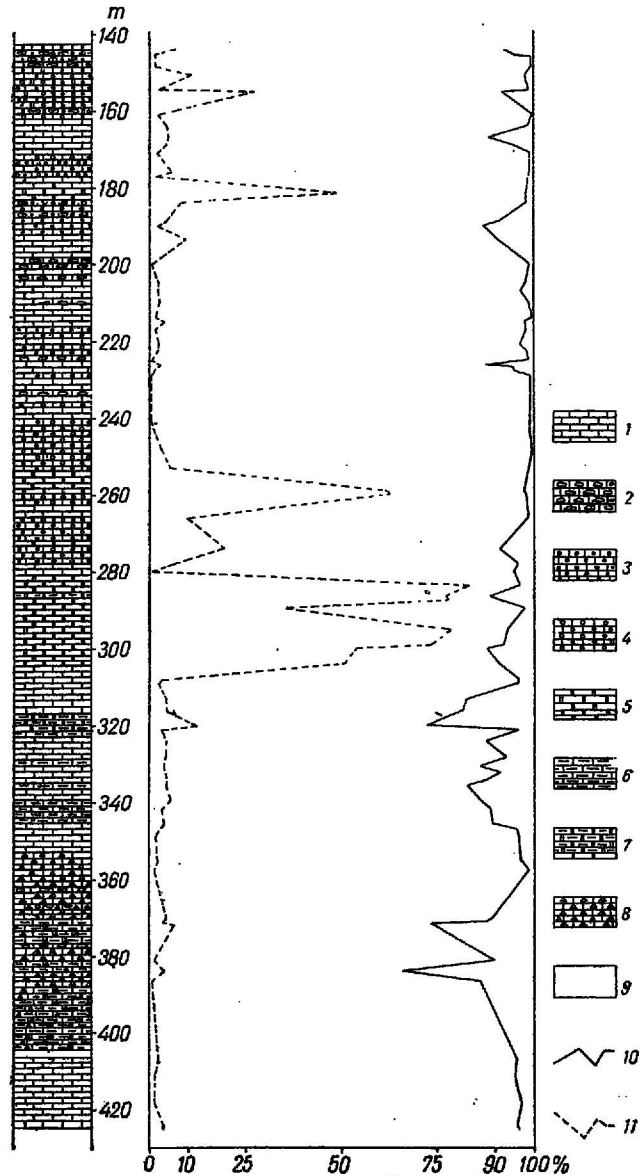
Wapienie pierwszej serii są gąbkowe, w dużym stopniu zsylikowane, zwarte, zlewne, o przełamie zadziorowym, zadziorowo-ziemistym lub muszlowym. Bywają one jasnoszare i szare lub jasnożółtawe. Zawierają nieliczne szczątki małżów, liliowców i kolców jeżowców oraz wprysnięcia i geody kalcytowe. W płytkach cienkich omawiane wapienie wykazują strukturę organogeniczną i organodetrytyczną, teksturę zbitą, lub porowatą. Złożone są one ze skalcytizowanych szkieletów gąbek oraz

części organodetrytycznych. Niektóre szkielety wykazują budowę zbliżoną do kraciatej. Kanwały zbudowane są z drobnokrystalicznego kalcytu. Towarzyszy im często gruzelkowa mikro- lub drobnoziarnista masa.

Fig. 1. Profil litologiczny osadów górnej jury z otworu wiertniczego Korytków Duży 1 z wykresem zmienności zawartości $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ i dolomitu
Lithological section of Upper Jurassic deposits in bore hole Korytków Duży 1 and diagram of variability of $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ and dolomite contents

1 — wapienie pelityczne i organodetrytyczne; 2 — wapienie zlepnicowe; 3 — wapienie detrytyczne i pseudo-oolitowe; 4 — wapienie oolitowe; 5 — dolomity wapniste i wapienie dolomityczne; 6 — wapienie margliste; 7 — dolomity margliste; 8 — wapienie z czerstami; 9 — brak próbek; 10 — krzywa procentowego udziału $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$; 11 — krzywa procentowego udziału dolomitu

1 — pelitic and organodetrital limestones; 2 — conglomeratic limestones; 3 — detrital and pseudooolitic limestones; 4 — oolitic limestones; 5 — calcareous dolomites and dolomitic limestones; 6 — marly limestones; 7 — marly dolomite; 8 — limestones with cherts; 9 — lack of samples; 10 — curve of $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ percentage; 11 — curve of dolomite percentage



zawierająca drobne, pelityczne gruzelki określane przez wielu autorów jako koprolity. W części organodetrytycznej występują okruchy skorup małżów, ślimaków, płytki holoturii, skorupki małżoraczków, otwornice, szczątki gąbek, sporadycznie ziarna kwarcu detrytycznego i trawiastozielonego glaukonitu.

Wapienie drugiej serii zawierają skalcytызowane, krzaczaste szkielety bliżej nie określonych glonów. Pojedynczo trafiają się oogonie charofitów, skorupki małżoraczków, otwornice, pojedyncze okruchy wapieni pelitycznych o średnicy do 3,5 mm oraz ziarna kwarcu i osobniki gipsu o średnicy 0,06 mm. Wapienie organogeniczne zawierają 85,9 ÷ 98,5% $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, w tym 0,7 ÷ 3,7% dolomitu.

Wapienie detrytyczne miąższości 0,15 ÷ 2,3 m stanowią 2,6% osadów górnej jury. Występują one w drugiej i trzeciej serii. Skały te wykazują zabarwienie żółtawoszare lub szare. Przeważnie są plamiste lub widoczny jest w nich wyraźny detryt wapienny o formach kulistych lub elipsoidalnych. Miejscami zawierają domieszkę zwęglonej siewki roślinnej.

W płytkach cienkich wapienie wykazują struktury detrytyczne lub detrytyczno-pseudo-oolitowe, tekstury równoległe, zbite lub porowate. Złożone są z obtoczonych lub na pół obtoczonych okruchów wapieni pelitycznych średnicy 0,12 ÷ 3,6 mm, pseudo-oolitów, pojedynczych szczątków skorup małżów, małżoraczków, ślimaków, szkarłupni, otwornic i glonów. Miejscami występują również oolity, osobniki anhydrytu i gipsu lub ich negatywy czy też kalcytowe pseudomorfozy. Spoiwo wapieni jest wapienno-pelityczne lub drobnokrystaliczne. Wapienie detrytyczne zawierają 87,3 ÷ 99,5% $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, w tym 1,9 ÷ 3,0% dolomitu.

Wapienie zlepieńcowe miąższości 0,3 ÷ 2,8 m stanowią 6,0% osadów górnej jury. Wykazują one zabarwienie beżowe, beżowoszare lub białozółtawe. Przeważnie są jamiste i zwięzłe. Zawierają liczne gniazda i geody kalcytowe o średnicy do 30 mm. Otoczaki wapieni (do 40 mm średnicy) różnią się od masy otaczającej ciemniejszą lub jaśniejszą barwą. Miejscami gruzłowe wapienie przechodzą w bardziej zlewne, często plamiste kształty otoczków są elipsoidalne, rzadziej kuliste.

W płytkach cienkich wapienie te wykazują struktury zlepieńcowo-detrytyczne, zlepieńcowo-pseudo-oolitowe lub rzadziej zlepieńcowo-oolitowe, tekstury równoległe lub bezładne, zbite lub porowate. Złożone są z okruchów wapieni: pelitycznych, pelityczno-organodetrytycznych, czasem organogenicznych i oolitowych, średnicy 0,3 ÷ 40 mm, z przewagą 0,6 ÷ 7,0 mm, a ponadto z pseudo-oolitów, oolitów i onkolitów oraz okruchów skorup małżów, ślimaków, otwornic i skorupek małżoraczków. Miejscami występują skupienia kryształów dolomitu. Spoiwo wapieni jest kalcytowe, najczęściej pelityczne, rzadziej średniokrystaliczne, przekrystalizowane. Wapienie zlepieńcowe zawierają 92,0 ÷ 98,50% $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, w tym 2,4 ÷ 8,1% dolomitu.

Wapienie pseudo-oolitowe miąższości 0,2 ÷ 21,2 m stanowią 7% osadów górnej jury. Występują głównie w stropowych częściach serii drugiej oraz w trzeciej. Wapienie pseudo-oolitowe są przeważnie gruzłkowe, zawierają pseudo-oolity od bardzo drobnych do około 2 mm, sporadycznie średnica ich dochodzi do 5 mm. Przeważnie — w poszczególnych partiach — z gruzłkowych przechodzą w wapienie zlewne, czasem nieco porowate, smużyste lub laminowane. Wapienie te odznaczają się zabarwieniem białozółtawym, żółtawym, jasnoszarym, beżowym lub beżowo-szarym, a nawet ciemnoszarym. W wielu partiach, szczególnie w spagowych, znajdują się gniazda lub geody kalcytowe do

30 mm średnicy. W płytkach cienkich wapienie te wykazują struktury pseudo-oolitowe, pseudo-oolitowo-oolitowe, pseudo-oolitowo-detrytyczne lub pelityczne, tekstury bezładne, rzadziej laminacyjne i zbite, czasem porowate. Złożone są z pseudo-oolitów, nierzadko oolitów o średnicy 0,06÷5,0 mm, okruchy wapieni pelitycznych, pseudo-oolitowych lub oolitowych, okruchów fauny, małżoraczków i otwornic. Wapienie bywają równoziarniste z pseudo-oolitami do 0,16 mm oraz nierównoziarniste. Składniki ułożone są stykowo lub luźno. Spoiwo bywa kalcytowe pelityczne, drobno- lub średniokrystaliczne. Przeważnie jest pelityczne lub mieszane — pelityczne z nieregularnymi gniazdami kalcytu krystalicznego, rzadziej krustyfikacyjne.

W niektórych próbkach wapieni pseudo-oolitowych zaznacza się laminacja frakcyjna z pseudo-oolitami o średnicy 0,06 ÷ 0,8 mm i 0,02 ÷ 0,18 mm; miejscami pseudolaminacja powstała wskutek przekształcenia spoiwa kalcytowego.

W przypadku występowania spoiwa pelitycznego pseudo-oolity, oolity oraz okruchy wapieni pelitycznych są słabo widoczne, ledwo dostrzegalne lub zupełnie niewidoczne. Zależy to jest głównie od podobieństwa pelitu spoiwa do materiału pelitycznego z wyżej wymienionych elementów oraz od średnicy pseudo-oolitów i spelitizowanych oolitów (tabl. I, fig. 1). W przypadku drobniejszych elementów struktura pseudo-oolitowa łatwiej upodabnia się do pelitycznej, w przypadkach nieco grubszego materiału struktura przechodzi w pelityczną, zaś tekstura staje się plamista. Czasem w pelitycznej masie występują relikty pseudo-oolitów. O ile spoiwo pelityczne przekształca się, wówczas pseudo-oolity i inne składniki zostają wypreparowane i są wówczas dobrze widoczne. Taki przykład przedstawiono na tabl. I, fig. 1, gdzie w części pseudo-oolitów zaznacza się reliktywna budowa współśrodkowa. Wapienie pseudo-oolitowe zawierają 95,0÷99,2% CaCO_3 + MgCO_3 , w tym 0,8÷4,0% dolomitu.

Wapienie oolitowe i onkolitowe miąższości 0,2 ÷ 13,7 m stanowią 13,7% osadów górnej jury. Występują w drugiej i trzeciej serii.

Wapienie oolitowe są gruzełkowe, najczęściej zwięzłe, miejscami przechodzą w zlewne. Wykazują one zabarwienie białozółtawe, żółtawe oraz w różnych odcieniach kolorów — od jasnoszarych do ciemnoszarych. Zawierają domieszkę skorup ślimaków, małżów, a czasem trygonii oraz członów liliowców, kolców jeżowców. Szczątki te są przeważnie przekształcone. Często w wapieniach napotyka się wprysnięcia i geody kalcytowe do 20 mm średnicy. W szeregu partii oolitowych, zwłaszcza grubo-oolitowych, wapienie są skrasowiałe z wypreparowanymi oolitami i pizolitami do 5 mm średnicy.

W płytkach cienkich wapienie te wykazują struktury oolitowe, oolitowo-pseudo-oolitowe lub oolitowo-detrytyczne, często krustyfikacyjne oraz tekstury bezładne, zbite lub nieco porowate. Złożone są z oolitów, pseudo-oolitów, okruchów wapieni pelitycznych, pelityczno-organodetrytycznych, organogenicznych, oolitowych lub pseudo-oolitowych, szczątków skorup małżów, ślimaków, szkarłupni, czasem gąbek i glonów (*Acicularia*), otwornic i skorupek małżoraczków. Najczęściej występują skały nierówno-oolitowe, w których średnica oolitów waha się w gra-

nicach $0,03 \div 2,5$ mm, rzadziej dochodzi do 5,0 mm. Wielkość oolitów w poszczególnych partiach jest różna. W wapieniach drobno-oolitowych obserwuje się przewagę oolitów o średnicy $0,04 \div 0,15$ mm (tab. I, fig. 2), w średnio-oolitowych, $0,2 \div 0,4$ mm i w grubo-oolitowych $0,4 \div 1,5$ mm. Formy oolitów są kuliste i w różnym stopniu spłaszczone. Wśród nich wyróżniono dwa zasadnicze typy: oolity chemiczne i biochemiczne oraz chemiczno-mechaniczne, do których należą niektóre onkolity.

Oolity typu chemicznego lub biochemicznego wykazują budowę współśrodkowo-promienistą, promienistą (tabl. I, fig. 3) lub współśrodkową. W wielu przypadkach zawierają wewnątrz szczątki organiczne, okruchy wapieni lub kilka zlepionych oolitów (wieloraczki oolitowe — H. E. Usdowski, 1962).

Oolity o budowie współśrodkowo-promienistej złożone są z powłok krystalicznych oraz cienkich, często niejednakowej grubości powłok pelitycznych. Oolity o budowie promienistej oraz kuliste lub elipsoidalne krystaliczne skupienia cętkowane pelitem powstały przez przekrystalizowanie węglanu wapnia w oolitach.

Inny proces zachodzący w oolitach to pelityzacja, polegająca na dekrystalizacji krystalicznych powłok węglanu wapnia. Końcowym efektem tego procesu jest całkowite lub częściowe zatarcie krystalicznej budowy wewnętrznej i powstanie skupień o strukturze pelitycznej (tabl. I, fig. 1). Proces ten zachodzi tak od wewnątrz, jak i od zewnątrz w postaci pelitycznych klinów, obejmujących kilka powłok lub nawet sięgających do wnętrza oolitów.

Drugim typem oolitów są onkolity należące do odmiany biochemiczno-mechanicznej. Odznaczają się one budową współśrodkową. Zbudowane są głównie z powłok pelitycznych, pomiędzy którymi nierzadko znajdują się drobne okruchy fauny lub mikrofauny. Geneza tych form związana jest z jednej strony z turbulencyjnym, a więc mechanicznym wychwytywaniem szlamu wapiennego za pomocą nitek sinic, z drugiej zaś z biochemicznym wytrącaniem się węglanu wapnia. W jądrach takich oolitów stwierdzono okruchy fauny lub kilka zlepionych oolitów. Formy tych onkolitów są bardziej lub mniej spłaszczone, rzadziej kuliste. Średnica ich dochodzi do 10 mm, przeważnie zaś wynosi $0,6 \div 4,0$ mm.

Oolity i inne składniki w wapieniach ułożone są stykowo. Spoiwo bywa pelityczne, mikrokrystaliczne, drobno-, średnio- lub grubokrystaliczne. W przypadku występowania spoiwa pelitycznego i silnie spelityzowanych oolitów struktura oolitowa jest zupełnie zatarta i przechodzi w pelityczną. Wówczas struktura oolitowa ujawnia się jedynie w przypadku rekrytalizacji spoiwa (tabl. I, fig. 1, 2). Wapienie oolitowe zawierają $97,4 \div 99,8\%$ $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, w tym $0,5 \div 5,9\%$ dolomitu.

Wapienie dolomityczne i dolomityczno-margliste miąższości $0,2 \div 16,4$ m stanowią 10% osadów górnej jury. Wapienie dolomityczne i dolomityczno-margliste należą do skał oolitowych i zlepieńcowych; występują w drugiej i trzeciej serii. Są one gruzelkowe i zwięzłe, miejscami przechodzą w zlewne, przeważnie jamiste, niekiedy mocno skrasowiałe, spękane i pocięte szwami stylolitowymi wypełnionymi ciemnoszarą lub szaroczarą substancją. Średnica jam dochodzi do 30 mm. Odznaczają się zabarwieniem żółtawym, beżowym, szarym lub ciemnoszarym. Miejscami są nieco smużyście. Zawierają domieszki prze-

ważnie przekryształizowanych fragmentów fauny: koralii, małżów, ostryg, ślimaków, członów liliowców i kolców jeżowców. Wapienie zlepieńcowate zawierają okruchy wapieni do 40 mm średnicy.

W płytkach cienkich wykazują struktury oolitowe, organodetrytyczne lub zlepieńcowe i równocześnie drobno- lub średniokrystaliczne, tekstury bezładne, zbite lub porowate.

Wapienie dolomityczne, oolitowe złożone są z onkolitów lub oolitów średnicy 0,06 ÷ 3,5 mm, okruchów wapieni oolitowych oraz szczątków gąbek, koralii, członów liliowców, kolców jeżowców, skorup małżów oraz bliżej nie oznaczonej fauny (amonitów?). Oolity te wykazują budowę współśrodkową lub współśrodkowo-promienistą oraz często zawierają w jądrze okruchy makro- i mikrofauny lub kilka zlepionych oolitów. Nierzadko również w częściach międzypowłokowych spotyka się drobne okruchy fauny, mikrofauny lub pigment pirytowy. Oolity są kuliste lub nieco spłaszczone, zaś okruchy wapieni bardziej spłaszczone. Osobniki dolomitu występują tylko w pelitycznym spoiwie wapiennym, albo wnikają w oolity lub w okruchy wapieni i fauny, korodując je. Średnica osobników dolomitu wynosi 0,02 ÷ 0,2 mm (tabl. II, fig. 5, 6).

Wapienie dolomityczne, zlepieńcowe złożone są głównie ze spłaszczonych okruchów wapieni pelitycznych, pelityczno-organodetrytycznych, rzadziej oolitowych średnicy 0,4 ÷ 40,0 mm, okruchów makro- i mikrofauny, okruchów skalcytyzowanych glonów oraz oolitów. Elementy skalne ułożone są stykowo lub luźno. Spoiwo jest drobno- lub średniokrystaliczne, dolomitowe złożone z osobników dolomitu o średnicy 0,03 ÷ 0,9 mm, wykształconych hipidiotopowo lub idiotopowo. Często wewnątrz nich zaznaczają się zarysy zdolomityzowanych oolitów lub okruchów fauny.

Wapienie dolomityczno-margliste mikroskopowo różnią się przede wszystkim większym udziałem chalcedonowych szczątków gąbek, obecnością ziarn i impregnacyjnych skupień glaukonitowych oraz grudek i skupień pirytu. Wapienie dolomityczne i dolomityczno-margliste zawierają 72,2 ÷ 99,4% CaCO_3 + MgCO_3 , w tym 9,6 ÷ 48,4% dolomitu.

Dolomity wapniste i margliste miąższości 6,0 ÷ 23,6 m stanowią 10,5% osadów górnej jury. Występują one tylko w drugiej serii. Dolomity wapniste wykazują zabarwienie szare, ciemnoszare lub ciemnoszaro-popielate. Są wyraźnie ziarniste, twarde, zwięzłe oraz jamiaste i miejscami silnie porowate. Średnica jam dochodzi do 50 mm. Czasem zawierają szczątki fauny, rzadziej flory. W płytkach cienkich wykazują struktury drobno-, nierówno- lub średniokrystaliczne, tekstury przeważnie porowate, rzadziej zbite. W dolomitach często występują relikty gąbek, koralii, serpul, liliowców oraz oolitów (K. Radlicz, 1967). Masę podstawową stanowią drobno-, średnio- lub nierównokrystaliczne osobniki dolomitu o średnicy 0,04 ÷ 1,0 mm ułożone stykowo. Wykształcone są one hipidiallotriotopowo lub idiotopowo (tabl. II, fig. 7).

Dolomity wapniste pocięte są szwami stylolitowymi wzbogaconymi w substancję bitumiczną lub piryt. W większości przypadków szwy przecinają osobniki dolomitu (tabl. II, fig. 8), zdarza się jednak, że w postylo-litowej generacji dolomitu wskutek wzrostu i rekryształizacji osobników zostały zachowane fragmenty stylolitów ograniczone cienkimi obwódkami dolomitu.

Dolomity wapniste wykazały zawartość 87,9÷97,9% $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, w tym dolomitu 50,9 ÷ 83,3%.

Wapienie margliste miąższości 0,5÷16,7 m stanowią 16,4% osadów górnej jury. Występują one w pierwszej i drugiej serii. Wapienie te są zwężłe i odznaczają się przełamem ziemistym, rzadziej zbliżonym do muszlowego. Wykazują zabarwienie szare, jasno- lub ciemnoszare w odcieniach popielatym lub beżowym. Są one na ogół mocno spękane, a miejscami pocięte szwami stylolitowymi i płaszczyznami ślizgu. Miejscami występują zgniecenia tektoniczne. W wapieniach marglistych obserwuje się niewielką ilość źle zachowanych skorup małżów, sporadycznie amonitów oraz miejscami nagromadzenia drobnej, zwęglonej sieczki roślinnej. Wapienie margliste znajdujące się na głębokości 404,5 ÷ 352,2 m są bardziej lub mniej poprzerastane czertami o barwie szarej, ciemnoszarej lub niebieskawej. Przeważnie mają one charakter gniazdowy lub przerostów wałeczkowych, rzadziej wprysnięć.

W płytkach cienkich wapienie margliste wykazują struktury: organogeniczno-organodetrytyczne, organodetrytyczne, detrytyczne lub pelityczno-organodetrytyczne, tekstury równoległe. W pelitycznej wapienno-marglistej masie tkwią drobno roztarte okruchy fauny i mikrofauny, strzępiaste skupienia zwęglonej lub spirytyzowanej sieczki roślinnej, ziarna trawiastozielonego glaukonitu, kwarcu, okruchy wapieni gąbkowych, pelitycznych lub pelityczno-organodetrytycznych oraz w częściach spągowych łuseczki hydromik i muskowitu. Obok nich w osadach pierwszej serii (spągowej) występują głównie szczątki gąbek, zaś podrzędnie szkarłupni i małżów. Wśród mikroorganizmów pierwszej serii wapieni marglistych występują przede wszystkim otwornice (spiriliny i lagenidy), radiolarie oraz małżoraczki. W drugiej serii przeważają miliolidy oraz małżoraczki, pojedynczo występują glony z rodzaju *Acicularia* i oogonie *Characaea*.

Okruchy skalcytyzowanych gąbek są miejscami wtórnie wypełnione chalcedonem, lokalnie impregnowane trawiastozielonym glaukonitem lub przyprószone pirytem. Rozproszone w spoiwie igły gąbek są skalcytyzowane lub wypełnione włóknistym chalcedonem o budowie promienistej. Takie skupienia chalcedonu znajdują się również w skalcytyzowanych szkieletach gąbek oraz niekiedy w okruchach skorup fauny. W tych ostatnich występują czasem skupienia autigenicznego kwarcu o budowie agregatowej, na których tle zaznaczają się relikty wewnętrznej budowy skorupy. Okruchy wapieni są przeważnie dobrze obtoczone. Średnica ich wynosi 0,15 ÷ 12,0 mm. Okruchy o średnicy powyżej 0,6 mm są przeważnie spłaszczone.

Zawartość ziarn kwarcu detrytycznego dochodzi miejscami do 1,0%, ich średnica wynosi 0,005 ÷ 0,08 mm. Ziarna glaukonitu o średnicy 0,03 ÷ 0,3 mm występują pojedynczo. W wapieniach marglistych od spągu drugiej serii zawartość szczątków fauny gwałtownie się zmniejsza. Wapienie te stają się pelityczno-organodetrytyczne i zawierają przede wszystkim strzępiaste skupienia zwęglonej lub spirytyzowanej sieczki roślinnej lub substancji bitumicznej, skorupki małżoraczek, otwornice i czasem drobne okruchy wapieni, fauny, a nawet pojedyncze pseudooolity lub oolity.

Wapienie margliste wykazały zawartość 66,0÷89,3% $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$, w tym dolomitu 3,5÷6,3% wag.

POCHODZENIE KRZEMIONKI I SYLIFIKACJA

W obrębie pierwszej, spągowej serii malmu znajduje się ponad pięćdziesięciometrowa seria osadów zsylikowanych w postaci czertów i krzemieni o kształtach gniazdowych, wałeczkowych przerostów i wpryśnięć. Obejmuje ona osady wapienne i wapienno-margliste o charakterze gąbkowym — organogenicznym lub organodetrytycznym. Szczątki gąbek tej serii są wypełnione agregatowym kalcytem albo chalcedonem o budowie afanitowej, promienistej lub wachlarzowej. W zsylikowanych partiach skał relikty spoiwa węglanowego zaznaczają się w postaci pelitycznych gruzelków na tle afanitowej masy chalcedonu. Okruchy fauny i detryt roślinny wykazują podobne ułożenie jak w otaczających wapieniach lub wapieniach marglistych. Kalcytowe okruchy skorup fauny często są skorodowane przez chalcedon. Miejscami zawierają one wewnątrz skupienia chalcedonu o budowie promienistej lub nawet autigenicznego, agregatowego kwarcu. Niekiedy na tle tych skupień widoczne są relikty budowy organicznej skorup. Często w sąsiedztwie skupień chalcedonu znajdują się skupienia grubo- lub średnioziarnistego kalcytu. Wewnątrz poszczególnych osobników kalcytu występują drobne wrastki chalcedonowe. W obrębie takich skupień chalcedonu sąsiadujących z kalcytem znajdują się przeważnie drobne skupienia kalcytu z otoczkami chalcedonu o budowie promienistej.

Mechanizm procesów sylifikacji wyglądałby następująco: krzemionkowe szczątki gąbek w słaboalkalicznym środowisku w etapie diagenety zostały stopniowo rozpuszczane. Krzemionka przechodziła do roztworu, na jej miejsce osadzał się kalcyt. W większych fragmentach gąbek proces ten przebiegał nierównomiernie i nie do końca, ponieważ części szkieletów gąbek pod wpływem środowiska o podwyższonym pH ulegały przemianie w chalcedon. W tych częściach gąbek — obecnie chalcedonowych — zachowała się ich budowa organiczna. Krzemionka zawarta w roztworze wypierała węglan wapnia lub impregnowała otaczające wapienie, tworząc czerty i krzemienie.

G. Millot (1960) wskazuje, że w przemianie bezpostaciowej krzemionki na chalcedon i kwarc pewną rolę odgrywa kalcyt. L. S. Birks i J. H. Schulman (1950) rozpatrując wpływ różnych domieszek na krystalizację bezpostaciowej krzemionki stwierdzili, że domieszki węglanów Ca, Mg, Ba, Sr i Mn powodują przemianę krzemionki w kwarc. Jakkolwiek ważną rolę w przemianach krzemionki bezpostaciowej mogą mieć procesy starzenia, to jednak można powiedzieć, że pewna domieszka węglanów odgrywa rolę katalizatora. Sądzę więc, że w otworze Korytków Duży 1 krzemionka pochodzi ze szczątków organicznych, przede wszystkim z gąbek i ma charakter głównie dia- oraz enigenetyczny.

UWAGI O TEKTONICE

Makro- i mikroskopowy przegląd próbek i płytek cienkich z otworu wiertniczego Korytków Duży 1 daje materiał do poglądu na tektonikę osadów malmu. Całą serię charakteryzują spękania, sprasowania, ślizgi tektoniczne, zbrekcjowania i stylolity zorientowane w różnych płaszczyznach i nachylone pod różnym kątem.

Określenie azymutów płaszczyzn spękań, ślizgów i stylolitów było niemożliwe. Jedyne można było wyznaczyć ich upad. Pomiarów wraz

z opisem makroskopowym próbek rdzeni wykonała mgr K. Pawłowska. Za udostępnienie tychże materiałów składam serdeczne podziękowanie.

Aby nie komplikować obrazu zastosowałem uproszczoną klasyfikację kątów nachylenia płaszczyzn: pionowy 90° , prawie pionowy $80 \div 90^\circ$, skośny $50 \div 80^\circ$, ostry $20 \div 50^\circ$, prawie poziomy $5 \div 20^\circ$ i poziomy $0 \div 5^\circ$. Dominujące kierunki przebiegu spękań i stylolitów wyznaczone są przez płaszczyzny pionowe i poziome. Najrzadziej trafiają się kierunki prawie poziome. Spękania położone w płaszczyznach skośnych występują w niewiele mniejszych ilościach niż w pionowych i poziomych. Obok spękań i stylolitów dość licznie trafiają się ślizgi, przeważnie leżące w płaszczyznach ostro nachylonych oraz brekcje i sprasowania o charakterze tektonicznym.

Analiza porównawcza spękań i stylolitów pozwoliła wyróżnić następujące ich systemy:

1. Szczeliny pionowe i prawie pionowe słabo spojone, zabliznione kalcytem mikrokryształicznym. Na płaszczyznach pionowych znajdują się żółtawe naloty wodorotlenków żelaza, zaś na prawie pionowych widoczne są schodkowate mikroślizgi, pokryte najczęściej cienką błonką kalcytu lub iżu.

2. Szczeliny pionowe i prawie pionowe związane ze starszym systemem stylolitów, zabliznione kalcytem drobno- lub średniokryształicznym. Szczeliny spękań przebiegają prostopadle do płaszczyzny stylolitów. Stylolity są przeważnie doskonale rozwinięte i zawierają prawidłowo rozmieszczone residuum ilaste.

3. Szczeliny i stylolity o przebiegu skośnym makroskopowo wykazujące podobne wykształcenie do drugiego systemu pionowego i prawie pionowego. Mikroskopowo różnią się od niego średnio- i grubokryształicznym kalcytowym zabliznieniem. W osobnikach kalcytu często trafiają się lamelki polisyntetycznych zblizniaczeń, wskazujące na zjawiska deformacji mechanicznej. W stylolitach rowki przebiegają prostopadle do płaszczyzny stylolitów.

4. Szczeliny, stylolity oraz ślizgi z ostrym upadem. Szczeliny zabliznione są kalcytem drobno- i średniokryształicznym, stylolity wypełnione substancją ilastą lub kalcytem, ślizgi natomiast pokryte są błonką substancji ilastej. Systemy szczelin i stylolitów pokrywają się z płaszczyznami ślizgów.

5. Spękania i stylolity prawie poziome, wykształcone podobnie jak skośne. Szczeliny zabliznione są średnio- i grubokryształicznym kalcytem. Niekiedy towarzyszy mu piryt.

6. Spękania i stylolity w płaszczyznach poziomych, wykształcone podobnie jak w systemie pierwszym i drugim. Szczeliny są spojone mikrokryształicznym kalcytem oraz pokryte mikroschodkowatymi mikroślizgami jak i normalnie zabliznione szczeliny. Stylolity są dobrze rozwinięte.

Wśród stylolitów wyróżniam trzy zasadnicze generacje:

— Diagenetyczną — znajdującą się w płaszczyźnie poziomej lub prawie poziomej, równoległej do uwarstwienia. Stylolity tej generacji przeważnie pocięte są przez szczeliny i w ich płaszczyźnie poprzesuwane.

— Późnodiagenetyczną lub tektoepigenetyczną starszą. Przecina ona szczątki fauny i inne składniki wapieni. Stylolity tej generacji stwierdziłem między innymi na granicy między wapieniami i czertami.

— Tektoepigenetyczną młodszą generację oraz młodsze od tejże generacje przecinające różne składniki skał jak: czerty, duże kryształy dolomitu i inne. W tych stylolitych występują wzbogacenia w substancję bitumiczną, piryt i dolomit.

W systemach szczelin i stylolitów jestem skłonny wyróżnić dwie kategorie płaszczyzn: czynne i bierne lub prawie bierne.

Do kategorii płaszczyzn czynnych zaliczam szczeliny zmineralizowane kalcytem drobno-, średnio- i grubokrystalicznym oraz pirytem. W tej kategorii wyróżniam szczeliny ługowania i szczeliny zablizniane. Szczeliny ługowania są nierównej grubości i niekiedy przechodzą w wyraźne stylolity. Szczeliny zablizniania, szczególnie w swej pierwotnej postaci, są najczęściej równej grubości i spokojone bywają mikro- lub drobnokrystalicznym kalcytem. Szczeliny zablizniania w wielu przypadkach, szczególnie spojone mikrokrystalicznym kalcytem, zaliczyć należy do biernych lub prawie biernych. Należy podkreślić, że wszystkie szczeliny czynne i bierne mogą przechodzić jedne w drugie przy odpowiednich warunkach fizyczno-chemicznych. Jak wynika z dotychczasowych obserwacji (K. Radlicz, 1966) szczeliny ługowania mogą przekształcić się w stylolity lub zapoczątkować zjawiska krasowania.

Powyższe spostrzeżenia potwierdzają, że otwór Korytków Duży 1 usytuowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie strefy dyslokacyjnej (S. Pawłowski, 1961). Ruchy tektoniczne odbyły się w trzech etapach. Wydaje się, że najstarszy etap należy wiązać z fazą osterwaldzką lub austrydzką, tj. z czasem odpowiadającym tworzeniu wału środkowopolskiego. Pozostałe dwa etapy związane byłyby z tektoniką młodszą — alpejską.

Zakład Mineralogii i Petrografii
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 16 sierpnia 1968 r.

PIŚMIENNICTWO

- BIRKS L. S., SCHULMAN J. H. (1950) — The effect of various impurities on the crystallization of amorphous silicic acid. *Amer. Miner.*, 35, nr 11—12, p. 1035. Menasha.
- GŁOWACKI E. (1963) — O dolomityzacji w jurze zachodniej części przedgórze Karpat Środkowych. *Kwart. geol.*, 7, p. 403—414, nr 3. Warszawa.
- MILLOT G. (1960) — Silice, silex, silicifications et croissance des cristaux. *Bull. Serv. Carte Géol. Als.*, 13, nr 4, p. 129—146. Strasbourg.
- NIEMCZYCKA T. (1964) — Osady malmu nad górnym Bugiem. *Kwart. geol.*, 8, p. 262 — 281, nr 2. Warszawa.
- NIEMCZYCKA T. (1966) — Górnajurajskie osady bagienne w otworze wiertniczym Jarczów (Tomaszów Lubelski IG 1), *Kwart. geol.*, 10, p. 339—349, nr 2. Warszawa.
- PAWŁOWSKA K. (1961) — Profil litologiczny jury otworu Korytków Duży. *Arch. Inst. Geol. (maszynopis)*. Warszawa.

- PAWŁOWSKI S. (1961) — Kredowy i jurajski rów lubelski. Kwart. geol., 5, p. 831 — 838, nr 4. Warszawa.
- RADLICZ K. (1963) — Charakterystyka petrograficzna osadów malmu z otworu wiertniczego Korytków Duży 1. Kwart. geol., 7, p. 659—660, nr. 4. Warszawa.
- RADLICZ K. (1965) — O nowym znalezisku glonów z rodzaju *Acicularia*. Kwart. geol., 9, p. 597—602, nr 3. Warszawa.
- RADLICZ K. (1966) — Tekstury stylolitowe. Kwart. geol., 10, p. 367—362, nr 2. Warszawa.
- RADLICZ K. (1967) — Dolomity i dolomitacja skał górnej jury Niżu Polskiego. Biul. Inst. Geol., 207, p. 187—222. Warszawa.
- USDOWSKI H. E. (1962) — Die Entstehung der kalkoolithischen Fazies des nord-deutschen Unteren Buntsandsteins. Beitr. Münch. Petr., 8, p. 141—179.

Криштоф РАДЛИЧ

ПЕТРОГРАФИЯ ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БУРОВОЙ СКВАЖИНЫ КОРЫТКУВ ДУЖИ 1

Резюме

Разрез верхней юры в буровой скважине Корыткув Дужи 1 мощностью 283 м состоит из трех серий: губковых и мергелистых известняков, в основном окремнённых оолитовых и доломитовых пород, а также конгломератовых и оолитовых пород. Весь комплекс пород отличается сильной трещиноватостью в различных плоскостях и многочисленными стилолитами (К. Радлич 1966).

В отложениях первой серии присутствуют преимущественно остатки губок, а также редкие зёрна кварца и глауконита. Окремнение и отвердевание чертов произошло на этапе диа и эпигенезиса.

Во второй серии были обнаружены стебли водорослей *Acicularia*, а также оогонии *Chagasaea*. Среди оолитов были выделены оолиты химического или биохимического происхождения, а также биохимическо-механические оолиты, относящиеся к промежуточным формам онколитов и глинистых катунов.

В третьей серии отложения главным образом оолитовые и конгломератовые. В них встречаются многочисленные мелкие кристаллы ангидрита и гипса, их кальцитовые псевдоморфозы или их негативы.

Из-за невозможности определения азимутов трещин и стилолитов в образцах кернов, рассматривалось их падение. Составлена упрощённая классификация углов падения плоскостей: вертикальный 90°; почти вертикальный 80—90°; косой 50—80°; острый 20—50°; почти горизонтальный 5—20°, а также горизонтальный 0—5°. Преимущественные направления трещин и стилолитов обозначены горизонтальными и вертикальными плоскостями. Наряду с трещинами и стилолитами имеются многочисленные тектонические плоскости скольжения. Сравнительный анализ трещин и стилолитов позволил выделить следующие системы:

1. Трещины вертикальные и почти вертикальные, а также горизонтальные слабо спаянные микрокристаллическим кальцитом или глиной.

2. Трещины вертикальные и почти вертикальные, связанные со старшей системой стилолитов, выполненных мелко или среднекристаллическим кальцитом.

3. Трещины пологие, выполненные средне и грубокристаллическим кальцитом с полисинтетическими двойникованиями.

4. Трещины, стилолиты и поверхности скольжения в острых плоскостях, выполненные мелко и среднекристаллическим кальцитом или глиной.

5. Трещины и стилолиты почти горизонтальные, выполненные средне и грубокристаллическим кальцитом. Среди стилолитов выделено по меньшей мере три генерации: диагенетические, тектогенетические и тектоэпигенетические.

В системах трещин и стилолитов выделено две категории плоскостей: активные и пассивные или почти пассивные. К категории активных поверхностей относятся трещины, выполненные кальцитом и пиритом. В этой категории выделено две разновидности: трещины выщелачивания и трещины затягивания. Все трещины активные и пассивные могут переходить одни в другие при соответствующих физико-химических условиях. Трещины выщелачивания могут преобразоваться в стилолиты или стать началом карста.

Krzysztof RADLICZ

PETROGRAPHY OF THE UPPER JURASSIC DEPOSITS PIERCED BY BORE HOLE KORYTKÓW DUŻY 1

Summary

The Upper Jurassic deposits pierced by bore hole Korytków Duży 1, are 283 m in thickness and consist of three series: spongy and marly, mainly silicified limestones, oolitic and dolomitic deposits, as well as conglomeratic and oolitic deposits. The whole rock complex is characterized by a strong fracturing visible along various planes, and by numerous stylolites (K. Radlicz, 1966).

In the deposits of the first series are found mainly fragments of sponges, as well as sporadic grains of quartz and glauconite. Silification and consolidation of cherts took place during both diagenesis and epigenesis stages.

In the rocks of the second series the author has found fragments of algae that belong to *Acicularia* and *Characaea*. Among the oolites the author has encountered oolites of chemical or biochemical origin, and biochemical-mechanical oolites that are referred to the intermediate forms between oncolites and ball-stones.

In the third series the deposits are mainly oolitic and conglomeratic, bearing numerous fine crystals of anhydrite and gypsum, their calcite pseudomorphs, or their negatives.

Due to a lack of any possibilities to determine the azimuths of fissures and of stylolites in core samples, only dips have been analysed by means of simplified classification method of dip angles in the individual planes, i.e. vertical — 90°, almost vertical — 80 — 90°, oblique — 50 — 80°, acute — 20 — 50°, almost horizontal — 5 — 20°, and horizontal — 0 — 5°. The predominating directions of the fissures and stylolites are determined by vertical and horizontal planes. In addition to the fissures and stylolites there are found also numerous tectonical slickensides. A comparative analysis of the fissures and stylolites allowed the author to distinguish the following systems:

- 1 — vertical and almost vertical fissures and horizontal fissures, slightly cemented with microcrystalline calcite, or with clay,
- 2 — vertical and almost vertical fissures related to the older system of stylolites, cicatrized with fine-crystalline or middle-crystalline calcite,
- 3 — fissures of oblique direction cicatrized with middle-crystalline and coarse-crystalline calcite, with polysynthetic twinnings,
- 4 — fissures, stylolites and slickendides of sharp planes cicatrized with fine-crystalline and middle-crystalline calcite, or with clay,
- 5 — fissures and stylolites running almost horizontally, cicatrized with middle-crystalline and coarse-crystalline calcite. At least, three generations of diagenetic and tectoeopigenetic character have been distinguished among the stylolites considered.

In the systems of fissures and stylolites, two categories of planes have been ascertained: active and passive, or almost passive ones. To the category of active planes belong fissures cicatrized with calcite and pyrite. In this category two varieties have been distinguished: leaching and cicatrization fissures. Under favourable physical and chemical conditions all the active and passive fissures may pass one into another. The leaching fissures may transform into stylolites, or may constitute the initial forms of karst phenomena.

TABLICA I

Fig. 2. Pseudo-oolity przekształcone z oolitów (proces pelityzacji). Część z nich została wypreparowana w przekryształizowanym spoiwie kalcytowym. Oxford górny. Korytków Duży 1, głębokość 225,2 m; nikiel równoległe, pow. 76 ×

Pseudo-oolites after alteration of oolites (pelitization process). Part of them was prepared in recrystallized calcite cement. Upper Oxfordian, Korytków Duży 1, depth 225.2 m, parallel nicols, enl. × 76

Fig. 3. Wapień oolitowy. Drobne oolity wypreparowane w drobnokrystalicznym spoiwie kalcytowym, budowa wewnętrzna oolitów częściowo zatarta. Oxford górny, Korytków Duży 1, głębokość 175,8 m; nikiel równoległe, pow. 90 ×

Oolitic limestones. Fine oolites prepared in fine-crystalline calcite cement. Intrinsic structure of oolites partly hidden. Upper Oxfordian. Korytków Duży 1, depth 175.8 m, parallel nicols, enl. × 90

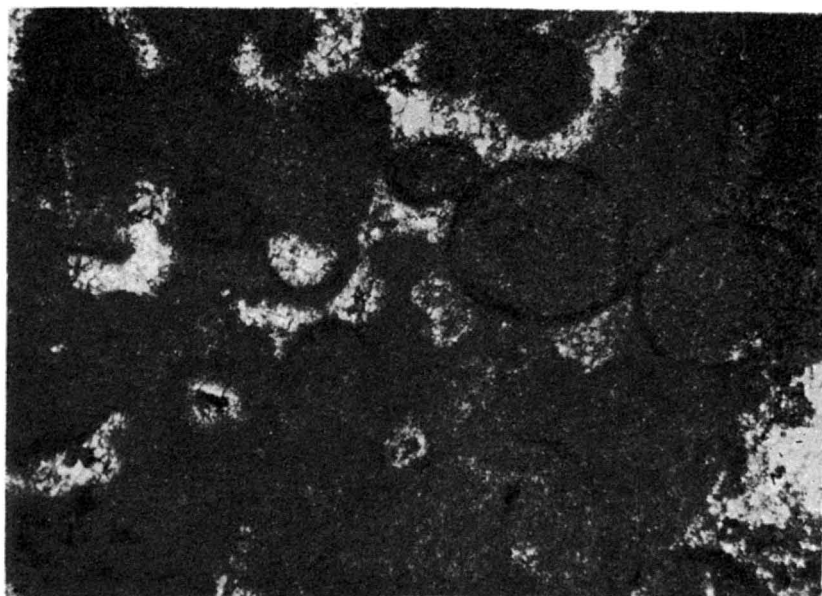


Fig. 2

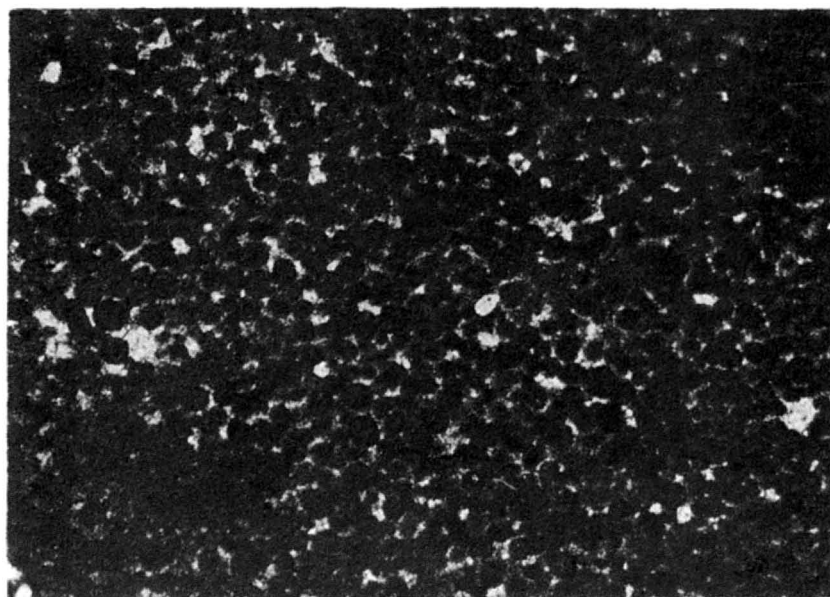


Fig. 3

TABLICA II

- Fig. 4. Wapień oolitowy. Oolity o budowie współśrodkowo-promienistej. Oksford górny, Korytków Duży 1, głębokość 151,1 m; nikole równoległe, pow. 60 ×
Oolitic limestone. Oolites characterized by concentric-radial structure. Upper Oxfordian. Korytków Duży 1, depth 151.1 m, parallel nicols, enl. × 60
- Fig. 5. Wapień oolitowy. Oolity o budowie współśrodkowo-promienistej i promienistej. W spoiwie rozmieszczone pojedyncze romboedry dolomitu. Oksford górny, Korytków Duży 1, głębokość 154,7 m, nikole równoległe, pow. 67 ×
Oolitic limestone. Oolites characterized by concentric-radial and radial structure. Single rhombohedrons of dolomite are disseminated in cement. Upper Oxfordian. Korytków Duży 1, depth 154.7 m, parallel nicols, enl. × 67

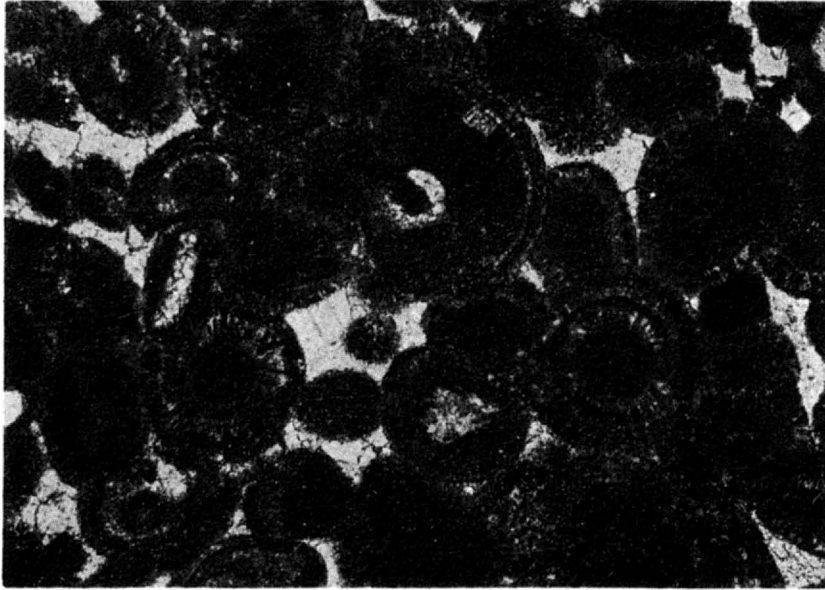


Fig. 4

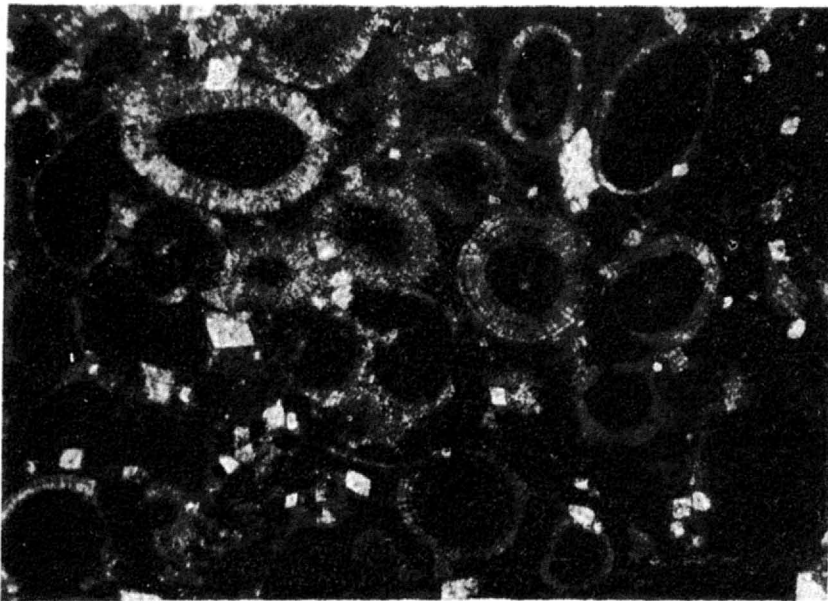


Fig. 5

TABLICA III

Fig. 6. Zdolomityzowane wapienie oolitowe. Kryształy dolomitu rozmieszczone głównie pomiędzy oolitami. Oksford górny, Korytków Duży 1, głębokość 155,1 m; nikole równoległe, pow. 14 ×

Dolomitized oolitic limestones. Dolomite crystals disseminated mainly among oolites. Upper Oxfordian. Korytków Duży 1, depth 155.1 m; parallel nicols, enl. × 14

Fig. 7. Dolomit wapnisty. Na tle osobników dolomitu zaznaczają się kryształy i budowa zdolomityzowanych oolitów. Oksford górny, Korytków Duży 1, głębokość 260,0 m; nikole równoległe, pow. 32 ×

Calcareous dolomite. Against the background of dolomite individuals are seen crystals and structure of dolomitized oolites. Upper Oxfordian. Korytków Duży 1, depth 260,0 m; parallel nicols, enl. × 32

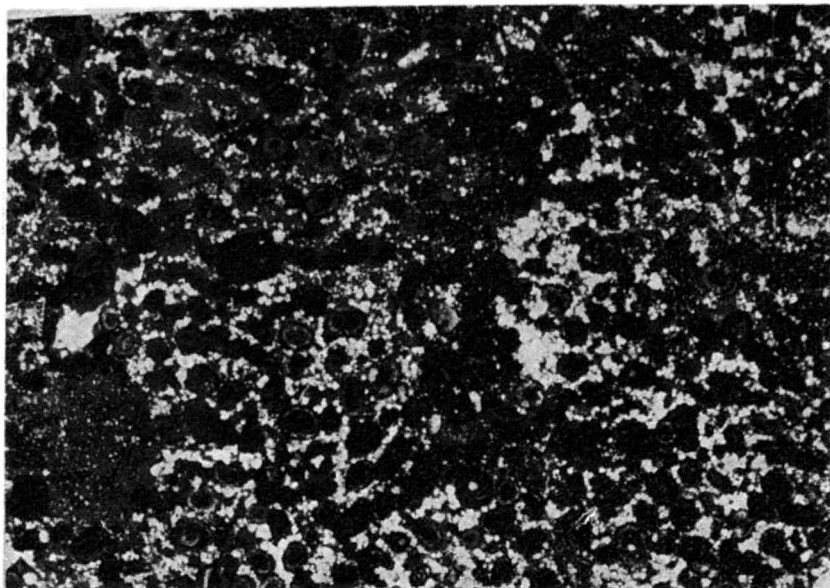


Fig. 6

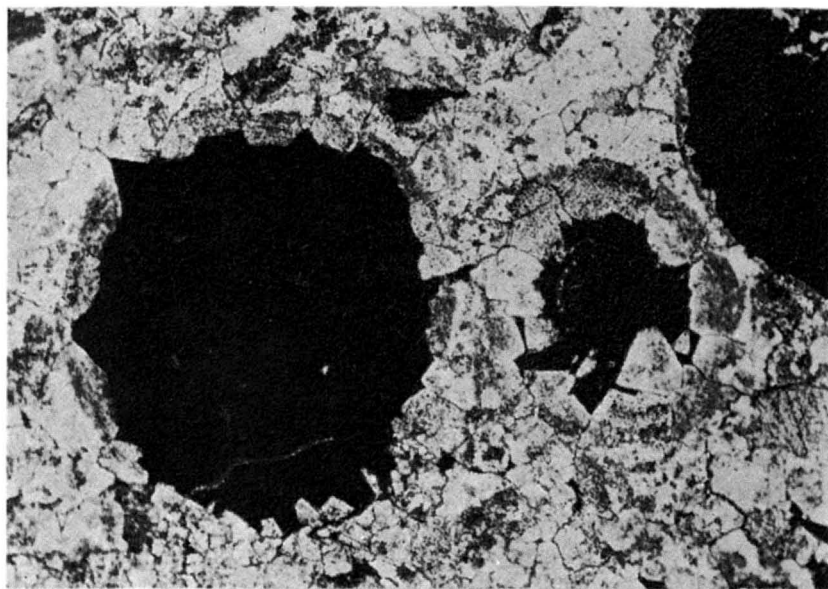


Fig. 7

TABLICA IV

Fig. 8. Dolomity wapniste. Średniokrystaliczna masa złożona z osobników dolomitu o wykształceniu hipidiotopowym. W osobnikach dolomitu występują wrostki pelityczne ułożone pasowo. Oksford górny, Korytków Duży 1, głębokość 287,4 m; nikole równoległe, pow. 43 ×

Calcareous dolomite. Middle-crystalline mass consists of dolomite individuals characterized by hipidiotopic development. The dolomite individuals reveal some pelitic ingrowths, band-like arranged. Upper Oxfordian, Korytków Duży 1, depth 287.4 m; parallel nicols, enl. × 43

Fig. 9. Dolomit wapnisty. Kryształy dolomitu pocięte przez szwy stylolityczne wzbogacone w piryt i substancję organiczną. Oksford górny, Korytków Duży, głębokość 255,0 m; nikole skrzyżowane, pow. 64 ×

Calcareous dolomite. Dolomite crystals cut by stylolitic sutures enriched in pyrite and organic substance. Upper Oxfordian, Korytków Duży 1, depth 255.0 m; crossed nicols, enl. × 64

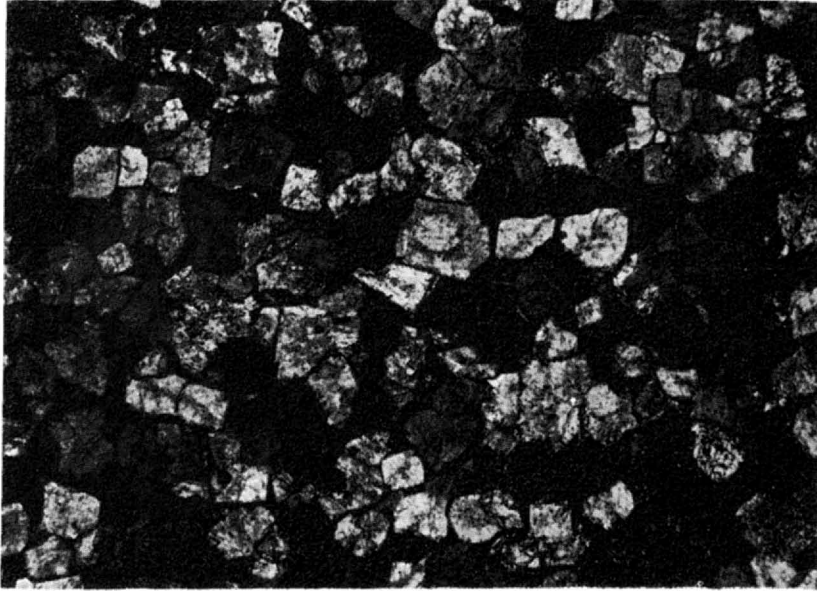


Fig. 8



Fig. 9