

Stefan CEBULAK, Bronisława NURKIEWICZ, Maria SKUPIEŃ

Opracowanie petrograficzne osadów z Wełnowca

WSTĘP

Celem wiercenia w Wełnowcu było przebadanie osadów karbońskich w tym rejonie. Po przewierceniu 1504 m osadów karbońskich wiercenie zostało zatrzymane na głębokości 1504,0 m w serii ilasto-mułowcowej. Badania litologiczne osadów wykonała U. Moszczyńska. Do badań petrograficznych pobrano próbki punktowe, które dla uchwycenia zmian ogólnego charakteru facjalnego poddano analizom mikroskopowym, termicznym różnicowym oraz chemicznym na skład substancji węglanowej. Osady gruboklastyczne opracowała M. Skupień, drobnoklastyczne B. Nurkiewicz, węglanowość osadów i charakter frakcji ciężkiej S. Cebulak. Analizy chemiczne wykonała D. Orłowska.

Przewiercona w Wełnowcu seria osadów karbońskich należących do namuru A wykształcona jest w postaci osadów piaskowcowo-mułowcowych z nielicznymi cienkimi wkładkami ilowców oraz z kilkumetrową wkładką żwirowca występującego na głębokości 375 m. Pod względem zmian litologicznych profil tego wiercenia można podzielić na trzy części. Część pierwsza — spągowa (1504 ÷ 1110 m) stanowi kompleks skał mułowcowych z kilkoma wkładkami ilowców i bardzo cienkimi nie przekraczającymi 2 m miąższości wkładkami piaskowców. Część druga — środkowa (1110 ÷ 472 m) to kompleks mułowcowo-piaskowcowy z przewagą piaskowców średnioziarnistych i nielicznymi cienkimi wkładkami ilowców. Część trzecia — stropowa (472 m do stropu otworu) stanowi kompleks osadów drobnoklastycznych z częstymi, wyraźnie grubszymi wkładkami ilowców, w którym wśród osadów piaszczystych występują przeważnie piaskowce drobnoziarniste.

OSADY GRUBOKLASTYCZNE

Osady piaskowcowe reprezentowane są przez piaskowce drobnoziarniste, rzadziej średnioziarniste, przeważnie szarogłazowe o spoiwie kaolinitowo-hydromikowym, często z domieszką węglanów, lub rzadziej o spoiwie węglanowym. Wykazują one teksturę równoległą, rzadko bezładną. Tekstura równoległa zaznaczona jest przez kierunkowe ułożenie łusek mik, skupień substancji węglistej lub laminację materiałem mułowcowym.

Materiał ziarnisty piaskowców wykazuje złe wysortowanie oraz słaby stopień obtoczenia. Niekiedy występują ziarna o kształtach pirogenicnych. Piaskowce składem swym odpowiadają przeważnie piaskowcom szarogłazowym wyższego rzędu, często stojącym na pograniczu z arkozami niższego rzędu, lub piaskowcom zbliżonym do piaskowców kwarcowych (wg trójkąta systematycznego K. Łydki). Człon szarogłazowy zbudowany jest z łuszczyków i okruchów skał, które w poszczególnych próbkach występują w różnym stosunku. Człon arkozowy tworzą skalenie sodowo-potasowe, rzadziej plagioklasy.

Kwarc wykazuje znikanie światła proste, rzadziej faliste lub falistoplamiste. Bardzo rzadko występują w nim wrostki łuszczyków, apatytu i cyrkonu, częściej zaś submikroskopowe wrostki bliżej nie rozpoznanych minerałów.

Skalenie sodowo-potasowe reprezentowane są przez ortoklaz i rzadko mikroklin o zbliżeniu kratkowemu. Wykazują one lekkie zmętnienie lub dalej posunięte zmiany w procesie kaolinityzacji. Sporadycznie występują skalenie z napisowymi przerostami kwarcu oraz skalenie ulegające procesowi albityzacji, dające czasem pola o dość wyraźnej charakterystyce albitu szachownicowego. Niekiedy obserwuje się mikroperyty ortoklazowe.

Plagioklasy wykazują zbliżenia albitowe i są kwaśnymi oligoklazami (12÷15% zawartości anortytu), rzadziej czystymi albitami. Na niektórych osobnikach widoczne są objawy kataklazy ujawniające się wygięciem lub przemieszczeniem lametek bliźniaczych. Często plagioklasy wykazują w różnym stopniu zaawansowania proces serycytyzacji. W piaskowcach o spoiwie węglanowym skalenie ulegają kalcytyzacji.

Muskowit występuje w zmiennej ilości, przeważnie w postaci cienkich i długich łusek, czasem lekko powyginanych; rzadziej w postaci drobnych, postrzępionych łusek.

Biotyt wykształcony jest w postaci cienkich, często powyginanych łusek o pleochroizmie w barwach brunatnych lub rzadziej zielonych. W niektórych próbkach występują naprzemianległe pakiety biotyту i muskowitu. Zmiany biotyту zachodzą w kierunku bauerytyzacji, chlorytyzacji oraz hydrobiotytyzacji. W partii stropowej wiercenia występują agregaty hydrobiotytowe o falistym znikaniu światła. Niekiedy na biotycie występują pola pleochroiczne po cyrkonie.

Chloryt występuje w podrzędnej ilości prawie w każdej próbce piaskowca w postaci drobnych łusek, wykazując subnormalne barwy interferencyjne fioletowo-niebieskie lub brunatne.

Okruchy skał reprezentowane są przeważnie przez kwarcyty drobno-kryształiczne, rzadziej łupki kwarcytowe lub mikowo-kwarcowe oraz przez okruchy skaleniowe skał magmowych wylewnych, prawdopodobnie z grupy sjenito-trachitowej, być może, także riolitowej.

Glaukonit występuje sporadycznie w niektórych tylko próbkach piaskowców w partii spągowej lub stropowej, tworząc skupienia o kształtach kulistych i barwie zielonej. Częściej występują minerały pośrednie z szeregu glaukonitu-folidoidu, sporadycznie skupienia minerałów z grupy leptochlorytów, izotropowe o barwie bladobrunatnej.

Minerały akcesoryczne występują w postaci drobnych, obtoczonych

lub pokruszonych ziarn i reprezentowane są przez apatyt, cyrkon, granat, rzadko rutyl i turmalin.

Minerały akcesoryczne występują w postaci drobnych, obtoczonych lub pokruszonych ziarn i reprezentowane są przez apatyt, cyrkon, granat, rzadko rutyl i turmalin.

Spoiwo w piaskowcach ma charakter spoiwa porowego, rzadziej bazalnego. Spoiwo o charakterze porowym reprezentowane jest przez spoiwo kwarcowo-hydromikowe lub kaolinitowo-hydromikowe z domieszką miazgi skalnej i często węgla. Domieszka węgla występuje przeważnie w postaci skupień i reprezentowana jest najczęściej przez pelityczny syderyt lub rzadziej drobnokrystaliczny kalcyt.

Osobną grupę stanowią piaskowce o spoiwie bazalnym. W piaskowcach tych spoiwo reprezentowane jest przez spoiwo węglanowe z niewielką domieszką kwarcowo-hydromikowego. Spoiwo węglanowe to spoiwo dolomityczne, ankerytowe i rzadko — wyżej — kalcytowe drobnokrystaliczne. Piaskowce te często stoją na pograniczu ze skałami węglanowymi zapiaszczonymi. Często w piaskowcach występują okruchy substancji węglistej oraz rzadziej drobne skupienia mikrokrystalicznego pirytu.

Zwirowiec. Próbką pobrana z głębokości 375,2÷373,2 m przedstawia zwirowiec o wielkości ziarn 0,7÷6,4 mm. Wykazuje on teksturę bezładną, porowatą, zbudowany jest przeważnie z kwarcu, bardzo rzadko skaleni sodowo-potasowych, okruchów skał, z grupy minerałów akcesorycznych występuje turmalin. Charakter poszczególnych składników mineralnych jest identyczny z występującymi w piaskowcach. Spoiwo stanowi substancja kaolinitowo-kwarcowa z domieszką węglanów.

Piaskowce tufitowe. W Wełnowcu zauważa się występowanie piaskowców tufitowych na głębokości 76,7 m, 829÷829,4 m, 1106÷1110,0 m. Należy zaznaczyć, że próbki te były próbkami wyrywkowymi, pobranymi przez geologa profilującego i do tej pory nie ma danych odnośnie do kontaktów i przejść osadów tufitowych w utwory przyłęgle. Ponadto stwierdzić należy, iż tufitowość tych osadów została dopiero stwierdzona po wykonaniu analiz mikroskopowych już po likwidacji rdzeni wiertniczych. Najwyraźniejszy charakter tufitowy wykazuje próbka z głębokości 76,7 m. Jest to piaskowiec drobnoziarnisty o spoiwie węglanowym, w którym ziarna kwarcu wykazują przeważnie charakter pirogeniczny o kształtach bardzo wydłużonych (igielkowatych). Piaskowiec ten jest silnie biotytowy. Biotyty ulegają procesowi karbonatyzacji niekiedy już w końcowym jego etapie. Rzadko wykazują one charakter zbliżony do biotytów spieczonych.

Muskowit występuje znacznie rzadziej i przeważnie na wszystkich jego łuskach obserwuje się wyraźnie węglanowe narosty krustyfikacyjne. Zarówno muskowit, jak i biotyt występują w postaci długich i cienkich łusek.

Skalenie reprezentowane są przez skalenie sodowo-potasowe, bardzo rzadko przez plagioklasy. Skalenie często ulegają procesowi karbonatyzacji, w niektórych przypadkach już w jego fazie końcowej. W piaskowcu tym sporadycznie występują minerały z grupy leptochlorytów barwy bladobrunatnej, izotropowe.

Następne dwie próbki piaskowców tuffitowych o spoiwie węglanowym (głębokość 829,0÷829,4 m, 1106÷1110,0 m) to piaskowce o dość dużej zawartości kwarcu, o kształtach pirogenicznym (szczególnie próbka z głębokości 1106,0÷1110,0 m). Łyszczki występują tu wyraźnie w mniejszej ilości niż w próbkach z głębokości 76,7 m i reprezentowane są przeważnie przez skarbonatyzowane biotyty oraz muskowit. Skalenie wykazują ten sam skład i charakter jak w próbkach z głębokości 76,7 m. Występują tu ponadto okruchy skał magmowych ulegające karbonatyzacji, niekiedy bardzo daleko posuniętej.

W niektórych próbkach, przeważnie z głębokości 207,6÷440,2 m, obserwuje się występowanie w materiale detrytycznym ziarn kwarcu o kształtach pirogenicznym. Prawie cały materiał klastyczny, zarówno próbki z głębokości 76,7 m, jak 1106,0÷1110,0 m wykazuje cechy piroklastyczne, a zatem nie biorąc pod uwagę materiału węglanowego nieklastycznego, osady te nabierają charakteru tufowego krystalicznego.

OSADY DROBNOKLASTYCZNE

Iłowce występują w Wełnowcu w nieznacznej ilości. Większe nagromadzenie obserwuje się w wydzielonej wyżej części stropowej oraz w części spągowej. W części środkowej występują one o wiele rzadziej.

Mikroskopowo przedstawiają się jako ilowce o strukturze pelitycznej lub kryptokrystalicznej, rzadko zawierające materiał drobnoaleurowy. Prawie zawsze wykazują teksturę równoległą, zaznaczoną przez ułożenie smug i skupień substancji węglistej, domieszek substancji węglanowej, ułożenie drobnych łusek hydromik oraz dosyć często przez ułożenie skupień piryty lub przez jednorodne jednokierunkowe wygaszanie światła całej masy ilowca.

Masę podstawową ilowców stanowi substancja o niewysokiej dwójłomności. Wykształcona jest ona w postaci substancji pelitycznej, bardzo drobno łuseczkowej z domieszką substancji kryptokrystalicznej, nisko dwójłomnej. Wykonane analizy termiczne różnicowe wskazują na kwarcowo-kaolinitowy charakter substancji z dużą nieraz domieszką substancji organicznej. Dosyć często występują drobne domieszki substancji węglanowej, najczęściej dolomityczno-ankerytowej, a rzadko wysoce kalcytowej.

Materiał drobnoaleurowy, który występuje niekiedy w ilowcach, to najczęściej kwarc, łuski hydromik, bardzo rzadko skalenie i kryptokrystaliczny piryty.

W niektórych partiach osadów ilowcowych, zwłaszcza w części stropowej i spągowej, występują minerały z grupy leptochlorytów oraz sporadycznie minerały z grupy folioid-glaukonit.

Analizując występowanie ilowców w profilu zauważa się, że część środkowa charakteryzuje się występowaniem ilowców drobnokrystalicznych, część górna natomiast głównie ilowców kryptokrystalicznych. Ponieważ dla części spągowej, wykonano jedynie sporadyczne analizy, dla tej części profilu nie można jeszcze podać dokładnej charakterystyki.

Mułowce mikroskopowo przedstawiają się jako mułowce grubo- lub drobnoaleurowe, często zawierające materiał drobnopsamitowy lub

też niektóre partie mułowca są silnie ilaste. Odznaczają się przeważnie teksturą kierunkową, zaznaczoną przez obficie występującą tu substancję węglistą, jednokierunkowe ułożenie łusek mik, smużaste nagromadzenie domieszek substancji węglanowej oraz naprzemianległymi laminami piaskowca drobnoziarnistego i mułowca. Masę pelityczną stanowi prawdopodobnie substancja kwarcowo-hydromikowa, drobnołuseczkowa; bardzo rzadko występuje substancja wyraźnie hydromikowa, prawdopodobnie hydrobiotytowa. Analizy termiczne różnicowe wykonane z niektórych próbek wykazują skład kaolinitowo-illitowy, często z dużą domieszką substancji organicznej.

Materiał aleurytowy i drobnopsamitowy to najczęściej kwarc, czasem skalenie, plagioklasy, łuski mik, jak biotyt, muskowitz, minimalnie chloryt, bardzo rzadko skupienia kaolinitu. Materiał grubiej klastyczny wykazuje różny stopień obtoczenia ziarn, czasem występują ziarna ostrokanciaste zbliżone do pirogeniczných. Materiał grubiej klastyczny wykazuje identyczny charakter jak w osadach piaskowcowych. Substancja węglista stanowi stałą, czasami bardzo znaczną domieszkę w mułowcach. Podobnie i domieszka substancji węglanowej występuje w całym profilu w zmiennych ilościach. W niektórych przypadkach, głównie w partii stropowej, występuje ona w tak znacznej ilości, że powoduje konieczność zaliczenia tych skał do skał węglanowych. Z minerałów akcesorycznych spotykamy tu niekiedy cyrkon, turmalin, apatyt, rutil. Sporadycznie występują minerały z grupy folidoid-glaukonit i leptochloryty, z tym że występują one tylko w stropowej i spągowej części profilu.

WĘGLANOWOŚĆ OSADÓW I CHARAKTER MINERALNY SUBSTANCJI WĘGLANOWEJ

W celu uchwycenia uzupełniających danych facjalnych oraz niektórych momentów sedymentologicznych omawiane osady poddano badaniom chemicznym na skład substancji węglanowej. Z otrzymanego do badań zestawu próbek badaniom chemicznym poddano 59 próbek zarówno z osadów grubo-, jak i drobnoklastycznych.

Jak wykazały wyniki analiz chemicznych i mikroskopowych, w osadach warstw brzeżnych bardzo często spotykamy kilkuprocentowe przymieszki substancji węglanowej. Występują one mniej więcej jednakowo w całym profilu warstw i to zarówno w osadach drobno-, jak i gruboklastycznych. Wyższe, kilkunasto- lub kilkudziesięcioprocentowe zawartości spotykamy we wkładkach w określonych partiach profilu, przy czym występowanie większości tych wkładek jest tu wyraźnie zbieżne z występowaniem fauny morskiej lub jej obecnością w przyległych partiach. Prawie zawsze obecne są w nich nieliczne drobne skupienia minerałów z grupy folidoid-glaukonit oraz minerałów leptochlorytowych.

Wkładki osadów wyraźnie tufogenicznych zawierają bardzo znaczny procent węglanów. Wkładki osadów z najwyższą zawartością węglanów, sięgającą prawie do 70% węglanów, występują dość licznie w części profilu przylegającej do poziomu morskiego Barbara, oraz w poziomie z fauną morską, odpowiednika poziomu Enna. Poza wkładkami wysoko węglanowymi z poziomu Barbara, Enna i jednej wkładki z najniższej

części profilu, a posiadających wyraźny charakter ilastych osadów marglistych, wszystkie pozostałe wykazują wyraźny charakter utworów piaszczystych. Ciekawie przedstawia się skład mineralny substancji węglanowej. Okazuje się mianowicie, że poza dwiema wkładkami osadów silnie marglistych wysoko kalcytowych, substancja węglanowa pozostałych wkładek wykazuje wyraźnie mieszany charakter. Osady piaszczyste wykazują przy tym wyraźnie wyżej kalcytowy charakter substancji węglanowej w porównaniu z osadami ilasto-mułowcowymi. Rozpiętość zawartości poszczególnych pojedynczych soli jest przy tym bardzo duża, co można przedstawić następująco:

	CaCO ₃	MgCO ₃	FeCO ₃
piaskowce	20,1÷74,9	1,0÷54,5	9,0÷48,8
mułowce	11,2÷39,2	12,6÷75,9	8,3÷78,9
iłowce	20,4÷23,0	34,3÷47,8	29,2÷45,3

Zależność składu substancji węglanowej od rodzaju osadu bardzo dobrze przedstawia fig. 1.

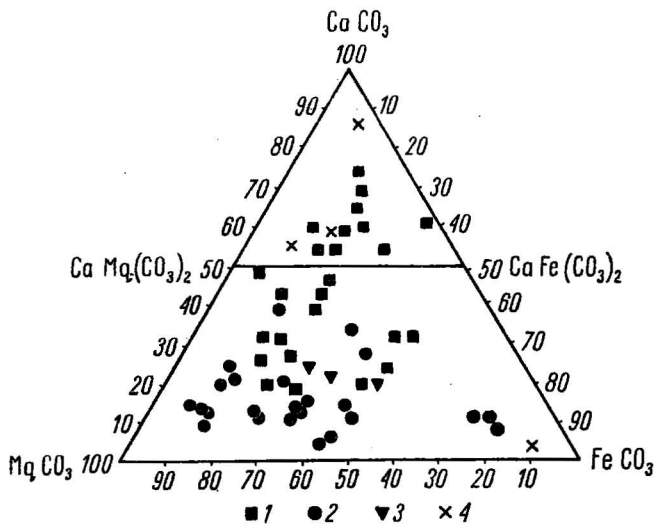


Fig. 1. Diagram trójkątny składu mineralnego substancji węglanowej

Triangle diagram of mineral composition of carbonate substance

1 — piaskowce; 2 — mułowce; 3 — iłowce; 4 — skały węglanowe

1 — sandstones; 2 — mudstones; 3 — claystones; 4 — carbonate rocks

Zaznaczyć tu należy, że zmienność w składzie substancji węglanowej obserwujemy nie tylko w zależności od składu frakcyjnego osadów, ale także, i to bardzo wyraźnie, w zależności od charakteru facjalnego osadów.

Osady drobnoklastyczne zawierające odciski apendiksów i stigmarii oraz osady z bardzo licznymi odciskami naziemnych form zawierają

zawsze przewagę członu syderytowego, i to niekiedy bardzo znaczną. Osady drobnoklastyczne z bardzo nielicznymi odciskami form naziemnych, paleontologicznie płonne lub z odciskami fauny zawierają zawsze przewagę członu magnezytowego. Przewaga ta w spągowej ilasto-mułowej części profilu, w której występują wkładki wyłącznie z fauną morską, sięga do 75%. Obecność dość licznych w tym profilu wkładek osadów drobnoklastycznych z przewagą członu magnezytowego, a nie zawierających odcisków fauny świadczy o znacznie liczniejszym występowaniu wpływów morskich, aniżeli to wynika z badań paleontologicznych.

CHARAKTERYSTYKA FRAKCJI CIĘŻKIEJ Z PIASKOWCÓW

W celu uchwycenia niektórych momentów sedymentologicznych przebadano skład mineralny frakcji ciężkiej z piaskowców. Frakcję tę odzielono w bromoformie i zatopiono w balsamie kanadyjskim. Analizę przeprowadzono licząc 300 ziarn z grupy minerałów przejrzystych, a następnie stosunek minerałów przejrzystych do nieprzejrzystych.

Wykonane analizy wykazały obecność biotyту, chlorytu, muskowitu, cyrkonu, rutilu, apatyту, turmalinu, granatu oraz rzadko staurolitu, sylimanitu, andaluzytu, minerałów z grupy epidot-zoizyt i monacytu. Minerałów nieprzejrzystych nie analizowano. Charakterystyka mikroskopowa występujących minerałów jest następująca.

Biotyt świeży występuje w postaci łusek różnej wielkości, wyraźnie pleochroitycznych w barwach brunatnych. Biotyt zwiertzały wykazuje wyraźnie odbarwienie i wytrącania się tlenków żelaza aż do agregatów substancji bezbarwnej nisko dwójłomnej, silnie przepojonej tlenkami żelaza.

Chloryt występuje jako łuski lub agregaty drobnych łusek, jest wyraźnie pleochroityczny w barwach — od ciemnozielonej do lekko żółto-zielonkawej.

Muskowit występuje w postaci bezbarwnych łusek z nielicznymi wrostkami kwarcu lub innymi nie zidentyfikowanymi wrostkami.

Cyrkon tworzy idiomorficzne piramidально-słupkowe lub igiełkowe kryształy lub wyraźnie okruchowe, kanciaste ziarna bezbarwne lub lekko żółtawo zabarwione.

Rutil występuje w postaci okruchowych, rzadko igiełkowatych ziaren brunatnożółto zabarwionych. Rzadko występują ziarna nigrynu.

Turmalin spotyka się jako kanciaste okruchowe ziarna, czasem dobrze obtoczone, o wyraźnym pleochroizmie, bezbarwny, żółtobrunatny do ciemnobrunatnego prawie nieprzejrzystego.

Apatyt występuje w postaci zarówno ziarn wyraźnie obtoczonych, jak i rzadziej nieregularnych, kanciastych okruchów.

Granat spotyka się jako ziarna różnej wielkości, bezbarwne lub lekko różowo zabarwiane.

Monacyt występuje jako wyraźnie obtoczone, elipsoidalne, mętne ziarna o ukośnym wygaszaniu w stosunku do osi wydłużenia.

W celu uchwycenia charakterystycznych momentów sedymentologicznych interpretację ilościowych wyników analiz przeprowadzono nie według zawartości pojedynczych minerałów, lecz występujące tu minerały

podzielono na grupy lub wydzielono niektóre pojedyncze minerały według właściwości zachowania się w warunkach transportu i sedymentacji, albo też powiązania petrograficzno-genetycznego. Cyrkon, rutyl, turmalin, apatyt połączono w grupę minerałów charakterystycznych dla skał magmowych. Staurolit, sylimanit, andaluzyt i minerały z grupy epidot-zoizyt połączono w grupę minerałów charakterystycznych dla skał metamorficznych.

Interpretując wyniki zauważono, że pewne charakterystyczne cechy w występowaniu wykazują następujące minerały lub grupy minerałów: biotyt, chloryty, grupa minerałów charakterystycznych dla skał magmowych oraz minerały nieprzejrzyste. Na podstawie zawartości tych minerałów w osadach profil z otworu Wełnowiec możemy podzielić na dwie części.

Część górna (do głębokości około 490 m) charakteryzuje się bardzo wysoką zawartością biotytów i podwyższoną zawartością granatów, część dolna wykazuje wysokie zawartości minerałów charakterystycznych dla skał magmowych i minerałów nieprzejrzystych oraz podwyższone zawartości chlorytów (fig. 2). Średnie zawartości powyższych minerałów przedstawiają się następująco:

	biotyt	granat	chloryt	min. niep.	min. mag.
Część górna	52,1	22,7	8,1	30,8	12,2
Część dolna	11,9	7,7	20,3	58,1	44,1

WNIOSKI Z BADAŃ PETROGRAFICZNYCH

Dokonany na wstępie podział na podstawie litologicznego charakteru osadów jest zgodny ze szczegółowym opracowaniem petrograficznym piaskowców i potwierdza trójdzielność profilu. Skład mineralny frakcji ciężkiej pozwala na postawienie granicy zmienności petrograficznej osadów na głębokości około 472 m.

Piaskowce partii spągowej występujące w postaci cienkich wkładek wykazują niską zawartość skaleni. Niska jest tu także zawartość łyszczyków. Spoiwo piaskowców jest przeważnie węglanowe lub zawiera dużą domieszkę węglanów. Dosty często obecne są tu minerały z grupy folioid-glaukonit oraz minerały leptochlorytowe.

Piaskowce partii środkowej, często średnioziarniste, wykazują dużą zawartość skaleni zarówno sodowo-potasowych, jak i plagioklazów, przechodząc niekiedy w piaskowce arkozowe niższego rzędu. Łyszczyki występujące i tu w niewielkiej ilości wykazują zawsze wyraźną przewagę muskowitu nad biotytem. Spoiwo jest kwarcowo-hydromikowe z niewielką tylko ilością węglanów. W stropowej części tej partii zaczynają się znowu pojawiać minerały z grupy folioid-glaukonit oraz leptochloryty.

Piaskowce partii stropowej są wyłącznie drobnoziarniste, bardzo często z wysoką zawartością łyszczyków (z wyraźną zawsze przewagą biotytu nad muskowitem) oraz bardzo niską, sporadyczną zawartością plagioklazów. Częste są w tej części profilu minerały leptochlorytowe oraz minerały z grupy folioid-glaukonit.

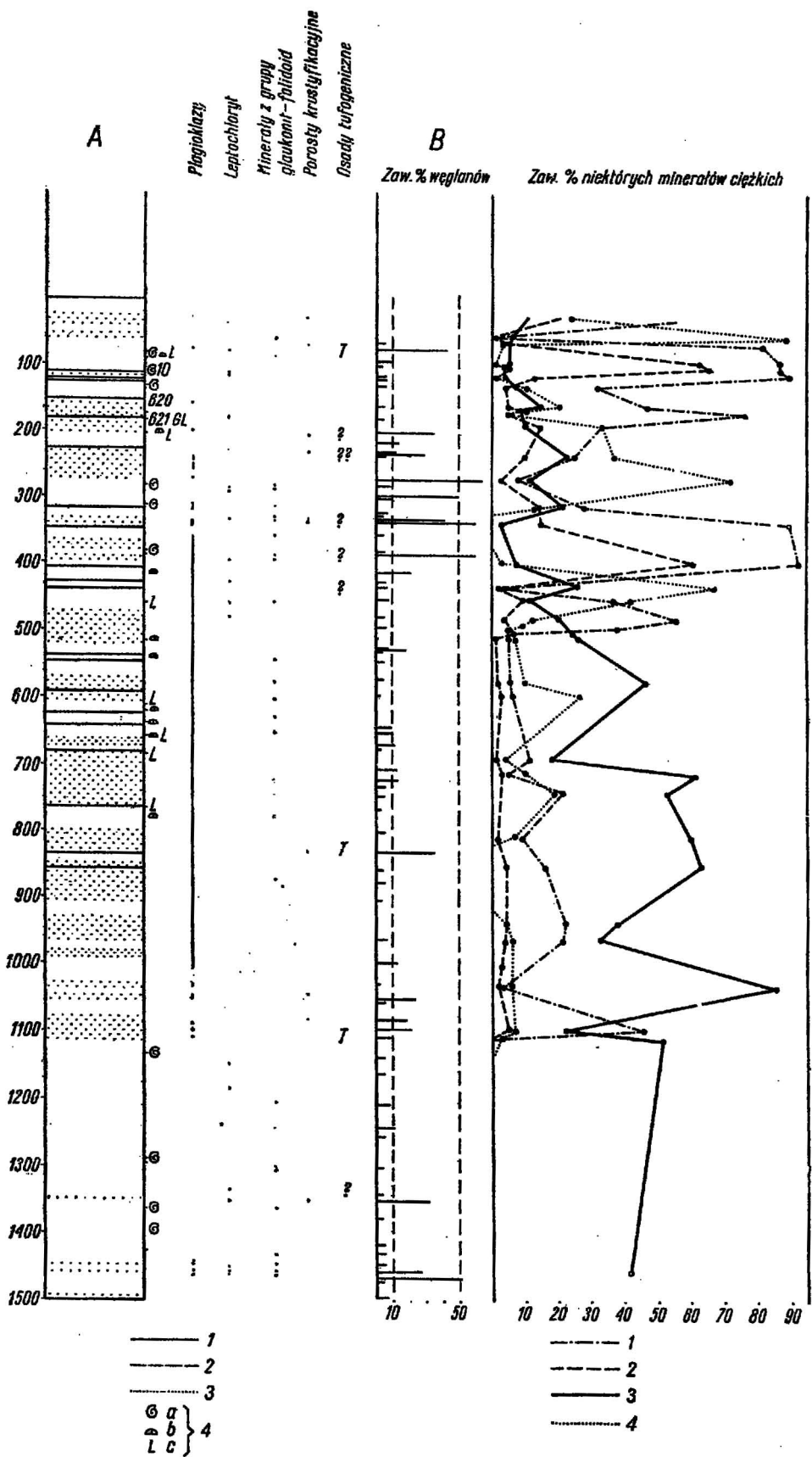


Fig. 2. Graficzny obraz zmienności niektórych cech petrograficznych skał z Wełnowca

Diagrammatical picture of change of certain petrographical features of rocks from the Wełnowiec

A — charakterystyka ogólna: 1 — bardzo dużo; 2 — dużo; 3 — mało; 4 — fauna: a — morska, b — słodkowodna, c — lingulowa; T — osady tufitowe; ? — domieszka materiału pirogenicznego; B — charakterystyka frakcji ciężkiej: 1 — biotyty zwierzane; 2 — biotyty świeże; 3 — minerały charakterystyczne dla skał magmowych; 4 — granaty

A — general characteristic: 1 — very much; 2 — much; 3 — few; 4 — fauna; a — marine fauna, b — fresh-water fauna, c — Lingula fauna; T — tuffite deposits; ? — admixture of pyrogenic material; B — characteristic of heavy facies: 1 — weathered biotites; 2 — fresh biotites; 3 — minerals characteristic of magmatic rocks; 4 — garnets

Cechy te najlepiej ilustruje załączony wykres ich zmienności (fig. 2). Pod względem charakteru petrograficznego osadów drobnoklastycznych, a szczególnie ilastych obserwujemy dość wyraźne różnice w budowie strukturalnej substancji pelitycznej w środkowej i górnej części profilu. W serii stropowej stwierdzamy dość liczne występowanie iłowców wyraźnie kryptokrystalicznych, zbudowanych z masy prawie izotropowej, podczas gdy iłowce partii środkowej wykazują charakter wyraźnie krystaliczny.

Występowanie na głębokości około 472 m granicy rozdzielającej profil zarówno pod względem składu mineralnego piaskowców, jak i składu wyseperowanej z nich frakcji ciężkiej (fig. 2) oraz granicy zmian cech litologicznych osadów wskazuje na obecność ruchów diastroficznych, które doprowadziły do wyraźnej zmiany konfiguracji terenu. Ruchy te spowodowały prawdopodobnie zmianę baz erozyjnych, a co za tym idzie i zmianę kierunków transportu. Około 100 m powyżej wspomnianej granicy obserwujemy wyraźniejszą jeszcze diastroficzność osadów, zaakcentowaną kilkumetrową wkładką piaskowców gruboziarnistych zlepieńcowatych, przekładanych wkładkami zwirowców. Diastroficzność tę akcentuje także występujące w tej części profilu wyraźne maksimum biotytowe, uchwycone zarówno w analizach frakcji ciężkiej, jak i w badaniach mikroskopowych. Należy tu zwrócić uwagę na wyraźne pokrywanie się występowania maksimum biotytowych z obecnością w tej części profilu osadów o wyraźnych cechach tufogeniczności co najmniej części materiału klastycznego.

Zmienność cech petrograficznych i litologicznych zaznaczająca się na głębokości około 472 m wskazuje na możliwość przyjęcia prawdopodobieństwa jednego z diametralnych kierunków transportu materiału klastycznego dla warstw brzeżnych, uzyskanych przez zespół: R. Gradziński, A. Radomski, R. Unrug (1961), oraz przez U. Moszczyńską (1964). Pierwsi dokonując pomiarów kierunków warstwowania przekątnego w osadach warstw brzeżnych uzyskali kierunek SE i S, U. Moszczyńska natomiast konstruując mapy miąższości i zapiaszczenia osadów warstw porębskich uzyskuje kierunek miąższości materiału klastycznego z W i N.

Wniosek wspomnianych wyżej trzech autorów mówiący o sypaniu się materiału klastycznego do osadów warstw brzeżnych z zachodniej części Prakarpat w obliczu danych petrograficznych uzyskanych przez nas wydaje się być słuszny dla serii występującej poniżej wspomnianej tu granicy zmian cech petrograficznych. Materiału dostarczał prawdopodobnie górotwór o przewodzie skał metamorficznych i granitoidowych o charakterze raczej alkaliczno-wapiennym. Kompleks skał namuru A powyżej wspomnianej granicy 472 m tworzył się w odmiennych już warunkach. Liczne są w tej serii wkładki osadów z domieszką materiału piroklastycznego lub wyraźnie tufitowych o wysokiej zawartości biotytów, świadczące dobitnie o wzmożonej działalności wulkanicznej tego okresu. Obecność w materiale klastycznym wyłącznie skaleni sodowo-potasowych wraz z wyraźnie alkalicznym potasowym charakterem wulkanitów (J. Ryszka, S. Cebulak, 1964) mówią o alkalicznym potasowym charakterze skał magmowych sypanych do opisywanego kompleksu osadów.

Wniosek ten jest zresztą zgodny z charakterem petrograficznym

okruchu granitowego, znalezione w osadach warstw porębskich z rejonu Bytomia (J. Kuhl, 1964). Występowanie w tej części profilu wyraźnych maksimów zawartości granatów świadczy o obecności w bazie erozyjnej skał prawdopodobnie metamorficznych o odmiennym nieco składzie aniżeli w bazie sypiącej materiał do warstw poniżej wspomnianej granicy zmian cech petrograficznych. Właściwy dla tej części profilu wydaje się być kierunek podany przez U. Moszczyńską.

Występowanie nielicznych wkładek tufitowych o podobnym charakterze (1106 m) w dolnej części profilu (poniżej 472 m) świadczy o obecności już w tym czasie okresowej działalności wulkanicznej — alkalicznej potasowej. Podanie miejsca jej działalności jest jeszcze przedwczesne.

Wniosek o zmianie baz erozyjnych z SE dla warstw gruszowskich na NW dla warstw jakłowieckich i porębskich w czasie osadzenia się wyznaczonej tu serii przejściowej (472÷370 m) wydaje się być słuszny także ze względu na wyraźną zbieżność z granicą tzw. przełomu florystycznego. Zaznaczyć należy, że zmiana ta wystąpiłaby w obrazie zmian petrograficznych około 100 m poniżej granicy występującego tu przełomu florystycznego. Jest on także zgodny z wyraźnie większym nagromadzeniem materiału gruboklastycznego w warstwach porębskich na północy, zachodzie i południowym zachodzie GZW (U. Moszczyńska, 1964).

Próba powiązania identyfikacyjnego występujących tu wkładek skał tufitowych z odpowiadającymi im osadami tufitowymi z zachodniej części GZW byłaby jeszcze przedwczesna. Biorąc pod uwagę przyjętą redukcję warstw brzeżnych na wschodzie oraz wysładanie się osadów w kierunku na wschód i południe, a także wzrastanie osadów gruboklastycznych w tych kierunkach, wydaje się możliwe, że występujący tu na głębokości 829 m osad tufitowy odpowiadać może „wetzsteinowi” znad poziomu morskiego Nanetta na zachodzie. Znajdująca się zatem około 200-metrowa seria osadów z dużym udziałem piaskowców byłaby wyższą piaszczystą partią osadów — odpowiedników stropowej części warstw pietrkowickich z zachodniej części GZW.

Biorąc jednak pod uwagę to, że w serii występującej poniżej wyznaczonej przez nas granicy zmian cech petrograficznych istniały odmienne warunki sedymentacyjne aniżeli w górnej części profilu (inna baza erozyjna, prawdopodobnie inne kierunki transportu), udowodniona znaczna redukcja warstw jakłowieckich i porębskich z zachodu na wschód niekoniecznie musi się powtarzać także w serii osadów poniżej wyznaczonej tu granicy zmian i, być może, iż osad tufitowy z głębokości 829 m odpowiadałby „wetzsteinowi” z serii osadów znad poziomu morskiego „Franciszka”, a osad tufitowy z głębokości 1106 m „wetzsteinowi” znad „Nanetty”. Zagadnienie to rozwiązać mogą dopiero dokładnie badania tej części profilu z rejonów pośrednich lub dokładne badania paleontologiczne.

Zarówno badania składu mineralnego substancji węglanowej, jak i stwierdzenie obecności minerałów z grupy folidoid-glaukonit i minerałów leptochlorytowych potwierdziły pogląd A. Makowskiego (1936) mówiący o bardziej częstym występowaniu w warstwach brzeżnych wkładek osadów morskich lub z wpływami morskimi.

Obserwowana tu zbieżność występowania wyraźnych maksimów zawartości biotytów z obecnością w profilu osadów tufogenicznych jest

zgodna z charakterem petrograficznym tufitu z Chorzowa. Występowanie zatem wyraźnych maksimów zawartości biotytów w osadach gruboklastycznych warstw jakłowieckich i porębskich jest cechą markującą obecność osadów tufogenicznych.

Oddział Górnośląski
Instytutu Geologicznego
Sosnowiec, ul. Białego 5
Nadesłano dnia 2 lipca 1966 r.

PIŚMIENNICTWO

- GRADZIŃSKI R., RADOMSKI A., UNRUG R. (1961) — Kierunki transportu materiału klastycznego w Zagłębiu Górnośląskim. *Kwart. geol.*, 5, p. 15—36, nr 1. Warszawa.
- KUHL J. (1964) — Egzotyki granitowy w warstwach porębskich (Namur A) w kopalni Bytom. *Prz. geol.*, 12, p. 145, nr 3. Warszawa.
- ŁYDKA K. (1955) — Studia petrograficzne nad permio-karbohem krakowskim. *Biul. Inst. Geol.*, 97. Warszawa.
- MAKOWSKI A. (1936) — Osiadanie w Polskim Zagłębiu Węglowym podczas karbonu produktywnego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 12. Kraków.
- MOSZCZYŃSKA U. (1964) — Mapy miąższości i zawartości materiału gruboklastycznego oraz zawartości materiału tufogenicznego w warstwach porębskich. *Prace Spec. II. G.* Warszawa.
- RYSZKA J., CEBULAK S. (1964) — Utwory tufogeniczne warstw porębskich z rejonu Chorzowa. *Prz. geol.*, 12, p. 408, nr 10. Warszawa.

Стефан ЦЕБУЛЯК, Бронислава НУРКЕВИЧ, Мария СКУПЕНЬ

ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ ИЗ БУРОВОЙ СКВАЖИНЫ ВЕЛНОВЕЦ

Резюме

В настоящей работе представлены результаты петрографических исследований пород намюра А, встреченных буровой скважиной Велновец ИГ-1.

В первой части дается описание общего петрографического характера как крупно-, так и мелкокластических пород, причем выделяется также группа образований с примесью пирокластического материала. Во второй части работы рассматриваются результаты исследований карбонатных минералов, содержащихся в этих породах, и тяжелой фракции крупнокластических отложений.

Результаты этих исследований указывают, что по петрографическому характеру отложений профиль резко расчленяется на три части. Это подразделение совпадает с видимым трехчленным делением отложений по литологическим и фаціальным признакам (фиг. 2). Граница изменения характера между средней и верхней сериями проходит приблизительно в 100 м ниже стратиграфической границы между верхне- и нижнеостарвскими слоями этой серии. Петрографический характер верхней серии ясно указывает на усиление в этот период диастрофической деятельности, что четко проявляется в частом распространении пачек туффитовых пород. Горизонты туффитовых пород вполне сходны с сериями отложений с большим накоплением биотита. Характер карбонатного вещества при наличии минералов из группы фоллидолита-глауконита и лептохлоритов четко указывает на то, что здесь более часто распространены отложения морского происхождения, чем это вытекает из палеонтологических исследований.

Stefan CEBULAK, Bronisława NURKIEWICZ, Maria SKUPIEŃ

PETROGRAPHIC ELABORATION OF THE DEPOSITS FROM WELNOWIEC

Summary

The present paper illustrates the results of petrographic examinations of the rocks from Namurian A, pierced in the bore hole Welnowiec I.G. 1.

A description is presented of petrographic character of both coarse-clastic and fine-clastic deposits, and a group of rocks has been distinguished, characterized by an admixture of pyroclastic material. Moreover, there are discussed the results of studies on composition of carbonate minerals building the rocks there considered, and on heavy fraction of coarse-clastic deposits, too.

The results of the researches point to a distinct tripartition of the profile, if examined from the viewpoint of petrographical character of deposits. Such a division coincides with the tripartite division of the deposits, mainly as regards their lithological and facial features (Fig. 1), as well. The boundary of changes in character between the middle and upper series runs about 100 m below the stratigraphical boundary that divides this series into the Upper and Lower Ostrava Beds. Petrographical character of the upper series distinctly shows an increased diastrophic activity at that period, this being proved by fairly numerous intercallations of tuffite sediments. Here, the horizons of tuffite sediments are markedly convergent with the series of deposits bearing a large amount of biotite.

Under the presence of the minerals from the groups of folioid-glauconite and of leptochlorites, the character of carbonate substance points to a more frequent occurrence of the deposits characterized by marine influences, than it might be expected from palaeontological examinations.