

Andrzej WIEWIÓRA, Ryszard WYRWICKI

Beidelit osadów serii poznańskiej

WSTĘP

W świetle dotychczasowych badań składu mineralnego frakcji ilastej osadów serii poznańskiej (R. Wyrwicki, A. Wiewióra, 1972; A. Wiewióra, R. Wyrwicki, 1974) głównym minerałem reprezentującym smektyty jest beidelit, a dokładniej beidelit-nontronit. Wniosek taki wynikał z badań jakościowych i pozostawał w sprzeczności z danymi uzyskanymi przez innych autorów (zajmujących się badaniem osadów serii poznańskiej), którzy minerał smektytowy określali jako montmorylonit. Zasadnicza rozbieżność w identyfikacji minerału smektytowego, zupełny brak rozeznania krystalochemii minerałów ilastych serii poznańskiej, specyficzne własności technologiczne iłów poznańskich, odbiegające od własności technologicznych innych surowców, w których minerał smektytowy jest montmorylonitem *sensu stricto*, skłoniły autorów do podjęcia badań krystalochemicznych smektytu serii poznańskiej.

Poznanie własności krystalochemicznych smektytów ma znaczenie praktyczne, gdyż przyczyni się do właściwej interpretacji zjawisk termicznych i mechanicznych zachodzących w ilach stosowanych jako surowiec.

Zasadniczą trudność stanowi brak efektywnych metod rozdziału minerałów frakcji ilastej. Dlatego też do badań pobrano próbkę, w której smektyt był minerałem dominującym, natomiast brak było illitu i wolnych tlenków, przede wszystkim glinu i żelaza.

Wśród 130 próbek frakcji ilastej warunki powyższe spełniały jedynie próbki pobrane z piątego, najmłodszego cyklu sedymentacyjnego z profilu Mastki (R. Wyrwicki, A. Wiewióra, 1972).

IDENTYFIKACJA RENTGENOSTRUKTURALNA

Z próbki reprezentującej najmłodsze ogniwo cyklu sedymentacyjnego osadów profilu Mastki wydzielono frakcję $< 1 \mu\text{m}$, którą poddano standardowej identyfikacji faz mineralnych metodą rentgenodyfrakcyjną przy zastosowaniu techniki preparatów orientowanych sedymentacyjnie. Dy-

fraktogramy próbek: surowej przechowywanej przez dłuższy czas w atmosferze wilgotności względnej równej 50% (krzywa 1), prażonej w temperaturze 550°C w czasie trzech godzin (krzywa 2) i surowej poddanej działaniu glikolu etylenowego (krzywa 3) przedstawiono na fig. 1. Porównanie

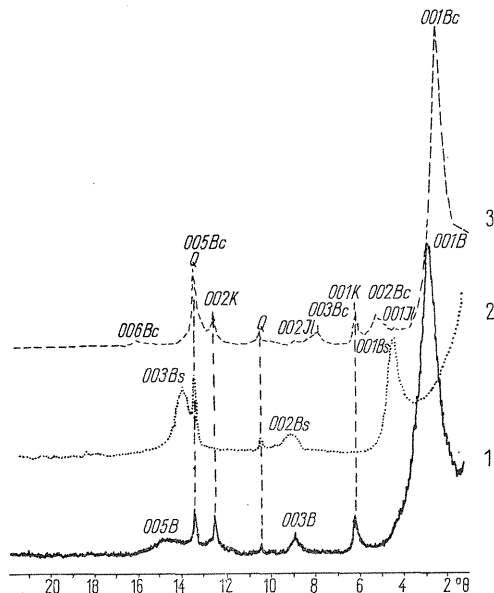


Fig. 1. Dyfraktogramy orientowanych preparatów frakcji $<1\mu\text{m}$ z próbki Mastki I

Diffractograms of oriented aggregates of fraction $<1\mu\text{m}$ from sample Mastki I

1 — próbka surowa o wilgotności względnej 50%; 2 — próbka prażona w temperaturze 550°C w czasie 3 godzin; 3 — próbka nasycona glikolem etylenowym; refleksy podstawowe 00l: B — beidellitu, Bs — beidellitu skolapsowanego, Bc — kompleksu beidellitu z glikolem etylenowym, Il — illitu, Q — najmocniejszych refleksów kwarcu, K — kaolinitu

1 — non-treated sample of relative humidity of 50 per cent; 2 — sample heated for 3 hours at temperature of 550°C; 3 — sample saturated with ethylene glycol; basal reflections 00l: B — of beidellite, Bs — of collapsed beidellite, Bc — of beidellite complex with ethylene glycol, Il — of illite, Q — of the strongest quartz reflections, K — of kaolinite

tych trzech dyfraktogramów pozwala na identyfikację głównego minerału, charakteryzującego się pęcznieniem pod wpływem polarnej cieczy organicznej (glikol etylenowy) i kurczeniem się pod wpływem ogrzewania, jako smektytu (R. Wyrwicki, A. Wiewióra, 1972). Zestawienie wartości

Tabela 1

Odległości międzypłaszczyznowe kompleksu beidellitu z glikolem etylenowym

00l	$d_{(00l)}$	$l \cdot d_{(00l)}$
001	17,0	17,00
002	8,50	17,00
003	5,68	17,04
004	4,26	17,04
005	3,39	16,95
006	2,823	16,94

$l \cdot d_{(00l)}$ (tab. 1) wykazało, iż kompleks z glikolem etylenowym jest w pełni regularny, co świadczy, że badany minerał występuje tu w formie czystej, nie zawierającej przerostów mieszano-pakietowych natury illito-smektytowej lub innych.

Oprócz smektytu występują niewielkie ilości kaolinitu, małe ilości kwarcu oraz ślady illitu. Te ostatnie zostały zidentyfikowane w próbce nasyconej glikolem etylenowym, dzięki znacznemu przesunięciu refleksu 001 kompleksu beidelitowego w stronę niższych kątów ugięcia i odsłonięciu refleksu illitu w pierwszym i drugim rzędzie ugięcia. Prażenie próbki w temperaturze 550°C pozwoliło równocześnie potwierdzić brak chlorytu, którego refleksy podstawowe koincydują z refleksami podstawowymi beidelitu w stanie naturalnym i kaolinitu.

RENTGENOWSKA ILOŚCIOWA ANALIZA FAZOWA

Do ilościowego oznaczenia kaolinitu i kwarcu wybrano metodę dodatków, która doskonale nadaje się do badania ilościowego składu mineralnego pojedynczych próbek.

Przebieg tej metody jest następujący. Do analizowanej próbki dodaje się znaną ilość oznaczanej fazy mineralnej. Stężenie dodatku wyznacza się ze wzoru (L. S. Zevin, L. L. Zawiałowa, 1974):

$$Cd = \frac{Gd}{Gp + Gd} \quad [1]$$

gdzie: Cd — stężenie dodatku;

Gp — masa próbki;

Gd — ilość oznaczanej fazy mineralnej.

Następnie mierzy się intensywność refleksu oznaczanego minerału w badanej próbce i w próbce z dodatkiem Gd , po czym wykreśla zależność intensywności refleksu od stężenia minerału. Linię wykresu ekstrapoluje się do przecięcia z osią stężeń. Znaleziona w ten sposób wartość Co służy do obliczenia stężenia minerału (Cp) w próbce ze wzoru:

$$Cp = \frac{|Co|}{1 + |Co|} \quad [2]$$

W celu oznaczenia zawartości kaolinitu we frakcji $< 1 \mu\text{m}$ z próbki Mastki I do próbki tej dodawano kaolinitu Roztoka III, charakteryzującego się zbliżonym stopniem uporządkowania struktury, w takiej ilości, aby stężenia dodatków wynosiły odpowiednio $Cd_1 = 0,1$; $Cd_2 = 0,2$; $Cd_3 = 0,4$; $Cd_4 = 0,8$. Do wykreślenia krzywej zależności intensywności integralnej refleksu 001 kaolinitu od stężenia (fig. 2) wykorzystano tylko próbkę wyjściową i dwie pierwsze próbki z dodatkami, przy czym pomiary wykonywano w różnych warunkach analizy. Intensywności refleksów mieściły się w granicach linii ekstrapolacyjnych, wyznaczających maksymalną i minimalną wartość Co . Wartości te posłużyły do obliczenia ze wzoru [2] stężenia kaolinitu (Cp). Otrzymano następujące wyniki:

$$Cp_{\max} = \frac{|0,155|}{1 + |0,155|} = 0,14; \quad Cp_{\min} = \frac{|0,11|}{1 + |0,11|} = 0,10$$

$$Cp_{\text{śr}} = 0,12 \text{ lub } 12\% \text{ wag.}$$

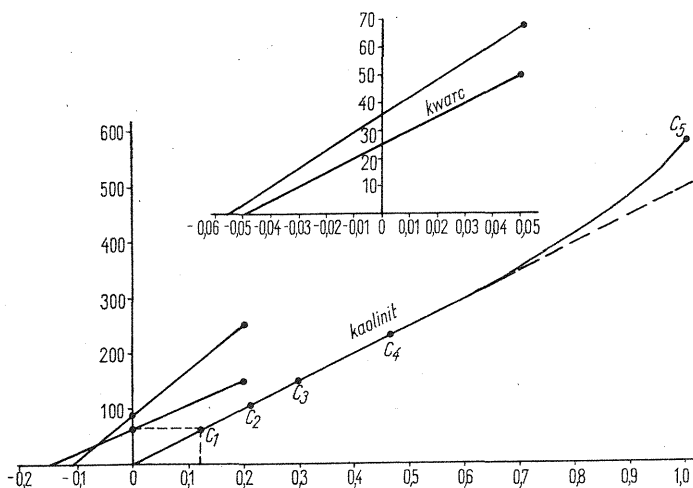


Fig. 2. Krzywe wzorcowe zależności intensywności integralnej najmocniejszych refleksów kaolinitu i kwarcu (osie rzędnych) od ich stężenia (osie odciętych)

Standard curves showing the relationship between integral intensity of the strongest reflections of kaolinite and quartz (axes of ordinate) and their concentration (axes of abscissa)

Stężenia kaolinitu w próbkach z dodatkiem kaolinitu Roztoka III obliczono ze wzoru $C_i = C_p(1 - Cd) + Cd$. Uzyskano wyniki: $C_1 = 0,208$; $C_2 = 0,296$; $C_3 = 0,472$; $C_4 = 0,824$, $C_5 = 1,000$, na podstawie których oraz na podstawie intensywności integralnej refleksu 001 kaolinitu wykreślono krzywą zależności intensywności tego refleksu od stężenia kaolinitu w preparatach prasowanych (fig. 2). Z wykresu wynika, iż przy zawartości kaolinitu powyżej 50% na intensywność refleksu 001 kaolinitu wpływa równoległa orientacja płaszczyzn (001) blaszek kaolinitu do podstawy preparatu, natomiast przy niższych zawartościach kaolinitu wpływ tej orientacji nie ujawnia się. W zakresie 0—50% wag. kaolinitu krzywa ma przebieg prostoliniowy.

W podobny sposób oznaczono we frakcji $< 1\mu\text{m}$ z próbki Mastki I zawartość kwarcu. Sporządzono próbki wyjściowe z dodatkiem kwarcu o stężeniu $Cd_1 = 0,02$ i $Cd_2 = 0,05$ i zmierzono wysokość piku 1011. Otrzymano wyniki:

$$C_{p_{\max}} = \frac{|0,055|}{1 + |0,055|} = 0,052; \quad C_{p_{\min}} = \frac{|0,05|}{1 + |0,05|} = 0,048$$

$$C_{p_{\text{sr.}}} = 0,05 \text{ lub } 5\% \text{ wag.}$$

BADANIA KRYSTALOCHEMICZNE

ANALIZA CHEMICZNA

Analiza chemiczna frakcji $< 1\mu\text{m}$ z próbki Mastki I została wykonana metodami klasycznymi (tab. 2). Po odjęciu od wyników analizy chemicznej tej frakcji składników związanych w 12% wag. kaolinitu i 5% wag.

Tabela 2

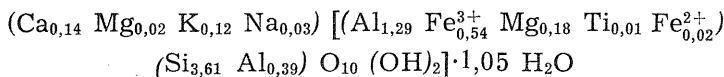
Skład chemiczny beidelitu

Składniki	Frakcja < 1 μm % wag.	12% kaolinitu + 5% kwarcu	Beidelit % wag.	Stosunki molowe	Stosunki atomowe	Ładunki kationów	Ładunki kationów przeliczone na = 22	Ładunki kationów na jednostkę wzoru chemicznego
SiO ₂	53,64	9,90	43,74	0,72827	0,72827	2,91308	14,4189	3,61
TiO ₂	0,27	—	0,27	0,00338	0,00338	0,01352	0,0669	0,01
Al ₂ O ₃	21,43	4,16	17,27	0,16941	0,33882	1,01646	5,0312	1,68
Fe ₂ O ₃	8,74	—	8,74	0,05473	0,10946	0,32838	1,6254	0,54
FeO	0,25	—	0,25	0,00348	0,00348	0,00696	0,0345	0,02
MgO	1,63	—	1,63	0,04043	0,04043	0,08086	0,4002	0,20
CaO	1,56	—	1,56	0,02782	0,02782	0,05564	0,2754	0,14
Na ₂ O	0,18	—	0,18	0,00290	0,00580	0,00580	0,0287	0,03
K ₂ O	1,13	—	1,13	0,01200	0,02400	0,02400	0,1188	0,12
H ₂ O ⁺	10,58	2,94	7,64	0,42444	0,84888	—	4,10	4,10
					suma mnożnik	4,44470 4,9497	22,0000	

Analizę wykonali: A. Cieśla i Z. Wichrowski.

kwarcu, oznaczonych rentgenograficznie, uzyskano przybliżony skład chemiczny beidelitu. Śladowe ilości illitu stwierdzone w badanej próbce można było całkowicie pominąć, gdyż domieszki krzemianów warstwowych (5% wag.), takich jak kaolinit i illit mają niezauważalny wpływ na wzór krystalochemiczny smektytu i dopuszczalne są nawet do 10% wag. (B. Čičel, 1974).

Obliczenie wzoru krystalochemicznego:



wykazało, że przeważający ładunek, wynoszący 0,39 na jednostkę wzoru chemicznego, pochodzi z warstwy tetraedrycznej, natomiast ładunek warstwy oktaedrycznej jest niski i wynosi 0,07.

Pod względem wielkości ładunku pakietu (0,46 na jednostkę wzoru chemicznego) badany minerał odpowiada beidelitowi o ładunku mieszanym, w którym stosunek Si: (Al+Fe) jest bliski 3:2 (D.M.C. Mac Ewan, 1961; J. Mering, G. Pedro, 1969), natomiast z uwagi na wysoką zawartość żelaza w warstwie oktaedrycznej odpowiada on beidelitowi żelazystemu.

TESTY RENTGENOWSKIE

Dla ujawnienia charakterystycznych cech strukturalnych i krystalochemicznych beidelitu przygotowano próbki monojonowe z litem i potasem w pozycjach wymiennych. Orientowane preparaty Li-beidelitu ogrze-

wano w temperaturze 280°C w czasie 24 godzin, a następnie nasycono glikolem etylenowym zgodnie z procedurą U. Hoffmana i R. Klemena (1950) oraz R. Green-Kelly'ego (1953). Dyfraktogramy Li-beidelitów: surowego (krzywa 1), ogrzanego w temperaturze 280°C (krzywa 2) i ogrzanego w tej samej temperaturze, a następnie nasyconego glikolem etylenowym (krzywa 3) wykazały, iż beidelit ogrzany zachował w pełni zdolność pęcznienia w polarnych cieczach organicznych (fig. 3). Dowodzi to pochodzenia przeważającej części ładunku pakietu z warstwy tetradrycznej (por. R. Glaeser, J. Mantine, J. Mering, 1967), co jest zgodne ze wzorem krystalochemicznym.

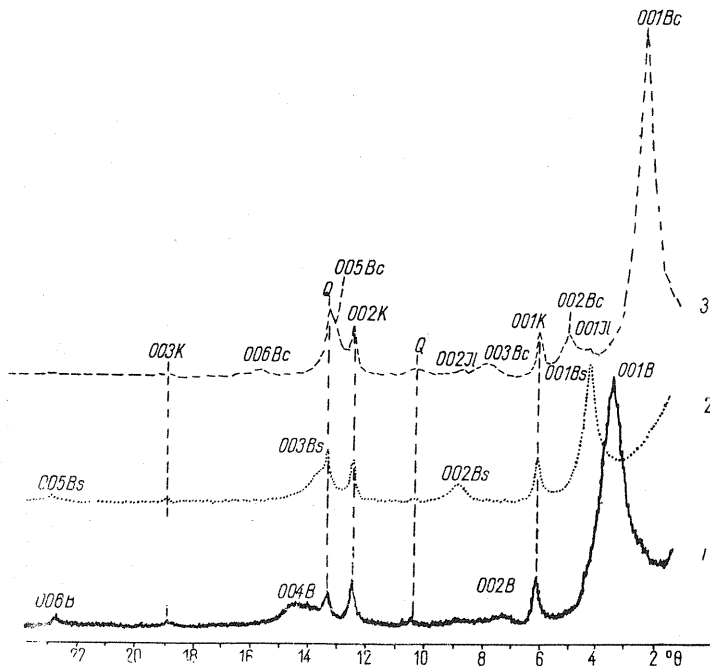


Fig. 3. Dyfraktogramy orientowanych preparatów frakcji $< 1 \mu\text{m}$ Li-beidelitu

Diffractograms of oriented preparations of fraction $< 1 \mu\text{m}$ of Li-beidellite

1 — próbka o wilgotności względnej około 25%; 2 — próbka ogrzewana w temperaturze 280°C przez 20 godzin; 3 — próbka ogrzewana w temperaturze 280°C przez 20 godzin, a następnie nasycona glikolem etylenowym; oznaczenia refleksów jak na fig. 1

1 — sample of relative humidity of about 25 per cent; 2 — sample heated for 20 hours in a temperature of 280°C; 3 — sample heated for 20 hours in a temperature of 280°C and then saturated with ethylene glycol; reflections as in Fig. 1

Orientowane preparaty K-beidelitu suszono w próżni — $0,9 \text{ kg/cm}^2$ w temperaturze 70°C, a następnie nasycono glikolem etylenowym. Dyfraktogramy K-beidelitów: wysuszonego w próżni w temperaturze 70°C (krzywa 1) i wysuszonego w tych samych warunkach, a następnie nasyconego glikolem etylenowym (krzywa 2), oraz beidelitu z naturalnym kompleksem wymiennym nasyconego glikolem etylenowym (krzywa 3)

przedstawiono na fig. 4. Porównanie krzywych 2 i 3 wykazało wyraźnie, że K-beidellit zawiera pewien procent pakietów niepęczniejących w odróżnieniu od beidellitu z naturalnym kompleksem wymiennym. Według C. E. Weavera (1958) trwała kolapsacja K-smektytu (dla otrzymania K-formy Weaver poleca gotowanie w KOH) wskazuje na pochodzenie tego minerału z mik. Jednakże w przypadku beidellitu z Mastek zbyt mała ilość pakietów związała trwale potas, aby można było co do jego genezy przyjąć tę hipotezę.

ANALIZA TERMICZNA

Analizę termiczną wykonano na derywatografie MOM Budapeszt w następujących warunkach: naważka próbki powietrzno-suchej — 500 mg, TG — 100 mg, DTG — 1/10, DTA — 1/10, t — 100 s, atmosfera — powietrze.

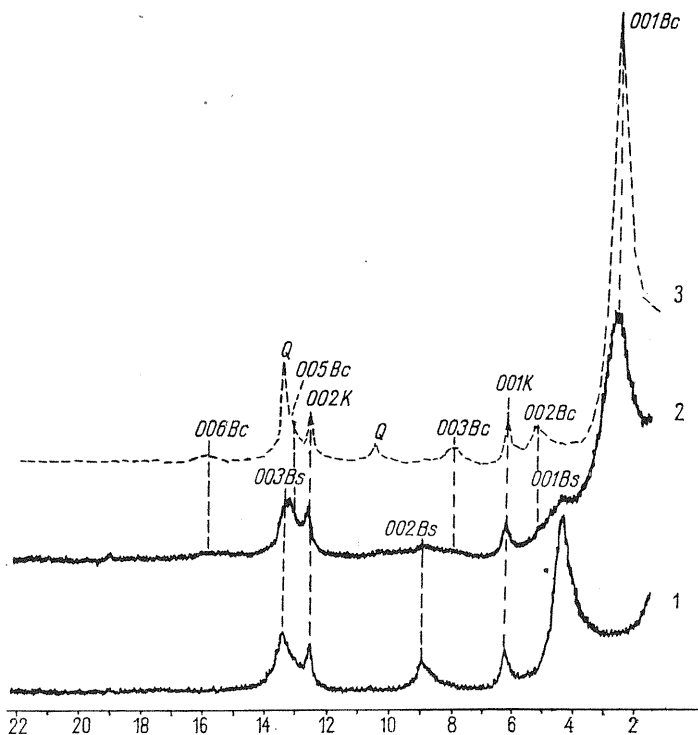


Fig. 4. Dyfraktogramy orientowanych preparatów frakcji $< 1 \mu\text{m}$ beidellitu

Diffractograms of oriented preparations of fraction $< 1 \mu\text{m}$ of beidellite

K-beidellit: 1 — próbka wysuszona w próżni $-0,9 \text{ kg/cm}^2$ w temperaturze 70°C , 2 — próbka wysuszona w próżni $-0,9 \text{ kg/cm}^2$ w temperaturze 70°C , a następnie nasycona glikolem etylenowym; 3 — beidellit z naturalnym kompleksem wymiennym nasycony glikolem etylenowym

K-beidellite: 1 — sample dried in a vacuum $-0,9 \text{ kg/cm}^2$ at a temperature of 70°C , 2 — sample dried in a vacuum $-0,9 \text{ kg/cm}^2$ at a temperature of 70°C and then saturated with ethylene glycol; 3 — beidellite with natural exchangeable complex, saturated with ethylene glycol

Krzywa DTA (fig. 5) ujawniła bardzo silny efekt endotermiczny dehydratacji beidelitu z maksimum w temp. 150°C, z charakterystycznym progiem w temp. około 200°C (bardzo wyraźny na krzywej DTG), wskazującym na obecność dwuwartościowych kationów wymiennych. Ubytek wagi związany z dehydratacją wynosi 10,4% wag. przy całkowitej stracie masy wynoszącej 16,8% wag. Silny efekt endotermiczny dehydroksylacji rozpoczyna się w temp. 420°C, a kończy się w temp. 625°C. Wykazuje on maksimum w temp. 560°C. Temperatura ta jest zgodna z danymi dla klasycznego beidelitu z kopalni Black Jack (A. H. Weir, R. Green-Kelly, 1962).

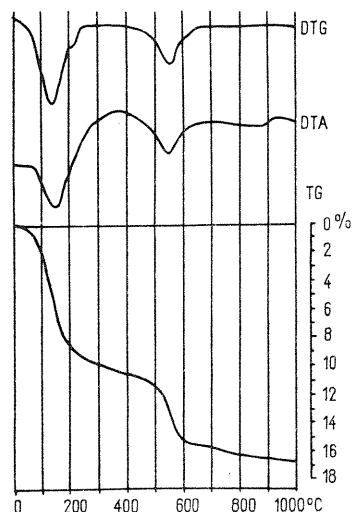


Fig. 5. Krzywe DTA, DTG i TG frakcji < 1 μm beidelitu
Curves DTA, DTG, and TG of fraction < 1 μm of beidelite

Niska temperatura maksimum dehydroksylacji jest istotną cechą termiczną beidelitu odróżniającą go od montmorylonitu, który dehydroksyluje w temp. około 700°C. Przejrzysty diagram identyfikacyjny opracowali M. Gregor i B. Čičel (1969). Przedstawia on wyraźny wpływ ładunku pakietu minerałów warstwowych na temperaturę ich dehydroksylacji (fig. 6) i może być stosowany do interpretacji badań termicznych próbek osadów ilastych.

Oprócz efektów endotermicznych na krzywej DTA występuje słaby efekt egzotermiczny w temp. 920°C, związany z rekrystalizacją bezwodnych faz.

PODSUMOWANIE

Na podstawie badań chemiczno-strukturalnych smektyt serii poznańskiej z profilu Mastki zidentyfikowano jednoznacznie jako beidelit żelazisty o ładunku pakietu 0,46, charakterystycznym dla typowych beidelitów. Niewielkie podstawienie izomorficzne w warstwie oktaedrycznej równe 0,07 ładunku na połowę komórki elementarnej sugeruje, iż jest to

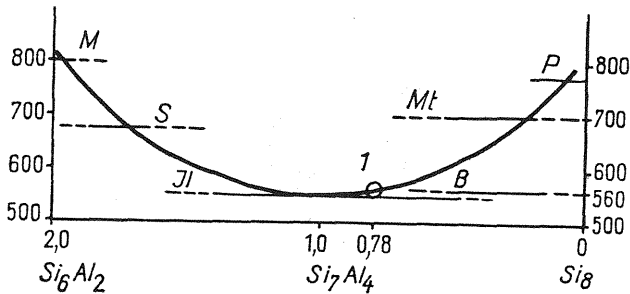


Fig. 6. Zależność temperatury maksimum efektu termicznego dehydroksylacji od podstawienia izomorficznego w warstwie tetraedrycznej według M. Gregora i B. Cičela (fide B. Cičel, 1974)

Relationship between the maximum temperature of the thermal effect of dehydroxylation and isomorphic substitution in tetrahedral layer according to M. Gregor and B. Cičel (fide B. Cičel, 1974)

Il — illit; B — beidelit; S — hydromuskowit, serycyt; Mt — montmorylonit; P — pyrofillit; M — muskowitz; 1 — punkt dla beidelitu z Mastek, wyznaczony na podstawie danych termicznych i krystallochemicznych

Il — illite; B — beidellite; S — hydromuscovite, sericite; Mt — montmorillonite; P — pyrophyllite; M — muscovite; 1 — point for beidellite from Mastki determined on the basis of thermic and crystallochemical data

beidelit o ładunku mieszanym. Znaczna przewaga ładunku warstwy tetraedrycznej nad ładunkiem warstwy oktaedrycznej powoduje jednak (jak wykazały badania strukturalne i termiczne), że minerał ten charakteryzuje się cechami właściwymi beidelitowi idealnemu. Wykazuje on mianowicie niską (560°C) temperaturę maksimum efektu endotermicznego związanego z dehydroksylacją warstwy oktaedrycznej, a badanie próbki monojonowej litowej, wykazuje brak migracji litu do pozycji oktaedrycznej podczas wielogodzinnego ogrzewania. Dowodzi to, że warstwa oktaedryczna jest wolna od podstawień izomorficznych lub że są one niezauważalnie małe.

Test genetyczny przeprowadzony na próbce monojonowej potasowej wykazał, że tylko pewien, niewielki procent pakietów beidelitu skurczył się trwale, natomiast przeważająca ich większość zachowała właściwość pęcznienia. Stąd można sądzić, że beidelit żelazisty serii poznańskiej nie jest produktem degradacji mik. Mógł on powstać w wyniku wietrzenia innych minerałów lub szkliw, albo w wyniku transformacji montmorylonitu w środowisku sedymentacji w warunkach alkalicznych, sprzyjających występowaniu glinu w koordynacji tetraedrycznej.

Autorzy mają nadzieję, że niniejsze opracowanie służyć będzie jako materiał odniesienia dla dalszych badań, a także przyczyni się do wyjaśnienia wpływu własności krystallochemicznych minerałów ilastych (zwłaszcza pochodzenia ładunku pakietu od warstwy tetra- lub oktaedrycznej i jego wielkości) na własności technologiczne surowców ilastych występujących w osadach serii poznańskiej.

PIŚMIENICTWO

- ČIČEL B. (w przygotowaniu do druku) — Validity of structural formulae of montmorillonites obtained by calculation methods. Praca w przygotowaniu do druku (maszynopis) S.A.V. Bratislava.
- GLAESER R., MANTINE J., MERING J. (1967) — Observations sur la beidellite. Bull. Groupe Franc. Argiles, 19, p. 125—131. Paris.
- GREEN-KELLY R. (1953) — Irreversible dehydration in montmorillonite. II. Clay Mineral. Bull., 2, p. 52—56. London.
- GREGOR M., ČIČEL B. (1969) — Bentonit a jeho využitě. Vyd. S.A.V. Bratislava.
- HOFFMAN U., KLEMEN R. (1950) — Loss on heating of the ability of lithium ions to exchange in bentonite. Z. anorg. Allgem. Chem., 262, p. 95—99.
- MAC EWAN D.M.C. (1961) — Montmorillonite minerals. In: The X-ray identification and crystal structures of clay minerals. Edited by G. Brown. London.
- MERING J., PEDRO G. (1969) — Discussions a propos des criteres de classification des phyllosilicates 2/1. Bull. Groupe Franc. Argiles, 21, p. 1—30. Paris.
- WEAVER C. E. (1958) — The effects and geologic significance of potassium „fixation” by expandable clay minerals derived from muscovite, biotite, chlorite, and volcanic material. Amer. Miner., 43, p. 839—861.
- WEIR A. H., GREEN-KELLY R. (1962) — Beidellite. Amer. Miner., 47, p. 137—146, No 1—2. Menasha.
- WIEWIÓRA A., WYRWICKI R. (1974) — Minerály ilaste poziomu řów płomienistych serii poznańskiej. Kwart. geol., 18, p. 615—635, nr 3. Warszawa.
- WYRWICKI R., WIEWIÓRA A. (1972) — Minerály ilaste osadów serii poznańskiej z profilu Mastki. Kwart. geol., 16, p. 695—710, nr 3. Warszawa.
- ЗЕВИН Л. С., ЗАВЬЯЛОВА Л. Л. (1974) — Количественный рентгенографический фазовый анализ. Изд. Недра. Москва.

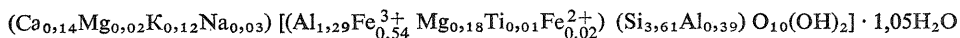
Анджей ВЕВЮРА, Рyszard ВYРВИЦКИ

БЕЙДЕЛЛИТ ОТЛОЖЕНИЙ ПОЗНАНЬСКОЙ СЕРИИ

Резюме

Ввиду широкого распространения отложений познаньской серии, имеющих большое практическое значение, необходимо производить не только изучение минерального состава их глинистой фракции, но и кристаллохимических свойств главных породообразующих минералов. С этой целью для изучения выбрана глинистая фракция самого младшего седиментационного цикла из разреза Мастки.

Рентгеновское изучение показало, что в ней содержится 12% каолинита и 5% кварца. Определен химический состав этих минералов и отнят от химического состава глинистой фракции. Полученный таким образом химический состав бейделлита пересчитан по кристаллохимическому образцу:



Отсюда следует, что заряд пакета находится в границах, характерных для бейделлита. Преобладающее количество изоморфных замещений концентрируется в тетраэдрном пласте, что находит отражение в термических свойствах минерала, его низкой температуре дегидроксилирования, равной 560°C , а также в специфическом, характерном для бейделлита, сохранении способности набухания после применения теста У. Гоффмана и Р. Клемена (1950), а также Р. Грин-Келли (1953). Тест С. Э. Вивера (1958) не проявил особенной способности к „фиксации” калия, что исключает возможность происхождения изучаемого бейделлита путем деградации слюд.

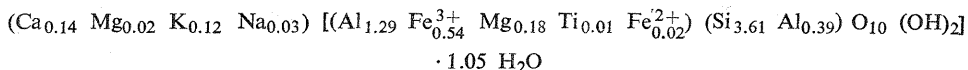
Andrzej WIEWIÓRA, Ryszard WYRWICKI

BEIDELLITE IN THE SEDIMENTS OF THE POZNAŃ SERIES

Summary

The sediments of the Poznań Series are wide-spread and they have a considerable practical value. However their mineral composition still remains obscure. The authors decided to study the mineral composition of the clayey fractions of the sediments and the crystallochemical properties of the major rock-forming mineral. For this purpose the clayey fraction of the youngest sedimentation cycle from Mastki has been chosen.

X-ray analysis shows that this fraction contains 12 per cent of kaolinite and 5 per cent of quartz. The chemical compositions of these minerals were subtracted from the chemical composition of the clayey fraction. The chemical composition of beidellite obtained in this way was finally recalculated to the following crystallochemical formula:



This shows that the charge of the layer is contained within limits which are characteristic of beidellite. The great majority of isomorphic substitutions are concentrated in the tetrahedral layer. This is reflected in the thermal properties of the mineral, its low temperature of dehydroxylation (560°C), and — what is typical of beidellite — its continuing capacity for swelling after U. Hoffman's and R. Klemen's test (1950) and after R. Green-Kelly's test (1953). C. E. Weaver's test (1958) did not show any considerable capacity for potassium fixation and this excludes the possibility that the beidellite examined here might have originated from degradation of micas.