

Stefan Witold ALEXANDROWICZ, Wiesław HEFLIK

Tufity ze zlepieńców myślachowickich okolic Olkusza

POZYCJA GEOLOGICZNA TUFITÓW

Osady dolnego permu występujące w okolicach Olkusza a reprezentowane przez zlepieńce myślachowickie odznaczają się dużą miąższością i znaczną zmiennością. Zostały one opracowane przez W. Heflika i A. Siedlecką (1962) oraz przez A. Siedlecką (1964). Wschodnia granica zasięgu tych osadów przebiega pomiędzy Olkuszem a Kluczami, a następnie odchyła się ku północnemu zachodowi, w kierunku na Łazy i Siewierz. Wiercenia prowadzone przez Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne na obszarze rozciągającym się na północny wschód od Olkusza (między Olkuszem a Wolbromiem) natrafiły na nowy, izolowany płat zlepieńców myślachowickich, usytuowany w okolicy wsi Chrzastowice (fig. 1 — D). Wśród zlepieńców wyróżniono kilkunastometrową wkładkę tufitów, nie znanych dotychczas z osadów permskich tego rejonu.

W profilu wiercenia zlokalizowanego na południe od wsi Chrzastowice (w przysiółku Pazurek, fig. 1 — A, D), w podłożu zlepieńców myślachowickich stwierdzono obecność szarych wapieni płytkowych i cienkoławicowych, przekładanych czerwonawoszarymi łupkami marglistymi. Wykazują one pochycenie pod kątami 20—30°, a wiekowo reprezentują dewon, przypuszczalnie górną jego część. Wyżej leżące osady permu są ułożone poziomo, występują więc na wapieniach dewońskich z wyraźną niezgodnością kątową (fig. 1 — A). Kolejne ogniwo omawianego profilu — zlepieńce myślachowickie — osiągają 180 m miąższości. Wkładka tufitów pojawia się w zlepieńcach około 50 m ponad ich spągiem. Wyższą pozycję zajmują utwory triasowe. Rozpoczynają się one piaskami i łąkami czerwonymi warstw ze Swierklańca (Sw), które przechodzą ku górze w żółtawoszare margle, dolomity margliste i dolomity detrytyczne retu, charakteryzujące się obecnością fauny małżów (warstwy z *Myophoria costata* — Mc). Ponad nimi leżą wapienie cienkoławicowe, przekładane szarymi marglami (warstwy gogolińskie — Gg) i dolomity szarobrunatne, drobno- i średniokrystaliczne, okraszane jako dolomity kruszczońskie (Dk). Środkowy wapień muszlowy jest reprezentowany przez dolomity diploporowe (Dd) o miąższości nie przekraczającej 10 m, na których leży kompleks czerwonych i zielonawoszarych łąkowców i mułowców górnego

mniej stopniu zaznaczają się przegięcia w trzech zasadniczych zakresach temperatur: 80—300°; 450—600° i 700—850°. W pierwszym zakresie nastąpiły reakcje endotermiczne, największe w temperaturze 160—180° (z wyjątkiem próbki z górnej części ławicy 4), średnie w temperaturze około 280—300°, a najmniejsze w temperaturze około 220°. Dwa efekty tego zakresu charakterystyczne są dla dehydratyzacji montmorylonitu, natomiast trzeci, średni efekt (w temperaturze 280—300°), wynika z dehydratyzacji przeobrażonych blaszek mik dość licznie występujących w badanych skałach.

Za obecnością w opisywanych tufitach montmorylonitu przemawiają również słabo zaznaczające się na poszczególnych krzywych efekty endotermiczne w temperaturach około 500° i około 680°C. Na podstawie intensywności efektów endotermicznych, charakterystycznych dla montmorylonitu, stwierdza się, że największa zawartość tego minerału skoncentrowana jest w ławicach 2 i 4. Stosunkowo niski efekt endotermiczny w temperaturze około 575° jest wynikiem polimorficznej przemiany pirogenicznego kwarcu, stwierdzonego również uprzednio badaniami optycznymi.

Interwał trzeciego zakresu przemian termicznych charakterystyczny jest dla dysocjacji węgla wapnia. Najgłębsze efekty endotermiczne w tym zakresie zarejestrowane zostały na krzywych z analizy próbek odpowiadających ławicom: 3, 4, 5 i 7. W ławicach tych (zwłaszcza w ławicach 3 i 7) można obserwować makroskopowo występowanie małych fragmentów i otoczków wapieni. Omawiany efekt endotermiczny następuje w temperaturze około 850°.

BADANIA RENTGENOGRAFICZNE TUFITÓW

Badania te przeprowadzono metodą DSH przy zastosowaniu rejestracji filmowej. Zdjęcia filmowe wykonano na aparacie VEM w kamerze 114,8 mm, stosując promieniowanie CoK α filtr Fe, napięcie 35 kV, natężenie 10 mA. Preparaty sklejało celuloidem w formie pręcika o średnicy 0,2—0,3 mm; film był założony asymetrycznie. Położenie prążków mierzono z dokładnością $\pm 0,02$ mm, przy przeliczaniu pomiarów uwzględniano poprawki na skurczliwość filmu i na absorpcję promieniowania. Intensywność refleksów była oceniana wizualnie w skali 1 : 10.

Badaniom rentgenograficznym poddano dwie próbki, z ławic 2 i 4, których krzywe termicznej analizy różnicowej wykazały maksymalną zawartość montmorylonitu (fig. 2). Uzyskane odległości międzypłaszczyznowe d (Å) wskazują, że głównym składnikiem badanych skał jest montmorylonit (tab. 1). Podrzednie występuje kwarc.

SKŁAD CHEMICZNY TUFITÓW

Pełna analiza chemiczna została przeprowadzona na próbce z górnej części ławicy 2 (tab. 2). Zawartości: SiO₂, Al₂O₃ i Fe₂O₃ (całkowite) oznaczano klasycznymi metodami wagowymi; CaO oraz MgO — kompleksometrycznie; MnO, P₂O₅ i TiO₂ — kolorometrycznie, H₂O⁺ — metodą Penfielda, natomiast CO₂ — metodą prażenia. W wynikach analizy zwraca uwagę wysoka zawartość wody oraz Al₂O₃, a więc elementów wcho-

wymi, pojawiającymi się wśród osadów czerwonego spagowca Wyżyny Śląsko-Krakowskiej, a związanymi z przejawami wulkanizmu dolno-permskiego, który intensywnie rozwijał się w tym regionie. Wnioskowa-

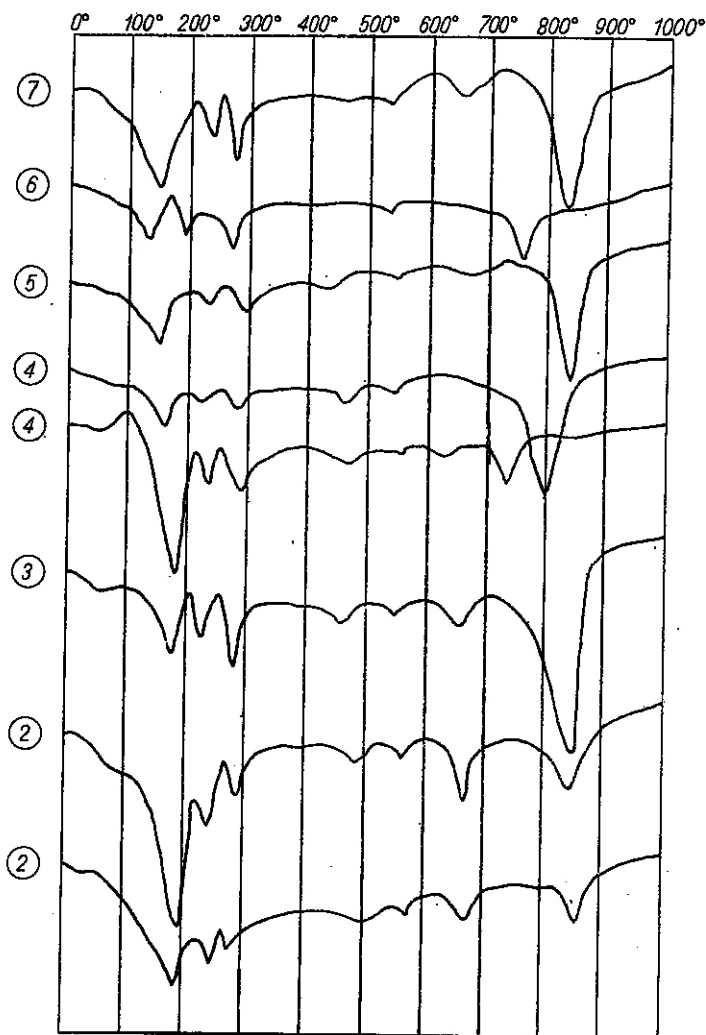


Fig. 2. Krzywe termicznej analizy różnicowej z tufitu okolic Olkusza

Curves of thermal differential analysis of tuffite from the vicinity of Olkusz

2-7 — numery ławic, z których pochodzą analizowane próbki

2-7 — numbers of banks where analysed material was sampled

nie na temat analogii i różnic między poszczególnymi stanowiskami tufów i tufitów, opierające się jedynie na wynikach analiz chemicznych. jest

są wyraźnie zróżnicowane, podczas gdy dwa pozostałe wykazują jedynie nieznaczne różnice (tab. 3).

Dla przeprowadzenia typologii tufów i tufitów na podstawie wymienionych parametrów zastosowano metodę bezwzględnych różnic przeciętnych, posługując się wzorem:

$$D_{12} = \frac{\sum |a_{1i} - a_{2i}|}{n}$$

w którym: D_{12} oznacza przeciętną różnicę między jednostką 1 i 2, a_{1i} jest wartością cechy i w jednostce 1; a_{2i} jest wartością cechy i w jednostce 2, natomiast n oznacza ilość cech taksonomicznych.

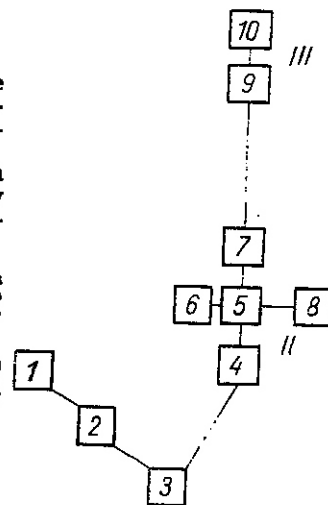
Obliczone na podstawie wzoru wszystkie różnice D_{12} reprezentują „odległości taksonomiczne”. Przybierają one małe wartości dla próbek (tufów i tufitów) podobnych do siebie (względem przyjętych parametrów), a duże wartości dla próbek wykazujących znaczne różnice. Kolejny etap analizy obejmował wykonanie dendrytu taksonomicznego według zasad taksonomii wrocławskiej (sposób przeprowadzenia analizy metodą bezwzględnych różnic przeciętnych oraz zestawienia dendrytu został opisany m.in. przez W. Miynarczyka, 1970). Przedstawione na dendrycie próbki zgrupowały się w trzy zespoły (fig. 3), co może stanowić podstawę dla

Fig. 3. Dendrytowe uporządkowanie taksonomiczne tufów i tufitów permjskich z Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (według parametrów przedstawionych w tab. 3)

Dendritic taxonomic arrangement of Permian tuffs and tuffites from the Silesian-Kraków Upland (according to the parameters presented in Table 3)

1-10 — stanowiska tufów i tufitów (wg objaśnienia do tab. 3); I — typ tufitu z Alwerni; II — typ tufitu z Tworznia; III — typ tufu porfirowego z Filipowic

1-10 — sites of tuffs and tuffites (according to the explanations to Table 3); I — tuffite of Alwernia type; II — tuffite of Tworznia type; III — type of Filipowice porphyry tuff



wydzielenia trzech typów permjskich skał piroklastycznych Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. Są to:

I — typ tufitu z Alwerni (wraz z tufem z Kwaczały i tufitem z okolic Olkusza);

II — typ tufitu z Tworznia (wraz z tufitem z Mioszowej);

III — typ tufu porfirowego z Filipowic.

Bliższa analiza taksonomiczna wydzielonych typów wskazuje, że są one dobrze i wyraźnie zindywidualizowane; zróżnicowanie w obrębie każdego typu jest znacznie mniejsze niż różnice pomiędzy poszczególnymi

runkach określać w oparciu o ich skład mineralny. W takim ujęciu tufit ze zlepieńca myślachowickiego z Pazurka koło Olkusza należy uznać za silnie przeobrażony, zmontmorylonityzowany tuf porfirowy.

Instytut Geologii Regionalnej i Ziół Węgla
oraz Instytut Mineralogii i Ziół Surowców Mineralnych AG-H
Kraków, Al. Mickiewicza 30
Nadesłano dnia 20 listopada 1973 r.

PIŚMIENNICTWO

- BRODER J. (1931) — Diebase von Niedźwiedzia Góra bei Krzeszowice und die sie begleitenden Gebilde. Bull. intern. Acad. Pol. [A], p. 646—569. Kraków.
- HEFLIK W., SIEDLECKA A. (1962) — Charakterystyka petrograficzna otoczków skał wylewnych z utworów permskich okolic Olkusza. Roczn. Pol. Tow. Geol., 32, p. 71—81. Kraków.
- HEFLIK W., STENZEL-KOLASA A. (1969) — Charakterystyka petrograficzna tufitu z Tworznia koło Gołonoga (Górny Śląsk). Z. nauk. AGH, Geologia, 11, p. 33—81. Kraków.
- KATALOG ANALIZ CHEMICZNYCH SKAŁ I MINERAŁÓW POLSKI (1959, 1961) — Pr. Inst. Geol., 25, 26. Warszawa.
- KUHL J. (1936) — Tuf porfirowy z Filipowic (okolice Krzeszowic) jako tras. Roczn. Pol. Tow. Geol., 12, p. 241—252. Kraków.
- ŁYDKA K. (1955) — Studia petrograficzne nad permio-karbonem krakowskim. Biul. Inst. Geol., 97, p. 115—227. Warszawa.
- MEYNARCZYK W. (1970) — Metody taksonomiczne w przestrzennym badaniu ronicwa. Kom. Przech. Zagosp. Kr. PAN, Biul. 61, p. 43—112. Warszawa.
- ROZEN Z. (1909) — Dawne ławy W. Ks. Krakowskiego. Rozp. PAU, [A], 44, p. 301—359. Kraków.
- SIEDLECKA A. (1964) — Osady permu na północno-wschodnim obrzeżeniu Zagłębia Górnośląskiego. Roczn. Pol. Tow. Geol., 34, p. 309—394. Kraków.
- SIEDLECKI S., ZABIŃSKI W. (1953) — Tuf melafirowy i niższy pstry piaskowiec z Alwerni. Acta geol. pol., 3, p. 441—468. Kraków.

Стефан В. АЛЕКСАНДРОВИЧ, Веслав ХЕФЛИК

ТУФФИТЫ МЫСЛЯХОВИЦКИХ КОНГЛОМЕРАТОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ ОЛЬКУША

Резюме

В окрестностях Олькуша отложения нижней перми представлены мысляховицкими конгломератами, детально описанными А. Седлецкой (1964). Скважина, пробуренная на площади между Олькушем и Вольбромем, показала наличие нового пятна этих конгломератов, расположенного в Пазурке около Хжонстовиц (фиг. 1-D). В них залегает мощный пласт туффитов.

В разрезе описываемой скважины снизу вверх выделяются: известняки и мергелистые сланцы верхнего девона, мысляховицкие конгломераты нижней перми, пески, глины, известняки и доломиты триаса, а также песчаники, железистые оолиты, мергели и известняки юры, а над ними четвертичные глины и пески (фиг. 1-A).

of these conglomerates, situated at Pazurek, near Chrzastowice (Fig. 1-D). These conglomerates include a thick intercalation of tuffites.

The sequence from bottom to top in this drilling is as follows; limestones and marly shales of Upper Devonian age, the Lower Permian Mysłachowice conglomerates, then sands, clays, limestones and dolomites Triassic in age, and the Jurassic sandstones, ferruginous oolites, marls and limestones, overlain with the Quaternary tills and sands (Fig. 1-A).

The Mysłachowice conglomerates are of considerable thickness (180 m). They consist of pebbles and fragments of Palaeozoic limestones and dolomites, with an admixture of quartz and effusive rocks (porphyries). The profile reveals a triple alternation of coarse-grained and medium-grained conglomerates here (Fig. 1-B). About 50 metres above the bottom of the conglomerates there occurs an intercalation of psammitic and clayey tuffites, red and grey-green in colour. They have been subdivided into 7 banks (Fig. 1-C).

Microscope examinations demonstrate that clay minerals with relicts of primary minerals, i.e. potassium feldspars lacking any twinnings, are predominant components of the tuffites. Quartz occurs here in different morphological forms (wedge-shaped, comma-shaped, etc), and shows features of a pyrogenous mineral. Biotite flakes, mostly chloritized are scarcely represented. They are accompanied also by small zircon grains. Locally tuffites reveal fragments of magmatic rocks of microfelsitic texture (quartz porphyries).

Curves of thermal-differential analyses show thermal effects that are characteristic of montmorillonite dehydratization. Particularly abundant is this mineral in banks 2 and 4. Some tuffite samples disclose the presence of a considerable admixture of calcite, which can also be seen in the diagrams attached to the text (Fig. 2).

X-ray examinations have been made on samples taken from the banks 2 and 4. The results obtained prove that montmorillonite is here the main components of the rocks, quartz being a subordinate one (Table 1). Chemical analysis has been made on a sample from the upper part of the bank 2 (Table 2). Significant is here a relatively high percentage of Al_2O_3 and water, i.e. constituents that make the composition of montmorillonite.

A taxonomic analysis, based on four selected parameters (Table 3) calculated from chemical analyses cited in the geological literature (Catalogue ... 1959, 1961), has been made in order to compare the tuffites from the vicinity of Olkusz with other tuffites and tuffs of Permian age from the Kraków Upland area. After calculations made using method of absolute mean differences, "taxonomic distances" D have been obtained for every pair of tufogenic rocks, as measures of their resemblance. This has been a basis to draft a dendrite by the method of Wrocław taxonomy (W. Młynarczyk, 1970). It results from the dendrite that three types of pyroclastic rocks of Permian age can be distinguished in the region of Kraków (Fig. 3). These are: I type — Alwernia tuffite, II type — Tworzeń tuffite, and III type — Filipowice tuff. The calculation of the mean taxonomic distances (\bar{D}) demonstrates that the differentiation within the types mentioned above is considerably lower than the difference between the individual types (Table 4), emphasizing thus their individuality.

The petrographical examinations are a basis to draw conclusions that the described pyroclastic rock found to occur in the Mysłachowice conglomerates in the vicinity of Olkusz is a strongly altered (montmorillonitized) porphyry tuffite.