

Jadwiga SZCZUROWSKA

O wieku cieszynitów na podstawie analiz minerałów ciężkich w górnych łupkach cieszynskich

WSTĘP

W czasie badań nad zespołami minerałów ciężkich z łupków cieszynskich górnych zaobserwowałam pirokseny i amfibole pochodzące z cieszynitów, co skłoniło mnie do przeanalizowania warunków występowania i wieku cieszynitów.

Doc. dr T. Wieserowi dziękuję bardzo za okazaną mi pomoc przy opracowaniu niniejszego materiału.

Badany materiał został zebrany w Rudowie, w odległości około 4 km na NNE od Cieszyna, w górnym biegu potoku Piotrówka, naprzeciw małego i nieczynnego kamieniołomu z cieszynitem. Cieszynity tego typu były już przedmiotem badań petrograficznych K. Smulikowskiego (1929; 1930), a rozmieszczenie ich podaje na mapie geologicznej Karpat Śląskich M. Książkiewicz (J. Burtan, K. Konior, M. Książkiewicz, 1937).

Próbki pochodzą z mulastych i ilastych łupków cieszynskich górnych oraz z kontaktu tych łupków z cieszynitami. Orientacja powierzchni kontaktu jest tu zgodna z warstwowaniem łupków cieszynskich (50° SE 35°). Rozmieszczenie punktów pobrania próbek zaznaczono na profilu (fig. 1) z wyjątkiem próbek 9 i 10. Próbka 9 została pobrana w odległości około 25 m na E od kontaktu łupków z cieszynitem, a próbka 10 — w odległości 80 m.

OPIS PROFILU

Najważniejsze cechy litologiczne zebranych próbek są następujące:

1. Cieszynit nieco zwietrzały, grubokrystaliczny.
2. Rogowiec kontaktowy (rogownik Kreutz'a) o strukturze grano-blastycznej i pojkiloblastycznej. Składa się głównie z plagioklastu, diopsydu i biotyty. Diopsyd przeważnie przechodzi w amfibol, a ten w biotyt. Biotyt często ulega chlorytyzacji. W związku z tym jako ostateczny produkt przeobrażenia w miejsce piroksenu diopsydowego występuje schlorytyzowany biotyt. Ponadto biotyt jest obserwowany w postaci neokryształów.

3. Rogownik smugowany, drobno pękający; zawiera diopsyd i augit.
4. Rogownik wstęgowany o cechach petrograficznych jak w próbce nr 2; zawiera detrytyczny augit z cieszynitów.
5. Cieszynit przeobrażony. Całkowite hydrotermalne przeobrażenie przejawia się w braku augitów nawet w reliktach.
6. Mułowiec ilasty, słabo zmieniony pod wpływem iniekcji cieszynitów.
7. Mułowiec ilasty, zielonawoszary, płytkowo łupiący się, zawiera augity z cieszynitów.
8. Skała ilasta, plamista, słabo kontaktowo zmieniona. Zwraca uwagę bardzo liczny anataz. Występuje też augit z cieszynitów.
9. Mułowiec ilasty płytkowo łupiący się, barwy ciemnej do czarnawej.
10. Mułowiec wapnisty, gruboziarnisty, barwy szarobrunatnej z hieroglifami. Brak wpływu kontaktu iniekcji cieszynitowych. Składa się w głównej masie z kalcytu i kwarcu, obok których liczny jest muskowitz, glaukonit, piryt oraz kolofan. Kalcyt występuje w postaci detrytu organogenicznego, okruców wapieni pelitowych oraz euhedralnych ziarn diagenetycznych. Kwarc tworzy ziarna ostrokrawędziste, niekiedy ze śladami korozji. Jest on pochodzenia gnejsowego (krystaloblastyczny), rzadko granitowego. Muskowitz tworzy łuski o wysokiej dwójłomności, właściwej nieuwodnionym muskowitzom. Kolofan jest nieliczny w postaci szczątków organicznych, mianowicie drobnych fragmentów kości. Skała zawiera wśród frakcji minerałów ciężkich augit i lamprobolit z cieszynitów.

CHARAKTERYSTYKA MINERAŁÓW CIĘŻKICH

Próbki poddane analizie zawierają w przeważającej ilości minerały nieprzezroczyste. W celu zwiększenia dokładności skład procentowy wyliczono z większej ilości niż 300 ziarn minerałów zarówno przezroczystych, jak i nieprzezroczystych. Liczba ziarn jest podana na tab. 1. Badane próbki po rozkruszeniu gotowano w HCl, ze względu na obecność węglanów, a w celu usunięcia pirytu — dodatkowo w HNO₃. Części ilaste usunięto przez zmaczenie i dekantację wody. Do rozdzielania składników użyto bromoformu jako cieczy ciężkiej (tab. 1).

Charakterystyka wyodrębnionych tą drogą minerałów ciężkich przedstawia się w zbadanych próbkach następująco:

Cyrkon występuje w postaci wydłużonych słupków zakończonych ścianami piramidalnymi lub jako ziarna subhedralne. Są to ziarna od półostrokrawędzistych do półobtoczonych i obtoczonych. Bezbarwne cyrkony zawierają niezbyt liczne wrostki cieczy i gazów. Ponadto pojawiają się ziarna cyrkonów, zabarwionych żółtobrunatno, tworzące przejścia do występujących tu również malakonów.

Ciemnobrunatne zabarwienie oraz średnia dwójłomność 0,035 świadczą o dość daleko posuniętym procesie metamiktycznego rozpadu cyrkonu.

Rutyl, barwy żółtobrunatnej do ciemnobrunatnej, ma postać fragmentów słupków lub elipsoidalnych ziarn dość silnie obtoczonych.

Brukity w ilościach śladowych znaleziono tylko w próbce nr 2.

Anataz ma pokrój prostokątnych tabliczek i podwójnych piramid stepionych dwuścianem podstawowym. Obok euhedralnych ziarn często występują postacie subhedralne powstałe wskutek bardzo szybkiego wzro-

Tabela 1

Stosunki ilościowe minerałów frakcji ciężkiej w górnych łupkach cieszyńskich w Rudowie

Minerały	Numery próbek																	
	2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	%	liczba ziarn	%	liczba ziarn	%	liczba ziarn	%	liczba ziarn	%	liczba ziarn	%	liczba ziarn	%	liczba ziarn	%	liczba ziarn	%	liczba ziarn
Minerały nieprzezroczyste	2,4	8	90,3	1374	13,3	92	98,7	882	94,0	508	91,5	808	46,4	265	93,0	1516	54,4	426
Cyrkon	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
bezbarwny	—	—	2,0	29	4,5	31	1,3	12	5,0	26	5,0	44	0,4	2	5,0	85	25,6	200
malakon	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	śl.	2	—	—
Rutyl	—	—	—	—	0,6	4	—	—	1,0	6	3,0	25	—	—	2,0	29	9,6	75
Brukity	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	śl.	2
Anataz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52,2	298	—	—	—	—
Augit	—	—	0,4	6	0,5	3	—	—	—	—	0,5	4	1,0	5	—	—	2,0	15
Diopsyd	78,6	258	7,3	111	81,1	561	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Turmalin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,4	50
Granat	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	15
Baryt	19,0	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Suma	100,0	328	100,0	1520	100,0	69	100,0	894	100,0	540	100,0	881	100,0	570	100,0	1632	100,0	783

Wiek cieszyńskich na podstawie analiz minerałów ciężkich

stu kryształów (kryształy szkieletowe). Barwa bladoniebieska do niebieskiej, rzadziej o odcieniu żółtawym lub szarawym. W niewielkiej ilości zauważono również zupełnie bezbarwne kryształy. Dość często ziarna mają nierównomierne plamiste i pasowe zabarwienie.

Piroksen należy bądź do augitu, bądź do diopsydu. Najczęściej ma pokrój nieregularnych, ostrokrawędzistych, czasem półostrokrawędzistych ziarn. Barwa jest zielonawobrunatna z odcieniem różowofioletowym, ze słabym pleochroizmem, rzadziej zielonawożółtawa, bez wyraźnego pleochroizmu. Kąt znikania światła γ/c wynosi maksymalnie 51° . W cieszynitach (próbka nr 1) występuje augit o takich samych cechach optycznych. Diopsyd pochodzi ze strefy kontaktowej cieszynitu z łupkami. Ma on postać mikroskopijnych ziarn maksymalnej średnicy do 0,01 mm, tworzących agregat przerośnięty skalaniem. Kąt znikania światła wynosi maksymalnie 43° .

Turmalin jest obserwowany w postaci fragmentów kryształu o pokroju słupowym lub nieregularnych ziarn; wykazuje wyraźny pleochroizm od bezbarwnego do szarozielonego.

Ziarna granatu są bezbarwne, mają kształt nieregularny, owalny, nadto są często obtoczone.

Baryt występuje w postaci subhedralnych bezbarwnych ziarn, bez wrostków. Średni współczynnik załamania światła wynosi 1,637.

WNIOSKI

Tabela I, na której zestawiono wyniki analizy minerałów frakcji ciężkiej, nasuwa następujące wnioski.

1. Procentowa zawartość minerałów jest różna i zależna od oddalenia miejsca pobrania próbki od kontaktu.

2. Im bardziej odległe miejsce pobrania próbki, tym większa zawartość oraz różnorodność minerałów przezroczystych. Tak więc ilość cyrkonu i rutylu wzrasta w miarę oddalania się od kontaktu.

3. Brukit, turmalin, granat pojawiają się wyłącznie w próbce niezmienionego mułowca wapniatego. Świadczyć to może o tym, że minerały te były nietrwałe w warunkach metamorfizmu kontaktowego, bądź też o zmianie zachodzącej w składzie zespołów minerałów ciężkich w wyższych poziomach stratygraficznych.

4. Obecność augitu i lamprobolitu w różnych partiach łupków cieszynskich górnych jest dowodem niszczenia iniekcji cieszynitowych wcześniejszych od wskazanych na profilu (fig. 1).

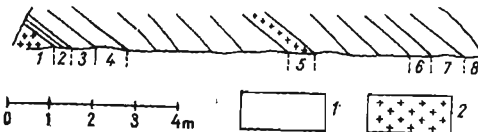
Fig. 1. Rozmieszczenie miejsc pobrania próbek (1—8) z górnych warstw cieszynskich w Rudowie, występujących w kontakcie z cieszynitami

Distribution of localities where samples were collected (1—8) from the Upper Teschen shales contacting teschenites at Rudowo

1 — górne warstwy cieszynskie, 2 — cieszynity

1 — Upper Teschen shales, 2 — teschenites

5. Brak obtoczenia i występowanie w postaci okruchów świeżych ziarn świadczy o dezagregacji tych nieco wcześniejszych cieszynitów



w warunkach podmorskich. Łatwość, z jaką odbywa się dezagregacja law w warunkach podmorskich, jest zjawiskiem powszechnie znanym. Jedy- nym możliwym środkiem transportu mogły być zatem wyłącznie denne prądy morskie.

6. Za erupcjami podmorskimi cieszynitów wydaje się również prze- mawiać metamorfizm sodowy obserwowany zarówno w cieszynitach (anal- cymizacja cieszynitów), jak i w ich strefach kontaktowych (albityzacja w rogownikach).

Reasumując należy przypuszczać, że wiek erupcji podmorskich będą- cych źródłem detrytycznego augitu i lamprobolitu był współczesny z osa- dzaniem się serii łupków cieszynskich górnych w Rudowie. Dezagregacja law cieszynitowych wylanych na po- wierzchnię dna morskiego odbywała się w czasie sedimentacji łupków cieszynskich. Powstały tą drogą det- ryt osadzał się przypuszczalnie w bliskim sąsiedztwie cieszynitów wraz z materiałem terygenicznym. Przyszłe badania nad rozmieszczeniem głów- nych składników cieszynitów wśród osadów górnych łupków cieszyn- skich pozwolą na określenie roli den- nych prądów morskich jako środka transportującego i pozwolą wykryć nie tylko źródłowe występowanie cieszynitów (stożek-aureola rozpro- szenia, fig. 2), ale i kierunek prądów morskich.

Cieszynity napotkane jako iniek- cje w zbadanym profilu łupków cie- szynskich górnych w Rudowie (fig. 1, próbki nr 1, 5) ze względu na obecność zjawisk kontaktowych charakterystycznych dla silnie nasycy- onych wodą morską osadów (albityzacja w rogownikach), należy uznać za nieznacznie młodsze od otaczających łupków. Mają one właściwą i dla innych występowania postać sił. Do przyjęcia dla nich wieku walażyn lub walażyn-hoteryw skłania nadto wspólność cech mineralogicznych augitów i lamprobolitów detrytycznych z cechami odpowiednich minera- łów będących składnikami głównymi sił cieszynitowych w Rudowie. W swych ostatnich pracach K. Konior (1958, 1959) przyjmuje ogólny wiek cieszynitów jako mioceniński, natomiast wyklucza, z braku „odpowiedniego uzasadnienia“ możliwość tworzenia się cieszynitów w kredzie środkowej (K. Konior, 1959, str. 477). Na podstawie opracowanego materiału można stwierdzić, że cieszynity z Rudowa są wieku dolnokredowego. Przyszłe badania wykażą, czy wszystkie cieszynity Karpat Zachodnich są tego samego wieku.

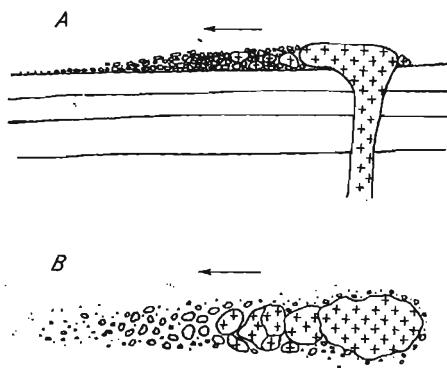


Fig. 2. Aureola rozproszenia
Halo of dispersion

A — przekrój pionowy, B — widok z góry, strzałka — kierunek prądu
A — vertical section, B — top view, arrow — direction of current

PIŚMIENNICTWO

- BURTAN J., KONIOR K., KSIĄŻKIEWICZ M. (1937) — Mapa geologiczna Kampat Śląskich. Wyd. Śląskie Pol. Akad. Umiej. Kraków.
- KONIOR K. (1958) — Sur l'âge des téschenites. Bull. de l'Acad. Pol. Sc. 6, nr 11, p. 701—706. Varsovie.
- KONIOR K. (1959) — Charakter i wiek intruzji skał magmowych Śląska Cieszyńskiego. Acta geol. pol., 9, p. 446—496, nr 4. Warszawa.
- SMULIKOWSKI K. (1929) — Zagadnienie systematyki skał magmowych. Kosmos [B]. 54, p. 311—336. Lwów.
- SMULIKOWSKI K. (1930) — Skały magmowe strefy podbeskidzkiej Śląska i Moraw. Kosmos [A], 54, nr 3—4, p. 741—850. Lwów.

Ядвига ЩУРОВСКА

**О ВОЗРАСТЕ ТЕШЕНИТОВ НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА
ТЯЖЕЛЫХ МИНЕРАЛОВ ИЗ ВЕРХНИХ ЦЕШИНСКИХ СЛАНЦЕВ**

Резюме

Во время исследований комплексов тяжелых минералов из верхних цешинских сланцев замечены тироксены и роговые обманки происходящие из тешенитов. Исследуемый материал собран в Рудове около 4 км. к ССВ от Цешина. Образцы взяты из алевроитовых и аргиллитовых верхних цешинских сланцев и из контакта этих сланцев с тешенитами.

Образцы содержат в подавляющем количестве непрозрачные минералы: циркон, рутил, брукит, анатаз, авгит, диопсид, турмалин, гранат, барит. Процентный состав минералов разный и зависит от места нахождения по отношению к контакту. Чем было больше расстояние местонахождения образца от контакта, тем больше отмечалось прозрачных минералов. Итак, количество циркона и рутила возрастает по мере удаленности от контакта. Брукит, турмалин, гранат появляются исключительно в образце неизмененного известкового алевролита. Возможно, что эти минералы были неустойчивы в условиях контактного метаморфизма, или же происходили изменения в составе комплексов тяжелых минералов в верхних стратиграфических горизонтах.

Присутствие авгита и лампроболита в разных пачках цешинских верхних сланцев является доказательством уничтожения тешенитовых инъекций более ранних чем указанные на разрезе (фиг. 1). Отсутствие окатанности и появление в форме обломков свежих зерен свидетельствует о дезагрегации этих древних тешенитов в подморских условиях. Следует предполагать, что возраст подморских эрупций являющихся источником обломочного авгита и лампроболита был одновременным с накоплением серии осадков верхних цешинских сланцев в Рудове. Дезагрегация излившихся на поверхность морского дна тешенитовых лав происходила во время седиментации цешинских сланцев.

Подобие минералогических свойств обломочных авгита и лампроболита со свойствами соответствующих минералов являющихся главными элементами тешенитовых силлов в Рудове склоняет принять для них возраст валанжин или валанжин-готерив.

Jadwiga SZCZUROWSKA

AGE OF TESCHENITES ON THE BASIS OF AN ANALYSIS OF THEIR HEAVY MINERALS FROM THE UPPER TESCHEN SHALES

Summary

While examining associations of heavy minerals from the Upper Teschen beds I observed pyroxenes and amphiboles derived from teschenites. The examined material was collected at Rudowo, about 4 km. NNE from Cieszyn. These samples are from silty and clayey Upper Teschen shales, and from the contact of these shales with teschenites.

In their majority, the samples contain opaque minerals. I have distinguished the following minerals: zircon, rutile, brookite, anatase, augite, diopside, tourmaline, garnet and baryte. The percentage of mineral content varies and depends on the location where the sample had been taken in relation with the contact. The greater distance of that location from a contact, the higher proved to be the content and the variety of transparent minerals. Thus, the amount of zircon and rutile increases with growing distance from a contact. Brookite, tourmaline and garnet occur exclusively in a sample of unaltered calciferous siltstone. It seems probable that these minerals were instable in conditions of a contact metamorphism, or that, in stratigraphically higher horizons, changes took place in the composition of the associations of heavy minerals.

The presence of augite and lamprobolite in various parts of the Upper Teschen shales is proof of the destruction of an injection of teschenites preceding those as are shown in the section (Fig. 1). The lack of rounding of the grains and their occurrence in the shape of angular fragments indicates a disaggregation of these somewhat earlier teschenites in submarine conditions. It might be assumed that the age of the submarine eruptions which produced detrital augite and lamprobolite has been contemporaneous with the deposition of the series of Upper Teschen shales at Rudowo. The disaggregation of the teschenite lavas poured out on the ocean floor must have taken place during sedimentation of the Teschen shales.

The assumption of a Valanginian or Valanginian-Hauterivian age for these shales is implied by the identity of the mineralogical features of both the detrital augite and lamprobolite with those of the corresponding minerals which are the chief constituents of the teschenite sills at Rudowo.