

UWAGI O WYSTĘPOWANIU CYRKONÓW W ALUWIACH
BLOKU KARKONOSKO-IZERSKIEGO

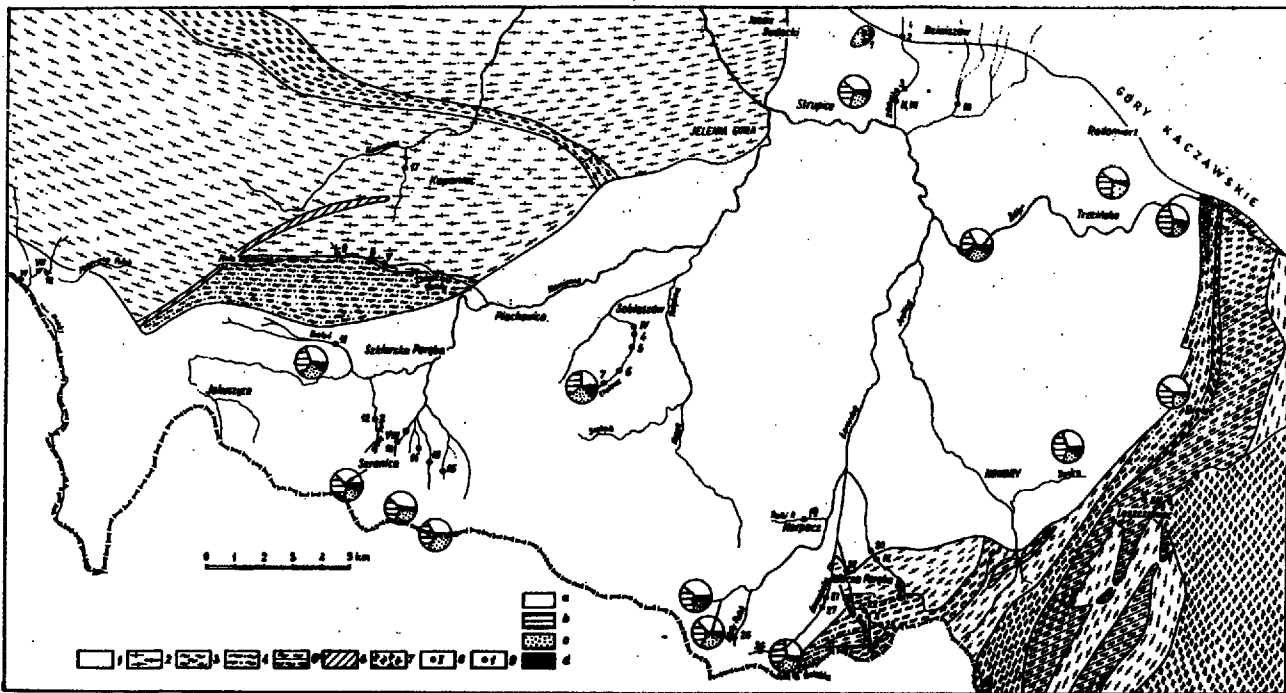
UKD 549.514.81:551.312.3:552.14:552.331.1:552.42(436.26-14)

W czasie wykonywania badań szlichowych na terenie bloku karkonosko-izerskiego autor zwrócił szczególną uwagę na występowanie cyrkonu, będącego jednym z głównych składników frakcji ciężkiej aluwii. Zainteresowanie cyrkonem jest obecnie coraz większe, gdyż posiada on duże zastosowanie w przemyśle chemicznym, metalurgii, radiotechnice, chirurgii i szeregu innych dziedzinach techniki. Z tego względu praktycznego znaczenia nabierają poszukiwania minerałów cyrkonowych występujących w większych koncentracjach, m. in. w złożach wtórnych, głównie w okruchowych utworach aluwialnych rzecznych i plażowych. Mają one związek genetyczny ze skałami magmowymi i metamorficznymi, głównie granitami, granodiorytami, diorytami, sjenitami, pegmatytami, granitognejsami itp.

Wszecstronne badania cyrkonów w ujęciu statystycznym, dotyczące m. in. morfologii, elongacji ziarn, ilościowego stosunku ziarn idiomorficznych do zaokrąglonych, wielkości kryształów, czy charakterystycznych cech optycznych są obecnie szeroko stosowane i pozwalają na wysuwanie interesujących wniosków petrogenetycznych. Są one też istotne dla rozwiązywania zagadnień sedimentologicznych, określania źródeł alimentacji itp. Tego rodzaju studia nad cyrkonami przeprowadzone były przez licznych autorów (4, 5, 6, 7, 8).

Dokładniejsza znajomość cyrkonów występujących w skałach bloku karkonosko-izerskiego jest istotna przy określaniu źródeł alimentacji. Cyrkony z granitów karkonoskich i granitognejsów izerskich spotykane są m. in. w utworach czerwonego spagowca, górnokredowych, trzeciorzędowych i czwartorzędowych osadach Sudetów. Dzięki odporności na działanie czynników mechanicznych i chemicznych cyrkon jest na ogół dobrze zachowany, mimo że brał nieraz udział w kilku cyklach sedimentacyjnych.

Cyrkon w skałach bloku karkonosko-izerskiego występuje jako składnik akcesoryczny w niewielkich na ogół ilościach. Analizy mikrometryczne granitów waryscyjskich dowiodły (1), że zawartość cyrkonu w tych skałach waha się w granicach: 0,1% i 0,01—0,04% i < 0,01%. Analizy mikrometryczne skał kontaktowych wykazały obecność cyrkonu (0,2 i 0,4%) w hornfelsie biotyto-kordierytowym na SE zboczu Wysokiego Kamienia oraz w okolicach Wojcieszyc. Cyrkon w szlifach wykonanych z granitów spotykany jest w postaci wrostków, przeważnie w formie prawidłowo wykształconych kryształów, dookoła których obserwuje się pola pleochroiczne w obrębie biotyty i chlorytu. Nieraz kryształy cyrkonu wykazują budowę pasową.

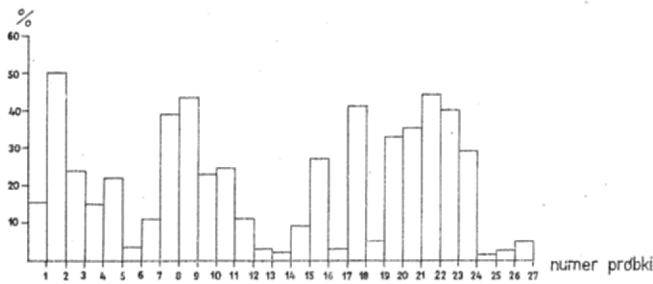


Ryc. 1. Mapa geologiczna masywu granitowego Karkonoszy i skał otaczających (z pracy M. Borkowskiej, 1966).

Fig. 1. Geologic map of the Karkonosze granite massif and of the adjacent rocks (according to M. Borkowska, 1966).

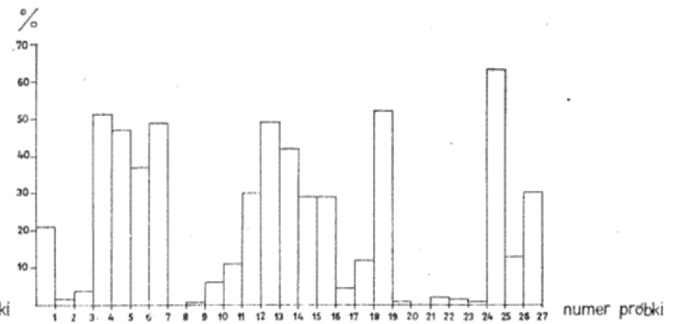
1 — granit, 2 — gnejsy, 3 — łupki lyszczykowe, 4 — łupki przeobrażone na kontakcie z granitem, 5 — amfibolity, 6 — żyła kwarcowa Garbów Izerskich, 7 — kulm, 8 — miejsce pobrania próbek do analiz granulometrycznych, 9 — miejsce pobrania próbek szlichowych. Skład granitoidów karkonoskich: a — kwarc, b — plagioklaz, c — skałeni potasowy, d — minerały ciemne i akcesoryczne. Wydzielenia na mapie oznaczone w kolejności symbolami od 1 do 7 oraz; a, b, c, d — podano wg M. Borkowskiej (1966), punkty 8 i 9 wg A. Grodzickiego.

1 — granite, 2 — gneisses, 3 — mica schists, 4 — schists metamorphosed at the contact with granite, 5 — amphibolites, 6 — quartz vein of the Izerskie Garby, 7 — Culm, 8 — site where samples have been taken for granulometric analyses, 9 — site where schlich samples have been taken. Composition of the Karkonosze granitoids: a — quartz, b — plagioclase, c — potassium feldspar, d — dark and accessory minerals. Symbols on map presented by numbers from 1 to 7, and by letters a, b, c, d, are given according to M. Borkowska (1966); points 8 and 9 — according to A. Grodzicki.



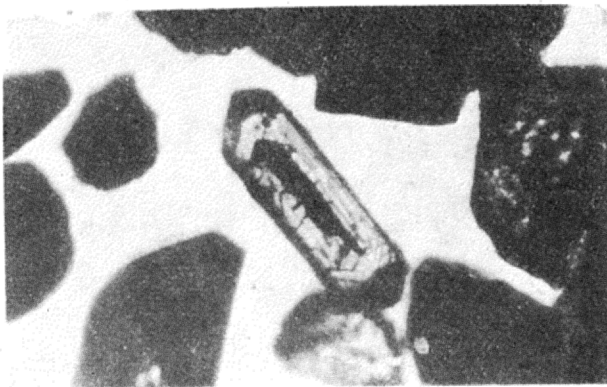
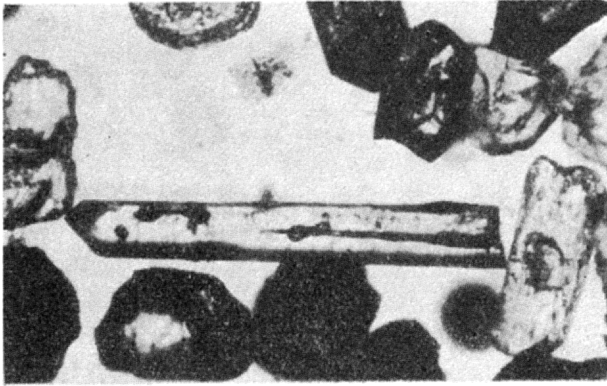
Ryc. 2. Koncentracja minerałów ciężkich w próbkach szlichowych (w procentach wagowych).

Fig. 2. Concentrations of heavy minerals in schlich samples (in weight percentage).

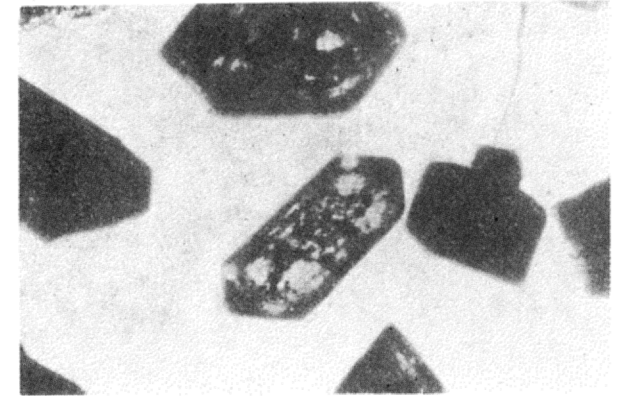
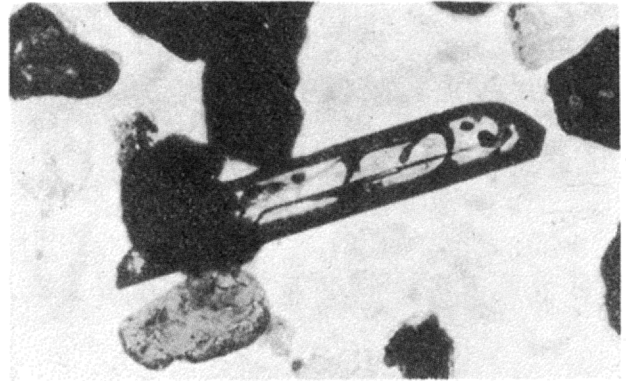


Ryc. 3. Koncentracja cyrkonu w próbkach szlichowych (w procentach objętościowych).

Fig. 3. Concentrations of zircon in schlich samples (in volume percentage).



Ryc. 4—7. Formy cyrkonów spotykane we frakcji ciężkiej w aluwiałach bloku karkonosko-izerskiego.



Figs. 4—7. Forms of zircon found to occur in heavy fraction in alluvial deposits of the Karkonosze-Izera block.

W żyłach pegmatytowych okolic Szklarskiej Poręby stwierdza się dwie generacje cyrkonu (2). Do pierwszej należą wrostki cyrkonowe, do drugiej — duże kryształy dochodzące do 1,5 mm, często pryzmatyczne, bez zakończeń piramidałnych nieraz zabarwione czerwonawo. Próbkę szlichową pobierano z aluwiałów potoków i utworów zwietrzelinowych w obrębie granitów, granitognejsów i skał kontaktowych. Dodatkowo pobierane były próbki o przeciętnej masie 1 kg, które następnie przesiewano na kolumnie sit, a poszczególne frakcje analizowano. Stwierdzone ziarna cyrkonów wyseparowane zostały w wyniku długotrwałej dezintegracji określonych typów skał w warunkach naturalnych. Cyrkony wykazują mały procent uszkodzonych form i tworzą w piaskach i zwietrzelinie większe koncentracje w porównaniu ze skałami macierzystymi.

Szczególną uwagę zwrócono podczas badań na frakcję 0,12—0,06 mm, gdzie stwierdzono najciekaw-

sze i najlepiej zachowane formy minerałów ciężkich, a zwłaszcza cyrkonów. Frakcję tę uzyskiwano w wyniku przesiewania materiału, a następnie przez kwartowanie otrzymywano próbkę, którą poddawano dalszej analizie. Na ogół we frakcji 0,12—0,06 mm w większym procencie koncentrują się: cyrkon, rutil, apatyt, dysten, amfibole, anataz i brukit. Natomiast w bardziej gruboziarnistych frakcjach średnicy do 0,5 mm, częściej spotyka się turmalin, granaty, epidot, monocyty, andaluzyt, tytanit i minerały rudne.

Cyrkon występuje w próbkach w zmiennych ilościach. Największy jego procent (do 63,97%) stwierdza się w aluwiałach potoków przecinających wystąpienia granitów karkonoskich i pegmatytów, a także w trzeciorzędowych piaskach na NE od Jeleniej Góry, które w swym składzie wykazują znaczny procent otoczków granitu karkonoskiego (3). W strefie granitognejsów izerskich próbki szlichowe wykazywały nieznaczny procent cyrkonu. Analiza morfologiczna

ELONGACJA EUHEDRALNYCH ZIARN CYRKONÓW WE FRAKCI 0,12–0,06 mm

Nr próbki	Elongacja cyrkonów %									
	1,5–2,0	2,0–2,5	2,5–3,0	3,0–3,5	3,5–4,0	4,0–4,5	4,5–5,0	5,0–5,5	5,5–6,0	6,0
I	14,28	28,57	21,42	14,28	7,14	7,14	—	—	7,17	—
IV	29,41	41,17	17,66	5,88	5,88	—	—	—	—	—
V	—	100,00	—	—	—	—	—	—	—	—
VI	—	8,33	58,33	25,00	—	8,34	—	—	—	—
VII	5,0	10,00	5,00	35,00	20,00	—	5,00	10,00	—	10,00
VIII	11,53	34,61	15,38	7,69	11,55	3,84	7,69	3,86	—	3,85
IX	—	33,33	33,33	33,34	—	—	—	—	—	—
X	—	66,66	—	33,34	—	—	—	—	—	—
XI	20,00	10,00	30,00	10,00	20,00	10,00	—	—	—	—

Tabela II

ANALIZA MORFOLOGICZNA ZIARN CYRKONÓW W %

Nr próbki	Ziarna euhedralne	Ziarna ułamkowe i częściowo zaokrąglone	Ziarna zaokrąglone
I	21,80	57,51	20,69
IV	42,30	44,87	12,83
V	33,33	33,34	33,33
VI	19,20	48,80	32,00
VII	12,63	41,74	45,63
VIII	12,77	82,81	4,42
IX	17,64	47,07	35,29
X	40,00	40,00	20,00
XI	27,53	62,33	10,14

cyrkonu potwierdza na ogół poglądy G. Hoppego (5), według których w skałach metamorficznych przeważają cyrkonie zaokrąglone. Procentowa zawartość ziarn idiomorficznych w granitach jest przeważnie większa. Na ogół przeważa pogląd, że cyrkonie skał metamorficznych mają mniejsze maksima wartości elongacji, natomiast z granitów większe, co zgodne jest z obserwacjami autora.

Idiomorficzne kryształy są podobne do wydzielenych przez G. Hoppego (4) typów cyrkonów z obszaru masywu łuzycyjskiego. Najczęściej spotykana elongacja euhedralnych ziarn cyrkonów występuje w granicach 2–2,5 oraz 2,5–3,0, co jest zgodne z cytowanymi w literaturze wartościami elongacji cyrkonów pochodzących z grubokrystalicznych, porfirowanych granitów (9).

W szlichach cyrkon występuje pod postacią bezbarwnych kryształów, znacznie rzadziej stwierdza się formy żółtawe, różowe i zielonkawe; często widoczna jest wyraźna budowa pasowa i korozyjnie zatokowo nadtopione brzegi niektórych ziarn. Euhedralne kryształy cyrkonów wykazują pokrój pręcikowy lub słupowy oraz tworzą kombinacje słupów i piramid. Najczęściej widocznymi ścianami są: (110), (100), (111), (311); bliźniaki kolankowe według (101) są rzadkie; większość ziarn zawiera wrostki różnego rodzaju. Procentowa zawartość poszczególnych typów morfologicznych kryształów — podobnie jak i elongacja — upodabniają cyrkonie z piasków trzeciorzędowych (próbka I) do cyrkonów spotykanych w innych rejonach bloku karkonosko-izerskiego.

W przyszłości należy poddać cyrkonie spotykane w bloku karkonosko-izerskim dokładniejszemu stu-

diom, a otrzymane wyniki mogą okazać się pomocne w rozwiązywaniu problemów petrogenetycznych tego regionu.

LITERATURA

- Borkowska M. — Petrografia granitu Karkonoszy. Geol. Sudetica vol. II. 1966.
- Gajda E. — Minerale żył pegmatytowych okolic Szklarskiej Poręby (Karkonosze). Kwart. geol. 1960, nr 3.
- Grodzicki A. — O występowaniu płasków złotożółtych w okolicach Jeleniej Góry. Prz. geol. 1967, nr 6.
- Hoppe G. — Akzessorische Zirkone aus dem Granitkomplex der Lausitz (Sachsen). Freib. Forsch. 1962, C. 129.
- Hoppe G. — Die Verwendbarkeit Morphologischer Erscheinungen an Akzessorischen Zirkonen für petrogenetische Auswertungen. Abh. der D. Akad. der Wiss. z. Berlin, 1963.
- Ifantopulo T. N., Krawczenko S. M. — Akzessorijne mineraly kak indykatory osoblenosti pietrogieniezisa, Moskwa, 1969.
- Morawski J. — Charakterystyka cyrkonów z wydm Kotliny Chodelskiej. Ann. Univ. MCS. 1968, s. B. vol. XX.
- Poldervaart A. — Statistical studies of zircon as a criterion in granitization. Nature, 165, (1950).
- Radlicz K. — Oznaczanie skał macierzystych na podstawie badań cyrkonów ze skał osadowych. Kwart. geol. 1967, nr 2.
- Wieser T. — Badania paragenez minerałów w zastosowaniu do poszukiwań złóż metali rzadkich metodą szlichową w regionie Gór Izerskich. Z badań złóż kruszców. Biul. IG 126. 1958.
- Zerndt J. — Mikroskopische Zirkone als Leitmineralien. Bull. intern. Acad. Pol., A., Kraków, 1927.

SUMMARY

During the schlich investigations made within the Karkonosze-Izera block area, the author paid attention to the occurrence of zircon that is one of the main components in the heavy fraction found to occur in alluvial deposits of the area in study. More detailed research of zircon according to statistical method, concerning among others morphology, elongation of grains, quantitative relation of idiomorphic grains to subrounded grains, size of crystals, or characteristic optical properties, is broadly used at

present and permits to draw interesting petrogenetical conclusions, being also important in solution of sedimentological problems, in determination of alimentation sources, etc.

Particular attention is paid to the fraction 0,12 — 0,06 mm, where very interesting and well preserved forms of heavy minerals, particularly of zircon, have been encountered. Zircon is found in samples in changing quantities. The highest percentage of this mineral (up to 63,97%) has been ascertained in the alluvial deposits of the streams which cut the Karkonosze granites and pegmatites. On the other hand, within the Izera granite-gneisses the schlich samples reveal a slight amount of zircon only. The morphological analysis of zircon has demonstrated that metamorphic rocks are characterized by the predominance of subrounded zircon grains. The percentage of idiomorphic grains is greater. Zircons from the metamorphic rocks are characterized by lower maxima of elongation values, those from the granites — by higher ones.

РЕЗЮМЕ

Во время шлихового огробования на площади Карконошско-Изерского блока автор обратил внимание на присутствие циркона, являющегося одним

из основных компонентов тяжелой фракции в аллювиальных отложениях этого района. В настоящее время широко применяются статистические методы обработки данных, охватывающие такие признаки как морфология циркона, удлинение зерен, количественные соотношения идиоморфных и округленных зерен, величина кристаллов, характерные оптические признаки. Они позволяют делать петрогенетические заключения, решать седиментологические проблемы и определять области питания.

В проведенных наблюдениях особое внимание было обращено на фракцию 0,12—0,06 мм, в которой наблюдались наиболее интересные и хорошо сохранные формы тяжелых минералов, в частности циркона. Циркон представлен в шлиховых пробах в переменном количестве. Самое большое количество циркона (до 63,97%) отмечается в аллювиальных наносах ручьев, пересекающих карконошские граниты и пегматиты. В зоне же изерских гранитогнейсов в шлихах отмечается незначительное количество циркона. Морфологический анализ циркона выявил, что в метаморфических породах преобладают округленные зерна циркона. В гранитах отмечается большее содержание идиоморфных зерен. Цирконы метаморфических пород характеризуются меньшими максимумами величины удлинения, а цирконы гранитов — большими максимумами.