

O JEDNYM Z ALIMENTACYJNYCH OBSZARÓW GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

UKD 552.142:552.4:551.735(438.23):551.72:550.822.3(438.26)

W pracy z 1952 r. (4) postawiłem twierdzenie, że w skład skał karbońskich Górnośląskiego Zagłębia Węglowego wchodzi przeważnie — prawie we wszystkich poziomach stratygraficznych, odsłoniętych w kopalniach w północnozachodnich, północnowschodnich, środkowych, a nawet południowozachodnich częściach zagłębia — elementy mineralne, charakterystyczne dla skał metamorficznych, jak: łupki kwarcytowe, gnejsy mikowe, lidyty, granulity. W gnejsach występują jako charakterystyczne skalenie potasowe (ortoklaz, mikrokliz) oraz kwaśne plagioklasy (albit, oligoklaz). Minerale ciężkie w tych skałach reprezentują głównie cyrkon i granat. Okruchy skał typu granitowego są w utworach karbońskich występujących w wyżej wymienionych obszarach mniej liczne. W podanej pracy nadmieniałem również, że opisywany materiał skalny pochodzić może z obszaru Sudetów lub ich przedłużenia w kierunku NE. Z tego kierunku spływał on do niecki węglowej. Do takiego samego wniosku doszli R. Gradziński, A. Radomski i R. Unrug (2). Z poglądami wymienionych autorów solidaryzuje się również W. Heflik i R. Unrug (3). Do jakiego wieku mogą należeć wymienione zmetamorfizowane skały W. Heflik i R. Unrug jednak dokładnie nie precyzują. Przyjmują, zależnie od rodzaju skały, wiek dolnokarboński de-

woński i sylurski. Sam skłanianiem się do poglądu E. Berderkego (1), że omawiany paramorfik, ciągnący się na NE od Sudetów jest znacznie starszy i należy najprawdopodobniej do algonku.

Materiał skalny, którego opis stanowi przedmiot niniejszego artykułu, pochodzi z obszaru wału przedsuddeckiego. O jego występowaniu w spągu miedzionosnego cechsztynu dowiedziałem się przy ocenie pracy doktorskiej J. Niewodniczańskiego (7), który na podstawie dokumentacji geologicznej, opracowanej przez E. Konstantynowicza, J. Tomaszewskiego i W. Zimnego zalicza go do algonku. Uprzejmości i przyjacielskiej życzliwości dra inż. E. Konstantynowicza zawdzięczam otrzymanie 3 próbek rdzeni z wierceń.

OPIS PRÓBEK

A1. 811, 20—811,30 m.

Z otworu tego otrzymałem ostatni odcinek rdzenia długości 10 cm, o średnicy 58 mm. Skała posiada barwę ciemnoszarą z zielonawym odcieniem. Pokrywają ją brunatne plamy, pochodzące od związków żelaza. Skała wykazuje drobnoziarnistą budowę o laminacji przebiegającej pod dużym kątem 70—80° do osi rdzenia. Różnokierunkowe spękania wypełnia kalcyt. Na

uwagę zasługują czarne blaszki biotyту o sześciobocznych pokrojach wielkości 1÷6 mm.

Z otrzymanych 10 cm rdzenia wykonano 4 cienkie szlify, czyli z 2,5 cm długości rdzenia 1 szlif. Badana pod mikroskopem skała wykazuje bardzo duże zmiany w strukturze, zmieniające się co 1,5 ÷ 2 mm, przechodząc z lepidoblastowej w granoblastową i porfiroblastową. Wielkość ziarn 0,07 — 0,25 — 1 — 6 mm. Wraz ze strukturą ulega poważnym zmianom w poszczególnych lamelach skład mineralny. W celu ilościowego zobrazowania tych zmian wykonano na każdym szlifie 14 analiz planimetrycznych. Podany w tabeli skład mineralny objętej jednym szlifem skały należy uważać za przeciętny z 14 analiz. Jako składniki podstawowe wyróżniono: kwarc, biotyt, muskowitz, amfibole, pirokseny, skalenie potasowe i sodowe, limonit oraz getyt. Z akcesorycznych minerałów oznaczono granat (który w pewnych poziomach staje się minerałem podstawowym) oraz cyrkon, apatyt, turmalin i bardzo rzadko monacyt.

Kwarc występuje przeważnie w postaci drobnych, ostrokrawędzistych ziarn. Obok nich istnieją również większe osobniki o wielkości 1 ÷ 3 mm, o budowie mozaikowej i charakterystycznym wielopasemkowym ściemnianiu światła, podobnym jakie wykazują plagioklasy. Na licznych ziarnach dostrzega się przy nich skrzyżowanych niebieskawo odcienie, charakterystyczne dla wysoko zmetamorfizowanego kwarcu.

Biotyt spotyka się albo w postaci wydłużonych listewek, albo w postaci pseudoheksagonalnych blaszek (przekroje Z) o różnej wielkości (do 6 mm). Jego barwa jest brunatno-żółto-zielona. Zachował silny pleochroizm. Pomierzona dwójchłonność $\gamma - \alpha = 0,040 - 0,058$ świadczy o dużej w nim zawartości żelaza. Często tkwią w nim wrostki apatyту lub cyrkonu.

Muskowitz w większych ilościach widzimy tylko w szlifach z tych partii skały, w której występuje brak amfiboli. Tam, gdzie one występują albo nie ma go zupełnie, bądź znajduje się tylko w minimalnych ilościach. Niezależnie od muskowitzu występuje serycyt, głównie w postaci pseudomorfoz po skaleniach.

Amfibole stwierdziłem w 3 szlifach jako główne składniki skały. Wyróżniłem wśród nich hornblendę zwyczajną, tremolit, rzadziej aktynolit. Częstszy jest kummingtonit. Zauważyłem również włókniste formy antofyllitu. Tremolit i kummingtonit występują najczęściej w gniazdowych skupieniach. W tych skupieniach dostrzega się zachowane słupkowate ziarna piroksenów, wśród których stwierdziłem diopsyd oraz augit. Przypuszczając należy, że występujące amfibole są albo produktem diaforezy z piroksenów, bądź pirokseny stanowią uboczny produkt obok pierwotnej krystalizacji amfiboli.

Skalenie potasowe reprezentuje ortoklaz, a w mniejszych ilościach mikroclin. Zauważa się też mikroperyt.

Skalenie sodowe przedstawia kwaśny oligoklaz An 15—18%. Czysty albit spotykamy rzadziej. Na niektórych ziarnach skaleni stwierdzono proces kaolinizacji (pseudomorfozy kaolinitu po skaleniach). Obecność kaolinitu potwierdziły badania rentgenograficzne.

Zawartość granatu starałem się wykazać w poszczególnych szlifach oddzielnie. Liczne jego osobniki wykazują wyraźną anizotropię.

Za ważny składnik w badanej skale uznać należy uwodnione tlenki żelaza w postaci getytu, limonitu lub hydrohematytu, które w tabeli I podają jako „rudę”.

Zmiany składu mineralnego w otrzymanym rdzeniu przedstawia tabela I, z której wynika, iż szlify 1, 2, 3 przedstawiają paragnejsy amfibolowo-biotytowe, natomiast szlif 4 — gnejs łyszczykowy.

A2. 1000,40—1000,50 m.

Do badań otrzymałem końcowy odcinek rdzenia długości 10 cm, o średnicy 90 mm. Rdzeń przedstawia

skałę subtelnie laminowaną, barwy szaro-czarno-zielonawej, pokrytą plamami limonitowymi. Laminacja przebiega pod kątem 75—85° do osi rdzenia. Między warstewkami widoczne są wyklinowujące się soczewki kwarcu, dochodzące do 4 cm długości i 8 mm szerokości. Spękania w skale wypełnione są limonitem (hydrohematytem), w którym tkwią zachowane reszty pirotynu (przyciągane przez magnes). Z rdzenia wykonano 6 szlifów.

Pod mikroskopem dostrzega się, iż skała zbudowana jest z warstewek nie przekraczających grubości 1 mm, otaczających grubsze soczewki kwarcu o budowie mozaikowej. Struktura skały bardzo zmienna — lepidoblastowa, nematoblastowa, granoblastowa lub porfiroblastowa.

Skład mineralny w badanym rdzeniu zmienia się niemal z każdym milimetrem. Tabela II przedstawia przeciętny skład mineralny skały, objętej 1 szlifem na podstawie 14 pomiarów. Obok minerałów opisanych w rdzeniu z otworu A1 w skale z otworu A2 występuje jako charakterystyczny wermikulit, którego obecność sprawdzono rentgenograficznie. Z przeprowadzonych obserwacji wynika, że minerał ten powstał z biotyту. Nagromadzenie rudy w poziomach rdzenia jest bardzo duże i osiąga 1/5 objętości skały. W szlifie 5 stwierdzono ponad 18% granatu w ziarnach wielkości 0,5 ÷ 1 mm i większych. Większe jego ziarna występują bardzo rzadko w stanie świeżym. Przeważnie uległy one skelfitowaniu, przy czym jako produkty tego procesu oznaczono tremolit, hornblendę i muskowitz. Zauważono również granaty w ich końcowej fazie rozkładu, tj. w postaci uwodnionych związków żelaza. Spośród innych (poza granatem) minerałów ciężkich zauważono apatyt i cyrkon.

Zmiany występujące w poszczególnych poziomach opisywanego rdzenia przedstawia tabela II, z której wynika, iż w rdzeniu długości 10 cm da się wyróżnić:

1) gnejs biotytowo-wermikulitowy (szlif 1), 2) gnejs amfibolowo-biotytowy (szlif 2), 3) łupek łyszczykowo-wermikulitowo-kaolinitowy (szlif 3), 4) łupek (gnejs) biotytowo-kaolinitowy (szlif 4), 5) łupek biotytowo-granitowy (granulit), (szlif 5), 6) łupek łyszczykowo-wermikulitowy (biotytowo-muskowitzowo-wermikulitowy), (szlif 6).

A3. 1119,00 ÷ 1119,10 m.

Z wymienionego wyżej otworu otrzymałem ostatnio 10 cm rdzenia o średnicy 58 mm, którego skała wykazuje barwę szaroczną z odcieniem czarnozielonawym, o subtelnej laminacji przebiegającej niemal równoległe do osi rdzenia. Przebiegające w różnych kierunkach spękania wypełniają warstewki limonitu o grubości dochodzącej do 0,3 mm.

Z rdzenia tego wykonano 5 szlifów. Uwidocznił w tabeli III skład mineralny w poszczególnych szlifach przedstawia średnią z 14 pomiarów planimetrycznych. W zespołach mineralnych stwierdzonych w szlifie 2 zasługuje na uwagę syllimanit, występujący w postaci pręcikowatych skupień o wielkości poszczególnych pręcików od 0,05 do 0,1 mm, w ilości 5% objętościowych. Zauważono też rzadko rozsiany andaluzyt. Ziarna granatów w szlifie 1 wykazywały przeważnie wyraźną anizotropię. W żadnym z 5 szlifów nie zauważono wermikulitu. Amfibole w szlifie 5 reprezentuje głównie hornblendę obok tremolitu i kummingtonitu. W szlifie 1 stwierdzono okruchy litytu wielkości od 0,5 do 2 mm.

Z tabeli III wynika, iż w opisywanym rdzeniu długości 10 cm występuje kilka różniących się między sobą skał:

szlif 1 objął łupek kwarcowo-biotytowo-granitowy, szlif 2 — (gnejs) łupek kwarcowo-łyszczykowo-syllimanitowy, szlif 3 — łupek (gnejs) kwarcowo-biotytowo-muskowitzowy, szlif 4 — łupek kwarcowo-biotytowo-muskowitzowy, szlif 5 — gnejs amfibolowo-biotytowy.

We wszystkich szlifach stwierdzono znaczne ilości wodzianów i wodorotlenków żelaza, zawartość ich

SKŁAD MINERALNY RDZENIA Z WIERCENIA OTWORU A2 W % OBJĘTOŚCIOWYCH

składniki mineralne	szlif 1	szlif 2	szlif 3	szlif 4	szlif 5	szlif 6
kwarc	31,6	19,0	38,2	44,7	17,9	50,7
biotyt	28,8	16,6	18,0	17,6	28,7	14,6
muskowit	1,2	1,7	6,9	1,7	—	13,8
kaolinit	—	—	7,9	7,5	12,5	—
amfibole	—	34,8	—	—	—	—
chloryt	—	0,4	—	—	—	—
wermikulit	10,6	—	17,4	2,2	0,7	14,6
pirokseny	—	—	—	—	—	—
skalenie potasowe	9,0	18,1	4,3	7,7	1,4	0,6
plagioklasy	4,9	6,0	0,5	—	—	—
kalcyt	0,4	0,4	—	—	—	—
granat	—	—	1,4	—	18,4	0,9
ruda	13,2	2,8	5,1	18,3	20,2	4,5
minerały akcesoryczne	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3
suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ciężar właściwy	2,705	2,722	2,655	2,902	3,069	2,691

Tabela I

SKŁAD MINERALNY RDZENIA Z WIERCENIA OTWORU A1 W % OBJĘTOŚCIOWYCH

składniki mineralne	szlif 1	szlif 2	szlif 3	szlif 4
kwarc	19,7	23,2	21,3	35,6
biotyt	16,0	15,5	21,9	22,8
muskowit	—	0,7	—	15,9
amfibole	35,4	31,0	26,3	—
chloryt	—	—	4,8	—
pirokseny	1,9	1,2	3,3	—
skalenie potasowe	17,0	17,0	13,2	9,0
plagioklasy	5,3	4,6	2,0	3,6
kaolinit	—	—	—	1,6
granat	0,4	0,4	—	—
ruda	4,1	6,1	7,0	11,2
minerały akcesoryczne (apatyt, cyrkon, turmalin monacyt itp.)	0,2	0,3	0,2	0,3
suma	100,0	100,0	100,0	100,0
ciężar właściwy	2,808	2,892	2,909	2,915

zbliża się do zawartości magnetytu w amfibolowych skałach opisanych przez J. Siemiątkowskiego z Horczak i Krynek (11).

OBJAWY HYDROTHERMALNE

Zespoły mineralne w powyżej opisanych skałach powstały nie tylko pod działaniem wysokich ciśnień i podwyższonych temperatur, lecz również pod działaniem hydrotermalnych roztworów o niezbyt wysokich temperaturach. W skałe z otworu A1 (szlif 4)

Tabela III

SKŁAD MINERALNY RDZENIA Z WIERCENIA OTWORU A3

składniki mineralne	szlif 1	szlif 2	szlif 3	szlif 4	szlif 5
kwarc	68,4	49,3	57,4	71,8	17,8
biotyt	14,9	16,8	14,6	8,3	14,4
muskowit	1,7	5,2	14,1	7,3	—
kaolinit	—	0,8	—	—	3,6
amfibole	—	—	—	—	28,3
chloryt	—	—	—	—	2,0
pirokseny	—	—	—	—	—
syllimanit	—	5,0	—	—	—
skalenie potasowe	1,0	2,3	4,1	—	10,9
skalenie sodowe	—	8,1	2,9	1,1	4,5
kalcyt	—	—	—	—	—
granat	4,8	0,4	—	—	—
minerały akcesoryczne	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2
„ruda”	9,0	12,0	6,6	11,3	14,3
suma	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
c. właściwy	2,767	2,982	2,715	2,932	3,006

za produkt powstały pod działaniem gorących wód i CO₂ należałoby uważać kaolinit występujący w niej w postaci pseudomorfoz po skaleniach. Silniejszą kaolinizację dostrzega się w skałe z rdzenia z otworu A2, gdzie zawartość kaolinitu w obrębie szlif 5 dochodzi do 12,5% objętości. Za produkt działań hydrotermalnych na amfibole uznać należy chloryt, którego większą zawartość stwierdzono w szlif 3 z otworu A1 i szlif 5 z otworu A3. Za bardzo charakterystyczny produkt rozkładu biotyту pod działaniem hydrotermalnym uznać trzeba wermikulit, który w

znacznych ilościach stwierdzono w szlifach 1, 3 i 6 z otworu A2. Również proces kelifityzacji granatów łączy się z działalnością hydrotermalną.

Pewnych wyjaśnień wymaga obecność w badanych skałach znacznych nagromadzeń rud żelaza. W rdzeniu z otworu A2 autor stwierdził w otoczeniu limonitu, czy getytu resztki pirotytu. Można by sądzić, że te wodziany żelaza są produktami jego przeobrażenia w warunkach hipergergenicznych. Nie można jednak wykluczyć, zwłaszcza tam, gdzie występuje hydrohematyt, iż wymienione rudy żelaza powstały z magnetytu pod wpływem działań hydrotermalnych. Może przyszedł, bardziej wszechstronne badania wyjaśnią tę sprawę.

WYNIKI I WNIOSKI

1. W rdzeniu z 3 otworów wiertniczych, tj. A1, A2 i A3 stwierdzono parametamorficzne skały, które jak to wynika z tabeli I, II i III wykazują bardzo dużą zmienność w składzie mineralnym zarówno w pionie poszczególnych próbek, jak i po rozciągłości. Skały te powstały z osadowych skał ilastych, ilasto-marglistych, mułowców i piaskowców. Charakteryzują się bardzo subtelną laminacją i (jak zaznaczono) zmiennym składem mineralnym. Zmiany w składzie mineralnym dostrzega się w pasmkach o szerokościach nieco większych od 0,5 mm. Z tych trzech tabel również wynika, że skład mineralny w pasmach odpowiadających szerokości szlifów jest bardzo zróżnicowany. Dla wykazania składu chemicznego skał objętych rdzeniem długości 10 cm należałoby wykonać z niego przynajmniej 5 analiz chemicznych. Podobne do badanych skał opisuje W. Ryka (9) z północno-wschodniej Polski, z tym jednak, że albo zmienność w składzie mineralnym w tamtejszych skałach nie występuje tak często, bądź autor analizował tylko te skały, które można odróżnić na podstawie pewnych cech zewnętrznych.

Na podkreślenie zasługuje w pewnych poziomach badanych rdzeni znaczna koncentracja granatów. W szlifie 5 z rdzenia z otworu A2 widzimy, iż zawartość tego minerału jest tak duża, że skała nabiera cech granulitu.

2. W badanych skałach wyróżniono obok zespołów mineralnych, powstających normalnie przy dynamometamorfiozie, również minerały, będące produktem działań hydrotermalnych. Za takie przyjęto kaolinit w postaci pseudomorfoz po skaleniach, chloryt (pennin) po amfibolach, kelifit po granatach. Na szczególną uwagę zasługuje wermikulit, jako produkt hydrotermalnej przemiany biotyty, stwierdzony w kilku poziomach rdzenia z otworu A2. Pod tym względem skały z tego otworu przypominają gnejsy z Rajgródu i Warwarówki, opisane przez G. J. Turkiewicza (13).

3. Wspólną cechą mineralną występującą we wszystkich trzech rdzeniach jest w nich duża zawartość wodorotlenków i wodzianów żelaza, które autor skłonny jest uważać za produkty powstałe z siarczków żelaza, nie wykluczając jednak ich powstania z magnetytu pod wpływem działania na niego gorących roztworów.

4. Stopień metamorfizmu badanych skał jest wysoki. Zawarte w nich zespoły mineralne odpowiadają strefie „mezo”, a nawet „kata”.

5. Wobec występowania różnych odmian skał, nawet w bardzo cienkich (1 ÷ 2 cm grubości) kompleksach, oczywiste jest, że są one równoległe. Kiedy jednak skały te ulegną rozkruszeniu i zostaną przeniesione na wtórne łóżysko, co miało miejsce w karbonie, mogą zaistnieć podstawy przy badaniu ich pochodzenia i wieku w osadach karbońskich, aby dla okrucich każdej odrębnej odmiany skalnej przypisać inny wiek geologiczny. Tak uczynili W. Heflik i R. Unrug (3), przyjmując zresztą ze znakiem zapytania, np. dla łupków kwarcytowych wiek dolnokarboński. Autorom tym opisany w niniejszej pracy materiał nie mógł być znany.

Z prac autorów zajmujących się badaniami petrograficznymi karbonu Górnego Śląska, jak: A. Niewiesticin (6), W. Petrascheck (8), R. Gradziński (2), W. Heflik i R. Unrug (3), K. Łydka (5), J. Szczerbiński (12) i J. Kuhl (4) wynika, że w psamitycznych osadach tej formacji dominują obok ziarn kwarcu o falistym zanikaniu światła i nieznacznym obtoczeniu również otoczaki skał metamorficznych, jak gnejsów i łupków mikowych, łupków kwarcytowych oraz litytów. W wielu piaskowcach spotyka się bardzo duże nagromadzenie biotyty. W. Petrascheck (8) zastanawiając się nad tym wysunął nawet twierdzenie, iż biotyt ten trzeba uważać za utwór nowy, wykryszalowany ze zjonizowanych roztworów Mg, Fe, Al, Si. Autor uważa to stwierdzenie za zbyt śmiałe.

Na szczególną uwagę wśród karbońskich żwirów zasługują otoczaki kwarcu o budowie mozaikowej i pasemkowatym ściemnianiu światła oraz duże nagromadzenie granatów w piaskowcach warstw siódmych. Ze skaleni spotyka się w piaskowcach karbońskich głównie skalenie potasowe (ortoklaz, mikroklin), rzadziej albit lub kwaśny oligoklaz.

Wszystkie wspomniane skały i minerały zostały opisane w niniejszym artykule, jako skały stanowiące spąg cechsztynu miedzionośnego. Zachodzi pytanie, czy materiał z parametamorfiku z obszaru Głogowa mógł wpływać do górnośląskiej niecki karbońskiej? Autor artykułu uważa, że tak. Metamorfik z obszaru Głogowa jest oddalony, według obecnego rozpoznania, od obszaru Górnego Śląska zaledwie o ok. 180 km, przy czym jednak niewiadomo zupełnie, czy nie sięga on znacznie bliżej Śląska. Opierając się w pewnym stopniu na badaniach R. Unruga (14) można stwierdzić, że wielkość otoczków, spotykanych w karbonie odpowiada wielkości otoczków przyniesionych wodą z odległości ok. 150—200 km. W okresie sedymentacji karbonu metamorfik z obszaru Głogowa stanowił obszar przybrzeżny niecki, a materiał z niego był wprowadzony rzekami lub potokami, albo w okresach przerwy sedymentacji produktywnej przez wody lagun bądź zatok morskich. Na ogromnym obszarze metamorfiku nie można wykluczać obecności w nim intruzji skał głębinowych lub wylewów wulkanicznych. Te ostatnie, jak wiadomo, stwierdzono wierceniami w okolicach Zawiercia. Nie można również wykluczyć, czy przy prowadzeniu dalszych wierceń w poszukiwaniu rud miedzi w obszarze Głogowa nie natrafi się na skały głębinowe albo wylewne.

Sądzić należy, iż materiał opisany w niniejszym artykule jest dostatecznie przekonywujący i że metamorfik z obszaru Głogowa (sensu lato) stanowił jeden z obszarów alimentacyjnych górnośląskiej niecki węglowej, gdyż podobnych obszarów istniało więcej.

LITERATURA

1. Bederke E. — Ein Profil durch das Grundgebirge der Grafschaft Glatz. Geolog. Rundschau, Bd. XXXIV, 4. 1, Wrocław 1943.
2. Gradziński J., Radomski A., Unrug R. — Kierunki transportu materiału klastycznego w górnym karbonie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Kwart. geol. 1961, t. 5, z. 1.
3. Heflik W., Unrug R. — Otoczaki skał egzotycznych z warstw łaziskich w rejonie Tych i Miłkowa. Act. geol. pol. 1965, Vol. XV., z. 1.
4. Kuhl J. — Wstępna charakterystyka skał karbonu. Prz. gór. 1952, nr 7—8.
5. Łydka K. — Studia petrograficzne nad permokarbonem krakowskim. Biul. nr 97. Warszawa 1955.
6. Niewiesticin A. — Badania geologiczne warstw nadredonowych niecki bytomskiej. Roczn. PT Geol. t. IV, Kraków 1928.

7. Niewodniczański J. — Oznaczenie miedzi w rudach metodami radiometrycznymi. Dysertacja doktorska na Wydziale Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej AGH, 16 czerwiec 1965.
8. Petrascheck W. — Die Kohlenreviere von Ostrau-Karwin-Krakau. Das Steinkohlengebirge. Zeitschr. des Oberschlesischen Berg und Hüttenmännischen Vereins. Z. z. Jahrgang 67, H. 7, Katowice 1928.
9. Ryka W. — Skały metamorficzne podłoża północno-wschodniej Polski (Kruszyniany, Krynkki, Mielnik). Kwart. geol. 1961, t. 5, z. 2.
10. Ryka W. — Skały metamorficzne podłoża północno-wschodniej Polski (Sokółka). Kwart. geol. 1961, t. 5, z. 2.
10. Siemiątkowski J. — Spinele skał metamorficznych z Horczak i Krynek. Kwart. geol. 1965, t. 9, z. 2.
12. Szczerbiński J. — Minerale ciężkie skał karbońskich jako minerale przewodnie przy badaniach stratygraficznych. Dysertacja doktorska na Wydziale Górniczym Politechniki Śląskiej, 28 czerwca 1965 r. w Gliwicach.
13. Turkiewicz G. J. — Wermikulit z gnejsów migmatytowych Rajrodu i Warwarówki. Sbornik Lwowskiego Geolog. Obszcz. Lwowskiego Gos. Uniw. Nr 17, Lwów 1963.
14. Unrug R. — Współczesny transport i sedymentacja żwirów w dolinie Dunajca. Act. geol. pol. 1957, vol. 7, nr 2.

SUMMARY

Almost in all the stratigraphical horizons exposed in the mines of the Upper Silesian Coal Basin, the Carboniferous rocks consist of such mineral components, characteristic of metamorphic rocks, as quartzite schists, mica gneisses, luidites and granulites. In gneisses there are found potassium feldspars and acid plagioclases, characteristic of the rocks considered.

In an article published in 1952 in „Przegląd Górniczy”, the present author stated his opinion that the rock material under discussion may have come from the areas of Sudetes, or from their NE prolongation, from whence it got in the coal basin.

This paper presents a description of rock material that occurs at the base of the copper-bearing Zechstein. The material here considered proves that the metamorphicum of this area (sensu lato) constituted one of the alimentation areas of the Upper Silesian Coal Basin.

РЕЗЮМЕ

В составе каменноугольных пород всех стратиграфических горизонтов, вскрытых шахтами в Верхнесилезском угольном бассейне, представлены компоненты метаморфических пород — кварцитовых сланцев, слюдяных гнейсов, лудитов, гранулитов. Характерными минералами гнейсов являются калиевые полевые шпаты и кислые плагиоклазы.

В своей статье, опубликованной в 1952 году в журнале „Горный обзор”, автор высказывал мнение, что породообразующий материал поступал из территории Судет или их северо-восточного продолжения.

В настоящей статье описываются породы альгонийского возраста, подстилающие меденосный цехштейн в районе Любина. Как следует из описания, метаморфический комплекс этого района являлся одним из источников питания Верхнесилезской угольной мульды.