

UWAGI O PROCESACH METAMORFICZNYCH W OBREBIE SKAŁ PALEOZOICZNYCH OKOLIC JĘGŁOWEJ NA DOLNYM ŚLĄSKU

O KOLICE JĘGŁOWEJ (pow. Strzelin) są urezmaicone pod względem budowy geologicznej i ciekawe ze względu na występowanie tu różnych skał metamorficznych, głębinowych i stref kontaktowych między tymi skałami. Skały budujące masyw strzeliński powinny stanowić dla geologa, petrografa i geochemika temat szczegółowych badań dla wyjaśnienia tektoniki obszaru i warunków powstania mas skalnych oraz prześledzenia stref kontaktowych między osłoną skał metamorficznych (pierwotnie osadowych) a intruzją granitową.

Masy skalne występujące na omawianym obszarze ulegały pod wpływem ruchów tektonicznych i intruzji granitowej w ciągu długich okresów geologicznych procesom metamorficznym.

Przypuszczać należy, że działały w obrębie skał masywu strzelińskiego procesy metamorfizmu metasomatycznego, wywołanego migracją pewnych chemicznych elementów w kompleksach skalnych w wyniku podwyższenia temperatury i ciśnienia.

Dużą rolę odegrała tu metamorfoza kontaktowa i dyslokacyjna. W związku z tym należałoby się spodziewać koncentracji niektórych pierwiastków chemicznych w pewnych strefach kontaktowych. Pewne jest, że działał tu proces turmalinizacji (dopływ boru), serycetyzacji, adularyzacji (dopływ potasu), pirytyzacji (dopływ siarczku żelaza) i albityzacji (dopływ sodu) oraz sylifikacji (dopływ krzemionki). Dowodem tego są wystąpienia na obszarze Jęglowej następujących skał i skupień mineralnych, jak:

- 1) żyły kwarcowo-turmalinowej i drobnych wtrąceń turmalinu w skałach węglanowych i krzemionkowych,
- 2) większe skupienia skały skaleniowej, z przewagą potasu, a niekiedy sodu,
- 3) łupków serycytowych mniej lub bardziej skrzemionkowanych,
- 4) łupków kwarcytowych z wkładkami serycytu i kaolinu,
- 5) kwarcytów o strukturze zlewnej z żyłami kwarcu i turmalinu oraz skaleni silnie rozłożonych,

6) wapieni z marmuryzowanych, spirytyzowanych i skrzemionkowanych,

7) granito-gnejsów i granitów.

Niektóre z tych skał są wykorzystywane w przemyśle. Jednym z najbardziej cenionych w przemyśle materiałów ogniotrwałych są łupki kwarcytowe. Eksploatacja tego surowca trwa od przeszło stu lat. Kwarcyty są obecnie tematem szerszych badań geologiczno-technologicznych w celu wykorzystania ich w przemyśle do produkcji krzemionkowych materiałów ogniotrwałych.

W trakcie przeprowadzania wstępnych badań geologicznych na obszarze występowania kwarcytów natrafiono kilkoma wyrobiskami na skałę skaleniową i żyłę kwarcowo-turmalinową. Żyła ta ma miąższość około 1,5 m i wyróżnia się wyjątkowo bogatym nagromadzeniem turmalinu. Kwarc, budujący żyłę, wykształcony jest w postaci dużych czystych kryształów spekanych w różnych kierunkach, najczęściej pod kątem prostym. W związku z tym rozspina się on przy uderzeniu na drobne regularne elementy. Turmalin stanowi w tej żyłę około 25% masy. Jest on wykształcony w formie dobrze rozwiniętych osobników barwy brunatnej o pokroju pręcikowym. Kryształy turmalinu skupione są w bezładnie ułożonych agregatach o wachlarzowatym ułożeniu. Te skupienia turmalinu często są poprzerzynane rozłożonym skaleniem.

Obok występowania turmalinu wśród kwarcytu w formie żył spotyka się go również w łupkach kwarcytowych na płaszczyznach łupliwości w postaci rozproszonych pojedynczych osobników o barwie czarnej. Poza tym stwierdzono go w skałach węglanowych przeobrażonych kontaktowo. Występujący tu turmalin należy do odmiany żelazisto-magnezowej (szereg szeralit-drawit), z tym że w łupkach kwarcytowych i wapieniach przeważa szeralit (czarny), a w kwarcytach drawit (brunatny). Analizę chemiczną próby turmalinu pobranej ze wspomnianej żyły kwarcowo-turmalinowej przedstawia tabela.

Termiczna analiza różnicowa wykazała, że turmalin w temperaturze około 950° daje efekt reakcji endotermicznej. W temp. 550° — 600° i 850° — 870° następuje lekka rozszerzalność (stwierdzona dilatometrem). W temperaturze powyżej 870° następuje

skurczliwość, przechodząca w temperaturze 950° ponownie w rozszerzalność, a w granicy 950° — 1000° topi się.

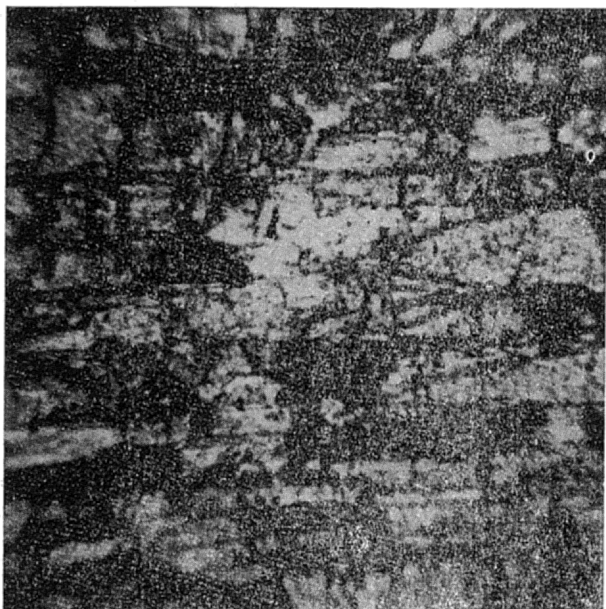
SKŁAD CHEMICZNY TURMALINU Z ŻYŁY KWARCOWO-TURMALINOWEJ W PROCENTACH

Skład procent.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	B ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Li ₂ O
3,66	39,79	32,45	1,85	10,13	6,41	6,69	0,05	0,81	0,18

Jak wynika z analizy chemicznej i cech optycznych, jest to turmalin magnezowy, czyli drawit.

Wapienie najgłębiej występujące na tym terenie są w strefie kontaktowej bardzo zmienione. Ich struktura jest przeważnie łupkowa, są silnie impregnowane siarczkiem żelaza i przepojone krzemionką. Barwa tych wapieni jest ciemnoszara i szarozielonkawa. Również i kwarcyty wykazują strukturę łupkową.

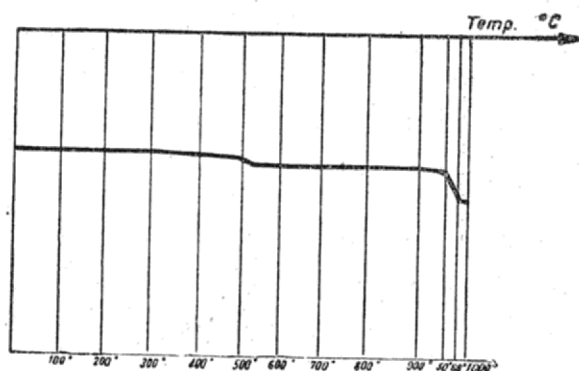
Ziarna kwarcu budujące tę skałę są przeobrażone. Zarysy między ziarnami są słabo widoczne. Budowa ich jest mozaikowa i wykazują faliste znikanie światła. Ławice skały kwarcytowej są mocno tektonicznie zaangażowane. Upad warstw jest zmienny, najczęściej ok. 30° NE.



Ryc. 1. Fotografia turmalinu.

W szczelinach omawianych skał występują żyły kwarcowe, kwarcowo-turmalinowe, skaleniowo-kaolinowe i serycytowe. Przebieg tych żył i drobnych wkładek wskazuje na to, iż wypełnione one zostały minerałami o wiele później niż powstanie skał wapiennych, kwarcytowych i łupku kwarcytowego. Nad kwarcytami występują łupki serycytowe jasnoszare i ciemnoszare. Bezpośrednio nad nimi położone są łupki kwarcytowe.

Analiza chemiczna łupku serycytowego jasnoszarego wykazała średnio około 4,00% alkaliów, natomiast łupku o zabarwieniu ciemnoszarym (łupek występujący w stropie skały skaleniowej) około 8,00% alkaliów. W płytkach cienkich widoczne są oprócz se-



Rys. 3. Krzywa termicznej analizy różnicowej turmalinu.

rycytu drobne kryształki jasnej miki, niekiedy chlorytu, ziarno kwarcu i skaleni (sporadycznie) silnie przeobrażonych w serycyt. Skała skaleniowa zawiera około 8,00% wag. alkali. Stosunek zawartości K₂O : Na₂O w tej skałe jest zmienny. Są partie skały skaleniowej, w której zawartość Na₂O wzrasta przy jednoczesnym ubytku K₂O i na odwrót.

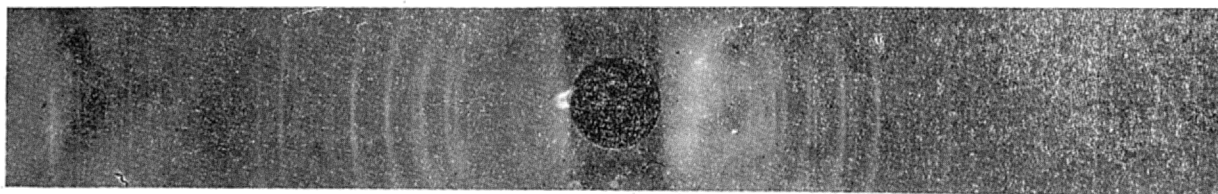
Analiza chemiczna zwierzęcej partii łupku wykazuje przeważnie większą zawartość K₂O (5 — 6%) i mniejszą Na₂O (ok. 0,30%). Na podstawie analiz 6 przebadanych próbek skały niezawierającej stwierdza się, że zawartość Na₂O i K₂O w skałe jest na ogół równa. Makroskopowo skała ta jest drobnoziarnista, złupkowana, kremowożółta. Zbudowana jest głównie ze skaleni (około 60%) i kwarcu. Skała posiada liczne spękania z naciekami limonitowymi, w płytkach cienkich tej skały wśród skaleni widoczne są ziarna kwarcu o ułożeniu warstwowym, występujące sporadycznie wśród masy skaleni. Ziarna kwarcu mają budowę mozaikową i faliste znikanie światła. Wielkość ziarn kwarcu waha się w granicach od 0,5 do 0,08 mm. Na podstawie zachowanych zarysów kryształów skaleni wyliczono ich wielkość, która waha się od 0,3 do 0,03 mm.

Obok skaleni alkalicznych występują tu również plagioklasy wykazujące niekiedy charakterystyczne zbliżenie albitowe. Widoczne w szlifie wodortlenki żelaza stanowią drobne naloty i skupienia występujące wzdłuż warstw skaleniowo-kwarcytowych. Skalenie z partii stropowej są częściowo przeobrażone w serycyt. Zawartość K₂O + Na₂O w łupku kwarcytowym waha się od 0,1% do ponad 5,0%.

Często występowanie turmalinu świadczy o wzmożonym procesie boroności pneumatolizy granitowej w skałach masywu strzebińskiego. Jak wiadomo, turmalin jest charakterystycznym wskaźnikiem dla tego procesu bądź też może wskazywać o boroności pierwotnych skał osadowych, podległych w następnej fazie metamorfozie.

W naszym przypadku boroność skał wydaje się być spowodowana oddziaływaniem pobliskich intruzji granitowych, których emanacje pneumatolityczne przepajały osłonę skał osadowych. Wykonany przez przemyśl materiałów ogniotrwałych głęboki otwór wiertniczy mechaniczny na terenie Jegłowej wykazał na głębokości około 120,00 m występowanie granitu o zatartej strukturze. Nad granitem leżą wapienie silnie przeobrażone, kwarcyt, łupek serycytowy i łupek kwarcytowy.

Na podstawie temperatury topliwości turmalinu wnosić można, iż temperatura osłony granitowej



Ryc. 2. Rentgenogram turmalinu.

w górnych partiach mogła sięgać 900°. W związku z tym działała w obrębie tych skał metamorfoza metasomatyczna powodująca migrację niektórych chemicznych elementów w kompleksie skał nadległych nad intruzją granitową, powodując poważne zmiany w poszczególnych skałach stanowiących osłone.

Źródło napływowych składników na terenie Jegłowej znajdowało się na niedużej głębokości (około 120,0 m). Wędrowka składników chemicznych pozostawała w związku z rozwojem metasomatozy, kontaktowej i dyslokacyjnej.

Procesowi temu poddane były skały węglanowe i krzemionkowo-skalieniowe. Być może, iż oprócz skał węglanowych na terenie Jegłowej występowały przed intruzją granitową piaskowce i szarogłazy, które uległy w następnej fazie zmianom mineralnym. Pary i gorące roztwory przepajały te skały, wywołując w nich metasomatyczne zmiany chemiczne i mineralne, dając w końcowym efekcie kwarcyty, łupki kwarcytowe oraz serycytowe. Metasomatoza kontaktowa połączona była tu z metasomatozą termiczną w otoczeniu intruzji. Roztwory te powodowały w dalszym swoim stadium gromadzenie się wydajnej koncentracji pierwiastków.

Pobrana próbka ze skał kontaktowych i przebadana spektralnie wykazała następujące pierwiastki: Si, Mg, Fe, B, K, Na, Ba, Al, Ti, Cr, Ni, P, Mn, V, Cu, Pb, C, Zr, Sn, Ge, Ga, S, Ca, Ag. Zależnie od miejsca pobrania próbek i rodzaju skał, z których je pobrano do badań spektralnych, zawartość poszczególnych składników w tych skałach zmienia się w sposób zasadniczy.

Szczególą uwagę zwraca bor, który występuje niekiedy w dość znacznej ilości; np. w żyłach kwar-

cowo-turmalinowej dochodzi on do ponad 4% wag. Dość częste jest także, jak na jej specyficzne, własności, występowanie Sn.

W przedziale typowych minerałów pneumatolitycznych daje się zauważyć pewne usystematyzowanie, gdyż turmalin głównie lokalizował się w granitognejsach i kwarcycie, w postaci żył i drobnych pojedynczych osobników, a Sn w łupkach serycytowych. Występowanie siarczków również może rzucić pewne światło na koncentrację niektórych składników chemicznych. Jeśli chodzi o źródło, skąd przyszły roztwory mineralizujące, to wydaje się, że istnieje tu bezpośredni ich związek z granitem masywu strzebińskiego. Można doszukiwać się tu analogii z obszarem Karkonoszy, w którym to występują skupienia różnych minerałów o podobnym pochodzeniu.

Możliwość koncentracji niektórych minerałów na omawianym obszarze może wyjaśnić zdjęcie geochemiczne terenu, a następnie szczegółowe prace badawczo-poszukiwawcze. Szczególną uwagę należy przy tym zwrócić na strefy kontaktowe w powiązaniu z występowaniem turmalinu. W związku z tym, że intruzja granitowa ma duże rozprzestrzenienie, istnieją możliwości odszukania nowych stref kontaktowych z turmalinem i skały skalieniowej na omawianym obszarze.

Należałoby wówczas prześledzić nie tylko zasięg stref kontaktowych, lecz i charakter zmian petrograficznych skał zmetamorfizowanych oraz partii skał silnie tektonicznie naruszonych. Ponadto należałoby prześledzić strefy limonitowe pochodzące z rozpadu utlenienia żelazistych minerałów, jak pirytu i innych.