

KRZEMIANY MAGNEZU W ŻYŁACH MAGNEZYTOWYCH ZŁOŻA W WIRACH NA DOLNYM ŚLĄSKU

UKD 549.623.8:551.222:553.682.2(436.26)

Badania geologiczne Z. Gajewskiego (1—4), mineralogiczne G. Niemczynow (11), W. Schmuck-Dobruckiej (15) i M. Wichrowskiej (17), jak również Z. Gawrońskiej wykonane dla potrzeb dokumentacji geologicznej złoża, ustaliły występowanie w żyłach złoża magnezytu w Wirach obok magnezytu także kalcytu, kwarcu, chalcedonu, opalu, talku, chlorytu, minerałów serpentynowych i tlenków żelaza.

Z. Gajewski (4) wyróżnił ponadto cztery typy magnezytu (rudy magnezytowej) w zależności od rodzaju oraz ilości domieszek. Stwierdzoną w rudzie zawartość SiO_2 w ilości 0,33—30,32% wag. (4) wiązą wymienieni autorzy z minerałami krzemianowymi i z okruchami skał serpentynowych, występujących w żyłach magnezytowych. Zawartość CaO w ilości 0,37—14,40% wag. (4) tłumaczą obecnością kalcytu.

Ostatnie przeprowadzone prace przez Przedsiębiorstwo Geologiczne w Krakowie, w związku z kolejną dokumentacją, wykazały występowanie w żyłach również uwodnionych krzemianów magnezu, w wyniku szczegółowych badań mineralogicznych zidentyfikowanych jako kerolit i sepiolit. Obecność ich wskazuje, że skład mineralny żył magnezytowych w kopalni w Wirach różni się nieco od dotychczas opisywanego w literaturze oraz od składu mineralnego żył występujących w złożach magnezytu w Grochowej i Bra-

szowicach oraz Sobótce, jest więc pożądane nowe uzupełnienie jego opisu.

Magnezyt przedstawia pierwotną treść mineralną żył. Późniejsze wielokrotne spękania i odspojenie od ścian szczelin żelowatej masy magnezytowej spowodowane jest wysychaniem, a z kolei prawdopodobnie także czynnikami tektonicznymi. Umożliwiło to dalszą cyrkulację wód i utworzenie się w żyłach innych składników mineralnych. Ogólnie treść mineralna żył magnezytowych jest dosyć urozmaicona, jednak w większości przypadków ilość dodatkowych składników w żyłach jest tak mała, że traktuje się je jako monomineralne.

„Krzemiany paragenetyczne w żyłach magnezytowych, decydujące o jakości rudy, to tylko: talk, chloryt magnezowy, kreolit, sepiolit i kwarc. Każdy z tych krzemianów...” tworzy osobne skupienia mineralne, przeważnie o żyłkowych formach występowania. Niektóre z wymienionych minerałów, zwłaszcza kerolit i kwarc występują w paru następujących po sobie generacjach mineralnych. Wskazują na to m. in. tekstury brekcjowe. Ponadto w żyłach magnezytowych, szczególnie w strefie czerwono-brunatnej, słabo zsylikowanej zwietrzeliwy serpentynitowej występują uwodnione krzemiany niklu — kerolit niklowy, pime-lit Spangenberg, sepiolit niklowy i in. W niektórych miejscach tworzą one pokaźne skupienia monomineralne.

SKŁAD CHEMICZNY MONOMINERALNYCH SKUPIEŃ
KRZEMIANÓW MAGNEZU W ŻYŁACH MAGNEZYTOWYCH

| Składnik | 16 | 110 | 24 | 66 |
|--------------------------------|----------|-------|-------|--------|
| | w % wag. | | | |
| SiO ₂ | 52,44 | 50,66 | 50,15 | 53,23 |
| TiO ₂ | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,02 |
| Al ₂ O ₃ | 1,49 | 1,82 | 0,93 | 0,61 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,75 | 0,05 | 0,01 | 0,05 |
| FeO | — | — | 0,03 | — |
| MnO | 0,03 | 0,06 | 0,02 | 0,03 |
| MgO | 31,30 | 29,60 | 30,32 | 19,98 |
| NiO | 0,08 | 1,65 | 0,10 | 4,29 |
| CaO | 0,94 | 0,42 | 0,48 | 0,92 |
| Na ₂ O | 0,50 | 0,10 | 0,15 | 0,25 |
| K ₂ O | 0,10 | 0,30 | 0,35 | 0,10 |
| H ₂ O | 0,87 | 5,98 | 7,24 | 8,05 |
| H ₂ O+ | 7,96* | 8,30 | 8,64 | 12,21* |
| P ₂ O ₅ | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| CO ₂ | 3,50 | 0,38 | 1,52 | 0,24 |
| Suma | 100,00 | 99,37 | 99,99 | 100,00 |

Próbki: 16 — jabłkowozielone skupienie talku z chlorytem, 110 — szarogdowozielone skupienie nikłocznego beta-kerolitu, 24 — kremowobiałe skupienie beta-kerolitu, 66 — białozielone skupienie sepiolitu.

* — H₂O+ wyliczone z różnicy do 100% wag. po uwzględnieniu w ułku analizy termicznej wagowej.

Analizowała: W. Piorzchańska

Materiał wprowadzony do żył mechanicznie w trakcie ich formowania się, to okruchy serpentynitów w różnym stopniu przeobrażonych oraz kruchego azbestu chryzotylowego i monomineralnych, afanitowych, zbitych skupień serpentynu, tworzących pierwotnie naskorupienia na ścianach szczelin wypełnionych później magnezylem. Ponadto w żyłach magnezytowych mieszczących się w zmiętej i zniszczonej otulinie kontaktowej dają i żył małych intruzji, pochodnych magmy gabrowej i granitowej, mogą występować nagromadzenia wermikulitu i talku z chlorytem, genetycznie różnego od wspomnianego poprzednio. Warunki występowania tych minerałów oraz ich charakterystyka podane są w osobnym komunikacie (6).

W dalszej części niniejszego komunikatu będą opisane tylko dotychczas mało poznane składniki paragenetyczne żył magnezytowych: talk, chloryt magnezowy oraz nowe kerolit i sepiolit. Dość często tworzą one w żyłach duże, monomineralne, widoczne gołym okiem skupienia. Umożliwiło to przeprowadzenie ich identyfikacji w oparciu nie tylko o badania mikroskopowe, lecz przede wszystkim o analizę rentgenowską wykonaną metodą DSH i dyfraktometryczną, analizę termiczną (DTA, DTG i TG) oraz analizę chemiczną.

Talk i chloryt magnezowy w żyłach magnezytowych tworzą najczęściej wspólne skupienia mineralne. Jedynie w drobnych interstycjach między gruzkami magnezytu, widocznych pod mikroskopem, występuje niekiedy tylko jeden minerał blaszkowy, którego cechy optyczne wskazują na chloryt magnezowy. W próbkach większych skupień, dających się wyodrębnić, talk zawsze przeważa nad chlorytem (ok. 80—90% wag. talku i tylko 10—20% wag. chlorytu). W preparatach mikroskopowych z takich skupień indentyfikowany jest tylko talk, jednak krzywe analizy termicznej (ryc. 1, próbka 164), rezultaty analizy rentgenowskiej (np. piki 13,6 i 7,2 na krzywej dyfraktogramu próbki 164) oraz okazała ilość glinu w próbce 16 wykazana analizą chemiczną (tab.) i tu wskazują na obecność chlorytu.

Poszczególne blaszki talku, często dość dużych rozmiarów (do paru mm wielkości), są srebrzysto-białe i o perłowym połysku na powierzchniach oddzielności, natomiast skupienia talku z chlorytem mają zawsze wyraźną białozieloną barwę i charakterystyczną łuseczkowatą budowę. Zarówno większe, żyłowe skupienia talku z chlorytem, jak i drobne soczewkowate, ameboidalne rozczłonkowane żyłki oraz pojedyncze blaszki rozmieszczone są tak na brzegach żył magnezytowych, jak i wewnątrz nich. Większe koncentracje tych minerałów są w żyłach bardzo nierównomierne; znajdują się głównie w grubych żyłach magnezytowych i jak się wydaje raczej tam, gdzie brak większych nagromadzeń uwodnionych krzemianów magnezu. Sporadycznie były obserwowane talkowe otuliny cienkich żyłek magnezytowych centymetrowej grubości.

Kerolit był znany na Dolnym Śląsku. O jego występowaniu sygnalizował już H. Traube w 1888 r. (17). Podaje on następujące punkty występowania: wzgórze koło Ząbkowic Śląskich, skąd A. Wiewióra (19) niedawno opisał alfa-kerolit (Kozmice i Grochów). O obecności kerolitu w złożu niklu w Szklarach Ząbkowickich wspominają K. Kosman (8) i K. Illner (7), natomiast w złożach magnezytu nie był on jeszcze rozpoznany. Ostatnie badania wykazały jednak jego duże rozpowszechnienie w złożu magnezytu w Wirach. Można zatem przypuszczać, że jest on być może bardziej pospolity w masywach serpentynitowych Dolnego Śląska, niż wynikałoby to z wcześniejszych prac.

Pod nazwą kerolitu opisywane są począwszy od Breihaupta (1823 r.) uwodnione krzemiany magnezu ubogie w glin, o składzie MgO · Si₂ · H₂O i o stosunku SiO₂ : MgO w przybliżeniu 1,5—2,0, występujące w strefach wietrzennych masywów skał ultrazasadowych zserpentynizowanych. J. J. Ginzburg (5) wyróżnił dwie, jak sądził, polimorficzne modyfikacje kerolitu: alfa-kerolit o strukturze zbliżonej do struktury chry-

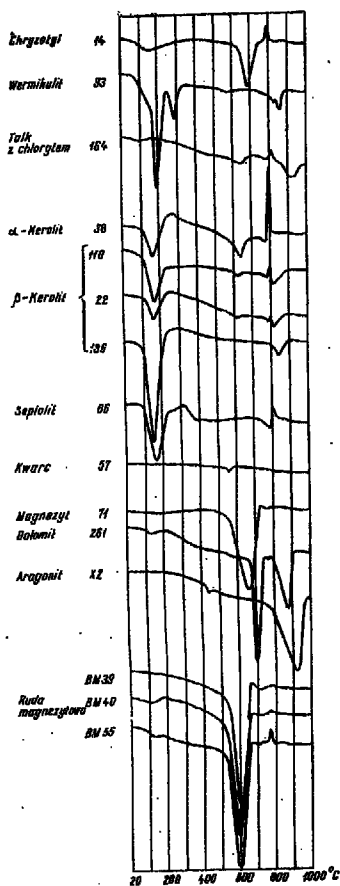
zotylu i beta-kerolit o strukturze bliskiej minerałom grupy montmorylonitu. Jak się okazuje, modyfikacje te dają się dobrze rozróżnić tylko na krzywych analizy termicznej różnicowej po intensywności efektu egzotermicznego z maksimum reakcji w temperaturze 800°C (ryc. 1) oraz po obecności lub braku reakcji endotermicznej, występującej tuż po reakcji egzotermicznej. Znacznie trudniej odróżnić je metodami analizy rentgenowskiej.

Za jedyne kryterium rozróżnienia przyjmuje się intensywności refleksów ok. 10,0, 7,0 i 3,64 Å. Kryształostrukuralne badania kerolitu utrudnione są brakiem większych kryształów. Z tego powodu nie została dotychczas definitywnie rozstrzygnięta przynależność systematyczna minerału nazywanego kerolitem i istnieje co do jego natury duża rozbieżność poglądów.

Według ostatnich poglądów znanych z literatury radzieckiej (20) kerolit nie występuje w dwóch odmianach polimorficznych, lecz przedstawia mieszaninę złożoną z dwóch minerałów — jednego o podstawowym refleksie 7 Å i o wzorze strukturalnym serpentynu Mg₃(OH)₃Si₄O₁₀ · H₂O i drugiego o refleksie 10 Å, pakietach trójwarstwowych, trioctaedrycznego i o wzorze strukturalnym (Mg, Fe, Ni)₃(OH)₂(Si, Al)₄O₁₀ · 3H₂O. Ten ostatni minerał dominuje w odmianie, którą tylko trzymając się nadal tradycji można nazywać beta-kerolitem.

Autor niniejszego artykułu podziela pogląd, według którego przynajmniej minerał określane jako beta-kerolit swoją budową i składem chemicznym jest najbliższy saponitowi (Mg, Fe²⁺, Fe³⁺)₃{(OH)₂(Al, Si)₄O₁₀} · Na_{0,33} · 4H₂O, zawiera jednak mniej Al (7), przez co zbliża się do stewartytu. W złożu magnezytu w Wirach kerolit tworzy zarówno żyłki w serpentynitach, jak i wypełnia szczeliny w samych żyłach magnezytowych.

Próbki kerolitu pobrane z tego złoża wykazują własności zgodne z opisywanymi w literaturze. Rezultaty przeprowadzonych badań laboratoryjnych ilustrują najkrócej dane w tabeli i na ryc. 1 i 2. Krzywe analizy termicznej różnicowej wskazują na występowanie w złożu obu typów kerolitu z wszystkimi odmianami pośrednimi. Próbki alfa-kerolitu z Wir, obok wymienionych już reakcji termicznych charakteryzują się również wydatną reakcją z maksimum w temperaturze ok. 620°C. W próbkach reprezentujących odmianę nazwaną beta-kerolitem jest ona znacz-



Ryc. 1. Krzywe analizy termicznej różnicowej monomineralnych skupień składników żył magnezytowych oraz rudy magnezytowej. Cyframi podano numery próbek punktowych. BM 39, BM 40 i BM 55 — próbki bruzdowe z żył magnezytowych.

Fig. 1. Curves of thermal-differential analysis of monomineral concentrations of magnesite vein constituents and of magnesite ore. Figures determine point samples. 39, BM 40 and BM 55 — furrow samples from magnesite veins.

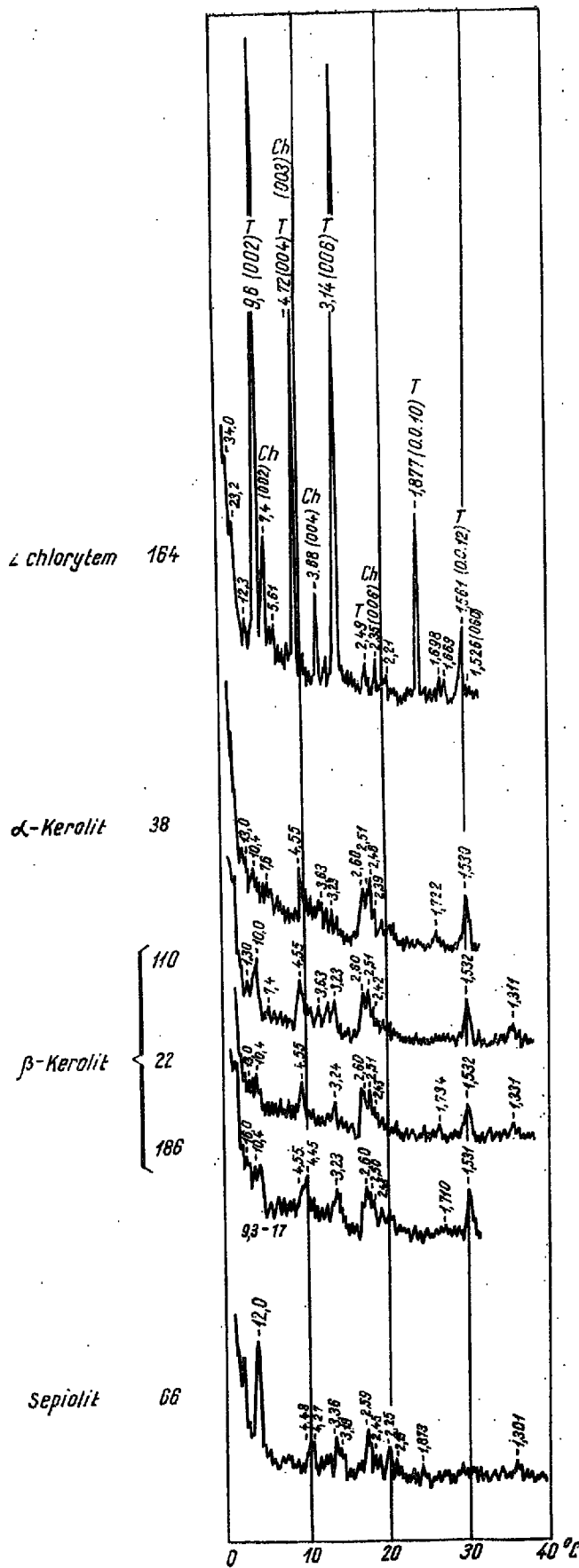
Ryc. 2. Krzywe dyfraktometryczne analizy rentgenowskiej skupień talku z chlorytem, kerolitu oraz sepiolitu z żył magnezytowych. Obok krzywych podane są numery próbek punktowych. Cyfry nad krzywymi podają odległości płaszczyzn sieciowych d w Å. Promieniowanie CuK filtrowane Ni.

Fig. 2. Diffractometer curves of X-ray analysis of concentrations of talc with chlorite, cerolite and sepiolite from magnesite veins. Near by the curves are given numbers of point samples. Figures above the curves give the distances of lattice planes d in Å. CuK radiation filtered with Ni.

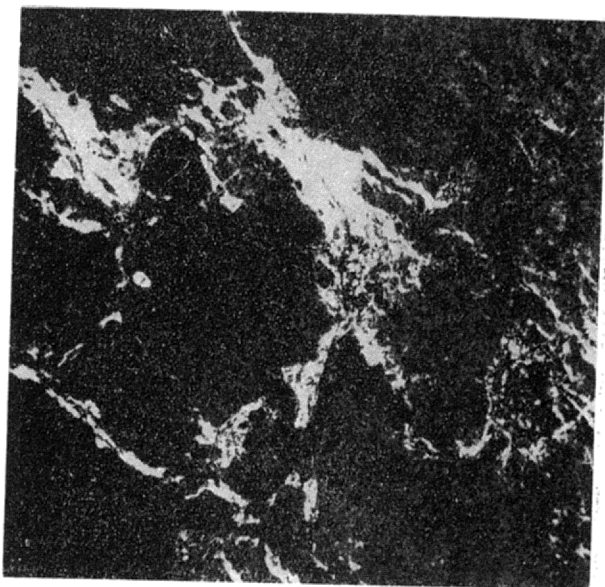
nie słabsza lub prawie zupełnie zanika, natomiast występuje mocna reakcja endotermiczna w temperaturze ok. 810°C, której brak lub zaznacza się ona bardzo słabo w próbkach alfa-kerolitu.

Rentgenogramy otrzymane metodą DSH oraz dyfraktogramy próbek kerolitu dobrze zgadzają się z podanymi w literaturze. Charakteryzują się one małą ilością refleksów, które na rentgenogramach zaznaczają się jako węższe lub szersze pasma oraz nieliczne linie, na dyfraktogramach jako niskie piki o szerokich podstawach (ryc. 2). Wartościami odstępów sieciowych, charakterem i intensywnością refleksów, rentgenogramy kerolitu najbardziej zbliżone są do rentgenogramów minerałów grupy montmorylonitu. Szerokie pasmo w zakresie 9,3–17 Å i mocna linia 1,53 Å charakteryzują kerolity ze złoża w Wirach jako krzemian o pakietach trójwarstwowych, trioektaedryczny o bardzo słabo uporządkowanej lub nieuporządkowanej strukturze (próbka 38).

Próbki kerolitu wykazują słabą zdolność do podzielności blaszkowej, bowiem przy sporządzaniu preparatów do badań dyfraktometrycznych nie zaznaczała się wyraźna skłonność do orientowania się cząstek według płaszczyzny podstawowej (001). Stąd na



Ryc. 2



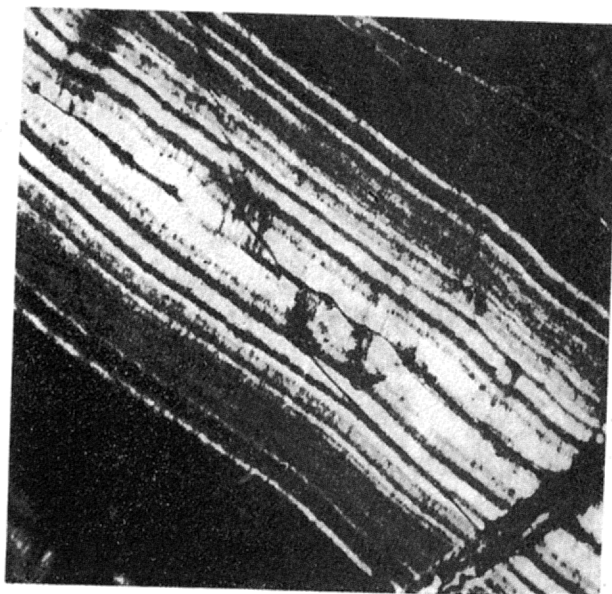
Ryc. 3. Tekstura siatkowa żyłki magnezytowej. W interstycjach pomiędzy gruzkami bardzo drobnokrystalicznego magnezytu (ciemny) występują drobne skupienia i pojedyncze blaszki talku i chlorytu (jasne). Kop. „Wiry”, poz. III, chodn. 7E, próbka 202, Pol +, pow. 24 X.

Fig. 3. Lattice structure of a magnesite veinlet. In interstices, between nodules of highly fine-crystalline magnesite (dark in colour) ore found fine concentrations and single plates of talc and chlorite (light in colour). Mine „Wiry”, level III, gangway 7E, sample 202, Pol. +, enl. X 24.

dyfraktogramach brak wzmocnienia refleksów od płaszczyzn (001), jak miało to miejsce w przypadku próbki talku z chlorytem (ryc. 2, próbka 164). Kerolity ze złoże w Wirach po nasyceniu gliceryną nie wykazują własności pęcznienia. Wyniki analiz chemicznych wskazują na bardzo małą zawartość Al w ilości 0,74—1,82% wag. i zmienne zawartości Ni (tab.). W złoże występuje zarówno czysty kerolit magnezowy, biały, kremowobiały lub cielistoróżowy, jak i odmiany z mniejszą lub większą zawartością niklu, zabarwione na zielono w różnych odcieniach, zależnie od zawartości tego pierwiastka. Szmaragdowozieloną odmianę, stosunkowo bogatą w nikiel (1,65% wag.), reprezentuje próbka 110 w tabeli i na ryc. 1 i 2. Spotyka się również czarny alfa-kerolit o zabarwieniu spowodowanym skupieniami czarnych dendrytów manganowych i beta-kerolit rdzawożółty od utlenionych związków żelaza. Odmiany różnie zabarwione i o nieco odmiennych własnościach i składzie chemicznym występują często obok siebie, lecz przeważnie reprezentują odrębne generacje mineralne.

Makroskopowo skupienia kerolitu odróżniają się gładkim muszlowym przełamem, o tłustym połysku (wygląd wosku), bezpośrednio w złoże słabo przeświecają, często są miękkie i nieco plastyczne, czasem o konsystencji mydła. Po wyschnięciu twardnieją i matowieją oraz z łatwością kruszą się na ostrokrawędziste nieforemne bryłki. Umieszczone w wodzie nie pęczniają, lecz rozpryskują się na kawałki, które nadal pozostają kruche.

W obrazie mikroskopowym żyłki i gniazda kerolitu wykazują często kolomorficzną teksturę z afanitową strukturą poszczególnych skupień zbudowanych z osobników o rozmiarach przeważnie znacznie mniejszych od 1 μ . Widoczne są również pasma z drobnokrystaliczną strukturą i o włóknistym wykształceniu osobników. Zbliżone do kwarcu współczynniki załamania światła (n_{gr} ok. 1,53) i dwójłomność czynią skupienia kerolitu bardzo podobne do skupień chalcedonu. Jak wykazały badania mikroskopowe, kero-



Ryc. 4. Kolorymetryczna, pasemkowa tekstura żyłki beta-kerolitu. W spękaniach następną generacją kerolitu. Kop. „Wiry”, poz. III, chodn. 2S. Pol. +, pow. 87 X.

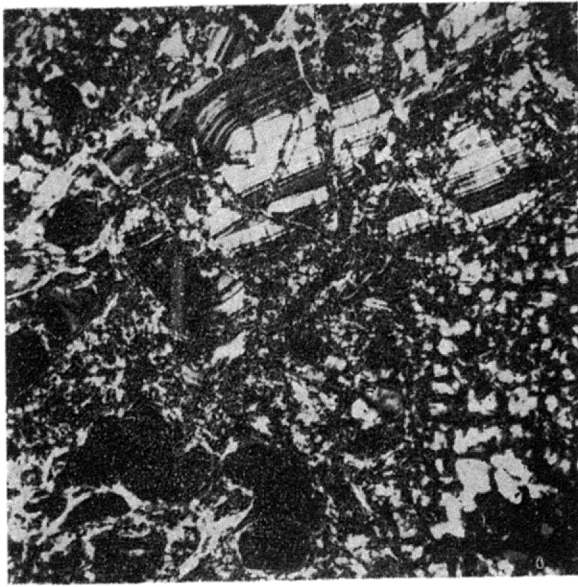
Fig. 4. Colorimetric, banded structure of a beta cerolite veinlet. In the fissures the next generation of cerolite occurs. Mine „Wiry”, level III, gangway 2 S. Pol. +, enl. X 87.

lit w żyłach magnezytu występuje często w kilku generacjach.

Bardzo charakterystyczne są reakcje z okruskami kerolitu tkwiącymi w masie kerolitowej lub kwarcowo-chalcedonowej (ryc. 3). Kerolit tworzy także sieci żyłek w spękaniach żył magnezytowych, spoiwo okruszków magnezytowych (w strefach silnie skruszonych często z kwarcem), w cieńszych żyłkach magnezytowych zastępuje niekiedy całkowicie magnezyt. Spora część cienkich żył tworzących siatki w serpentynitach szczególnie mocno przeobrażonych jest kerolitowa, pomimo że wyglądem swoim upodobniają się do magnezytowych.

Sepiolit na obszarze Dolnego Śląska był rozpoznany w Rędzinach koło Kamiennej Góry (10) oraz w Szklarach (12, 13), gdzie tworzy żyły w zwietrzelinie serpentynitowej. Występowanie sepiolitu w rejonie Wir podejrzewał już Z. Gajewski (4). Sepiolit jest uwodnionym krzemianem magnezu o stosunku $SiO_2 : MgO$ ok. 2,5 i z nieznacznymi domieszkami izomorficznymi Al, Fe i Ni. Jego uproszczony wzór strukturalny według H. Strunza (16) jest następujący: $Mg_4[(OH)_4(Si_6C_{15}) \cdot 2H_2O + 4H_2O$. Posiada warstwowo-wstęgową budowę kryształów z kanałami wypełnionymi między wstęgami wodą zeolitową. W stanie suchym tworzy gąbczastą masę o bardzo małym ciężarze objętościowym, w literaturze nazywaną „pianką morską”.

W złoże magnezytu w Wirach obserwuje się liczne wystąpienia sepiolitu, szczególnie na III poziomie kopalnianym. Jego wystąpienia najobficiej grupują się we wschodniej części złoże w pobliżu strefy pionnej czerwono-brunatnej zwietrzliny, tam gdzie najliczniej pokazuje się żyły kwarcowe i gdzie najmocniej skorodowane są żyły magnezytowe. Zazwyczaj w paragenecie z kwarcem tworzy żyłki i gniazda w brunatnych silnie przeobrażonych i zsylikowanych serpentynitach oraz w żyłach magnezytowych. Stosunkowo rzadko współwystępuje z kerolitem. Jak wykazały przeprowadzone badania, występowanie sepiolitu w złoże w Wirach jest przywiązane wyłącznie do stref silnej sylikacji żył magnezytowych. Rozmieszczenie skupień sepiolitu wydaje się wskazywać, że tworzył się on w związku z intensywnie rozwijającą



Ryc. 5. Tekstura brekcyjowa żyłki kerolitowo-kwarcowo-chalcedonowej. W podstawowej masie kwarcowo-chalcedonowej tkwią okruchy żyłki beta-kerolitu o teksturze kolomorficzej pasemkowej. Kop. „Wiry”, poz. III, chodn. 2S, próbka 24, Pol +, pow. 24 X.

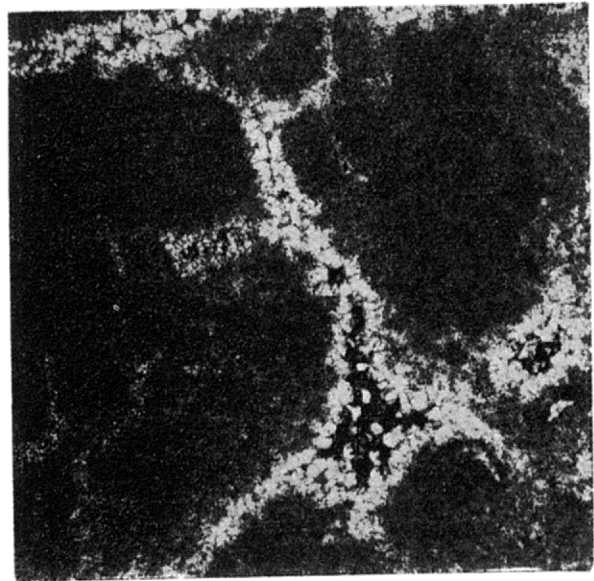
Fig. 5. Brecciated structure of a cerolite-quartz-chalcedony veinlet. In the quartz-chalcedony ground mass are found fragments of beta cerolite veinlet of colomorphic banded structure. Mine „Wiry”, level III, gangway 2 S, sample 24, Pol. +, enl. X 24.

się sylikacją (najprawdopodobniej pochodzenia egzogenicznego) na drodze metasomatycznego zastępowania magnezytu w trakcie niszczenia żył magnezytowych.

Na ryc. 1 i 2 przytoczono rezultaty analizy termicznej i rentgenowskiej dyfrakcyjnej próbki z monomineralnego skupienia sepiolitu (próbka 66). Na krzywych termicznej analizy różnicowej zaznaczają się tylko efekty sepiolitu: mocny endotermiczny z maksimum reakcji w temperaturze ok. 160°C, słabe reakcje endotermiczne z maksimum w temperaturach ok. 410, 500 i 560°C oraz ostatnia mocna reakcja endotermiczna z maksimum ok. 790°C, gwałtownie przechodząca w silną reakcję egzotermiczną z maksimum w 810°C. Rentgenogramy próbki 66 i inne nie przytoczone na ryc. 2 charakteryzuje mocna linia 12 Å, której następuje szereg słabych linii, w dużej części rozmytych. Szerokie podstawy przy niektórych grupach pików na dyfraktogramach (ryc. 2) wskazują na słaby stopień doskonałości struktury badanych próbek sepiolitu. Analiza chemiczna zielonej odmiany sepiolitu (próbka 110 — tab.) wykazała znaczną zawartość w tej odmianie niklu — 4,29% wag.

W obrazach mikroskopowych skupienia sepiolitu wykazują afanitową strukturę ze słabo widocznym włóknistym pokrojem osobników. Obserwuje się zastępowanie podstawowej masy sepiolitowej idiomorfami kwarcu.

W szczegółach jest trudne do wyjaśnienia pochodzenie opisanych krzemianów magnezu. Wydaje się najbardziej prawdopodobne, że parageniza talku z chlorytem łącznie z mineralizacją magnezytową kończą działalność mineralotwórczą wód hydrotermalnych i od tego momentu rolę wiodącą w kształtowaniu oblicza złoże zaczynają przejmować procesy egzogeniczne. Samo wzajemne następstwo czasowe talku z chlorytem i magnezytu jest już mniej oczywiste. Pochodzenie talku i chlorytu, skupiających się w interstycjach pomiędzy gruzkami magnezytu i w poszczególnych blaszkach, a także wewnątrz nich, może być interpretowane: jako późniejsze, jeśli przyjmie się powstanie tych minerałów przez krystalizację



Ryc. 6. Tekstura siatkowa żyłki magnezytowej. W interstycjach między gruzkami bardzo drobnokrystalicznego magnezytu niewielkie skupienia chalcedonu. Na obrzeżeniach gruzełek, obwódki węglanu rekrytalizowanego. Kop. „Wiry”, poz. III, chodn. 4W, próbka 38. Pol. +, pow. 24 X.

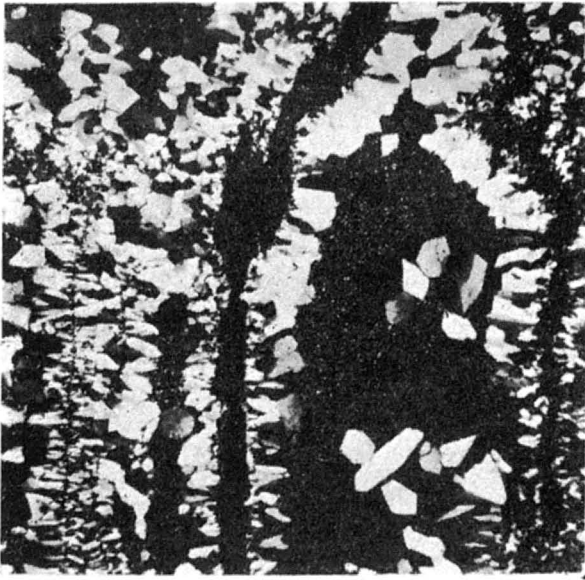
Fig. 6. Lattice structure of a magnesite veinlet. In the interstices, between nodules of very fine-crystalline magnesite are found small concentrations of chalcedony. On the margins of the nodules of very fine-crystalline magnesite are found small concentrations of recrystallized carbonate. Mine „Wiry”, level III, gangway 4 W, sample 38. Pol. +, enl. X 24.

z roztworu w wolnych przestrzeniach utworzonych przy wysychaniu żelu; jako wcześniejsze, jeżeli skupienia te, co wydaje się bardziej prawdopodobne, będzie traktować się jako mechaniczne nagromadzenie wcześniej utworzonej fazy mineralnej.

Tekstury żył magnezytowych ze skupieniami talku i chlorytu są analogiczne do spotykanych w żyłach magnezytowych mieszczących się w otulinie kontaktowej intruzji żyłowych i zawierających skupienia talku i wermikulitu, których wcześniejsze pochodzenie nie podlega kwestii (6). Ponadto miejscami w masie magnezytowej obserwuje się pseudomorfozy zbudowane z węglanu grubiej krystalicznego, jak sama masa magnezytowa. Ze względu na swoje rozmieszczenie i wykształcenie pseudomorfozy te wydają się być po talku i chlorycie. W stosunku do omówionych krzemianów, kerolit w większości przypadków z całą pewnością jest późniejszy.

Badacze radzieccy: J. J. Ginzburg i I. A. Rukawisznikowa (5), W. Pietrow (14), J. W. Witowska i I. S. Bierchin (20) oraz inni uważają go za mineral typowy dla strefy wietrzenia skał ultrazasadowych zserpentynitowanych. Zazwyczaj współwystępuje z węglanami, głównie z magnezylem, któremu również przypisywane jest przez wymienionych autorów egzogeniczne pochodzenie. Kerolit według tych poglądów tworzy się w rezultacie bezpośrednio metasomatycznego zastępowania serpentynitów w procesie ich wietrzenia, jak i przez strącenie z powierzchniowych wód podczas ich migracji w głąb poprzez strefy tektonicznie oraz siatkę szczelin w serpentynitach (20).

W żyłach magnezytowych kopalni w Wirach kerolit w głównej swej masie utworzył się przez strącenie z roztworów. Wydaje się najbardziej prawdopodobne, że jego pojawienie łączy się przede wszystkim z coraz intensywniejszym uwalnianiem krzemionki i innych składników ze skał otaczających, pod dzia-



Ryc. 7. Wielogeneracyjna żyłka kwarcu z chalcedonem. W podstawowej masie chalcedonowej widoczne są idioblasty kwarcu. Tworzy on również inkrustacyjne powłoki na materiale reliktowym. Kop. „Wiry”, poz. III, chodn. 14 E, próbka 8, Pol. +, pow. 24 X.

Fig. 7. Multi-generation quartz veinlet with chalcedony. In the chalcedony ground mass are seen quartz idioblasts. Quartz makes here also incrustation envelopes on relict material. Mine „Wiry”, level III, gangway 14 E, sample 8. Pol. +, enl. X 24.

laniem procesów egzogenicznych, które ostatecznie stało się przyczyną powstania asocjacji mineralnej kerolit-sepiolit-kwarc. Dokładne rozgraniczenie wpływu procesów endo i egzogenicznych na wykształcenie się składu mineralnego żył magnezytowych jest trudne, ponieważ nie zaznaczyła się żadna wyraźna przerwa w następowaniu coraz to nowych asocjacji mineralnych zarówno w żyłach, jak i w skałach otaczających. W całości żyły przedstawiają twór wieloetapowo rozwijającego się procesu, którego tylko początkowe i końcowe stadia (sylikacja i koncentracja związków niklu) dadzą się dokładniej sklasyfikować pod względem genetycznym.

LITERATURA

- Gajewski Z. — Nowo stwierdzone złożo magnezytu z rejonu Wir na Dolnym Śląsku. Prz. geol. 1959, nr 6.

SUMMARY

Cerolite (saponite) and sepiolite have been found to occur in the magnesite veins in the mine at Wiry, Lower Silesia. Their occurrence points to a fact that the mineral composition of the magnesite veins of the deposit at Wiry is slightly different from that of the veins in the magnesite deposits at Grochowa, Braszowice and Sobótka.

The author shortly describes the paragenetic magnesium silicates found in veins, i.e. talc, magnesium chlorite, cerolite and sepiolite. In the veins, these are irregularly scattered, and are found in pores and in multiple fissures. The concentration of talc and of chlorite, as well as those of magnesite are thought to be of hydrothermal origin, whereas both veins and nests of cerolite and sepiolite, similarly as those of quartz and chalcedony, have been formed as a result of the exogenic processes active in the deposit.

- Gajewski Z. — Mineralizacja magnezytowa na północnym przedpola wzgórza „Kielczyn” na Dolnym Śląsku. Ibidem 1961, nr 9.
- Gajewski Z. — Mineralizacja serpentynitów wzniesienia „Kielczyn” w nawiązaniu do badań petrograficznych. Kwart. geol. 1964, nr 2.
- Gajewski Z. — Występowanie i własności magnezytów z masywu serpentynitowego Gogolów — Jordanów na tle budowy geologicznej obszaru (maszynopis). Warszawa, 1967.
- Ginzburg J. J., Rukawisznikowa I. A. — Minerale driernej kory wywietrzenia Urala. Izd. AN SSSR, 1951.
- Harańczyk C., Węla A. — Mineralizacja endogeniczna w masywach skał ultrazasadowych północnego przedpola Sudetów Środkowych. Prz. geol. 1970, nr 6.
- Illner K. — Die Nickelerzvorkommen bei Frankenstein in Schlesien und der auf ihnen beruhende Bergbau und Hüttenbetrieb. Z. Berg- und Hüttenwesen Salinen-Wesens Preuss. St. 50, 1902.
- Kosmann K. — Nickelerze von Frankenstein in Schlesien. Glückauf XXIX, 1893.
- Mac Ewan D. M. C. — Montmorillonitowe minerale. Rentgenowskie metody izuczenia i struktura glinistych mineralow. Moskwa, 1965.
- Michalek Z. — O sepiolicie włóknistym z Rędzin (Dolny Śląsk). Spraw. Kom. Oddz. PAN. Kraków, 1962.
- Niemczynow G. — Opisy mikroskopowe magnezytów z rejonu Wir k. Świdnicy. Arch. IG, Warszawa, 1964.
- Ostrowicki B. — Sepiolit from Szklary (Lower Silesia). Bull. Acad. Pol. Sci., Ser. geol. et geogr. XII, 1964.
- Ostrowicki B. — Minerale niklu strefy wietrzenia serpentynitów w Szklarach (Dolny Śląsk). Prace miner. 1. Kom. Nauk Mineral. PAN w Krakowie, Warszawa, 1965.
- Pietrow W. — Osnovy uczenia o driernych korach wywietrzenia. Moskwa, 1967.
- Schmuck-Dobrucka W. — Kilka uwag o petrografii magnezytu z kopalni „Wiry”. Z geologii Ziemi Zachodnich, Wrocław, 1966.
- Strunz H. — Mineralogische Tabellen. Leipzig, 1966.
- Traube H. — Minerale Schlesiens. Breslau, 1888.
- Wichrowska M. — Badania mineralogiczne magnezytów z rejonu Wir. Prz. geol. 1966, nr 8.
- Wiewióra A. — α -kerolit z okolic Ząbkowic Śląskich. Arch. miner. 1959, t. XXIII, z. 1.
- Witowskaja I. W., Bierchin S. I. — K woprosu o prirode kiorolita. Gielogija i geochimija kor wywietrzenia. Wyp. 10. Moskwa, 1968.

РЕЗЮМЕ

В руднике Вирь в Нижней Силезии, в магnezитовых жилах отмечено довольно богатое содержание гидросиликатов магния — керолита (сапонита) и сепиолита. Присутствие этих минералов является отличительным признаком магnezитовых жил месторождения Вирь по сравнению с минеральным составом магnezита в месторождениях Грохова, Брашовице и Собутка.

В сообщении дается краткая характеристика парагенезиса силикатов магния, распространенных в жилах, — талька, магниевых хлорита, керолита и сепиолита. Они распространены в жилах неравномерно, содержатся в порах и многочисленных, разновозрастных трещинах. Происхождение талька с хлоритом, как и магnezита, считается гидротермальным, жилки и гнезда керолита и сепиолита, также как кварца и халцедона, образовались в результате гипергенных процессов.