

MAGNEZOWY KALCYT JEDWABISTY W KOPALNI WĘGLA KAMIENNEGO „ZIEMOWIT”

UKD 549.742.111:546.46:553.94(438.23—11)

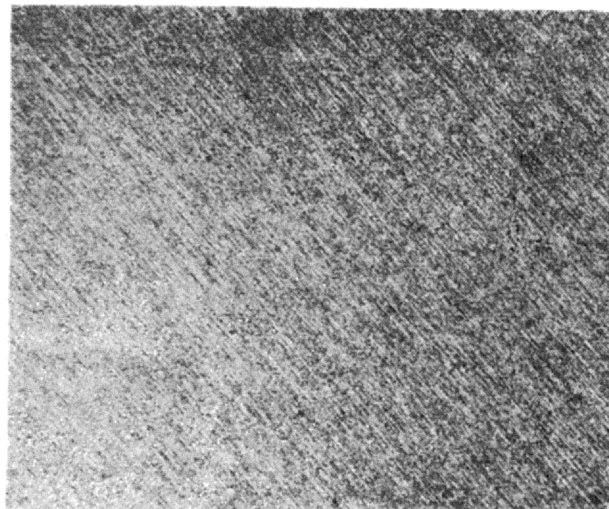
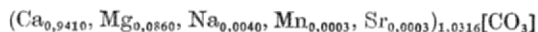
W piaskowcu usytuowanym nad pokładem 208/1 (warstwy łaziskie), w wyrobiskach węgla kamiennego kopalni „Ziemowit”, natrafiono na promienisto-kulisty agregat węglanowy. Sferolit ten posiada średnicę około 15 cm. Fragment opisywanego minerału przedstawia ryc. 1.

Ten jasnobrunatny minerał o połysku jedwabistym wykazuje bardzo małą spójność kryształów; podobnie jak minerały ilaste brudzi on palce. Makroskopowo przypomina azbest amfibolowy, lecz intensywna reakcja z kwasem solnym wskazuje na jego węglanowy charakter. Pięciominutowe gotowanie z azotanem kobaltu (próba Meigena) pozwala określić minerał jako kalcyt; również reakcja mikrochemiczna z azotanem srebra i chromianem potasu powoduje wytrącenie czerwono-brunatnego osadu, charakterystycznego dla kalcytu. W obrazie mikroskopowym szlifu cienkiego wyciętego zgodnie z wydłużeniem igiełkowato-włóknistych kryształów widoczne jest ich równoległe skupienie (ryc. 2). Grubość poszczególnych włókien jest wyraźniej widoczna w preparacie proszkowym (ryc. 4); u większości kryształów wynosi ona około 0,25 mm i mieści się w granicach od 0,01 do 0,3 mm. Pomiarzy mikroskopowe wykazują, że pojedyncze bezbarwne kryształy posiadają ujemny charakter optyczny. Współczynniki załamania światła wynoszą: $n_s = 1,491$, $n_o = 1,623$; dwójłomność mierzona kompensatorem Bereka $\Delta = 0,142$. Gęstość masy tego minerału mierzona metodą piknometryczną wynosi $\gamma = 2,782$.



Ryc. 1. Fragment sferolitu kalcytowego.

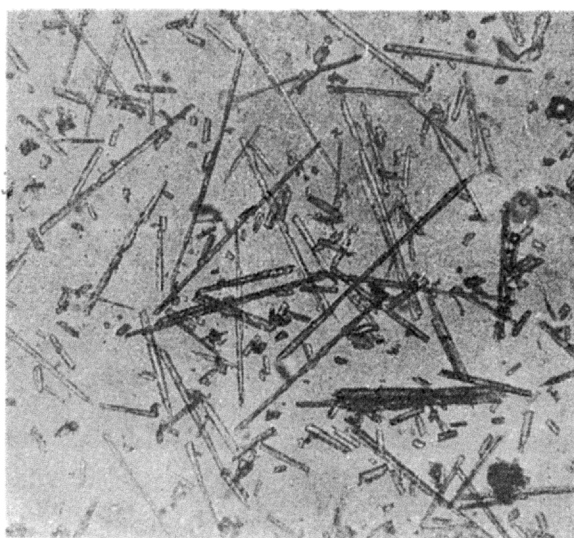
Omawiany minerał autorzy poddali rozbirowi chemicznemu, a otrzymane wyniki zestawili w tabeli. Widać z niej, że obok podstawowych składników CaO i CO₂ w składzie badanego minerału występuje niewielka ilość SiO₂, Al₂O₃, K₂O i H₂O. Te nieznaczne ilości wymienionych tlenków mogą wiązać się w minerały glinokrzemianowe. Obecność pozostałych pierwiastków, przedstawionych w formie tlenkowej: Na₂O, MgO, MnO i SrO, tłumaczyć należy podstawieniem diadochowym w sieci krystalograficznej kalcytu wapnia przez sód, magnez, mangan i stront. Minerału tego nie poddano analizie elementarnej na zawartość pierwiastka C, mimo to na obecność substancji organicznej w tym mineralu wskazuje różnica wynikająca ze strat prażenia i sumy CO₂ + H₂O. Wzór stechiometryczny badanego kalcytu wyliczony z analizy chemicznej przedstawia się następująco:



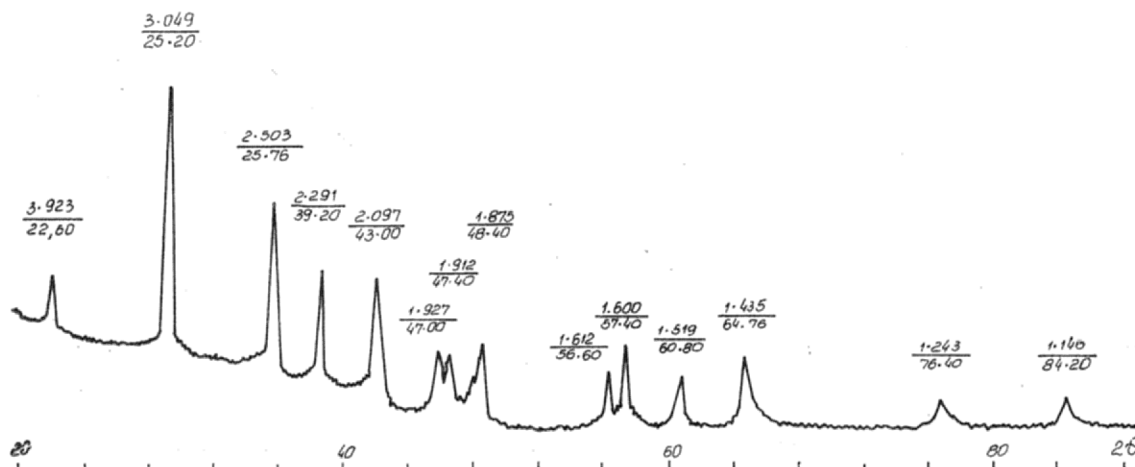
Ryc. 2. Mikrofotografia szlifu cienkiego wyciętego ze sferolitu równoległe do wydłużenia kryształów kalcytu. Nikole równoległe, pow. 36 X.



Ryc. 3. Mikrofotografia szlifu cienkiego wyciętego ze sferolitu kalcytowego prostopadle do wydłużenia kryształów. Nikole równoległe, pow. 36 X.



Ryc. 4. Mikrofotografia preparatu proszkowego wykonanego z kalcytu. Widoczna forma kryształów tego minerału. Nikole równoległe, pow. 36 X.



Ryc. 5. Dyfraktogram kalcytu jedwabistego. Promieniowanie lampy Cu z filtrem. Wzbudzenie promieniowania 35 kV, 15 mA, przesuw licznika 2°/min, prędkość przesuwu taśmy rej. 2 cm/min, współcz. redukcji impulsów = 8, stała czasowa 4. Analizował S. Kempa.

kość przesuwu taśmy rej. 2 cm/min, współcz. redukcji impulsów = 8, stała czasowa 4. Analizował S. Kempa.

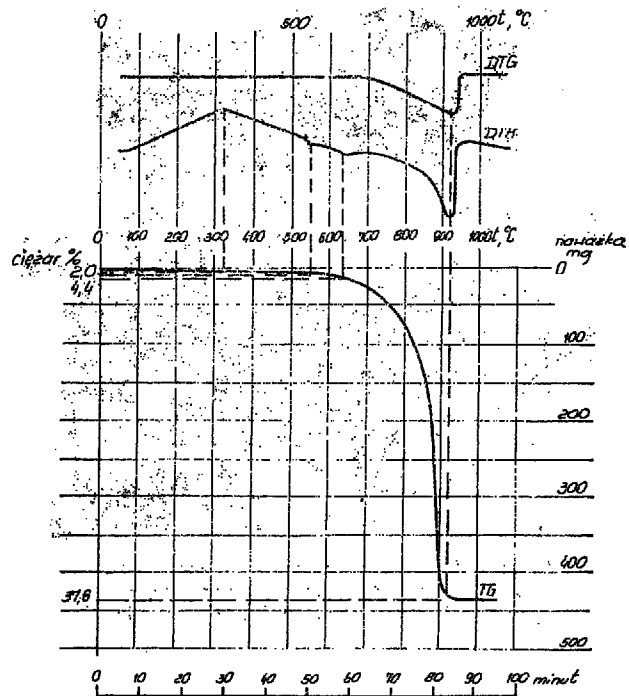
SKŁAD CHEMICZNY KALCYTU JEDWABISTEGO

Składnik	% wagowy	Stosunki molowe	Liczby kationów	
SiO ₂	0,17	28		
Al ₂ O ₃	0,03	3		
FeO	0,00	—		
MnO	0,02	3	Mn	0,0003
MgO	3,63	900	Mg	0,0860
SrO	0,03	3	Sr	0,0003
CaO	50,47	8995	Ca	0,9410
Na ₂ O	0,22	36	Na	0,0040
K ₂ O	0,05	5		
H ₂ O	0,52	289		
CO ₂	44,75	10170		
Suma	99,89			
Straty prażenia	45,60			

Analizę chemiczną uzupełniono badaniami rentgenograficznymi i termiczną analizą różnicową. Załączony dyfraktogram kalcytu wykazuje obecność czystej fazy krystalicznej tego minerału (ryc. 5). Brak re-

fleksów minerałów stanowiących domieszki związany jest z ich niewielką ilością, niewykrywalną metodą rentgenograficzną. Termogram badanego kalcytu przedstawia ryc. 6. Krzywa DTA jest typowa dla kalcytu, z charakterystycznym dla tego minerału asymetrycznym efektem endotermicznym w temp. 920°C. Dostrzega się również słaby efekt endotermiczny w temp. 620°C i egzotermiczny w 320°C. Z przebiegu krzywej TG wynika, że początek rozkładu badanego minerału przypada na temp. 550°C. Wobec istnienia niewielkiej reakcji w temp. 620°C, początkową stratę ciężaru zaznaczoną na krzywej TG, w zakresie 550—620°C, należałoby wiązać z rozkładem zawartej w tym kalcytynie niewielkiej ilości glinokrzemianów. Słaby efekt egzotermiczny w temp. 320°C związany jest z ubytkiem substancji organicznej. Badania termiczno-różnicowe wykazały, że analizowany minerał obok podstawowej fazy kalcytu zawiera niewielkie domieszki minerałów ilastych i substancji organicznej.

Występowanie promienisto-kulistych agregatów kalcytowych w przyrodzie jest rzadkie. Takie formy występowania są natomiast charakterystyczne dla polimorficznej odmiany romboidalnego węglanu wapnia — aragonitu. W Polsce stwierdzono występowanie sferolitu aragonitowego w obrębie złóż magnezytu w Braszowicach i w piaszczakach węglanowych Nowej



Ryc. 6. Derywatogram kalcytu jedwabistego. Czulość: T — 1050°C, TG — 500 mg, DTA — 1/20, DTG — 1/15. Ogrzewanie: napięcie początkowe 100 V, czas ogrzewania 100 min, atmosfera — powietrze, ciśnienie normalne, czas obrotu kasety 100 min, naważka 490 mg. Analizował L. Łukwiński.

Budy (2). Utwory te uważane są za produkt krystalizacji z roztworów hydrotermalnych. W świetle przedstawionych wyżej danych należałoby uważać opisany kalcyt za produkt przeobrażenia aragonitu w bardziej trwałą odmianę polimorficzną, jaką jest trygonalny kalcyt. Przejście takie zachodzi w warunkach naturalnych w sposób powolny wówczas, gdy temperatura nie przekracza 400°C. Za taką genezą omawianego kalcytu przemawia również obecność strontu, składnika charakterystycznego dla aragonitu.

Zerówno forma skupienia, jak też własności fizyczne i skład chemiczny pozwalają na określenie badanego minerału jako magnezowego kalcytu jedwabistego zwanego też spatem atlasowym lub spatem satynowym zawierającym nieznaczne domieszki substancji ilastej i organicznej.

LITERATURA

1. Bietechtin A. G. — Mineralogija. Moskwa, 1950.
2. Bolewski A. — Mineralogia szczegółowa. Warszawa, 1965.
3. Borkowska M., Smulikowski K. — Minerale skałotwórcze. Warszawa, 1973.
4. Deer W. A., Howie R. A., Zussman J. — Rock forming minerals. Vol. 5, Non Silicates. Londyn, 1962.
5. Langier-Kuźniarowa A. — Termogramy minerałów ilastych. Warszawa, 1967.
6. Michejew W. I. — Rentgenometriczeskij opredielitel mineralow. Moskwa, 1957.
7. Przybora E. — Rentgenostrukturalne metody identyfikacji minerałów i skał. Warszawa, 1957.
8. Tschermak G. — Podręcznik mineralogii. Warszawa, 1900.