

BADANIA MINERALOGICZNE MAGNEZYTÓW Z REJONU WIR

UKD 553.682:549.1:550.84(438.262 pow. świdnicki, Wiry)

W wyniku badań geologicznych wykonanych przez Z. Gajewskiego (3, 4) w rejonie Wir na Dolnym Śląsku stwierdzono występowanie złoża magnezytu. Z Gajewski (3) wyróżnił na tym terenie 4 główne typy magnezytów:

1) magnezyt biały, zbity, 2) magnezyt biały, kruchy, 3) magnezyt szarobiały, 4) magnezyt żółty.

Zróżnicowanie makroskopowe uwidacznia się również przy badaniach składu chemicznego próbek. W tab. I podano zawartości MgO, CaO, SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃ i strat prażenia w poszczególnych odmianach.

Tabela I

Typ magnezytu	MgO	CaO	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Straty praż.	Ilość próbek
Magnezyt biały, zbity	44,02	0,56	1,30	0,05	0,30	50,70	8
Magnezyt biały, kruchy	40,42	0,25	20,22	0,05	2,11	26,27	4
Magnezyt szarobiały	29,75	0,80	31,30	3,80	0,96	33,27	2
Magnezyt żółty	31,35	1,29	9,95	0,24	0,28	45,98	6

Ze względu na kryptokrystaliczną budowę większości próbek badania petrograficzne wykonane przez G. Niemczynow (7) wymagały uzupełnienia innymi metodami analitycznymi. W celu jednoznacznego określenia ich składu mineralnego wykonano termogramy kilkunastu magnezytów i zinterpretowano wyniki na podstawie analizy rentgenograficznej i chemicznej.

Magnezyt biały, zbity, o przełamie muszlowym zawiera niewielką domieszkę kwarcu i kalcytu. Na ryc. 1 przedstawiono termogram różnicowy magnezytu białego, zbitego. Magnezytowy efekt endotermiczny występuje w przedziale temperatur 655–700° (1, 5). Na podstawie położenia maksimum tego efektu można wnioskować o czystości badanych magnezytów. W miarę wzrostu ilości zanieczyszczeń w próbce efekt ten obniża się w kierunku niższych temperatur. Na ryc. 1 efekt endotermiczny z maksimum w temp. 670° odpowiada dysocjacji termicznej MgCO₃. Słabo zaznaczony efekt w temp. 760° świadczy o niewielkiej domieszce CaCO₃, w ilości 0,9%.

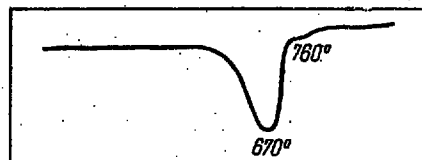
Wyraźny efekt endotermiczny w temp. 760° w próbce przedstawionej na ryc. 2 jest wynikiem rozpadu cząsteczki kalcytu, występującego tu w ilości 1,5%. Na ryc. 3 efekt ten jest wzmocniony i przesunięty w kierunku wyższych temperatur z maksimum w T = 780°C. Magnezyt z ryc. 3 zawiera 2% CaCO₃. Brak innych efektów poza magnezytowym i kalcytowym w omawianych próbkach wyklucza obecność minerałów aktywnych termicznie w zakresie do 1000°C. Możliwe są natomiast domieszki substancji termicznie obojętnej, a także kwarcu, który ulega przemianie w temp. 573°C. Efekt endotermiczny kwarcu jest jednak tak słaby, że nawet przy ilości kilkunastu procent nie został zarejestrowany. Kwarc w magnezycie zbitym rozsiany jest równomiernie w masie magnezytowej a niewielka jego część jest pochodzenia wtórnego i stanowi wypełnienie szczelin.

Na rentgenogramie magnezytu białego, zbitego, użytym za pomocą aparatury do badań rentgenostrukturalnych, nie zarejestrowano refleksów charakterystycznych dla kalcytu. Ilość kalcytu możliwa do oznaczenia na aparacie rentgenowskim wynosi powyżej 2%. Wyniki analizy rentgenograficznej (tab. II) wskazują tylko na obecność magnezytu (6).

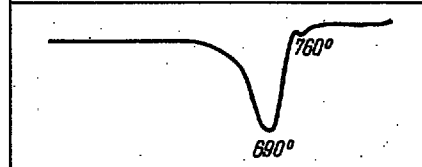
Magnezyt żółty posiada skład mineralny zbliżony do poprzednio omówionego magnezytu białego, zbitego. Żółte zabarwienie spowodowane jest nieco większym zażelazieniem. W niektórych próbkach stwierdzono rentgenograficznie niewielkie domieszki kalcytu oraz kwarcu. Magnezyt biały kruchy jest skałą znacznie bardziej zanieczyszczoną od poprzednio omawianych, co uwidacznia się na załączonych termogramach (ryc. 4 i 5). Temperatury dysocjacji MgCO₃ są przesunięte w kierunku niższych temperatur 610–640°C.

Efekt endotermiczny w temp. 140–145° wskazują na obecność wody cząsteczkowej wchodzącej w skład minerałów serpentynowych. Analiza chemiczna wykazała zawartość ok. 30% SiO₂ w próbkach przedstawio-

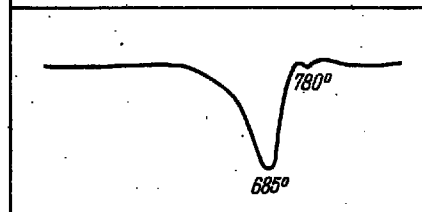
Ryc. 1



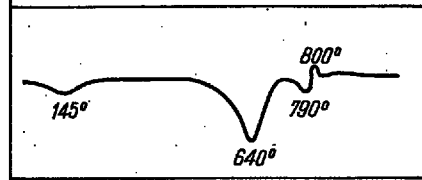
Ryc. 2



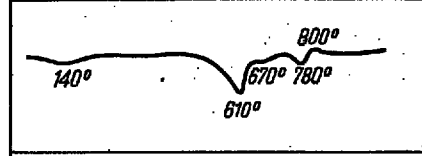
Ryc. 3



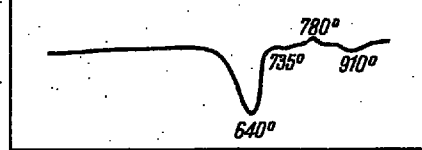
Ryc. 4



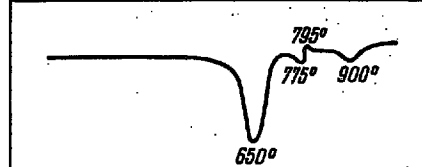
Ryc. 5



Ryc. 6



Ryc. 7



Diagramy liniowe magnezytów

Linear diagrams of magnesites

nych na ryc. 4 i 5. Badania mikroskopowe wskazują na obecność agregatów opalowych lub chalcedonowych.

Na podstawie wyników analizy rentgenostrukturalnej stwierdzono, że krzemionka wchodzi w skład minerałów serpentynowych. Efekty endotermiczne w zakresie 780–790° oraz bezpośrednio po nich egzotermiczny w temp. ok. 800° wskazują na obecność minerałów serpentynowych. Wykonany termogram mieszaniny o składzie 80% magnezytu i 20% serpentynu sugeruje, że ilość domieszek (głównie serpentynu) jest w tych próbkach dość znaczna i przekracza zapewne 20%. Spostrzeżenia dotyczące obecności minerałów serpentynowych obok magnezytu, potwierdzone zostały analizą rentgenograficzną wykonaną na dyfraktometrze (tab. III).

Słabo zaznaczony efekt w temp. 670° na ryc. 3 pochodzi od CaCO₃. W drugim przypadku (ryc. 4) brak go zupełnie i uległ nałożeniu na efekty serpentynowe. W omawianych próbkach zgodnie z wynikami analizy chemicznej znajduje się 4,7 oraz 6,3% CaCO₃.

Tabela II

Magnezyt biały, zbity		Magnezyt	
d	I	d	I
3,57	bs	3,53	2
2,89	bs		
2,73	bm	2,74	10
2,50	dm	2,50	5
2,31	n	2,32	4
2,10	m	2,10	9
1,93	dm	1,94	6
1,77	n	1,77	2
1,69	m	1,70	10
1,51	n	1,50	3
1,48	n	1,49	5
1,40	n	1,40	5
1,37	bs	1,37	1
1,35	n	1,35	6
1,33	n	1,34	7
1,25	s	1,25	3
1,20	s	1,20	2
1,17	s	1,19	5
1,12	bs	1,13	1
1,10	bs	1,10	3
1,07	dm	1,07	8
1,05	s	1,05	5

Skala intensywności: bm — b. mocny; dm — dość mocny; m — mocny; n — normalny; s — słaby; bs — b. słaby.

Tabela III

Magnezyt biały, kruchy		Magnezyt		gr. serpentynu	
d	I	d	I	d	I
7,43	4			×	
4,54	9			×	
3,67	3			×	
3,00	6				
2,89	9			×	
2,74	88	2,74	10		
2,49	15	2,50	5		
2,31	5	2,32	4		
2,10	45	2,10	9		
1,93	13	1,94	6		
1,80	3				
1,76	4	1,77	2		
1,70	30	1,70	10		

Magnezyt szarobiały zawiera również dość dużą ilość zanieczyszczeń oraz różni się od pozostałych próbek większą zawartością żelaza. Próbki, których termogramy przedstawiono na ryc. 6 i 7 zawierają odpowiednio:

FeO = 1,58% FeO = 1,72%
Fe₂O₃ = 4,05% Fe₂O₃ = 3,53%

Efekty endotermiczne w zakresie 735–775° oraz 900–910° tłumaczyć można obecnością dolomitu żelazistego bądź ankerytu. Słabo zaznaczony efekt egzotermiczny w temp. ok. 800° spowodowany jest utlenieniem żelaza lub obecnością niewielkiej ilości minerałów z grupy serpentynu. Analiza rentgenostrukturalna wykazała, że SiO₂ (ok. 30%) wchodzi częściowo w strukturę antygorytu, talku, a resztę stanowi kwarc (tab. IV). Kalcyt występuje w niewielkich ilościach ok. 1%.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że wyróżnione przez Z. Gajewskiego (3) 4 typy magnezytów różnią się wzajemnie ilością i charakterem domieszek. Typ I — magnezyty białe, zbite zawierają niewielkie domieszki kalcytu (ok. 1%) oraz kwarcu. Typ II — magnezyt biały, kruchy charakteryzuje się obecnością minerałów z grupy serpentynu, które tworzą w nim nieregularne przerosty. Typ III — magnezyt szarobiały wyróżnia się największą ilością zanieczyszczeń w postaci minerałów takich, jak: serpentyn, talk, chalcedon, kwarc oraz tlenki żelaza. Typ IV — magnezyt żółty nie różni się zasadniczo składem mineralnym od magnezytu białego zbitego. Żółta barwa spowodowana jest zawartością większej ilości tlenków żelaza.

Tabela IV

Magnezyt szarobiały		Kwarc		Magnezyt		Talk		Podgrupa antygorytu
d	I	d	I	d	I	d	I	
9,4	m					9,25	10	
7,1	dm							×
4,6	n					4,64	6	
4,29	s	4,24	5					×
3,57	n			3,53	2			×
3,34	n	3,34	10					
3,11	dm					3,10	10	
2,89	s							×
2,73	bm			2,74	10			
2,61	bs					2,59	4	
2,50	dm			2,50	5	2,47	6	
2,32	s			2,32	4			
2,10	m			2,10	9			
2,01	bs							×
1,94	n			1,94	6			
1,87	bs					1,86	5	
1,82	bs	1,81	9					
1,77	bs			1,77	2			
1,69	m			1,70	10			
1,56	bs							×
1,54	bs	1,54	9					
1,52	bs					1,53	10	
1,51	bs			1,50	3			
1,48	bs			1,49	4			
1,44	n							
1,37	bbs	1,38	8	1,37	1			
1,36	n	1,37	7	1,35	6	1,38	6	
1,33	n			1,34	7			
1,25	s	1,25	7	1,25	3			
1,20	s	1,20	8	1,20	2			
1,18	s	1,18	8	1,19	5			
1,16	bbs	1,15	7	1,16	1			
1,13	bbs			1,13	1			
1,10	bbs			1,10	3			
1,07	dm	1,08	8	1,07	8			
1,05	n	1,04	6	1,05	5			

Skala intensywności: bm — b. mocny; dm — dość mocny; m — mocny; n — normalny; s — słaby; bs — b. słaby; bbs — b. b. słaby.

Dokładne dane dotyczące stopnia zanieczyszczenia magnezytów mogą służyć do celów określenia przydatności i sposobu wykorzystania tego materiału w przemyśle. Analizy termiczne wykonano w Katedrze Geochemii UW — analizy rentgenograficzne w Zakładzie Geochemii IG.

LITERATURA

1. Beck C. W. — Differential thermal analysis curves of carbonate minerals. The Am. Min. 1950. No. 11 i 12.
2. Berg L. G. — Wwiedienije w tiermiografiiu. 1961.

SUMMARY

In 4 types of magnesites distinguished by Z. Gajewski, i.e. in I — white, compact magnesite, II — white, friable magnesite, III — grey, white magnesite and IV — yellow magnesite, mineral composition was examined by means of thermal-differential, X-ray and chemical analyses. It results from the examinations that the type I, i.e. white, compact magnesite, showing a slight admixture of calcite and quartz, represents the purest variety. Yellow magnesite differs from white, compact one only in having a greater ferruginization degree.

The two remaining types — II and III — reveal a considerably higher percentage of admixtures. These consist of the following minerals: serpentinite, talc, quartz, chalcedony and iron oxides.

3. Gajewski Z. — Nowo stwierdzone złożo magnezytu z rejonu Wir na Dolnym Śląsku. Prz. geol. 1959, nr 6.
4. Gajewski Z. — Mineralizacja magnezytowa na północnym przedpolu wzgórza „Kielczyn” na Dolnym Śląsku. Prz. geol. 1961, nr 9.
5. Iwanowa W. P. — Tiermogramy minerałów. Zap. wsiech. min. obszcz. 1961, t. I, cz. 90.
6. Michiejew W. I. — Rientgienometrieskij opriedielitel minierałów. Moskwa 1957.
7. Niemczyń G. — Opisy mikroskopowe magnezytów z rejonu Wir k/Świdnicy. IG, 1964.

РЕЗЮМЕ

Работа посвящена определению минерального состава 4 типов магнезитов, выделенных З. Гаевским: I — белый плотный магнезит, II — белый рыхлый магнезит, III — серовато-белый магнезит, IV — желтый магнезит. Минеральный состав определялся при помощи дифференциального термического, рентгеноструктурного и химического анализов. Исследования показали, что наиболее чистой разновидностью является магнезит I типа — белый плотный, с незначительной примесью кальцита и кварца. Желтый магнезит отличается от предыдущего единственно степенью ожелезнения.

Магнезиты II и III типов намного больше загрязнены примесями серпентинита, талька, кварца, халцедона и окислов железа.