

EPSOMIT I HEKSAHYDRYT Z DOBRZYŃNIA NAD WISŁĄ

UKD 549.766.341:549.766.331.552.523.551.782.2(438.212-12)

W łach poznańskich zwanych też pstrymi, występujących koło Dobrzyńnia nad Wisłą, wielokrotnie znajdowano różne minerały siarczanowe. G. G. Pusch (7) zidentyfikował tam gips, melanteryt i halotrychit. Najwięcej publikacji ukazało się o najobficiej występującym tu gipsie (2, 8, 10). O występowaniu melanterytu wspomina Gajdówna (2). Większą rozmaitość minerałów siarczanowych znalezionych koło Dobrzyńnia opisał autor (4, 5), wymieniając oprócz wyżej podanych: remeryt, kopiapit, siarczan glinowo-potasowy i jarozyt amonowy.

Warunkiem powstania tych minerałów jest obecność w łach pirytu i sprzyjające warunki klimatyczne. Umiarkowane opady przedzielane dłuższymi okresami suszy, powodują utlenianie pirytu i gromadzenie się wtórnych produktów mineralnych. Wytworzenie się w takich przypadkach odpowiednich warunków (potencjał red-oks, pH, wilgotność, temperatura) decyduje o szybkości utleniania pirytu i reakcjach wtórnych produktów utleniania z ilastym otoczeniem, jak też o trwałości powstałych połączeń mineralnych. W powstawaniu poszczególnych minerałów w dużym stopniu odgrywa rolę ich bardzo dobra (z wyjątkiem gipsu i jarozytu amonowego) rozpuszczalność w wodzie. Istotne znaczenie ma tu również obecność w łach związków wapnia rozpuszczalnych w kwaśnych produktach utleniania pirytu.

Ze względu na słabą rozpuszczalność gipsu w porównaniu z innymi wymienionymi tu minerałami, w pierwszej kolejności będzie zachodzić proces jego krystalizacji. Dopiero po ostatecznym obniżeniu się stężenia jonów wapnia nadmiar jonów siarczanowych może z odpowiednimi kationami tworzyć inne minerały. Z tego właśnie powodu wspomniane minerały siarczanowe najłatwiej powstają w łach ubogich w rozpuszczalne w kwaśnych roztworach połączenia wapniowe. W takich miejscach gips nie występuje wcale w małych ilościach.

Minerały siarczanowe, będące produktami utleniania różnych siarczków występujących w wielu rejonach kraju, zostały ostatnio bardzo obszernie i szczegółowo opracowane przez J. Kubisza (3). Praca niniejsza jest drobnym uzupełnieniem wykazu stanowisk występowania epsomitu i heksahydrytu w Polsce północnej, stosunkowo ubogiej w znaleziska mineralne.

Epsomit

Minerał ten występuje w Dobrzyńniu w dwóch rodzajach skupisk: jako soplekowane nacieki w brzegu Wisły i zbite małe gniazda w szczelinach łów. Sopleki o długości od kilku do kilkudziesięciu milimetrów i średnicy do 5 mm występują w brzegu Wisły na długości około 4 m, w odległości około 8 m

od wzgórza oznaczonego tablicą Zarządu Dróg Wodnych nr 662. Wzgórze to wyróżnia się tym, że w nim najobficiej występują wszystkie znalezione poprzednio minerały siarczanowe. Brzeg Wisły w tym miejscu jest stromy, górną częścią nieco wysunięty nad rzekę i wznosi się nad poziomem wody około 40 cm. Teren między wzgórzem a rzeką jest piaski i nieco pochylony ku Wiśle.

W letnich okresach deszczowych wzmaga się proces utleniania pirytu, dostarczając dużych ilości kwaśnych roztworów, które zwałniają z łów rzeźba jony magnezu. W spływających ku Wiśle roztworach jony żelazawe utleniają się z jonami amonowymi dając jarozyt amonowy, który cienką skorupą pokrywa powierzchnię pochyłości. Pozostały roztwór zawiera głównie siarczan magnezu, który wolno spływając do Wisły krystalizuje się w brzegu w postaci wspomnianych soplei. W przypadku, gdy odpływ roztworów jest niemożliwy epsomit krystalizuje się w postaci gniazd.

Epsomit w soplach jest bardzo zanieczyszczony substancjami ilastymi i ma barwę szarą. W gniazdach natomiast, gdzie zanieczyszczenia mogły osiąść, minerał jest prawie biały. Analiza chemiczna obu skupisk epsomitu wykazała następujący skład ilościowy, który zamieszczono w tabeli.

W obu przypadkach widoczny jest nadmiar wody i kwasu siarkowego spowodowany okluzją roztworu macierzystego. Obserwacje mikroskopowe wykazały w soplach obecność ziarn o przypadkowych kształtach. W skupiskach gniazdowych natomiast zauważa się nieliczne, bardzo małe tabliczki. Dane wyliczone na podstawie proszkowego zdjęcia rentgenowskiego potwierdziły, że jest to epsomit.

Heksahydryt

W przeciwieństwie do epsomitu heksahydryt jest znacznie mniej rozpowszechniony w łach i występuje w drobnych ilościach. Według Dana (1) heksahydryt występuje rzadko i jego obecność stwierdzono dotychczas w kilku miejscach na świecie. Minerał ten może powstać przez odwodnienie epsomitu lub bezpośrednią krystalizację z roztworów w podwyższonej temperaturze. W Dobrzyńniu występuje on na stromych, południowych zboczach jasnych łów w postaci białego puszystego nalotu, składającego się z bardzo drobnych igiełkowatych kryształów. Naloty te, ładnie podobne do płatków śniegu, znaleziono w kilku miejscach, na stromych zboczach łów, po dłuższym okresie dużych upadów. W bezpośrednim otoczeniu heksahydrytu innych minerałów siarczanowych nie

Tabela I

składniki	Epsomit z gniazd			Epsomit z soplei		
	% zaw.	uł. mol.	stos. mol.	% zaw.	uł. mol.	stos. mol.
MgO	14,57	0,3613	1,00	12,71	0,3152	1,00
CaO	śl.			—		
Fe ₂ O ₃	śl.			śl.		
SO ₃	31,82	0,3974	1,10	28,81	0,3600	1,14
H ₂ O	48,85	2,7108	7,56	43,51	2,4145	7,66
Nierozp.	4,54			15,55		
Razem	99,78			100,58		

Tabela II

Składniki	% zaw.	Uł. mol.	Stos. mol.
MgO	17,48	0,4335	1,00
SO ₃	34,83	0,4351	1,00
H ₂ O	47,24	2,6215	6,05
Nierozp.	0,75		
Razem	100,30		

znaleziono. Nie sposób definitywnie rozstrzygnąć, czy heksahydryt powstał bezpośrednio z roztworu, czy też przez odwodnienie epsomitu. Niemniej jednak warunki bezpośredniego powstania heksahydrytu były, gdyż przy upalnej pogodzie zbocza łąw są mocno nagrzane. Według Kubisza (5) heksahydryt krystalizuje stabilnie między 48,1 a 67,5°C, a osiągnięcie takiej temperatury przez łąw w czasie letnich upałów jest możliwe. Skład chemiczny podano w tab. II.

Czystość minerału jest duża, jak również nie ma nadmiaru wody i wolnego kwasu siarkowego. Świadczy to o dogodnych warunkach krystalizacji w przeciwieństwie do epsomitu, w którym znaczna zawartość substancji nierozpuszczalnych oraz nadmiar wody i jonów siarczanowych dowodzi szybkiego powstania fazy stałej. Debejogram heksahydrytu daje identyczne dane z wartościami podawanymi w kluczu (6).

LITERATURA

1. Dana J. D., Dana E. S. — The system of mineralogy. Nowy Jork, 1951.
2. Gajdówna E. — Gips i towarzyszące mu minerały w Dobrzyniu nad Wisłą. Muzeum Ziemi 6, 1952.
3. Kubisz J. — Studium siarczanowych minerałów hipergenicznych Polski. Prace geol. 1964, nr 26.
4. Mazur L. — Rentgenograficzno-chemiczne badania siarczanowych produktów wietrzenia pirytu występującego w Dobrzyniu nad Wisłą. Stud. Soc. Sci. Torunensis, t. IV, 2, 1962.
5. Mazur L. — Minerale siarczanowe z Dobrzynia nad Wisłą. Ibidem t. VI, 5, 1968.
6. Michejew W. I. — Rentgenometricheskij opredelitel mineralow. Moskwa, 1967.
7. Pusch G. G. — Geognostische Beschreibung von Polen sowie der übrigen Nordkarpathen-Länder. Stuttgart und Tübingen, 1833, 1836.
8. Skrzatówna Z. — Przyczynek do morfologii kryształów gipsu z Dobrzynia i ich luminescencji. Arch. miner. t. XVIII, 2, 1954.
9. Tokarski J. — Przyczynek do znajomości luźnych kryształów gipsu z Dobrzynia. Kosmos XXXIV, 1909.
10. Wawryk W. — Gipsy pylaste z Dobrzynia Arch. miner. t. XX, 1957.