

Hubert GRUSZCZYK, Jan KUBISZ

O nowych występowaniach dykitu w Polsce

WSTĘP

Dotychczas opisano dwa występowania dykitu $Al_4[Si_4O_{10}](OH)_8$ w Polsce, mianowicie na Dolnym Śląsku w Nowej Rudzie (L. Chrobak, 1956; A. Morawiecki, 1956; O. E. Radczewski, 1951) i we fliszu karpackim w Osielcu (L. Chrobak, 1956).

Dykit z Nowej Rudy stanowi składnik tzw. folerytów, przecinających w formie żył skały gabrowe oraz utwory nadległe. Według O. E. Radczewskiego (1951) i A. Morawieckiego (1956) jest on prawdopodobnie pochodzenia hydrotermalnego. Występuje w postaci zbitych utworów o budowie łuskowatej, barwy zielonawej lub niebieskawej.

Dykit, opisany przez L. Chrobaka z Osielca (1956) koło Krakowa, występuje wraz z kalcytem w szczelinach piaskowca magurskiego jako śnieżnobiałe naloty. Wykształcony jest w postaci drobnych sześciobocznych blaszek. L. Chrobak nie zajął stanowiska w sprawie genezy tego minerału.

Autorzy niniejszego artykułu stwierdzili obecność dykitu wśród utworów fliszu karpackiego w czasie rozpoznawania występowania minerałów miedzi. Dykit występuje tu w pstrych łupkach serii magurskiej w Męcinie koło Limanowej oraz w rogowcach serii menilitowej, znajdujących się w niedalekim sąsiedztwie miedzionośnych margli szarokremowych w Zawadce koło Tymbarku. Uzyskano również informacje o występowaniu dykitu w Binczarowej koło Grybowa, ponadto na obszarze Gór Świętokrzyskich zarejestrowano obecność dykitu w kamieniołomie kwarcytów Wiśniówka Mała koło Zagnańska.

WARUNKI GEOLOGICZNE

W czasie opracowywania przejawów mineralizacji miedzią pstrych łupków serii magurskiej w Męcinie koło Limanowej, dostrzeżono w szczelinach ciosowych piaskowca obecność sypkiego, drobnołuszczkowatego dykitu z domieszką kaolinitu, przechodzącego w białe, zbite, woskowate, niekiedy mydlaste utwory. Odmiany sypkie są barwy białej, jasnokremowej, miejscami wiśniowej. Substancja ta o połysku jedwabistym zachowuje się jak talk, gdyż rozciera się w palcach. Zbite mydlaste odmiany dykitu przypominają foleryty z Nowej Rudy, od których różnią się

białym zabarwieniem. Odmiana ta, jak wynika z badań termicznych (fig. 1, krzywa 6), zawiera więcej dykitu.

Geologiczne warunki występowania dykitu w Męcinie ilustruje szkic odsłonięcia (fig. 2). Pośród pstrych łupków czerwonych, należących do serii magurskiej, znajdują się cienkie wkładki łupków seledynowych, zawierające warstewki drobnoziarnistych piaskowców. Miąższość ich waha się w granicach od kilku do kilkunastu centymetrów. Niektóre warstwy piaskowca lokalnie stają się grubsze (do kilku centymetrów) lub na krótkich odcinkach zanikają, przechodząc w łupki seledynowe. Spośród seledynowych przerostów piaskowcowo-łupkowych na uwagę zasługują trzy, zawierające dykit oraz minerały miedzi. Najlepiej wykształcony jest poziom dolny. Piaskowiec ma miąższość zmienną od kilku do kilkudziesięciu mm, rzadziej kilkunastu centymetrów. Jest on staloszary, drobnoziarnisty i wykazuje spękania poprzeczne do warstwowania. Płaszczyzny spękań pokryte są warstewkami dykitu, grubości od kilku setnych milimetra do paru milimetrów. Występowanie dykitu ogranicza się do wkładki piaskowca. Zarówno w podległych, jak i nadległych łupkach seledynowych oraz łupkach czerwonych nie stwierdzono jego obecności. W płycie cienkiej, wyciętej z piaskowca, widoczne są nieobtoczone ziarna kwarcu różnoziarnistego, scementowane lepiszczem ilastym. W spągowej części piaskowiec zawiera minerały miedzi, reprezentowane przez chalkozyn, a na dolnej powierzchni — przez malachit.

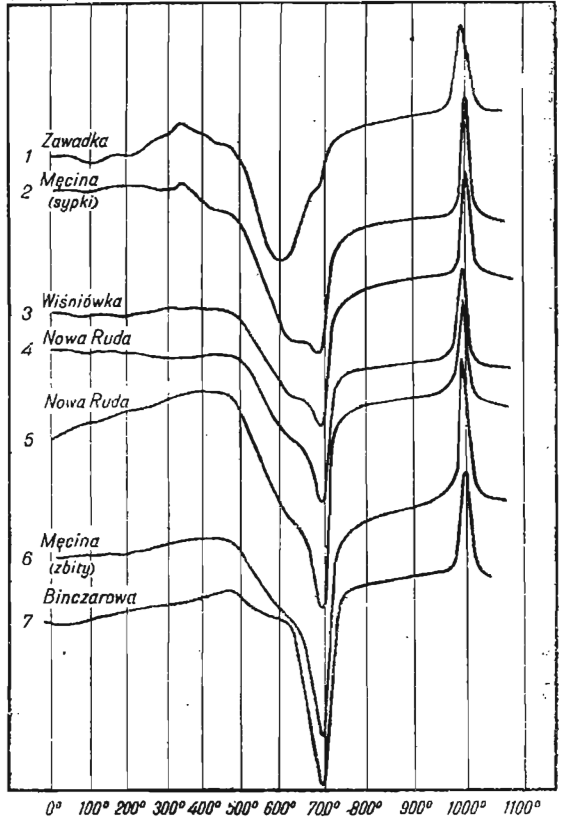


Fig. 1. Krzywe termicznych analiz różnicowych dykitu

Thermal curves of differential analyses of dickite

Podobne warunki występowania dykitu obserwuje się w wyższym poziomie miedzionośnym odległym o 2,4 m. Poziom ten jest wykształcony bardziej nieregularnie. Wykazuje mniejszą ciągłość oraz słabszą mineralizację miedzią.

Trzeci poziom, najwyższy, odległy od środkowego o 1,30 m, ma najmniej minerałów miedzi oraz substancji dykitowej.

Występowanie dykitu w Zawadce związane jest z rogowcami serii menilitowej. Silnie zaburzone tektonicznie rogowce rozpadają się na ostrokrawędzisty piarg. Dykit znajduje się w kompleksie rogowcowo-lupkowym miąższości 2,30 m w postaci żyłek oraz zbitych łuseczkowatych nalotów na powierzchni spękań. Mineral ten współwystępuje z kaolinitem, który jest składnikiem przeważającym. Obecna jest również domieszka kwarcu w ilości kilku procent. Utwory dykitowo-kaolinitowe okazują barwę zmienną od brunatnej do jasnokremowej lub prawie białej. Zabarwienie to pochodzi prawdopodobnie od drobnych domieszek getytu. Dykit został również znaleziony przez S. Węclawika w Binczarowej koło Grybowa i oznaczony przez W. Narebskiego (informacja ustna). Występuje on tam w postaci śnieżnobiałych, drobnokrystalicznych, łuseczkowatych, niekiedy spłśnionych, nalotów na piaskowcach serii magurskiej.

Na obszarze Gór Świętokrzyskich stwierdzono dykit w kamieniołomie Wiśniówka Mała w Zagnańsku wśród cienkich przewarstwień seledynowo-czerwonych łupków ilastych, występujących w obrębie dolnodewońskiej serii kwarcytowej. Tworzy on tam białe naloty na powierzchni spękań kwarcytów, spotykanych w formie przerostów w łupkach ilastych. Naloty te są sypkie, złożone z drobnych, blaszkowatych kryształów dykitu i kaolinitu. Ze względu na zachowanie przy rozcieraniu się w palcach uważano je dotychczas za talk.

Identyfikację dykitu i towarzyszących mu minerałów oparto na wynikach analizy fazowej, wykonanej przy zastosowaniu metod rentgenowskich, a także termicznej analizy różnicowej. Uzupełniający charakter tych metod okazał się szczególnie przydatny, z powodu współwystępowania dykitu i kaolinitu w badanych substancjach. Rozróżnienie mieszanin tych minerałów nie jest możliwe bez kompleksowego zastosowania metod fazowych. W celu kontroli wykonano również oznaczenia niektórych własności optycznych.

BADANIA RENTGENOSTRUKTURALNE

Badania rentgenowskie wykonano metodą proszkową Debye-Scherrer'a. Na podstawie zdjęć proszkowych, wykonanych w kamerach o dużej zdolności rozdzielczej, można z łatwością odróżnić dykit od kaolinitu. Mimo podobieństwa rentgenogramów obu odmian, istnieją dostateczne różnice w położeniach pewnych grup linii dyfrakcyjnych, umożliwiające identyfikację każdej odmiany. Przy porównaniach zdjęć, uzyskanych w kamerach o średnicy 57,5 mm, dostrzegalne różnice między kaolinitem a dykitem występują tylko w zakresach 2,78—2,32 kX oraz 3,57—3,09 kX. Różnice dla grupy linii między 4,45—3,57 kX są trudne do uchwycenia, ze względu na bliskość prążków. Na zdjęciach w kamerach o większych średnicach (np. 114,8 mm) różnice dla tej grupy linii są dostatecznie duże i dlatego mogą być wykorzystane jako kryterium rozpoznawcze. Oprócz charakterystycznego rozszczepienia pewnych linii (pojawienie się dodatkowych linii właściwych tylko dla dykitu), rentgenogramy dykitu różnią się od rentgenogramów kaolinitu większą wyrazistością linii o dużych kątach ugięcia. Rozdzielenie refleksów, dostrzegalne tylko na liniach podstawowych (002) ($d = 7,16$ kX) i (004) ($d = 3,57$ kX), jest bardzo wyraźne na

Tabela 1

Porównanie rentgenogramów dykitu i kaolinitu

Dykit						Kaolinit			
hkl	Wiśniówka		Męcina		Zawadka		hkl	Kopalnia Siersza	
	d_{kx}	I	d_{kx}	I	d_{kx}	I		d_{kx}	I
002	7,17	10	7,16	10	7,19	10	001	7,17	10
020,110	4,452	4	4,451	3	4,46	3 r	020	4,481	4
111	4,337	4	4,334	3			110	4,345	6 r
021	4,267	5	4,260	5	4,24	5			
111	4,126	7	4,125	6	4,150	3 r	111,111	4,164	7 r
112	3,962	3	3,958	2			021	3,860	4
022	3,784	7	3,789	7	3,790	1 r	021	3,740	3
004,112	3,583	10	3,581	10	3,578	10 r	002	3,575	10
	3,427	4	3,429	2	3,430	2			
			3,351	7	3,345	10		3,379	3
	3,252	2	3,254	1	3,249	1			
	3,080	2	3,092	1				3,115	1
	2,935	2	2,935	1					
024	2,785	4	2,789	5			022	2,752	1
114	2,640	1	2,639	1					
200,131	2,558	5	2,561	6	2,569	2 r	201,130	2,565	6
131,202	2,507	7 r*	2,505	7	2,517	2	131,112	2,530	2
			2,465	2	2,483	2 r	200,131	2,487	7
006,132	2,381	6	2,383	6	2,378	4	003	2,375	7
	2,320	9	2,320	8	2,320	8		2,340	8
			2,286	2	2,285	3		2,286	6
			2,233	1	2,235	1			
	2,208	3	2,211	2				2,186	1
	2,097	2	2,099	2	2,127	2		2,124	1
	1,967	7	1,970		1,979	5		1,989	6 r
	1,929	1	1,931	1				1,939	2
	1,889	2	1,890	1				1,892	1
	1,854	2	1,859	1				1,839	1
			1,815	5	1,814	5 r			
008,117	1,783	5	1,787	6	1,790	4	004	1,784	7
	1,758	1							
	1,710	1	1,712	1					
	1,682	1							
	1,665	1			1,663—	5 r		1,679	1 r
	1,649	8	1,647	7	—1,643			1,659	7 r
	1,626	1							
	1,609	1			1,616	2		1,617	5 r
	1,585	1						1,583	3 r
	1,571	1							
	1,553	5 r	1,555	3 r	1,538	7		1,537	4 r

* r = próbek rozmyty

(ciąg dalszy tabeli I)

Dykit						Kaolinit			
hkl	Wiśniówka		Męcina		Zawadka		hkl	Kopalnia Siersza	
	d_{kX}	I	d_{kX}	I	d_{kX}	I		d_{kX}	I
060,331	1,504	1					060	1,486	9
	1,486	7	1,485	6	1,483	4			
	1,465	1							
0.0.10	1,453	3	1,455	1			005	1,449	1
	1,431	4	1,429	2				1,429	2
			1,415	1					
	1,392	2							
	1,370	2							
	1,315	8	1,316	6				1,338	4 r
	1,295	1						1,300	6 r
	1,284	2						1,280	2 r
	1,275	2							
	1,260	1						1,262	1
	1,251	2 r						1,244	1
	1,232	2 r						1,233	1
	1,203	1 r						1,200	1
1,191	4 r					006	1,187	1	
1,188	4 r								
1,1113	1								

zdjęciach dykitu, mimo rozcieńczenia preparatów celulozowym klejem. Zjawisko to zaznacza się na rentgenogramach kaolinitu na ogół mniej wyraźnie. Można by je wytłumaczyć lepszym wykształceniem blaszek dykitu, które skutkiem tego wykazują większą niż kaolinit skłonność do uprzywilejowanej orientacji według płaszczyzn podstawowych (001). Płaszczyzny te, układające się w czasie wytaczania preparatów równolegle do powierzchni wałków, powodują silniejsze odbicie promieni rentgenowskich, zwłaszcza od powierzchni bocznych preparatu. Wskutek tego tylko refleksy podstawowe ulegają rozdzieleniu. Podobne zjawisko można zaobserwować na rentgenogramach mik, gdzie rozszczepieniu ulegają najsilniej linie podstawowe (001). Geometryczna interpretacja tego typu rozszczepienia linii jest identyczna jak w przypadku rozszczepienia wskutek absorpcji (L. Chrobak, 1929). We wszystkich wypadkach preparaty do zdjęć proszkowych wykonywano z materiału utartego i sklejonego acetylocelulozowym klejem, wytaczając cylindryczne słupki średnicy 0,20÷0,26 mm. Ilość kleju, który służy jednocześnie jako rozcieńczalnik, osłabiający absorpcję promieniowania w preparacie, była mniej więcej jednakowa. Mimo znacznego rozcieńczenia preparatów, takiego, jakie stosuje się dla kaolinitu, zdjęcia dykitu wykazują rozszczepienie linii podstawowych. Materiał do badań uzyskano przez zeszkobanie minerału z powierzchni skały. Jego czystość kontrolowano pod mikroskopem. Zdjęcia wykonano w Zakładzie Mineralogii A.G.-H. w kamerach o średnicy 114,8 mm, rejestrujących refleksy od $\vartheta = 2^\circ$ do $\vartheta = 87^\circ$. Stosowano

blendy szczelinowe, pełne, $0,8 \times 2,0$ mm, 70-milimetrowej długości. Promieniowanie (odfiltrowane Mn) $\text{FeK}\alpha = 1,932076$ kX. Mimo ostrych linii o małych kątach ϑ nie uzyskano rozdzielenia dubletów α_1, α_2 dla linii wstecznych.

W tabeli 1 podano przeliczenia rentgenogramów dykitu z Męciny, Wiśniówki i Zawadki oraz, w celu porównania, kaolinitu z karbońskich łupków ogniotrwałych z kopalni Siersza. Odległości międzyplaszczynowe podano w kX. Intensywności refleksów oceniano wizualnie. Prążki rozdwojone pomierzono jako pojedyncze, odczytując położenie środka obu linii.

Wobec przewagi dykitu nad kaolinitem nie udało się rentgenograficznie stwierdzić obecności tego ostatniego w utworach z Męciny, Wiśniówki i Nowej Rudy (A. Morawiecki, 1956). Niska wykrywalność kaolinitu spowodowana jest słabszymi i mniej ostrymi refleksami w porównaniu z dykitem. Dopiero przy znacznej przewodze kaolinitu można rentgenograficznie stwierdzić jego obecność w mieszaninie z dykitem. Jest to widoczne na przykładzie utworów kaolinitowo-dykitowych z Zawadki. Foleyty dykitowe z Nowej Rudy badane termicznie przez L. Stocha, zawierają również pewną ilość kaolinitu, która nie jest jednak wykrywalna metodą rentgenowską. Dopiero bardziej selektywna w tym przypadku metoda termiczna umożliwia wykrycie drobnych ilości kaolinitu obok dykitu.

BADANIA TERMICZNE

Krzywe termicznej analizy różnicowej wykonano na aparaturze skonstruowanej przez L. Stocha w Katedrze Mineralogii i Petrografii A.G.-H. Jest ona wyposażona w ceramiczne bloczki na próbki, termopary

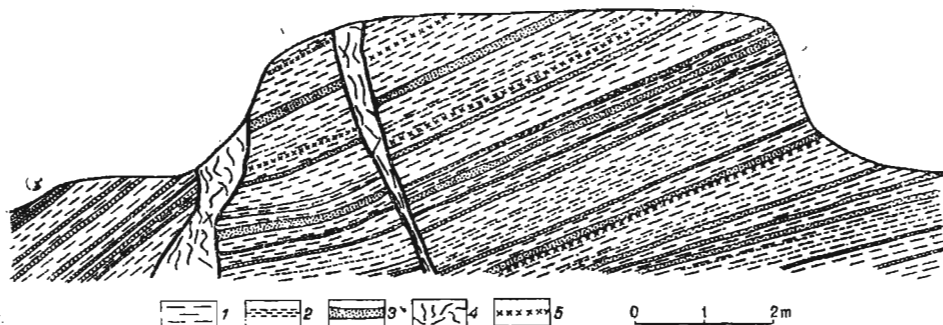


Fig. 2. Odślonięcie występowania dykitu oraz minerałów miedzi w Męcynie koło Limanowej

Outcrops of dickite and of copper minerals at Męcina near Limanowa

1 — łupki czerwone, 2 — łupki zielone, 3 — piaskowce, 4 — strefy zaburzeń, 5 — występowanie dykitu oraz minerałów miedzi

1 — red shales, 2 — green shales, 3 — sandstones, 4 — zones of disturbances, 5 — localities of occurrence of dickite and copper minerals

Pt ÷ Pt/Rh, automatyczną regulację nagrzewania $12^\circ\text{C}/\text{min}$, wzmacniacz elektronowy i rejestrator punktowy. Na fig. 1 zestawiono krzywe różnicowe badanych dykitów oraz porównawczo krzywe dwóch odmian folerytu z Nowej Rudy, które zostały nam życzliwie udostępnione przez L. Stocha.

Na wszystkich termogramach zaznacza się silna reakcja endotermiczna z temperaturą początkową 470° i maksimum 600°C , lub około 700°C , oraz reakcja egzotermiczna w zakresie od 970 do 1010°C . Kształt przebiegu odpowiadającego reakcji endotermicznej, z wyjątkiem przebiegu krzywej dykitu z Zawadki, jest asymetryczny. Od strony temperatur niskich jego nachylenie jest łagodne, od strony natomiast temperatur wysokich — strome. Przebieg odpowiadający efektowi endotermicznemu wykazuje we wszystkich wypadkach rozdwojenie w postaci dwu wyraźnych ekstremów — jedno w temperaturze około $580 \div 600^{\circ}\text{C}$, drugie — w temperaturze 680°C . To rozdwojenie, obserwowane przez licznych autorów, nie zostało dotychczas wyjaśnione. Jedni przypuszczają, że oba efekty są wywołane różnym stopniem rozdrobnienia dykitu lub różnym stanem uporządkowania jego struktury. Inni tłumaczą to domieszką kaolinitu. Ostatnie tłumaczenie wydaje się znajdować uzasadnienie w wynikach uzyskanych podczas badania próbek z Męciny, Zawadki, Wiśniówki i Nowej Rudy. Ze stopniowego zanikania maksimum kaolinitowego w temperaturze około 580°C (od krzywej Nr 1 do krzywej Nr 7) i z symetrycznego wykształcenia końcowego odcinka maksimum dykitowego można przypuszczać, że czysty dykit daje symetryczny efekt, nierozciągnięty u podstawy. Ponieważ tego typu efektu nie udało się uzyskać, jest możliwe, że dykitom stale towarzyszy niewielka domieszka kaolinitu. Endotermiczny efekt kaolinitu w temperaturze 580°C nakłada się na efekt dykitowy, powodując jego deformację. Godny zastanowienia jest fakt, że dopiero wyraźna przewaga kaolinitu nad dykitem — jak w przypadku Zawadki — umożliwiła jego rentgenograficzne stwierdzenie obok dykitu. Można by to częściowo tłumaczyć stopniowym przejściem jednego typu struktury w drugi. Wyjaśnienie tego zjawiska wymaga jednak dalszych badań. Ze względu na podobieństwo obu struktur, rentgenograficzne rozróżnienie ewentualnych utworów przejściowych jest trudne.

BADANIA OPTYCZNE

Utworki dykitowo-kaolinitowe składają się ze zmiennie wykształconych przejrzystych i bezbarwnych osobników krystalicznych o budowie blaszkowej (tabl. I, fig. 3). Barwy interferencyjne u blaszek ułożonych płaszczyzną (001) są niskie, stalowoszare, równoległe do powierzchni szkiełka podstawowego. Wydłużenie kryształków jest ujemne, wygaszenie zaś proste względem (010). Kierunek optyczny γ jest prostopadły do tej ściany. Liczne ziarna mają pokrój pseudoheksagonalny, wydłużony lub izometryczny. W ziarnach wydłużonych stosunek długości boków krótszych do dłuższych (010) w przybliżeniu wynosi $1:2$. W utworach z Męciny wielkość ziarn waha się w granicach od 3 do 30μ , przy czym w odmianach sypkich przeważają ziarna wielkości około 20μ , a w odmianie zbitej, mydlastej, ziarna 15μ . Wielkość kryształów w substancji z Zawadki wynosi $3 \div 15 \mu$, przeważają kryształy 6μ . W materiale z Wiśniówki wielkość ziarn leży w granicach $3 \div 28 \mu$, przeciętnie około 10μ .

Metodą imersyjną oznaczono współczynnik załamania n_y dla światła sodowego. Uzyskano następujące wartości: substancja z Męciny — $1,5667$; z Zawadki — $1,560$; z Wiśniówki koło Zagnańska — $1,5669$.

WNIOSKI

Dykit uchodzi powszechnie za odmianę kaolinitu powstającą w wyniku działalności roztworów hydrotermalnych niskich temperatur. Pogląd ten opiera się na licznych obserwacjach wskazujących, że dykit pojawia się najczęściej w szczelinach, kawernach i pustkach podobnie do typowych utworów hydrotermalnych. Występowania te przeważnie związane są ze złożami kruszców lub z utworami magmowymi. Syntetyczny dykit udało się uzyskać w temperaturze około 350° . Na możliwość innego sposobu powstania dykitu (poza hydrotermalnym) wskazują wyniki uzyskane przez F. Smithsona i G. Browna (1957). Autorzy ci opisali występowanie dykitu w charakterze minerału skałotwórczego w piaskowcach karbońskich i jurajskich północnej Anglii. Nie wnikali oni w zagadnienia genetyczne, jednak zastrzegli się, że występowaniom badanych dykitów nie towarzyszą żyły kruszcowe ani utwory magmowe, z którymi można by wiązać ich powstanie.

Występowania dykitu poznane w Karpatach i w Górach Świętokrzyskich wskazują również na możliwość odmiennego, niż powszechnie przyjęty, sposobu powstawania tego minerału. Dykit pojawia się w szczelinach skał piaskowcowych, wśród skał ilastych lub ilasto-marglistych. Takie warunki nie przemawiają za możliwością przenikania roztworów hydrotermalnych. Dykit mógł więc krystalizować tutaj z roztworów wodnych znajdujących się w obrębie tych skał (z tzw. wody ilowej). Temperatura tych roztworów mogła być nieco wyższa pod wpływem gradientu geotermicznego. Dykit powstawał prawdopodobnie w okresie późnej diagenety lub epigenety skał z rozkładu ich składników lub też wskutek wietrzenia skał (hipergenezy). Wymaga to jednak potwierdzenia dalszymi badaniami.

W Męcinie łącznie z dykitem występują minerały miedzi, które również mogą być utworami hydrotermalnymi. Nie dowodzi to jednak jego hydrotermalnego pochodzenia. Warunki i sposób występowania minerałów miedzi, szeroko rozpowszechnionych w pstrych utworach fliszu karpackiego, wskazują bowiem na ich osadowe pochodzenie. Sposób występowania dykitu (w szczelinach ciosowych piaskowca zmineralizowanego miedzią) świadczy ponadto, że powstał on później niż minerały miedzi. Minerały te są zatem wynikiem odrębnych procesów.

Z rozważań powyższych wynika, że powstawanie opisanych dykitów należy wiązać z procesami epigenetycznymi lub wietrzeniowymi, które rozwijały się po utworzeniu osadów.

Wyjaśnienia wymaga stałe współwystępowanie dykitu w zmieniających proporcjach z kaolinitem. Wskazywałoby to na możliwość przechodzenia, w warunkach wietrzeniowych, jednej odmiany polimorficznej $Al_4[Si_4O_{10}](OH)_8$ w drugą. W celu ustalenia warunków tworzenia się obu odmian polimorficznych oraz ich współwystępowania, konieczne są dalsze prace badawcze.

PIŚMIENICTWO

- CHROBAK L. (1956) — Dickit z Osielca. Arch. min., 20, p. 75—80. Warszawa.
- CHROBAK L. (1929) — Beiträge zur Technik der röntgenographischen Untersuchung leicht deformierbarer Kristalle. Biul. Pol. Akad. Umiej. [A], p. 497—505. Kraków.
- CHROBAK L. (1956) — Badanie rentgenograficzne folerytów z Nowej Rudy. Biul. Inst. Geol., 103, p. 39—48. Warszawa.
- MORAWIECKI A. (1956) — Utwory dickitowe i kaolinitowe z Nowej Rudy na Dolnym Śląsku. Biul. Inst. Geol., 103, p. 5—28. Warszawa.
- RADCZEWSKI P. E. (1951) — Über den Mineralbestand und die Entstehung des feuerfesten Schiefertons von Neurode im Schlesien. Zs. deutsch. geol. Ges., 103, p. 363—367. Hannover.
- SMITHSON F., BROWN G. (1957) — Dickite from sandstones in northern England and North Wales. Min. Mag., 31, p. 381—391. London.

Губерт ГРУЩИК, Ян КУБИШ

НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ДИККИТА В ПОЛЬШЕ

Содержание

В работе находятся данные о геологических условиях местонахождения диккита во отложениях Карпатского флиша следующих местностей: Менцина, Завадка и Винчарова, а также в нижнедевонской кварцевой свите в каменоломне „Висьновка” около Заганьска в Съвентокпшиских горах. Работа ознакомляет с результатами рентгеноструктурных исследований, термического дифференциального анализа и с результатами оптических исследований. Авторы считают, что образование диккита связано с эпигенетическими процессами по окончании осадконакопления. Возможность участия факторов выветривания в образовании этого минерала не исключается.

Hubert GRUSZCZYK, Jan KUBISZ

ON NEW OCCURRENCES OF DICKITE IN POLAND

Summary

Thus far, two occurrences of dickite $Al_4(Si_4O_{10})(OH)_8$ have been described in Poland: at Nowa Ruda in Lower Silesia, and in the Carpathian Flysch at Osielec. The authors have ascertained the presence of dickite within the sediments of the

Carpathian Flysch at Męcina, Zawadka and Binczarowa, as well as in the Lower Devonian quartzite series at Wiśniówka near Zagnańsk (Święty Krzyż Mountains).

The geological conditions of the occurrence of dickite at Męcina are shown on a diagrammatic map of this outcrop (Fig. 2). This mineral is being found in the fissures of a sandstone, mineralized by chalcocite and malachite, amidst variegated red shales belonging to the Magura series. The occurrence of dickite at Zawadka is connected with the silices of the Menillite series of the Silesian unit. At Binczarowa dickite has been found in the shape of coatings on sandstones of the Magura series. On the area of the Święty Krzyż Mountains, dickite has been observed in the Wiśniówka Mała quarry, in the shape of white coatings on fissures of quartzites occurring in thin complexes of greenish-red argillaceous shales within the Lower Devonian quartzites.

In the discussed sediments the presence of dickite has been ascertained by structured X-ray methods (Table 1), by differential thermal analysis (Fig. 1), and by optical methods.

Dickite is commonly considered to be a variety of kaolinite, produced by the action of low-temperature hydrothermal solutions. This assumption is based on observations showing that, most frequently, dickite occurs in fissures, cavities and voids, similarly as typical hydrothermal deposits. Usually dickite occurs in connection with ore bodies or magmatic rocks.

The occurrence of dickite as recognized in both the Carpathians and the Święty Krzyż Mountains indicates the possibility of this mineral having been formed in a manner different from the normally assumed. The dickite appears in fissures of sandstones occurring amidst argillaceous or argillaceous-marly rocks. These conditions of occurrence do not imply any chance of afflux of hydrothermal solutions. This mineral might have crystallized probably from aqueous solutions, perhaps of higher temperature. It is probable that dickite was produced in the period of a late diagenesis or epigenesis of rocks due to decomposition of its component parts or to weathering of these rocks.

In Męcina, together with dickite occur copper minerals. This is no proof, however, of their being of hydrothermal origin. Conditions and manner of occurrence of the copper minerals, widely spread in the variegated sediments of the Carpathian Flysch, indicate their sedimentary origin. Moreover, the manner in which dickite occurs proves it having been produced later than the copper minerals, thus these copper minerals must be the result of separate genetic processes.

The above contemplations seem to indicate that the origin of the discussed dickites should be connected with epigenetic processes or with weathering, and that these processes took place after deposition of the sedimentary rocks.

TABLICA I

Fig. 3. Dykit z Męciny, przy jednym nikolu. Powiększenie 200 ×
Dickite from Męcina, single nicol. Enlarged × 200

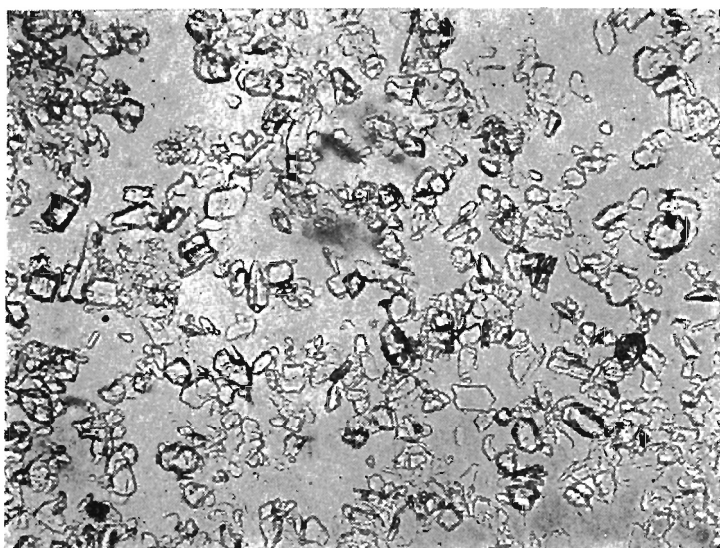


Fig. 3