

LIDIA CHODYNIECKA, TADEUSZ KAPUŚCIŃSKI

O MONTMORYLONIZACJI TUFÓW BAZALTOWYCH
Z REJONU MIEDZIONOŚNEJ NIECKI PÓLNOCNOSUDECKIEJ

Streszczenie. Zbadano pod względem petrograficznym i technicznym produkty wietrzenia tufów bazaltowych, występujących w formie cienkich żył w północnosudeckiej niecce miedzionośnej.

Na podstawie badań mikroskopowych, chemicznych, rentgenograficznych i termiczno-różnicowych stwierdzono, że skały te są silnie przeobrażone w montmorylonit, haloizyt i syderyt.

Prześledzono kierunki przeobrażeń od bazaltu świeżego do skał silnie zmienionych. Stwierdzono, że w żyłach słabiej przeobrażonych spotyka się haloizyt i syderyt, w silnie przeobrażonych miejsce haloizytu zajmuje montmorylonit.

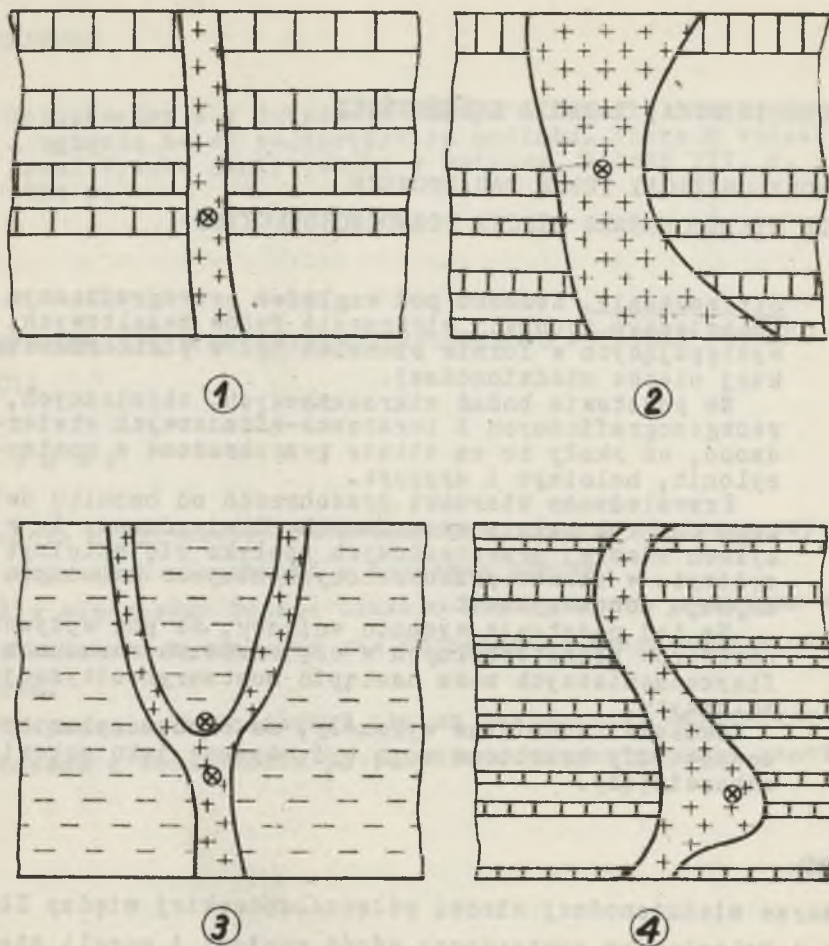
Na tej podstawie wysnuto wniosek, że pod wpływem roztworów hydrotermalnych w odpowiednich warunkach fizykochemicznych może nastąpić montmorylonityzacja haloizytu.

Badania techniczne wykazały, że zmontmorylonityzowane tufy bazaltowe mogą być używane jako materiał odbarwiający.

1. Wstęp


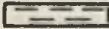


W obszarze miedzionośnej niecki północnosudeckiej między Złotoryją i Bolesławcem stwierdzono wśród wapieni i margli miedzionośnych liczne wystąpienia skał wulkanicznych głównie bazaltów i ich tufów [1, 2]. Stan zachowania tych skał jest zmienny. Obok bazaltów świeżych występują utwory znacznie przeobrażone. Te silnie przeobrażone skały występują z reguły w formie cienkich żył, przecinających pod prawie prostym kątem utwory miedzionośne. Stanowią one w złożu miedzionośnym skały płone i nie były dotychczas bardziej szczegółowo badane.

W przeprowadzonych przez autorów badaniach miano na uwadze zbadanie warunków tworzenia się tych skał, ich charakterystyki petrograficznej oraz określenie własności technicznych, które mogłyby wskazać na kierunki ich ewentualnego wykorzystania.



Rys. 1. Profile odsłoneń i miejsce pobrania prób zwietrzałych tufów bazaltowych z kopalni "L" i "N.K."

1,2 - profile odsłoneń zwietrzałych tufów bazaltowych z kopalni "L", 3,4 - profile odsłoneń zwietrzałych tufów bazaltowych z kopalni "N.K"

-  wapień
-  iłowlec
-  margiel
-  zwietrzałe tufy bazaltowe

Opis występowania tufów bazaltowych i miejsce pobrania prób

Próby do badań pobrano z odsłoneń tych skał głównie w kopalni N.K., gdzie są one najbardziej przeobrażone. Celem prześledzenia kierunków przeobrażeń pobrano również próby świeżego bazaltu i słabiej przeobrażonego tufu z kopalni L.

Profile odsłoneń pobranych do badań skał przedstawiono na rys. 1. Jak wynika z rys. 1 utwory mają charakter nieregularnych płuowych żył o małej stosunkowo miąższości. Opróbowano zarówno żyły jak i strefy kontaktowe żył ze skałami otaczającymi.

Opis makroskopowy i mikroskopowy badanych skałPróbka 1. Bazalt świeży z kopalni L.

Skała posiada barwę szarą i strukturę mikrokryształiczną. Pod mikroskopem stwierdzić można, że struktura ta ma charakter intersertalno-porfirowy. W składzie mineralnym na pierwszy plan wysuwają się listewkowate ziarna plagioklazów, wśród których występują przeważnie idiomorficzne kryształy augitu o czasami dochodzące do 2 mm oraz w niewielkich ilościach szkliwo wulkaniczne. Skład mineralny uzupełniają oliwin i magnezyt. Skała jest na ogół świeża. Częściowemu przeobrażeniu uległ jedynie oliwin, przechodząc w minerały serpentynowe (chryzotyl i antygoryt), magnetyt i węglany. Jako minerał powstały epigenicznie stwierdzono syderyt, wypełniający wolne przestrzenie w skale.

Ilościowy skład mineralny oznaczony planimetrycznie przedstawia się następująco:

plagioklasy	48%
augit	28%
oliwin + serpentyn	8%
magnetyt	6%
szkliwo wulkaniczne	7%
apatyt	1%
<u>węglany</u>	<u>2%</u>

100%

Na podstawie składu mineralnego należy bazalt ten uważać za bazalt skaleniowy z zaznaczającym się przejściem ze względu na obecność szkliwa wulkanicznego w kierunku limburgitów.

Próbki 2 1 3. Zwiertzałe tufy z kopalni L.

Miejsce pobrania i formy występowania tych prób zaznaczono na rys. 1. Wykazują one charakter ilastej zwiertzeliny bazaltowej z widocznym kulistym wietrzeniem. Kruszą się przy słabym uderzeniu młotkiem. Struktura tych skał jest mikroziarnista, barwa szarozielona. W wodzie rozpadają się szybko na powyginane blaszki, nie tworząc trwałej zawiesiny. Reagują na gorąco z kwasem solnym, co wskazuje na obecność w nich trudnorozkładalnych węglanów.

Pod mikroskopem stwierdza się, że pierwotna struktura bazaltu jest prawie zatarta, miejscami tylko widoczne są pseudomorfozy serpentynu po oliwinie oraz chlorytu po augicie. Główną masę skały stanowią minerały ilaste, które jak z załączonego rentgenogramu wynika (tabl. 1) należy uważać za haloizyt z domieszką montmorylonitu. Masa ilasta zanieczyszczona jest silnie węglanami, głównie syderytem, uwodnionymi tlenkami żelaza oraz leukoksenem.

Próbki 5 i 6. Zwiertzałe tufy z kopalni N.K.

Są to skały barwy żółtozielonej, słabo zwięzłe, pozwalające się rozkruszyć w palcach. Struktura ich jest mikroziarnista. W wodzie pęcznieją, rozpadają się na drobne ziarna, tworząc słabą zawiesinę. Z kwasem solnym reagują na gorąco.

Badane pod mikroskopem wykazują w minimalnym tylko stopniu zachowaną reliktoowo strukturę i teksturę pierwotnego bazaltu. Poszczególne ziarna mineralne są przeobrażone, przy czym jako produkty przeobrażone występują w nich minerały ilaste. Podstawowa masa wykazuje również znaczny stopień przeobrażenia. Zbudowana jest głównie z substancji ilastej, wśród której stwierdzono skupienia syderytu i uwodnionych tlenków żelaza.

Tabela 1

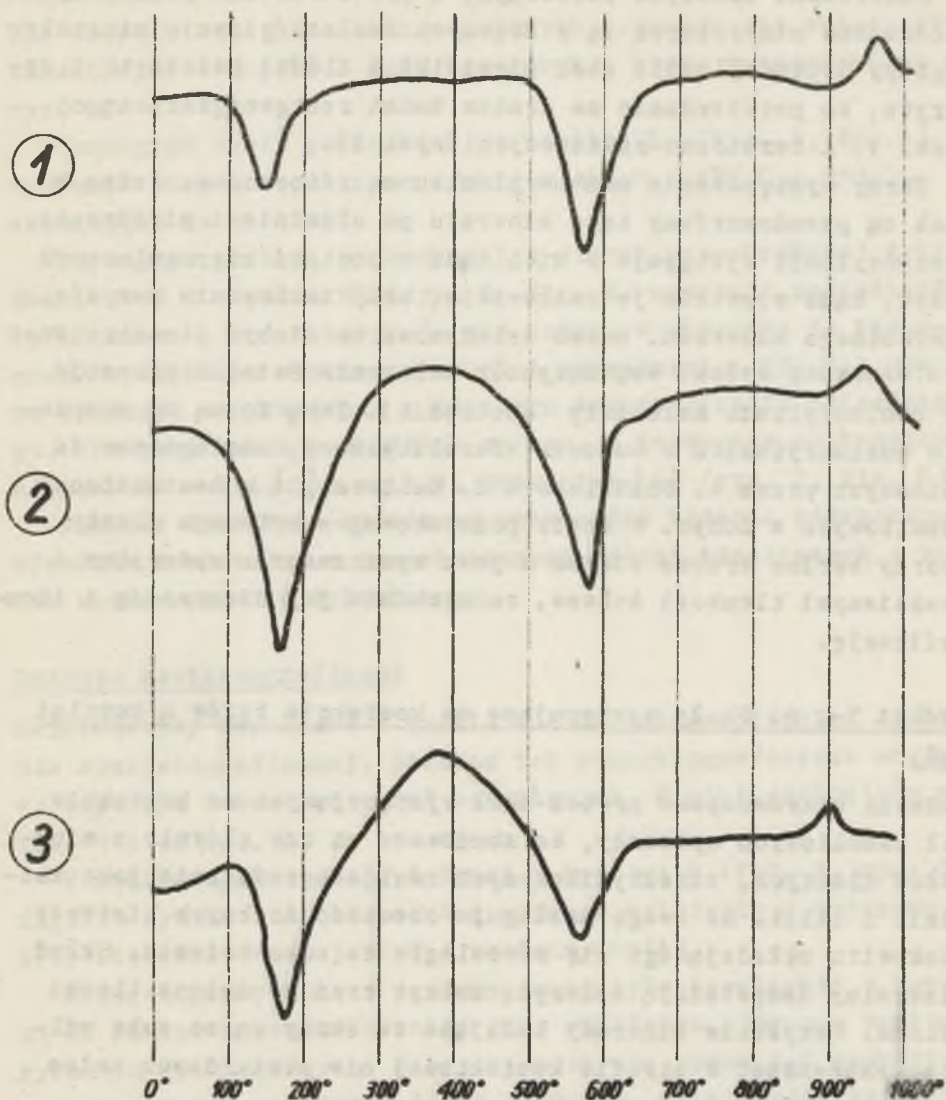
Wyniki badań rentgenograficznych zwiekszających tufów bazaltowych z kopalni "L" i "NK" i skały występującej na kontakcie tufu z kop. NK

Tuf bazaltowy z kopalni L		Tuf bazaltowy z kopalni NK		Skała kontaktowa z kopalni NK	
I _d hkl	Identyfikacja	I _d hkl	Identyfikacja	I _d hkl	Identyfikacja
10 17,7	montmorylonit	7 15,8	montmorylonit	8 10,1	illit
8 10,0	haloizyt	8 4,55	montmorylonit	2 9,4	illit
8 7,25	haloizyt	10 4,46	montmorylonit	3 5,04	muskowit
10 4,44	haloizyt	6 3,64	syderyt	2 4,53	muskowit
6 4,37	haloizyt	6 3,54	montmorylonit	8 4,29	kwarc
6 4,29	haloizyt	10 2,83	syderyt	5 3,86	kalcyt
10 3,60	haloizyt, syderyt	5 2,72	hematyt	10 3,35	kwarc, muskowit
8 3,53	haloizyt, montmorylonit	3 2,52	montmorylonit	9 3,04	kalcyt, muskowit
10 2,50	syderyt	3 2,37	syderyt	2 2,90	muskowit
2 2,51	haloizyt	2 2,13	montmorylonit	2 2,84	muskowit
5 2,35	haloizyt, syderyt	2 1,75	syderyt	3 2,49	kwarc, kalcyt
5 2,14	skaleń	5 1,69	montmorylonit	2 2,46	kwarc
2 2,09	montmorylonit			4 2,09	kalcyt
2 2,04	skaleń			5 1,87	kalcyt
1 1,37	skaleń, syderyt				
2 1,90	skaleń				
1 1,85	skaleń				
8 1,73	syderyt				
5 1,67	montmorylonit				
5,148	montmorylonit				

Tabela 2

Zestawienie analiz chemicznych bazaltu z kop. L, tufów bazaltowych z kop. L i NK i skał występujących na kontakcie tufów z kop. NK

Składniki	Bazalt z kop. "L"		Tufy bazaltowe z kop. L				Tufy bazaltowe z kop. NK				Skały wyst. na kontakcie			
	Próba 1		Próba 2		Próba 3		Próba 4		Próba 5		Próba 6		Próba 7	
	% wag.	st.mol. x 10000	% wag.	st.mol. x 10000	% wag.	st.mol. x 10000	% wag.	st.mol. x 10000	% wag.	st.mol. x 10000	% wag.	st.mol. x 10000	% wag.	st.mol. x 10000
SiO ₂	41,18	6858	32,85	5480	31,10	5180	34,30	5670	35,00	5930	34,08	5680	30,01	5002
TiO ₂	1,96	246	3,84	484	6,94	868	2,99	248	2,68	208	2,79	349	61.	-
Al ₂ O ₃	12,41	1221	19,72	1932	17,16	1696	20,26	1986	19,42	1902	20,83	2043	12,60	1240
Fe ₂ O ₃	9,44	594	6,57	542	7,05	442	16,12	1012	9,70	610	10,13	640	15,15	950
FeO	4,28	596	5,30	737	5,42	755	0,88	110	7,20	1000	5,15	715	9,10	1200
MgO	6,95	1725	4,65	1165	4,01	993	1,87	464	1,81	456	1,35	335	3,06	758
MnO	ślady	-	0,01	1	0,02	2	0,62	84	0,61	82	0,65	90	0,62	84
CeO	15,35	2740	3,93	703	6,12	1090	2,13	383	2,11	382	3,49	619	4,38	786
Na ₂ O	1,65	265	0,34	55	0,41	61	0,11	22	0,10	20	0,03	6	0,23	36
K ₂ O	0,81	85	0,83	88	0,34	36	0,46	46	0,94	94	1,13	113	2,71	311
-H ₂ O	1,13		4,45		6,37		7,00	3690	3,90	5500	0,45	245	0,72	430
+H ₂ O	2,00	1728	9,95	7950	10,50	9360	10,90	7750	4,58	2550	10,45	5800	11,43	6372
CO ₂	2,60	590	4,40	1000	3,65	875	33,50	795	5,12	1163	13,95	3180	9,81	2200
Suma	100,16	16690	100,23	20305	100,05	20445	100,24	21776	100,12	21584	99,93	18623	100,03	13339



Rys. 2. Krzywe TAR zwietrzałych tufów bazaltowych
1 - zwietrzały tuf bazaltowy z kopalni "L", 2 - zwietrzały tuf bazaltowy z kopalni "N.K" - 3 - nontronit z bazaltu wołyńskiego wg W.P. Szaszki ()

Minerałami ilastymi powstałymi z przeobrażenia pierwotnych składników mineralnych są w badanych skałach głównie minerały z grupy montmorylonitu obok niewielkich ilości haloizytu i syderytu, co potwierdzono na drodze badań rentgenograficznych (tab. 1) i termiczno-różnicowych (rys. 2).

Formy występowania montmorylonitu są różnorodne. Jedną z nich są pseudomorfozy tego minerału po oliwinie i piroksenie. Montmorylonit występuje w nich bądź w postaci nieregularnych żyłek, bądź wypełnia je całkowicie, przy zachowaniu zarysów pierwotnego minerału. Barwa seledynowa ze słabym pleochroizmem i stosunkowo wysoki współczynnik załamania światła wskazuje na montmorylonit żelazisty (nontronit). Inną formą są skupienia montmorylonitu o budowie sferolitycznej, analogiczne do opisanych przez A. Schüllera i E. Kohlera [3] w bentonitach bazaltowych z Łużyc. W masie podstawowej substancja ilasta tworzy bardzo drobne ziarna i jest wymieszana z syderytem i uwodnionymi tlenkami żelaza, co utrudnia jej obserwację i identyfikację.

Próbki 7 i 8. Skały występujące na kontakcie tufów z kopalni N.K.

Badania mikroskopowe próbek skał występujących na kontakcie żył bazaltowych wykazały, że zbudowane są one głównie z minerałów ilastych, zidentyfikowanych rentgenograficznie jako kaolinit i illit. Na uwagę zasługuje obecność drobnych listewek muskowitu układającego się równolegle do uwarstwienia. Skład mineralny uzupełniają syderyt, kalcyt oraz uwodnione tlenki żelaza. Wszystkie minerały budujące te skały są ze sobą silnie wymieszane. W strefie kontaktowej nie stwierdzono zmian termicznych.

Podany wyżej skład mineralny jest typowy dla margli miedziowych. Charakteryzuje się tylko pewnym wzbogaceniem w syderyt, którego nagromadzenie w tych skałach należałoby tłumaczyć wylugowaniem związków żelaza ze skał żyłowych i wtórnym osadzeniu w formie węglanów na kontakcie.

Badania termiczno-różnicowe

Dla uzupełnienia badań mikroskopowych wykonano dla zwietrzelin bazaltowych z kopalń L i NK termogramy, które przedstawiono na rys. 2.

Termogram skały pochodzącej z kopalni L. (rys. 2, fig. A) wykazuje charakterystyczne efekty w 160 C i 570 C i 950 C, wskazujące na haloizyt.

Termogram próbki, pochodzącej z silnie przeobrażonej żyły bazaltowej z kopalni NK (rys. 2, fig. B) wykazuje podobne efekty termiczne, charakteryzuje się jednak w stosunku do termogramu A większym efektem w 160 C i mniejszymi w 570 C i 950 C, co wskazuje na przejście w kierunku montmorylonitu żelazistego. Dla porównania zestawiono na rys. 2 termogram nontronitu z bazaltów wołyńskich wg P.W. Szaszkiay [4] (rys. 2, fig. C).

Analiza termiczno-różnicowa potwierdza badania mikroskopowe odnośnie zawartości w przeobrażonych żyłach bazaltowych z kop. NK. montmorylonitu żelazistego.

Badania rentgenograficzne

Zwietrzeliny bazaltowe z kopalń L i NK poddano również analizie rentgenograficznej. Zbadano też rentgenograficznie skałę, występującą w kontakcie żył bazaltowych. Wyniki zestawiono w tab. 1 i na rys. 3.

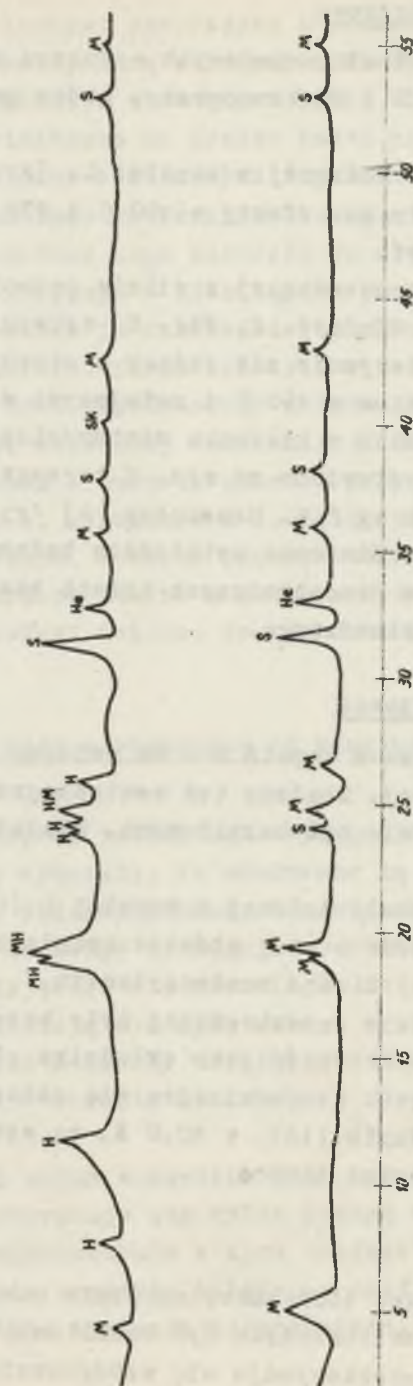
Z rentgenogramu skały żyłowej z kopalni L (tab. 1, rys. 3, fig. A) wynika obecność w niej głównie haloizytu i syderytu, przy stosunkowo małej ilości montmorylonitu.

Rentgenogramy silnie przeobrażonej żyły bazaltowej z kopalni NK charakteryzuje obecność jako składnika głównego montmorylonitu oraz syderytu. Nie stwierdza się natomiast charakterystycznej dla haloizytu linii w 10,0 Å, co wskazuje na jego brak względnie minimalne ilości.

Badania chemiczne

Omawiane skały poddano ilościowej analizie chemicznej (tab. 2).

Skład chemiczny zwietrziałych żył bazaltowych w stosunku do bazaltu świeżego charakteryzuje się wzbogaceniem w glinę, że-



Rys. 3. Rentgenogramy przeobrażonych tufów bazaltowych z kopalń "L" i "N.K"

M - montmorillonit, H - haloizyt, S - syderyt, Sk - skaień, He - hematyt

lazo, wodę i dwutlenek węgla, natomiast zubożeniem w alkalia, wapń i magnez. Wskazuje on zatem na zaawansowany w żyłach proces ługowania i hydrolizy glinokrzemianów.

Tablica 3

Zawartości składników chemicznych, przypadające na 1 cm³ skał

Składniki	Bazalt świeży z kop. L. Próba 1	Tuf bazaltowy z kop. L. Próba 2	Tuf bazaltowy z kop. NK Próba 4
SiO ₂	125,00	56,90	63,00
TiO ₂	5,30	6,65	5,48
Al ₂ O ₃	36,40	35,20	37,10
Fe ₂ O ₃	27,60	14,88	17,40
FeO	12,55	9,20	13,88
MgO	20,30	8,05	3,42
MnO	śl.	0,17	1,14
CaO	44,90	6,80	3,90
Na ₂ O	4,83	0,61	0,20
K ₂ O	2,37	1,44	0,84
-H ₂ O	3,31	7,70	12,85
+H ₂ O	5,85	17,28	15,40
CO ₂	2,93	7,62	10,20
c.obj.	2,93	1,73	1,83

Dla przedstawienia ilościowych zmian poszczególnych składników w czasie przeobrażeń wyliczono ich zawartości, przypadające na tę samą objętość skały według metody Millita i Bonifasa [5], pozwalającej na ustalenie stopnia migracji pierwiastków. Przeliczenia przedstawiono w tab. 3.

Z przeliczeń tych wynika, że zawartość Al₂O₃ i TiO₂ utrzymuje się w wszystkich skałach, bez względu na stopień ich przeobrażenia, na tym samym poziomie, co jest zgodne z zachowaniem się tych pierwiastków w czasie wietrzenia. Zawartości Fe₂O₃, MgO, CaO, Na₂O i K₂O uległy w stosunku do bazaltu znacznej redukcji w skałach przeobrażonych, zmniejszyła się w nich również zawartość krzemionki. Kosztem ubytku tych tlenków na-

stąpił wzrost H_2O i CO_2 , charakterystyczny dla procesów montmorylonityzacji, haloizytyzacji oraz karbonatyzacji.

Porównując zmiany w zawartości poszczególnych składników w żyłach zawierającej w przewodzie haloizyt (zwietrzały bazalt z kopalni L) z żyłami zawierającą w przewodzie montmorylonit (zwietrzały bazalt z kopalni NK) stwierdza się w tej ostatniej obok charakterystycznego dla montmorylonityzacji wzrostu SiO_2 i H_2O również wzrost Fe_2O_3 wskazujący na żelazisty charakter zawartego w skale montmorylonitu. Analiza chemiczna potwierdza zatem poprzednie badania i pozwala wnioskować, że proces haloizytyzacji był procesem wcześniejszym, po którym nastąpiła montmorylonityzacja.

Skład chemiczny skał kontaktowych charakteryzuje się znaczną zawartością obok SiO_2 i Al_2O_3 K_2O , co wskazuje, że dominującym w nich minerałem ilastym jest illit. Charakterystyczna jest również znaczna ilość węglanów - kalcytu i syderytu.

Własności fizyczne skał żyłowych

Badania własności fizycznych przeprowadzono dla skał silnie zmienionych z kopalni N.K.

Oznaczono porowatość, nasiąkliwość, ciężar właściwy, ciężar objętościowy, granicę płynności, granicę plastyczności i własności tiksotropowe. Wykonano również analizę granulometryczną.

Wyniki analizy granulometrycznej przedstawiono w tab. 4, a pozostałe własności fizyczne zestawiono w tab. 5.

Z analizy granulometrycznej wynika, że badane skały są pod względem uziarnienia zróżnicowane, co wskazuje na ich niejednorodną budowę mineralogiczną. Jak widać z tab. 4 poszczególne składniki mineralne gromadzą się głównie w dwóch frakcjach a mianowicie frakcji poniżej 0,002 mm i w frakcji 0,02-0,04 mm. W frakcji najdrobniejszej występuje wyłącznie montmorylonit, natomiast w frakcji 0,02-0,04 gromadzą się, jak to wykazały badania mikroskopowe, pseudomorfozy montmorylonitu po oliwinie i piroksenach z zachowanymi reliktowo tymi minerałami.

Pod względem własności fizycznych badane skały żyłowe wykazują dobrą plastyczność, znaczną porowatość i nasiąkliwość. Nie wykazują natomiast w stanie surowym własności tiksotropowych.

Tablica 4

Wyniki analizy granulometrycznej
uśrednionej próby tufu bazaltowego z kopalni NK w %

F r a k c j e

0,060	0,060-0,020	0,020-0,010	0,010-0,005	0,005-0,002	0,002
0,2	16,8	34,1	8,0	7,1	33,8

Tablica 5

Własności fizyczne tufu bazaltowego
uśrednionej próby tufu bazaltowego z kopalni NK

Porowatość	Ciężar objęty.	Nasiąkliwość	Ciężar właściwy	Granica płynności	Tiksotropia
32,0%	1,73	18%	2,40	33% wilg.	nie wykazuje

Celem określenia przydatności badanych skał przeprowadzone próby ich zdolności odbarwiających, w zakresie odbarwiania denaturatu i błękitu metylenowego wg norm ZN-66 MPC-22047. Otrzymane wyniki wykazały przydatność tych skał jako surowca odbarwiającego.

Omówienie wyników i wnioski

Badania mineralogiczno-chemiczne przeobrażonych żył bazaltowych występujących w niecce północno-sudeckiej wykazały, że końcowym produktem rozkładu bazaltu są w nich minerały ilaste a mianowicie montmorylonit żelazisty (montronit), haloizyt oraz węglany - syderyt.

Występowanie haloizytu stwierdzono w żyłach mniej przeobrażonych nie występuje on natomiast w ilościach oznaczalnych w

żyłach silnie przeobrażonych z kopalni "NK" zbudowanych głównie z montmorylonitu.

Obeoność w żyłach mniej przeobrażonych haloizytu pozwala sądzić, że minerał ten powstał w pierwszych fazach przeobrażenia bazaltu. Potwierdza to poglądy E. Kellera [6] i J. Alonso, E. Besoain i F. Cataliny [7] według których jako pierwszy produkt przeobrażenia zasadowych skał wulkanicznych powstaje pod wpływem roztworów hydrotermalnych allofan a następnie haloizyt. O obecności w badanych skałach intensywnej działalności hydrotermalnej mogłaby dowodzić duża ilość syderytu, świadcząca o znacznym dopływie juwenilnego CO₂.

Występowanie w żyłach silnie przeobrażonych tylko montmorylonitu dowodzi, że pH środowiska uległo w późniejszej fazie przeobrażenia bazaltu znacznemu podwyższeniu i wytworzyły się warunki dla powstania montmorylonitu.

Nie można wykluczyć, że montmorylonityzacja nastąpiła pod wpływem alkalicznych roztworów hydrotermalnych, które mogły doprowadzić krzemionkę i spowodować przeobrażenie haloizytu w montmorylonit.

Paragenezę haloizytu i montmorylonitu w formie mieszanych pakietów opisują w skałach osadowych triasu Zagłębia Donieckiego G.W. Korpowa i G.I. Kulesko [8]. Brak własności tiksotropowych w badanych przez nas utworach montmorylonitowych tak typowych dla tego minerału mógłby wskazywać na występowanie w nich podobnych form.

Pod względem technicznym smontmorylonityzowane żyły bazaltowe kwalifikują się jako materiał odbarwiający.

Wobec braku surowców montmorylonitowych należałoby zwrócić baczniejszą niż dotychczas uwagę na poszukiwania tych złóż wśród dolnośląskich tufów bazaltowych.

LITERATURA

- [1] Konstantynowicz E.: 1965 - Mineralizacja utworów cechszty-
nu niecki północnosudeckiej (Dolny Śląsk). P.A.N.O. Kraków
Prace Geologiczne nr 28, Warszawa.
- [2] Chodyncka L., Kapuściński T.: 1967 - Pokrywy bazaltowe
i towarzyszące im tufy w niecce północnosudeckiej. Cz. I.
Bazalty z kopalni "L". Zesz. Nauk. Pol. Śl. Górnictwo
nr 13.
- [3] Schuller A., Kohler E.: 1952 - Petrographische und boden-
physikalische Untersuchungen des Basalt-Bentonit vom
Steinberg bei Ostritz (Lausitz). Geologie vol. 2 nr 3.
- [4] Szaszka W.P.: 1959 - K mineralogii kory wywiertowania
bazaltów zapadnej Wołyni. Mineralogiczny Zbornik Lwowsko-
go Geologicznego Obszczestwa nr 13.
- [5] Millot G., Bonifas M.: 1955 - Transformations isovolume-
triques dans les phenomenes de laterisation et bauxitisa-
tion, Bull. du Serv. de la Carte Geol. d'Alsace et de Lor-
raine, 8, fasc. 1.
- [6] Keller W.D.: 1961 - Hydrothermal kaolinization (endolithi-
zation) of volcanic glassrock. Clay Minerals Proc. Nat.
Conf. Clays Clay Minerals 10, s. 333-430.
- [7] Alonso J., Besoain E., Catalina F.: 1963 - Observation de
microscopie elektronique en argiles volcaniques de Chili
et allophanes de la Nouvelle Zelande. International Clay
Conference. Oxford-Londyn.
- [8] Kaprowa G.W. i Kułesko G.I.: 1964 - O smieszannosciach
obrazowaniach w osadocznych porodach donieckiego triasa.
Ukrain. Otdelenie Ws. Miner. Obszczestwa. Kiew.

О МОНТМОРИЛЛОНИТИЗАЦИИ БАЗАЛЬТОВЫХ ТУФОВ ИЗ РАЙОНА
МЕДЕНОСНОГО СЕВЕРОСУДЕЦКОГО БАСЕЙНА

Резюме

Петрографически и технически испытано продукты выветривания базальтовых туфов выступающих в виде тонких жил в северосудецком меденосном бассейне.

На основании микроскопических, химических, рентгенографических и термодифференциальных исследований константировано,

что эти горные породы сильно преобразованы в монтмориллонит, галлуазит и сидерит.

Были прослежены направления преобразования ведущие от свежего базальта к сильноизменённым горным породам.

Константировано, что в слабопреобразованных жилах встречается галлуазит и сидерит, а в сильнопреобразованных вместо галлуазита выступает монтмориллонит.

На этой основе был выдвинут вывод, что под влиянием гидротермальных растворов в соответствующих физико-химических условиях может наступить монтмориллонитизация галлуазита.

Путём технических исследований доказано, что монтмориллонитизированные базальтовые туфы могут употребляться в качестве обесцвечивающего материала.

MONTMORILLONITIZATION OF BASALT TUFFS COMING FROM THE COPPER REGION OF THE NORTH SUDETEN BASIN

S u m m a r y

The products of basalt tuffs weathering, taking shape of narrow veins in the north Sudeten copper region, have been investigated from the petrographical and technical point of view.

On the ground of microscopic, chemical, x-ray examinations and thermic differences it has been stated that these rocks were transformed into montmorillonites, halloysites, and siderites.

The ways of transformation from the new basalt to the rocks very much changed, have been investigated. It was stated that in veins less transformed both halloysite and siderite could be found. In veins more transformed, montmorillonite had replaced halloysite.

On this ground the conclusion has been drawn that under the influence of hydrothermic solutions in adequate physicochemical conditions, halloysite can be changed into montmorillonite.

Technical investigations have shown, that montmorillonitized basalt tuffs can be used as discolorizers.