

Diadochit és desztinezit Mátraszentimréről*

Dr. Földvári Mária**—Dr. Nagy Béla**

(2 ábrával, 6 táblázattal)

Összefoglalás: A mátraszentimrei akna altáró szintjén nagy tömegben jelenő krémszerű, sárgásfehér, másodlagos ásványról kémiai elemzés, termikus, infravörös spektrográfias és röntgendiffrakciós vizsgálat alapján megállapítottuk, hogy az a $\text{Fe}_2^{III}(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ összetételű kristályos desztinezit ásványnak, ahhoz közeli összetételű, röntgenamorfi, *diadochit* nevű változata. Az ásványt Magyarországról még nem írták le.

Bevezetés

A mátraszentimrei aknával több szinten feltárt Szent Imre-telérben és a telér menti, pirittel erősen impregnált andezitben hajtott vágatokban intenzív másodlagos ásványképződés ismeretes.

A nagy tömegű másodlagos ásvány keletkezésének rendkívüli mértékben kedvezett a telér művelésének módja, nevezetesen az, hogy a telért először alulról felfelé, majd az Országos Bányaműszaki Felügyelőség előírása szerint fentről lefelé fejtették. A fejtési üregekbe szivárgó víz és az alulról (az altáró felől) történő szellőztetés a telér- és a mellékközvetben impregnált szulfid ásványok (gélpirit, melnikovit, pirit, markazit) gyors oxidációját eredményezte. Az oxidáció során olyan nagy mennyiségű szulfátásvány keletkezett, hogy végül az a fejtett érc flotálását már annyira megnehezítette, hogy a telér művelését 1981. év őszén be kellett szüntetni.

A telér elsődleges érc- és meddőásvány kitöltésében NAGY B. (1964), NAGY B.—BARBÁCSI Á. (1966) és CSONGRÁDI J. (1973) az alábbi ásványokat írták le. A pirit, galenit, szfalerit, kalkopirit és markazit több generációval képviselt, mellettük arany boulangérit, jamesonit, berthierit, bournonit, tetraedrit, freibergit, antimonit és cinnabarit jelentkezik. A meddőásványok közül a SiO_2 változatok (kvarc, ametiszt, kalcidon, jáspis, opál) az uralkodók, ezek mellett alárendelt mennyiségben sziderit, dolomit, kalcit, barit, inezit, adular és paligorszkit; az agyagásványok közül kaolinit, illit és montmorillonit említhetők.

A telérkitöltés felső 80—100 m-ében a bányászati feltárások előtti természetes állapotban, a talajvíz gyakori és nagymérvű ingadozása miatt élesen elkülönülő cementációs zóna nem alakult ki, a cementációs övre jellemző másodlagos ásványok (kalkozin, kovellin stb.) csak az oxidációs öv ásványaival együtt találhatóak.

A bányászat megkezdése előtti „természetes” oxidációs övben oldásos és epigén ásványképződési folyamatok voltak megfigyelhetők, az oldásos jelenségek nagyobb szerepével. A szulfidok és a telérkísérők egy része (karbonátok) feloldódott, helyükön nagy mennyiségű sejtes, üreges kvarc és SiO_2 változatok maradtak vissza.

* Elhangzott az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály 1983. február 7-i szakülésén, bejelentés formájában.

** Magyar Állami Földtani Intézet H-1143 Budapest XIV. Népstadion út 14.

A másodlagos ásványok közül NAGY B. (1964) a szfalerit átalakulási termékeként goslarit $ZnSO_4$, smithzonit $ZnCO_3$, hemimorfít $Zn_4(OH)Si_2O_7$; otavit $CdCO_3$, cinkozit $ZnSO_4$, szmikit $MnSO_4 \cdot H_2O$, piroluzit MnO_2 és heterolit $ZnMn_2O_4$, a vastartalmú szulfid-ásványok (pirit, gélpirit, markazit, kalkopirit) oxidációs termékeként: melanterit $FeSO_4 \cdot 5 H_2O$, rosenit $FeSO_4 \cdot 4 H_2O$, szomolnokit $FeSO_4 \cdot H_2O$, goethit $FeOOH$, hematit Fe_2O_3 , halotrichit $FeAl_3(SO_4)_4 \cdot 22 H_2O$ és jarosit $KFe_3(OH)_6(SO_4)_2$, a kalkopiritből keletkezett kalkantit $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$, kalkozin Cu_2S és kovellin CuS , a galenitből keletkezett anglezit $PbSO_4$ és cerusszit $PbCO_3$, az antimonitból keletkezett senarmontit Sb_2O_3 és cervantit Sb_2O_4 , valamint a gipsz $CaSO_4 \cdot 2 H_2O$ előfordulását észlelte.

A vizsgált minták gyűjtési helyei

1980-ban a Ny-mátrai ércesedési terület ércföldtani reambulációs munkálatainak megkezdésekor a Gyöngyösoroszi környéki ércesedések és ércindikációk ásványparagenetikai vizsgálata (NAGY B. 1980.) során ismét lehetőség nyílt a Szent Imre-telér másodlagos ásványainak vizsgálatára. A mátrászentimrei akna altáró szintjén (424 m tszf) a lőszerraktár felé kihajtott vágat falát 5—6 m hosszúságban beborító és a csorgát is kitöltő, viszonylag nagy tömegben megjelenő, krémszerű, sárgásfehér másodlagos ásványból vizsgálatra alkalmas mintákat két alkalommal gyűjtöttünk. Az először begyűjtött (I. sz.) minta vizsgálati eredményei hazánkban ez ideig nem ismert ásványt jeleztek, ezért nagyobb mennyiségű anyag begyűjtésével a mintavételt megismételtük. Az utóbbi gyűjtés során az anyag különböző változatait elkülönítve mintáztuk (II. 1—4. sz. minták).

- I. sz. minta. Krémfehér, képlékeny, agyagásványszerű anyag, szobahőmérsékleten kiszáritva világos okkersárga színű. Porítva halványabb árnyalatú okkersárga.
- II. 1. sz. minta. Bányanedves állapotban krémfehér, tejfelszerűen viszkózus változat, amely a vágat falán végig folyva a csorgát kitölti. Szobahőmérsékleten kiszáritva világos okkersárga. Elemzésre elporítva halványabb okkersárga.
2. sz. minta. A vágat falán kemény bevonatot, cseppkőszerű bekérgezéseket alkotó anyag. Tömeges, földes megjelenésű, néha lyukacsos. Színe halvány okkersárga. Porítva az I. sz. mintánál sötétebb.
3. sz. minta. A vágat falát cseppkőszerűen bekérgező, rozsdabarna, tömeges vagy földes megjelenésű, limonitra emlékeztető anyag. Porítva világosabb árnyalatú rozsdabarna.
4. sz. minta. A vágat falát 5—10 cm vastagságban burkoló, zöldessárga színű, zónás felépítésű, rideg, gyantaszerű anyag. Porítva halvány sárgászöld.

A mintákból kémiai elemzések, termoanalitikai, infravörös spektroszkopiás, röntgendiffrakciós és színképanalitikai vizsgálatok készültek.

Kémiai elemzések

A fentiekben leírt minták kémiai összetételét az I. táblázat szemlélteti.

A minták kémiai összetétele
Chemical composition of the samples

I. táblázat — Table I.

	I.	II. 1.	II. 2.	II. 3.	II. 4.
	tömeg % — mass %				
SiO ₂	2,49	0,02	0,65	0,02	0,02
TiO ₂	0,11	0,16	0,13	0,21	0,20
Al ₂ O ₃	0,76	0,19	0,30	0,38	0,58
Fe ₂ O ₃	34,4	35,7	34,5	48,4	33,4
FeO	0,21	0,14	0,21	0,57	0,14
MnO	0,016	0,008	0,02	0,011	0,012
CaO	1,40	0,19	0,14	0,11	0,14
MgO	0,65	0,14	0,18	0,21	0,09
Na ₂ O	0,13	0,05	0,02	0,04	0,02
K ₂ O	0,03	0,28	0,09	1,17	0,07
+H ₂ O	10,6	11,7	12,4	13,4	10,3
—H ₂ O	19,2	19,2	20,2	11,7	23,1
CO ₂	0,29	0,35	0,68	0,18	0,17
P ₂ O ₅	17,2	16,2	19,3	4,74	21,9
S		5,22	2,75	6,06	1,56
SO ₃	7,68	13,05	6,9	15,1	3,90
PbO		0,20	0,064	—	0,11
ZnO		0,16	—	—	—
Össz: Summ.	95,17	97,67	96,28	96,24	94,65

(Anal. MÁFI — Hung. Geol. Survey: SOHA INÉ, ARATÓ ANÉ, ZSÉLI J.)

Az I. táblázat adataiból megállapítható, hogy a minták uralkodó hányadát a II. táblázatban kiemelt 4 fő komponens alkotja.

A vizgált minták fő komponensei
Main components of the samples

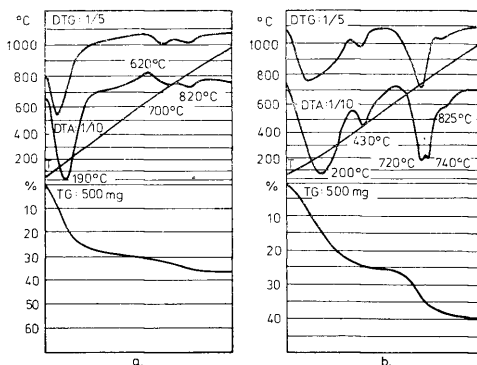
II. táblázat — Table II.

	I.	II. 1.	II. 2.	II. 3.	II. 4.
	tömeg % — mass %				
Fe ₂ O ₃	34,4	35,07	34,5	48,4	33,4
H ₂ O	23,8	30,9	32,6	25,1	33,4
P ₂ O ₅	17,2	16,2	19,3	4,74	21,9
SO ₃	7,68	13,05	6,9	15,1	3,9
Összes: Summ.	89,08	95,42	93,80	93,64	93,10

Termoanalitikai vizsgálatok

A vizsgálatokat MOM gyártmányú, 1000 °C-ig működő derivatográf-fal végeztük, 17 °C/perc felfűtési sebességgel.

A minták DTA görbéi és a termogravimetriás mérési adatai különböznek egymástól. Közös jellemzőjük a szobahőmérséklettől — 350—600 °C-ig elhúzó-dó nagy endoterm reakció (1. ábra), mely esetenként kétosztatú. A II. 1. és II. 3. mintánál 415 °C-nál, ill. 430 °C-nál erre további, tömegvesztéssel együtt



1. ábra. A Szent Imre-telér aknájában talált, uralkodóan röntgenamorf minták derivatogram változatai. a: II. 2. minta, bemeérés: 700 mg; b: II. 4. minta, bemeérés 1000 mg
 Fig. 1. Variants of derivatographs of overwhelmingly X-ray amorphous samples found in the shaft exposing the Szent Imre vein. a: Sample II. 2., measured sample: 700 mg; b: Sample II. 4., measured sample: 1000 mg

járó, endoterm reakció épül rá, mely járósít jelenlététől származik (1/b. ábra). Ezek a reakciók víz, ill. OH-csoport eltávozásának felelnek meg.

A magas hőmérsékletű endoterm reakciók és tömegcsökkenések az SO_3 eltávozásának tulajdoníthatók. Érdekes, hogy a vasszulfát bomlására általában jellemző 650–750 °C hőmérsékletű reakció mellett az I., a II. 2., a II. 3. és a II. 4. minta esetében 800–900 °C között is jelentkezik egy bomlási lépcső (1. ábra), amely a kémiai elemzéssel való egybevetés alapján szintén a SO_3 eltávozásából ered.

A 610–620 °C-nál minden esetben jelentkező exoterm reakció irodalmi adatok alapján FePO_4 fázis kialakulását jelzi.

A termoanalitikai görbék fenti értelmezése alapján összevetettük a kémiai elemzést és a termogravimetriásan nyert eredményeket (III. táblázat). Az utóbbiak esetében a járósít tartalmú mintáknál a mért SO_3 -értéket korrigáltuk a kémiai elemzés K_2O -tartalma alapján számolt járósít (II. 1. minta 2,5%, II. 3. minta 12,5%) K-hoz kötött SO_3 -értékével, mivel a K_2SO_4 bomlása 1000 °C-nál magasabb hőmérsékleten következik be, ezért készülékünkön nem tudtuk mérni.

A kémiai elemzés és a termoanalitikai mérési eredmények összehasonlítása
 A comparison of chemical analyses and thermoanalytical results of measurements

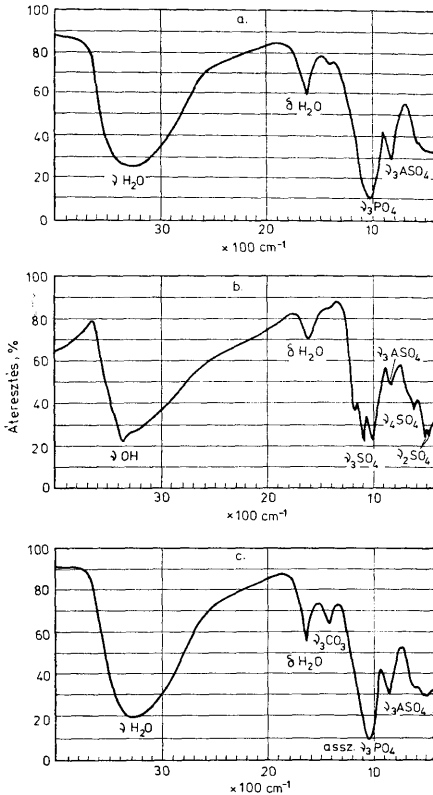
III. táblázat — Table III.

	I.	II. 1.	II. 2.	II. 3.	II. 4.	
	tömeg % — mass %					
kémia	29,8	30,9	32,6	25,1	33,9	
H_2O						
TG	31,0	30,4	30,3	25,4	33,5	
kémia	7,68	13,05	6,9	15,1	3,9	
SO_3						
TG	7,5	mért 8,9	számított 9,1	mért 14,6	számított 15,6	4,0

Infravörös spektrográfias vizsgálatok

A vizsgálatok Specord IR 75 készüléken, 1 mg minta beméréssel, KBr pasztillában készültek.

Az infravörös spektrumok esetében az I., II. 1., 2. és 4. minták spektrumai nagyon hasonlóak (2/a, 2/c ábra), a II. 3. minta spektruma jelentősen eltér (2/b. ábra).



2. ábra. A Szent Imre-telér aknájában talált, uralkodóan röntgen-amorf anyag infravörös spektrumainak változatai. a: II. 4., b: II. 3., c: II. 2. minta

Fig. 2. Variants of IR spectra of the overwhelmingly X-ray amorphous matter found in the shaft exposing the Szent Imre vein. a: II. 4, b: II. 3, c: II. 2 samples

A spektrumok értelmezésekor az alábbiak állapíthatók meg. 1630 cm^{-1} -nél jelentkezik a $\delta \text{H}_2\text{O}$ sáv.

Az OH vegyérték rezgési tartományban 3300 cm^{-1} -es sávmaximummal elsősorban a víz széles OH vegyértékrezgése mutatkozik. Érdekes, hogy önálló OH csoport csak a jarosit tartalmú mintáknál különül el, $\sim 3370 \text{ cm}^{-1}$ -es éles csúcs alakjában.

1000—1100 cm^{-1} között az aszimmetrikus $\nu_3 \text{PO}_4$ vegyértékrezgés jelentkezik nagy intenzitással.

A II. 2. minta esetében nagyobb, a többi minta esetében nyomnyi CO_3 -tartalmat jelez a spektrum $\sim 1410 \text{ cm}^{-1}$ -nél. A 830 cm^{-1} -es maximummal rendelkező, viszonylag nagy intenzitású sáv AsO_4 csoportnak tulajdonítható.

A II. 3. minta spektrumán a PO_4 csoport rezgése helyett a jarosit $\text{SO}_4 \nu_3$ vegyértékrezgései jelentkeznek 1180 cm^{-1} , 1080 cm^{-1} és 1000 cm^{-1} -nél. Élesen jelentkezik 620 cm^{-1} -nél az $\text{SO}_4 \nu_4$ vegyértékrezgése, valamint az 500 és 480 cm^{-1} -nél dublettként megjelenő ν_2 vegyértékrezgés. Ebben a mintában az AsO_4 sáv intenzitása csak 1/3-a a többi mintában lévőkének.

Röntgendiffrakciós vizsgálatok

A röntgendiffraktogramok uralkodóan röntgenamorf anyagokat jeleznek. A II. 3. mintában a jarosit minden vonala megjelenik, a II. 1. mintában értékelhető csúcsai vannak, a II. 2. mintában esetleg jarosit nyom feltételezhető. A II. 3. mintában a desztinezit több vonala is jelentkezik, a II. 2 és a II. 4 mintában esetleg nyomokban szintén előfordul a desztinezit.

Színképanalitikai vizsgálatok

A IV. táblázatban közölt eredmények közül az As nagy mennyisége említésre méltó. A 6000 ppm As kb. 2,5% As_2O_5 -nek felel meg. Ez a nagy mennyiség magyarázatot adhat a kémiai elemzésekben mutatkozó hiányra is.

A tájékoztató színképvizsgálatok eredményei
Results of tentative (informative) spectral analyses

IV. táblázat — Table IV.

	Ag	As	B	Ba	Co	Cr	Cu	Ga
	ppm							
I.	<0,4	1600	<16	100	<6	4	<4	4
II. 1.	<0,4	>6000	<16	<40	<6	4	25	4
II. 2.	<0,4	>6000	<16	<40	<6	4	16	4
II. 3.	<0,4	>6000	<16	<40	<6	4	40	6
II. 4.	<0,4	>6000	<16	<40	<6	6	16	16
	Mo	Mn	Pb	Sb	Sr	Ti	V	Zn
	ppm							
I.	<10	16	16	100	<10	<60	<4	<100
II. 1.	10	25	2500	400	<10	<60	<4	1600
II. 2.	<10	16	1600	250	<10	<60	100	600
II. 3.	16	40	2500	250	<10	<60	<4	600
II. 4.	25	25	1600	600	<10	<60	<4	600

Következtetések

A szakirodalom egyetlen olyan ásványt ismer, amelynek összetételében az általunk kiemelt fő komponensek szerepelnek — ez a desztinezit $\text{Fe}_2^{111}(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, melynek 2 molekulája oxidos alakban $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{SO}_3 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$.

A triklin rendszerben kristályosodó desztinezitnek van egy röntgenamorfváltozata, melyet az irodalom diadochit néven ismer. A „Chemical Index of Minerals” 1975-ös kiadása képletét a desztinezitéhez közeliként adja meg.

Ha a mintáinkat alkotó fő komponensekből levonjuk a jarosit ásvány megfelelő komponenseit és a maradékot 100%-ra számítjuk át, a következő összehasonlításokat tehetjük.

A táblázat adataiból megállapítható, hogy az I., II. 1., 2. és 4. minta elég nagy hasonlóságot mutat, a II. 3. mintának magasabb az Fe_2O_3 és alacsonyabb a P_2O_5 tartalma.

A desztinezit kémiai összetételének összehasonlító táblázata
Comparative tabulation of the chemical analyses of destinezites

V. táblázat — Table V

	Desztinezit elméleti összetétel theoretical composition	I.	II. 1.	II. 2.	II. 3.	II. 4.
		%				
Fe_2O_3	38,9	39	36	37	52	36
P_2O_5	17,2	19	17	21	6	23
SO_3	19,5	9	13	7	14	4
H_2O	24,1	33	33	35	29	36

Mintáinkra általában jellemző, hogy alacsonyabb SO_3 és magasabb H_2O tartalommal rendelkeznek, mint az elméleti összetétel.

BOUSKA et al. (1960) összegyűjtötték és ismertették a desztinezit és diadochit ásványoknak az irodalomban addig közölt kémiai elemzéseit. Az általuk közölt elemzések ugyanazokat a korrekciókat elvégeztük, mint a saját mintáink elemzésein és az így nyert adatokat a VI. táblázatban foglaltuk össze.

Az eredmények azt mutatják, hogy a desztinezit ásványok esetében az elemzési eredmények kisebb változékonyságot mutatnak (bár ez részben a ki-

Az ismert desztinezit és diadochit előfordulások mintáinak kémiai összetétele
Chemical composition of samples from known destinezite and diadochite occurrences

VI. táblázat — Table VI.

	Desztinezit (4 minta alapján) based on 4 samples		Diadochit (23 minta alapján) based on 23 samples	
	értéktartomány range of values	átlag %	értéktartomány	átlag average
Fe_2O_3	37,6—40,5	38,6	27,8—58,8	39,0
P_2O_5	16,1—17,0	16,4	5,1—25,0	17,3
SO_3	14,1—19,4	17,9	4,8—18,3	13,7
H_2O	25,9—29,2	27,1	20,6—40,3	30,3

sebb mintaszám következménye is), és jobban megközelítik az elméleti összetételt, míg a diadochit összetétele nagyobb ingadozásokat mutat, feltűnő a jóval alacsonyabb szulfát-, és magasabb víztartalom.

Az irodalomban közölt termikus görbék is hasonlókra engednek következtetni. BOUSKA et al. (1960) által közölt desztinezit DTA görbén a szulfát-lépcső jóval nagyobb és kifejezettebb, mint a diadochit JARKOVSKY J. — CÍCEL B. (1958) által közölt görbéin, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy az általuk fel nem ismert, a mintájukban lévő jarositnak is van SO_3 -vesztése a diadochitával azonos hőfoktartományban.

Mintáink, elemzési eredményeik alapján, az irodalomban eddig közölt diadochit elemzések értéktartományain belül esnek. A termikus görbék és a kémiai elemzések a diadochiton belüli nagyobb változékonyságot, alacsonyabb szulfát-, és magasabb víztartalmat jeleznek.

Említésre méltó még a minták AsO_4 -tartalma. Más szerzők is közöltek desztinezitként vagy diadochitként leírt ásványokban 0,45–1,56% közötti As_2O_5 -tartalmat. Ez arra utal, hogy a diadochitban, ill. desztinezitben a (PO_4) helyén lehetséges bizonyos mértékű (AsO_4) izomorf helyettesítés, de lehetséges az is, hogy a desztinezittel izomorf sarmientit amorf változata, a pitticit $\text{Fe}_2^{\text{III}}(\text{AsO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$ van jelen. Az I. minta magasabb CaO -tartalma pedig az ugyancsak amorf, és ebben az ásványtársulásban előforduló borickit jelenlétére utalhat.

Irodalom — References

- BOUSKA VL. — LAZARENKO E. K. — MELNIK J. M. — SLANSKY E. (1960): Príspevek k poznani destinezitu — Acta Univ. Carolinae Geologica 2, pp. 127–152. Prague
- OSONGRÁDI J. (1973): Die Erzgeologische Untersuchung des Erzgangs von Mátraszentimre (Ungarn) — Proc. of the X. th. Congress CBGA, pp. 57–66. Berlin
- HEY, M. H. (1975): Chemical Index of Minerals — Brit. Mus. (Nat. Hist.) London
- JARKOVSKY J. — CÍCEL B. (1958): Vyskyt diadochitu v Banskej Belej — Geologické práce, Zpravy 13, pp. 97–104. Bratislava
- NAGY B. (1964): A mátraszentimrei télér ércföldtani vizsgálata — Kézirat, ELTE, Budapest
- NAGY B. — BARBÁCSI Á. (1966) A mátraszentimrei ércesedés ásványparagenetikai vizsgálata — MÁFI Évi Jelentés az 1964. évről, pp. 403–422. Budapest
- NAGY B. (1980): Jelentés a Gyöngyösorszi környéki ércesedések és ércindikációk ásványparagenetikai vizsgálatáról — Kézirat, MÁFI adattár, Budapest
- Герман, Л. Д. (1956): О destinezите в зоне окисления колчеданного месторождения Блява на Южном Урале — Записки Всесоюзного Минералогического Общества 85, pp. 574–579. Moscow

A kézirat beérkezett: 1983. IX. 13.

Diadochite and destinezite from Mátraszentimre (N-Hungary)

Dr M. Földvári* — Dr B. Nagy*

In the Szentimre vein exposed in several horizons by shaft-sinking at Mátraszentimre and in workings driven within the heavily pyrite-impregnated andesite adjacent to the ore vein, an intense secondary mineral formation is known to occur. Examination of this bulky, creamy neof ormation of yellowish-white colour suggested the presence of a heretofore unknown, overwhelming X-ray amorphous mineral. For a precise identification,

* Hungarian Geological Survey, H-1143 Budapest XIV. Népstadion út 14.

chemical analyses, thermoanalytical measurements, IR spectroscopic measurements and spectral analytical data have been used. The results have shown convincingly that, in addition to the mineral jarosite identifiable in some samples, the material in question represents an X-ray amorphous variety called diadochite of the mineral destinezite of $\text{Fe}_2^{\text{III}}(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ composition, i.e. a variety showing a composition close to that of destinezite. On evidence of our own experience and the data of destinezite as well as diadochite occurrences known from the literature, diadochite is found to show greater variations in composition than it is the case with crystalline destinezite, being characterized by a much lower sulphate- and higher water content.

Manuscript received: 13. September, 1983.

Диадохит и дестинезит из Матрасентимре (Северная Венгрия)

д-р М. Фелдвари—д-р Б. Надь

В жиле Сентимре, вскрытой в нескольких горизонтах шурфами в с. Матрасентимре, а также горными выработками, пройденными в андезитах, сильно обогащенных вкраплениями пирита вдоль рудной жилы, известно интенсивное развитие вторичных минеральных новообразований. В процессе исследования желтовато-белого, кремнеобразного, вторичного новообразования было обнаружено присутствие преимущественно рентгеновски аморфного минерала, до сих пор неизвестного на территории Венгрии. Для точной идентификации минерала были использованы результаты химических анализов, термоаналитических измерений, спектроскопических измерений в инфракрасном диапазоне спектра, а также данные спектральной аналитики. При этом было установлено, что помимо минерала ярозита, выявляемого в некоторых образцах, рассматриваемый материал является диадохитом, представляющим собой рентгеновски аморфную разновидность дестинезита $\text{Fe}_2^{\text{III}}(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ близкого к нему по своему. На основании собственного опыта и литературных данных, анализирующих месторождения дестинезита и диадохита, последний характеризуется более частыми отклонениями своего химического состава пониженным содержанием сульфатов и повышенным содержанием воды по сравнению с кристаллическим дестинезитом.