

A KISVARSÁNYI METEORKŐ

MAURITZ BÉLA—HEGEDŰS MARGIT—SZELÉNYI TIBOR*

Az 1914. év május 24-én a Nyírségen meteorkőhullás történt. Erről a „Nyírvidek” 1914 május 28-i száma a következőket írta:

„...A múlt vasárnap (május 24.) estefelé háromnegyed hét óra tájban az északnyugati égboltozaton hirtelen erős fénysugár jelent meg, mely az égboltozatot több mint egyharmad-részben ívelte át északkeleti irányban. A fénysáv még ... pár percig látható volt. A szét pattanás helyén füstszerű kis szürke felhő keletkezett, amely lassacskán oszlott szét. A szét pattanás zaja mintegy 5—6 másodperc múlva érkezett meg, gyors egymásutánban bekövetkező három távoli ágyűlövéshez hasonlóan. A robbanás zaja és a légnyomás oly erős volt, hogy a városban sok ablak megrezdült tőle. Nyomban meg volt állapítható, hogy a fény és a zaj egy szokatlan nagyságú meteortól származott. A szét pattanás helye Nyíregyházától északkeletre esik a hullócsillag maradványai valahol Pazony és Tura tájékán estek le...”

„...ugyanakkor Hajdúhadház határában is leesett egy nagyobb darab meteorkő, melyet a pásztorok mélyen a földbe befürödve meg is találtak. A két légi tünemény bizonyára egyazon meteornak a föld légkörébe jutásából és szétrobbanásából származott.”

Balogh M. nagyvarsányi ref. lelkész a következő értesítést küldte: „Vasárnap délután 4—5 óra között, tőlünk kissé délre, fejünk felett erős gépfegyverszerű robbanásokat hallottunk, de ... nem láttunk semmit.” „...a falutól keletre eső Hosszútóba esett egy nagyobb darab, mit megtalálni nem sikerült, valamint a tó és a falu közti szántóföldre. Ezt a halászhalkák megtalálták, eltördelték s ezekből került hozzám három darab, melyből egyet a nyíregyházai nevelőintézetemnek, egyet a kisvárdai gimnáziumnak és egyet a Józsa múzeumnak adtam. A faluban kallódott el a többi.”

Hallottam azt is, hogy a heves robbanásokat Máriapócs tájékán is hallották abban az időben és találtak ott is erősen pörkölt darabokat.”

A „Nyírvidek” 1914 július 26-i száma is visszatér a tavaszi meteorkőhullásra: „Folyó év május 24-én, tőlünk keletre egy meteor oly dörrenéssel robbant szét, hogy Nyíregyházán ajtók, ablakok erősen zörögtek, mintha földrengés lett volna. A meteor nagyobb átmérőjűnek látszott a holdnál. A tünemény Mándokon és az ungmegyei Palócon is keleten tűnt fel, tehát tőlünk legalább is 100 kilométer távolságban durrant szét apró darabokra, melyek közül Nagyvarsányról Virányi Sándor és Evva István buzgalmából többek ajándékeként négy darab került múzeumunkba: 1550, 110, 50 és 16 gramm súlyúak. Buday Ferenc vásárosnaményi gyógyszerész öccsének egy nagyobb darab van birtokában, melyet múzeumunknak ígért. Állítása szerint Namény környékén mintegy 30 darab hullott le. (Dr. Józsa András közlése.)”

A megvizsgált meteorkő a nyíregyházai ev. gimnázium gyűjteményéből származik, ahová Balogh M. nagyvarsányi ref. lelkész ajándékeként került. A nagyobb darab 505 g súlyú. (Eredetileg a kő nagyobb volt; egy részét azonban felületi és vékony csiszolatok, valamint elemzés készítésére elhasználtuk.) Az 505 g súlyú darabon kívül egy 49 g súlyú kisebb darab, valamint több apróbb törmelék van még belőle.

A nagyobb darab is csak töredék; törési felületei világosszürke színűek, könnyen morzsalódik, mert finom repedések járvák át. A törési felületeken szabad szemmel, illetve kézi nagyítóval is jól fel lehet ismerni az ércesfémes részleteket,

* Előadás a Földtani Társulat 1952. IV. 9-i szakülésén.

a nikkelasat és troilitet; utóbbi 3 mm vastagságot is elérő fészkeket és sávokat alkot, felülete színes futtatású.

Eredeti felületét igen vékony — legfeljebb 0,5 mm-nyi — feketés olvadási kéreg vonja be. E felület mélyedései olvadás következtében legömbölyödtek; a mélyedések, valószínűleg a levegőben repülés közben, egyes részek kipattanása révén támadtak. A fekete kérgen látható 3–4 mm hosszú, kiemelkedő fekete sávok, illetve dudorok az eloxidált fémes ércrésztetek maradványai. A meteorit egyik oldalát több cm²-nyi sötét, de csillogó, egyenletlen sávos vétrészlet borítja. Ilyeneket más meteoritokról is említenek; valószínű, hogy a meteoritból itt is lepattant egy darabka.

A világosszürke törési felületeken kézinagyítóval csupán az olivin apró halványzöldes szemei ismerhetők fel.

Mikroszkóp alatt a meteorit porfiros szerkezetű. A beágyazások száma meglehetősen nagy, nagyságuk legfeljebb 1 mm (csak egyetlen 2 mm átmérőjű beágyazás akadt). Ezek zöme olivin, előfordul azonban bronzitis. Az ércbeágyazások gyakran sávosak, s'jóval nagyobbak is lehetnek. Az olivinszemek általában nem sajátalakúak, körvonaluk teljesen szabálytalanul csipkézett. Az olivin jellemző hatszögletű határvonalainak némi nyomait csak kivételesen lehet sejteni. Az olivin optikailag negatív, tengelyszöge igen nagy. A bronzitiszemek már inkább sajátalakúak, kristályformáik különösen akkor ismerhetők fel, ha ércbe ágyazódnak. Termetük zömök, prizmás, a terminális piramislapok nem állapíthatók meg teljes biztonsággal. A prizmák hosszanti iránya c, a tengelyszög igen nagy, az optikai jelleg negatív. A prizmalapok szerinti hasadás felismerhető, azonban — éppúgy, mint az olivinszemeket — a bronzitisbeágyazásokat is éles hasadási vonalak és repedések járják át. Az olivin- és bronzitiszemeket bezáró érc teljesen alakatlan. Olykor mind az olivin-, mind a bronzitiszemek csomókká halmozódtak össze.

Az ércszemek igen különböző nagyságrendűek: néhány μ és 3 mm között ingadoznak. Teljesen alakatlanok, nem ritkán amőbaszerűen szétágazók; gyakori olivin- és bronzitzárványaik sokszor félig vannak az ércbe bezárva.

A meteorit alapanyaga főképp olivinból és alárendeltben bronzitiszemekből áll. Az apró, alakatlan szemek 20–60 μ nagyságúak. Az alapanyaghoz finom ércrésztetek is társulnak.

Űveg nem ismerhető fel. (Az alapanyag szemei közötti ritka salakszerű szennyezés bizonyára a csiszolóanyagból származik.) Egyik elegyrész sem mállott; az olivin sem. serpentinisedett. Az érc körül igen ritkán látható rozsdásodás bizonyára a gyűjteményben való őrzés alkalmával, utólagosan következett be.

Igen kismennyiségű az agit. Szemei legfeljebb 50 μ nagyok, gyakran ikerlemezes szerkezetű, kioltásuk nagyon ferde, interferenciaszínük sárga, az ikerlemezek néha kissé görbültek. Egyetlen esetben a bronzit és a monoklin agit sávos-rostos összenövése is megfigyelhető volt.

Ritka, de biztosan meghatározható elegyrész a plagioklász. Szemecskéi teljesen idegenalakúak igen finom ikerrovátkákkal. Lemezeinek kioltása csaknem egyenes, tehát megközelítően oligoklász-andezin összetételű. Szemecskéi rendszeren az alapanyag elegyrészei közé szorulnak, néha pedig félig benőnek az ércbe. Előfordul egy másik földpátszerű anyag is. Ez teljesen színtelen; fénytörése kb. a kanadabalsaméval egyenlő; kettős törése gyöngé (interferenciaszíne szürke); néha felismerni benne az ikerlemezesesség halvány nyomait; kioltása meglehetősen hullámos, ennek folytán nagyon bizonytalanul két optikai tengelyű, optikailag negatív. Ilyen földpátszerű anyagot más meteoritokból is említenek. Az egyik csiszolatban ennek a földpátszerű anyagnak a szemei körülbelül 3 mm hosszú és 0,6–1 mm széles sávot alkotnak; igen apró szemei egyébként az alapanyag elegyrészei közé szorulnak. A szemeken hasadási nyomok ismerhetők fel; a hasadási vonalakhoz képest a kioltás ferde. E földpátszerű szemecskék helyenként nagyobb mezökké csoportosulnak.

Végül a k o n d r á k-ról kell megemlékeznünk. Átmérőjük 1—5 mm. Excentrikus sugaras szerkezetűek. A sugarak átlagosan 20—40 μ szélesek, de jóval vastagabbak is lehetnek, túlnyomórészt bronzitból állanak, a bronzitsugarak közé csak kevés igen apró olivinszemecske iktatódik, imitt-amott egy-egy apró ércszemecske is megfigyelhető.

Az egyik kondra földpátszerű erecskére tapad.

A meteorkő felületi csiszolatán két opak elegyrész, a n i k k e l v a s és a t r o i l i t ismerhető föl. Sz t r ó k a y K. szerint a két fém elegyrész kb. egyenlő mennyiségű. A nikkelas inkább nagyobb egységekben, a troilit pedig inkább finoman hintve mutatkozik. Első pillantásra tehát a nikkelas látszik az uralkodónak. Az ércszemek felülete még a leggondosabb csiszolás után is mindig karcos a meteorkő morzsolódása miatt.

A nikkelasban jól megkülönböztethető a t é n i t és a k a m a c i t. A k a m a c i t reflexiói színe kissé sárgás árnyalatú fehér, reflexióképessége valamivel kisebb mint a ténité. Izotróp. 20%-os salétromsavas alkohollal étethető. Csiszolási keménysége a téniténál kisebb. A t é n i t reflexiói színe teljesen fehér; a kamacitnál nagyobb reflexióképességű; csiszolási keménysége is nagyobb. Izotróp; a salétromsavas alkohollal nem étethető.

A nikkelas-szemcsék között a ténit az uralkodó; a szemek vagy csak ténitből állanak, vagy pedig ténittel szegélyezett vegyes felépítésűek. Utóbbi esetben igen gyakori az eutektikus mirmekit-szerkezet, melynek jellemző szöveti képe különösen olajimmerzióban látható jól.

A troilit-szemek széle erősen csipkés, belsejük is gyakran szivacsos. Reflexiói színük tompa sárgásbarna. Reflexióképességük lényegesen kisebb a nikkelasénál; a fényvisszaverési és színkülönbségek főleg olajimmerzióban szembeötlők. Anizotróp; a szemek rendesen egyetlen kristályból állanak, belsejükben gyakran gyöngye siklatási jelenség mutatkozik nyelv- és lágalakú képletek alakjában; képük nagyon hasonlít a földi FeS (pirrotin) mikroszkópi képéhez. A troilit sokszor nikkelvashoz tapad, ill. ezzel bensőleg összenő; ilyenkor kis testek, szemcsék alakjában különül el a nikkelas-ötvözetettől. Ez esetben azonban a troilit csakis a kamacitban, ill. a ténitnek Ni-szegény részletében jelentkezik. Ilyenkor a mikroszkópi kép az eutektikus szerkezethez hasonló.

A fentiek alapján a kisvarsányi meteorkő jellegzetes k o n d r i t.

A meteorit kémiai összetételét H e g e d ü s M. állapította meg. A porrá-tört meteoritanyagot ismételtelen elektromágneses elkülönítésnek vetette alá. A fém és a közet-külsejű részek azonban így nem választhatók el élesen egymástól; a közet-külsejű részletek bizonyos hányadát a mágnes ugyancsak magához vonzotta. Mágneses elkülönítéssel tehát a meteorkő anyaga 3 részre oszlott: a) visszamaradt, nem mágneses, közet-külsejű részlet: 34,7 g, b) határozott mágneses tulajdonságú, közet-külsejű részlet: 4,28 g, c) fém külsejű mágneses részlet: 7,28 g.

Az a) és b) részlet nikkelvastól csaknem mentesnek bizonyult; a c) részletben nagyobb mennyiségű közetanyag is volt. A három részletet külön-külön elemeztük.

Az a) részlet elemzése a Dittler-féle Gesteinsanalytisches Praktikum-ban leírt eljárások szerint történt.

A b) részlet a c) részlet szilárd maradékával (38,08 %) egyesítve került elemzésre, ugyancsak a D i t t l e r-féle közetelemzési menet szerint.

A c) részletnek elemzése alkalmával P r i o r és D i t t l e r meteorit-elemzési menetétől el kellett térni, mert a királyvízzel való feltáráskor a kén oxidációjához szükséges királyvízben a szilikátok nagy része feltárodott. Az újra kicsapódott kocsónyás-kolloid kovasav tömege olyan nagy volt, hogy annak tömény Na_2CO_3 oldattal való feloldása, a fel nem tárodott maradék kvantitatív kimosása lehetlenné vált. Ezért az oldat tisztáját leöntve, a maradékot előbb ismételt dekantálással, majd szűrőn híg sósavval mosattuk ki. A mosóoldatokkal egyesített folyadékból törzsoldat készült, melyből az oldott SiO_2 leválasztása után aliquot-részletekben történt az egyes alkotrészek meghatározása.

A visszamaradt szilárd maradékot (oldhatatlan anyag + kivált kovasav) a szűrőpapiros elégetése után megmértük, majd a *b)* részlettel egyesítettük és azzal alaposan eldörzsöltük. A *Prior-* és *Dittler-*től ajánlott 100°-os szárítás a kolloidális kovasav miatt nem lett volna elégséges. Az égetéskor beállott oxidációt tekintetbe vettük; az eredeti anyagban nem volt Fe_2O_3 .

Ilyenkor az elemzés folyamán a királyvízben oldható és oldhatatlan kovasavat nem különítettük el.

A szilikátok királyvízes kezeléskor feltáródó mennyisége a kezelés időtartamától is függni látszik.

A Fe ($\text{Ni} + \text{Co}$) elválasztását célzó acetátos kezelést *Dittler* módszerével végeztük, ugyanígy a $\text{Ni} + \text{Co}$ elektrolitos leválasztását, valamint a Ni -nek dimethylglyoxim alakban való meghatározását is.

A Ca -nak a Mg -tól való elválasztása, valamint a S -nek BaSO_4 alakjában való meghatározása *Winkler* L. szerint történt.

Az alkáliák meghatározására *Szebellédy-Schick*, ill. *Winkler* módszerét alkalmaztuk.

A TiO_2 kolorimetriás meghatározásánál a $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ zavaró hatását tekintetbe vettük; különös figyelmet fordítottunk az oxidáció következtében az oldatba került CrO_4^{--} színező képességére. A TiO_2 és Fe_2O_3 leválasztása után a CrO_4^{--} tartalmú oldatot koloriméterben ismert töménységű TiO_2 oldattal hasonlítottuk össze: az egyenlő színező erejű TiO_2 mennyiségét meghatározott értékből leszámítottuk.

Az elemzések eredménye:

	a.	b.	c.	összesítés
	nem mágneses közetrészlet	mágneses közetrészlet	fémes mágneses részlet	
Oldhatatlan mar. . .	—	—	38,08 %	—
Fe	—	0,86 %	32,41	5,87 %
Ni	0,04 %	0,16	5,40	0,98
Co	0,04		0,58	0,10
Fe	4,79	1,05	2,19	4,08
S	2,75	0,60	1,26	2,34
SiO_2	43,28	52,20	0,40	40,24
TiO_2	0,20	0,07	—	0,08
Al_2O_3	6,18	2,97	0,24	5,16
Cr_2O_3	0,25	0,20	0,04	0,22
FeO	12,95	14,79	8,95	12,98
MnO	0,36	0,22	0,11	0,31
CaO	0,72	2,42	0,25	0,95
MgO	27,27	22,77	10,05	25,43
K_2O	0,32	0,32	—	0,29
Na_2O	1,09	1,10	—	0,98
P_2O_5	0,04	0,02	0,03	0,04
Cl	0,07	nyom	—	0,05
H_2O	nincs	nincs	nincs	nincs
	100,35 %	99,75 %	99,99 %	100,10 %

Ha a *c)* elemzés végösszegéből a 38,08% oldhatatlan anyagot leszámítjuk és a többi alkatrész összegét 100%-ra számítjuk át, akkor a mágneses fémes külsejű részlet összetétele (*d*) a következő:

Fe	52,35 %
Ni	8,72 %
Co	0,92 %
Fe	3,52 %
S	2,04 %
SiO_2	0,65 %

Al ₂ O ₃	0,39%
Cr ₂ O ₃	0,06%
MnO	0,18%
FeO	14,46%
CaO	0,41%
MgO	16,25%
P ₂ O ₅	0,05%
	100,00%

A meteorit C.I.P.W. értékeit is kiszámítottuk, bár e számítások a meteorit-tekre nem alkalmazhatók teljes mértékben. Az eredmény mégis eléggé kielégítő:

Ortoklász	1,67%	
albit	8,38%	
anortit	5,00%	
korund	1,43%	
hipersztén MgO.SiO ₂	17,50	} 23,97%
FeO.SiO ₂	6,47	
olivin 2 MgO.SiO ₂	32,20	} 45,87%
2 FeO.SiO ₂	13,67	
ilmenit	0,15%	
	86,47%	
Fe	5,87%	
Ni	0,98%	
Co	0,10%	
Fe	4,08%	
S	2,34%	
	99,84%	

Ebből is kitűnik — amit különben a mikroszkópi vizsgálat is igazolt — hogy a szilikátok között a Mg-ban gazdag olivin uralkodik; a Mg-ban ugyancsak gazdag bronzit már kisebb mennyiségű. A normákban mutakozó plagioklász mennyisége túlságosan nagy: a Ca egy része bizonyára a monoklin augitban van lekötve. Hasonlóan lehet lekötve az Al₂O₃ egy része is, mely a normákban korund alakjában jelentkezik.

A kémiai és mikroszkópi vizsgálat szerint a meteorkő uralkodólag olivinból és bronzitból áll.

A meteorit szinképelemzését Szélessy T. végezte el az Áll. Földtani Intézet vegyi laboratóriumában. Megtalálta a meteorit mindazon elemeinek színképvonalait, melyeket a kémiai elemzés is kimutatott. Ezenkívül megjelentek még a következő elemek:

Cu: valószínű mennyisége 10⁻⁴% nagyságrendű.

Ge: nagyságrendje 0,01%-ra tehető.

As: nagyságrendjének megállapítása nagyobb nehézséggel jár, 0,001%-ra becsülhető. Ugyanennyi a Pb is.

Hf: teljes bizonyossággal nem volt megállapítható.

Be: ha jelen van is, nagyságrendje 10⁻⁴%-ot nem éri el.

B: a B₂O₃ tartalom legfeljebb 0,0005% alatt van.

Li, V, Zn, Ga, Se, Sr, Y, Zr nem volt kimutatható.

A Pt-fémek és az Au mennyisége csak elenyésző lehet. Az Ag legfeljebb a 10⁻⁴%-ot érheti el.

A szinképelemzés eredményei a következőkben foglalhatók össze:

I. Vizsgáltuk és megtaláltuk a következő elemek szinképvonalait: Na, Mg, Al, Si, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Ge, As, Mo, Pb, Hf (?).

II. Kerestük, de nem találtuk a következő elemek szinképvonalait: Be, B, Li, V, Zn, Ga, Se, Sr, Y, Zr, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, Sn, Sb, Te, La, Ce, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Te, Ba, Bi, Th, Ra, U.

III. Nem kerestük a következő elemeket : H, C, N, O, P, S, Nb, In, K, Rb, Cs, Sc, továbbá a nemes gázokat, a halogéneket, a ritka földeket a La, Ce és Cp v. Lu kivételével, a rádióaktív elemeket a Th, Ra és U kivételével.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DES PLANCHES

VII. tábla

1. Automorf bronzitkristály a nikkelas belsejében. Felületi csiszolat. A nikkelas tiszta fehér, a troilit kissé szürkésfehér, felszíne likacsos. A szilikát-elegyrészek sötétszürkék és feketeszürkék. 1 nikol 150 x.

Cristal automorphe de bronzite dans l'intérieur du fer nickelifère, lame polie à la surface. Le fer nickelifère est d'un blanc pure, la troilite est légèrement blanc grisâtre, sa surface est poreuse. Les composants silicatés sont gris foncé et gris noirâtre, 1 Nicol, x 150.

2. Felületi csiszolat. Nagyobb nikkelvasszemcsében mirmekitszerű kamacitnrészlet. Olajimmerzió. 1 nikol 250 x.

Lame polie à la surface. Partie kamacitique d'apparence der mirméquite dans un gris grain de fer nickelifère. Immersion à huile 1 Nicol, x 150.

VIII. tábla

3. Felületi csiszolat. Nikkelas-eutektikum troilittel. A ténit szürkészínű, keményebb kiemelkedő mezőket és finom szövédéket alkot. A kamacitmezők világosabb szürkék és bemélyedt felületűek. A troilit sötétszürke, kisebb foltokban. A nikkelasban látható cseppalakú fekete testek szilikát-elegyrészek. A kamacit körülöleli a nagyobb ténit-mezőket, a troilit csakis a kamacitban jelenik meg. Olajimmerzió. 1 nikol 250 x.

Lame polie à la surface, Mélange eutectique de fer nickelifère avec de la troilite. La taenite est grise et forme des plaques en émergence et des enchevêtrements fins. Les plaques de kamacite sont d'un gris plus clair, leur surface est enfoncée. La troilite forme de petites taches gris foncé. Les corpuscules noirs de forme de petites gouttes dans le fer nickelifère sont des constituants silicatés. La kamacite contourne les champs de ténite, la troilite n'apparaît que dans la kamacite. Immersion à huile. 1 Nicol, x 250.

4. Automorf bronzit-zárvány az érchen. 1 nikol, 150 x.

Inclusion de bronzite automorphe dans le minéral. 1 Nicol, x 150.

IX. tábla

5. Bronzit-kondrum. 1 nikol 150 x.

Chondre de bronzite. 1 Nicol, x 150.

6. A kisvarsányi meteorkő (természetes nagyság).

La météorite de Kisvarsány (grandeur naturelle).

Az 1—3 fényképet Sztrókey K., a 4—6 fényképet Dömök T. és Pellérdyné készítették.

Les photographies 1 à 3 ont été faites par K. Sztrókey, celles 4 à 6 par T. Dömök et Mme L. Pellérdy.

Б. Мауритц — М. Хегедюш — Т. Селени:

Метеоритный камень из д. Кишваршань

Дата падения метеорита : 24-го мая 1914 г.

Исследованная глыба (505 гр.) находится в петрографической коллекции Венгерского Музея Естествознания. Структура его — рассыпчата. Никелевое железо и троилит видны невооруженным глазом. На черноватой коре расплавления видны пальцеобразные отпечатки. Текстура его является порфировой. Господствующие примеси

ее — оливин и бронзит; ангит и плагиоклазы — полевые шпаты — незначительны. Хондриты состоят главным образом из бронзита. В никелевом железе таенит и камазит хорошо видны.

Химический состав метеоритного камня находится в 4-ом столбе страницы 143. Исследование примесных элементов производилось.

La météorite de Kisvarsány

par B. MAURITZ, M. HEGEDÜS et T. SZELÉNYI

La météorite est tombée le 24 mai 1914. On en a trouvé plusieurs fragments. L'une des pièces examinées se trouve actuellement dans la collection de minéraux et de roches du Musée National Hongrois, son poids est de 505 g, une pièce plus petite au Musée de l'Institut Géologique de l'Etat, son poids est de 49 g.

La pierre est d'un gris clair, sa structure est grumeleuse. On peut y reconnaître à l'oeil nu le fer nickelifère et la troïlite. Sa surface est recouverte d'une croûte de fusion noirâtre. A la place des morceaux éclatés l'on voit des empreintes digitiformes. Selon l'examen microscopique, sa texture est porphyrique. La plupart des incrustations est formée d'olivine, la bronzite est moins fréquente; les incrustations de minerais sont souvent rayées. Les grains de minerais atteignent parfois 3 mm, ils peuvent renfermer des inclusions d'olivine et de bronzite. La pâte consiste surtout d'olivine et en moindre quantité de bronzite, accompagnées d'un peu de minéral. Il y a aussi présent un peu d'augite et de plagioclase (oligoclase-andésine). Les chondres sont formés surtout de bronzite, avec quelques grains d'olivine. Sous le microscope pour l'examen des minerais on reconnaît le fer nickelifère et la troïlite, qui sont présent en quantité presque égale. Dans le fer nickelifère l'on peut distinguer la taenite et la kamacite. L'enchevêtrement de la taenite et de la kamacite est bien visible sur les photographies.

La constitution chimique de la météorite est visible dans la quatrième colonne du tableau à la page 143. Elle confirme que la météorite est constituée surtout d'olivine et de bronzite. L'analyse des oligoéléments a aussi été faite.