

Er. 5.12

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA GEOLOGIA INSTITUUDI UURIMUSED
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

XI

МЕТЕОРИТИКА

ТАЛЛИН 1963 TALLINN

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О СТРУКТУРЕ ПЛЕССИТА И ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ МЕТЕОРИТА ЯРДЫМЛИНСКИЙ

И. А. ЮДИН, Н. П. ЭДЕЛЕВА

Железный метеорит Ярдымлинский, упавший 24 ноября 1959 г. в Азербайджанской ССР, уже был подвергнут минералого-химическому исследованию (Кашкай, Алиев, 1961).

Нами была поставлена задача — получить некоторые дополнительные данные о структуре и химическом составе плессита по одному из образцов указанного метеорита, находящегося в метеоритной коллекции Уральского геологического музея. Вес образца 150 г, одна сторона его, площадью 1370 мм², была приполирована для минераграфического изучения. Для химического анализа из этого же образца нами были взяты две пробы весом в несколько десятков миллиграммов каждая, состоящие из тэнита и камасита. С приполированной стороны удалось выделить пробу весом 117 мг, состоящую из камасита. При микроскопическом просмотре в отраженном свете тэнита в пробе установлено не было.

Макроскопически кусок этого метеорита представляет собой октаэдрит. При травлении 5%-ной азотной кислотой выявляются пересекающиеся камаситовые балки шириной до 1—2 мм. При микроскопическом просмотре в отраженном свете видны также выделения и зерна шрейберзита.

Количественный подсчет минералов, произведенный линейным методом, приводится в табл. 1.

Таблица 1

Минералы	Процентное содержание по объему $\frac{1370^*}{1353}$	Удельный вес	Процентное содержание по весу
Камасит	96,5	7,5	96,5
Тэнит	2,3	8,0	2,4
Шрейберзит	1,2	7,1	1,1

* В числителе — площадь полированного шлифа, в знаменателе — число замеров.

При минерографическом исследовании после травления установлено, что полосы (ленты), зажатые между балками камасита, в большинстве случаев состоят из плессита. Ширина тэнитовых лент обычно не превышает 0,1 мм; при увеличении размеров эти полосы раздваиваются и между ними обнаруживается плессит той или иной структуры. Плесситовые поля имеют разнообразную форму — треугольников (табл. I, фиг. 1), квадратов, прямоугольников и удлинённых образований. Краевые части этих полей всегда состоят из тэнита в виде узких каемок (стенок) шириной до 0,04 мм.

Аналогичные каемки тэнита, а иногда и камасита, окружающие плессит, нами были установлены при исследовании никелистого железа в метеоритах Кунашак (Юдин, 1958) и Каали.

В исследуемом метеорите преобладает микропертитовидная структура плессита, наблюдается также балочная, каплевидная и фельзитовидная. Микропертитовидная структура представляет собой тонкие прямые, чаще слабо изогнутые выделения тэнита шириной от десятых долей микрона до 3—5 μ и длиной в несколько микронов. Эти тончайшие пертитовидные формы тэнита, включенные в камасит, обычно отходят от окружающих плесситовое поле стенок под некоторым углом (табл. I, фиг. 2). Иногда пертитовидные образования ориентированы параллельно друг другу, а местами пересекаются. Наблюдается постепенный переход от волнисто-удлинённых зерен до близких к изометрической форме или слабо вытянутых до фельзитовидной (табл. I, фиг. 3). Окружающие плесситовые поля тэнитовые стенки снаружи имеют прямолинейное очертание, а с внутренней стороны наблюдаются неровности, похожие на шиповидные выступы (табл. I, фиг. 3). Содержание тэнита в плесситовых полях колеблется от нескольких процентов до 30—50% по объему.

В микропертитовидном плессите, имеющем поля значительных размеров, иногда наблюдается плессит балочной и каплевидной структуры. Балки шириной до 0,03 мм ориентированы параллельно друг другу и часто параллельны одной из сторон треугольника или прямоугольника (табл. II, фиг. 1). Между балками находится камасит. Если же тэнитовая балка раздваивается, то между образовавшимися двумя тэнитовыми полосами выявляется плесситовое поле микропертитовидной структуры. Содержание тэнита в таком плессите доходит до 10—20%. Одновременно с плесситом балочной структуры встречается плессит с зернами тэнита каплевидной формы (табл. II, фиг. 2).

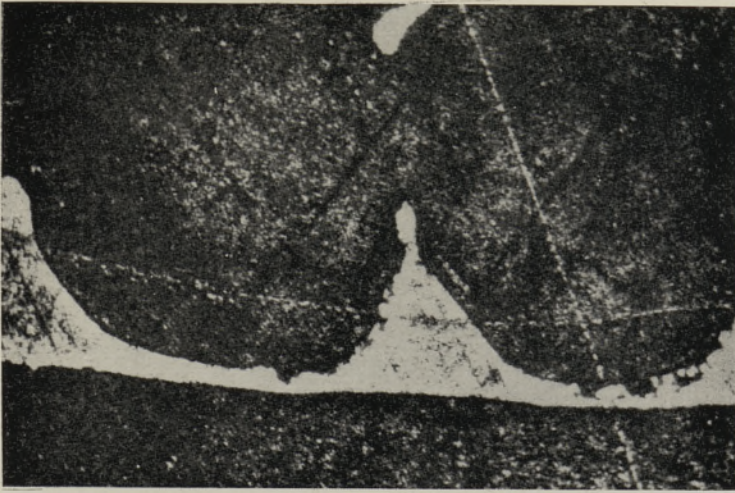
Плессит каплевидной структуры представляет собой мелкие, правильной формы шарики тэнита размером до 0,02 мм, включенные в камасит. Местами эти шарики приобретают вытянуто-изогнутую форму. Кроме того, следует отметить, что при травлении иногда выявляются отдельные шарики тэнита, включенные в камасит, не относящиеся к плесситовым структурам (табл. II, фиг. 3).

ТАБЛИЦА I

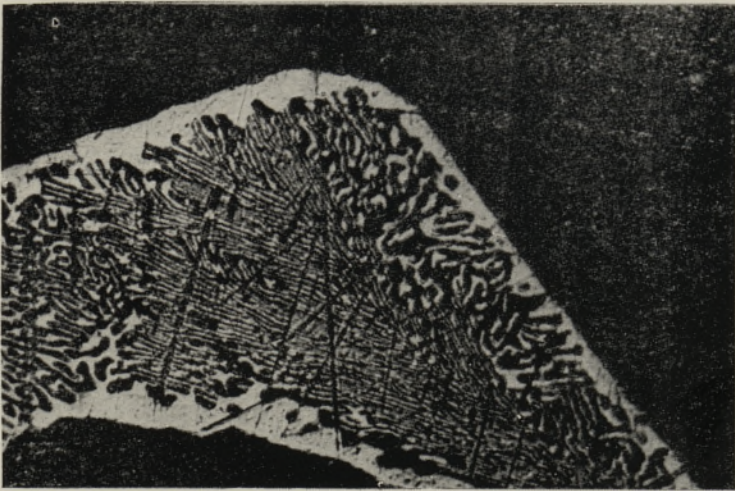
Фиг. 1. Тэнит (белое) в виде лент между балками камасита (черное) и полос, окаймляющих плесситовые поля треугольной формы. Отраженный свет. $\times 77$.

Фиг. 2. Плессит микропертитовидной структуры. Белое — тэнит; черное — камасит. Отраженный свет. $\times 450$.

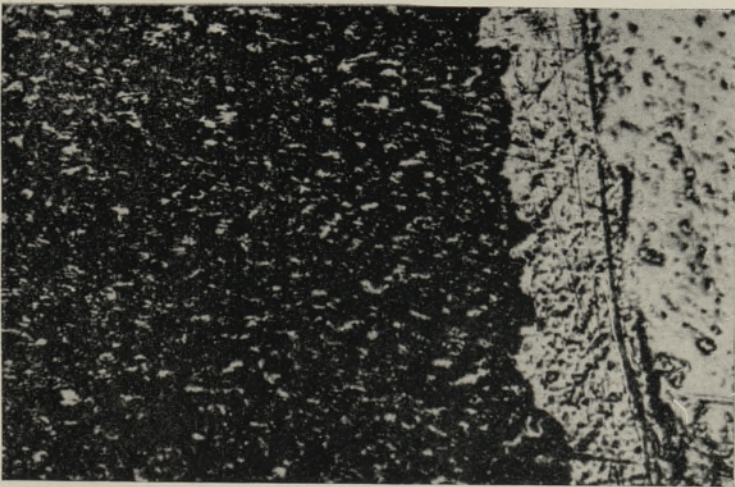
Фиг. 3. Микрозернистый плессит, состоящий из тэнита (белое) и камасита (черное). На внутренней части тэнитовой каемки (белое) видны выступы неправильной формы. Отраженный свет. $\times 900$.



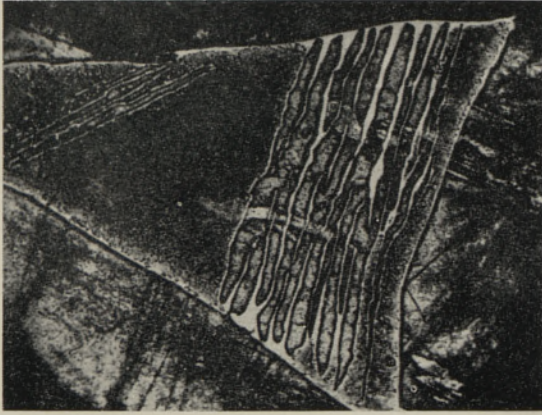
1



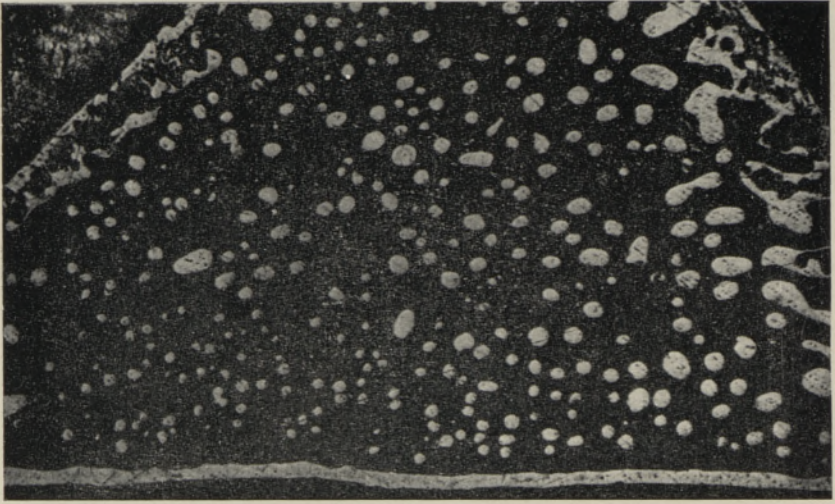
2



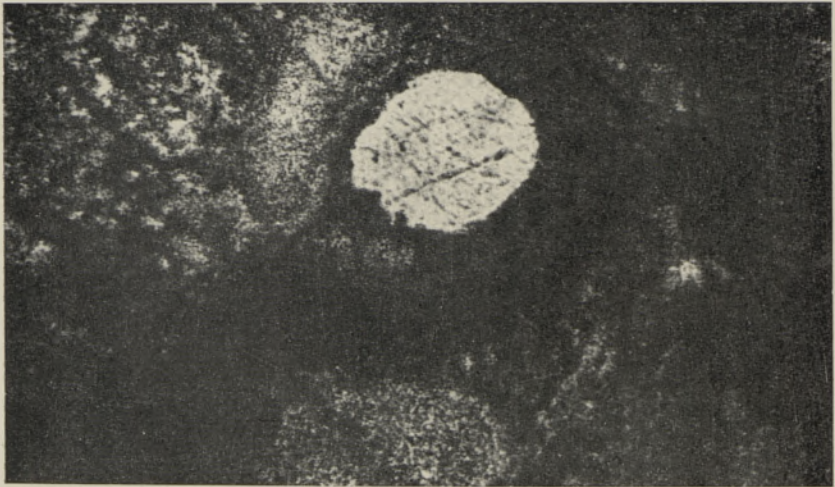
3



1



2



3

Химический анализ двух проб метеорита, содержащих тэнит и камасит, приводится в табл. 2.

Таблица 2

Образец	Процентное содержание		
	Fe	Ni	Co
Проба № 1 — навеска 74,2 мг	90,0	6,85	0,49
„ № 2 — „ 188,2 „	91,2	6,60	0,48

Проба камасита (навеска 116,2 мг), в которой тэнит микроскопически обнаружен не был, имеет следующий химический состав: Fe — 90,0%, Ni — 6,0%, Co — 0,36%.

Таким образом, в результате произведенных минералого-химических исследований образца Ярдымлинского железного метеорита установлено следующее.

1. Полосы между балками камасита шириной до 0,1 мм состоят из тэнита. С увеличением размеров (ширины) они переходят в плесситовые поля, которые имеют преобладающее значение.

2. Плесситовые поля всегда окружены тонкой каемкой тэнита шириной до 0,03 мм.

3. Преобладает микропертитовидная структура плессита, встречается также балочная, каплевидная и фельзитовидная, между которыми наблюдаются постепенные переходы.

4. Количественное содержание тэнита в исследуемом образце — 2,4% по весу, шрейберзита — 1,1%.

5. Содержание в камасите Fe составляет 90%, Ni — 6,0% и Co — 0,36%.

Уральский политехнический институт
им. С. М. Кирова

ЛИТЕРАТУРА

- Кашкай М. А. и Алиев В. И. 1961. Вещественный состав и структура Ярдымлинского железного метеорита. Метеоритика, вып. XX.
Юдин И. А. 1958. Непрозрачные минералы каменных метеоритов. Метеоритика, вып. XVI.

ТАБЛИЦА II

Фиг. 1. Плессит балочной структуры. Между балками тэнита — камасит. Черное в треугольнике — фельзитовидный плессит. Отраженный свет. $\times 77$.

Фиг. 2. Каплевидная структура плессита. Белые шарики — тэнит, черные — камасит. Отраженный свет. $\times 210$.

Фиг. 3. Каплевидные выделения тэнита в камасите. Отраженный свет. $\times 210$.

MÖNINGAID ANDMEID JARDÖMLINSKI METEORIIDI KEEMILISEST KOOSTISEST JA PLESSIIDI STRUKTUURIST

I. JUDIN, N. EDELEVA

Resümee

Jardömlinski meteoriidi mineragraafiliseks ja keemiliseks uurimiseks kasutati 1370 mm² suuruse poleeritud pinnaga pala. Selle mikroskoopilisel uurimisel peegeldub valguses tehti kindlaks nikkelraua plessiidilised struktuurid. Levinum on pertiitjas struktuur, mis uuritava proovi erinevates osades läheb kohati pidevalt üle teisteks mikrostruktuurideks. Ühest küljest võib teniidi pertiitjate moodustiste puhul jälgida nende vähenemise tendentsi submikroskoopilisteks ja feltsiitjateks struktuurideks, teisest küljest suurenemist kuni mõne kümnendiku mm läbimõõduga kepikujulisteks vormideks. Huvitav on ka plessiidi tilgakujuline struktuur, milles võib samuti jälgida üleminekut pertiitjaks. Plessiidiväljad on alati ümbritsetud kuni 0,03 mm paksuse teniidikelmega. Juhul, kui kamasiidis esinevate teniidivööndite paksus tõuseb üle 0,1 mm, hargnevad nad kaheks, moodustades plessiidivälja. Uuritud palas on kaaluliselt teniidi keskmine sisaldus 2,4% ja šreibersiidi keskmine sisaldus 1,1%. Keemiline analüüs näitab, et kamasiidis on 6% niklit ja 0,36% koobaltit.

*S. M. Kirovi nimeline
Uraali Polütehniline Instituut*

SOME DATA ON THE CHEMICAL COMPOSITION AND PLESSITIC STRUCTURE OF YARDYMLINSK METEORITE

I. YUDIN, N. EDELEVA

Summary

For the mineragraphic and chemical study of the Yardymlinsk meteorite, a 1370 square mm-large fragment with a polished surface was used. At its microscopic examination at reflecting light, plessitic structures of nickel-iron were discovered. Most frequent is a perthitic structure, which, in different parts of the studied sample, constantly passes into other microstructures. On the one hand, in the case of perthitic formations of taenite one may observe a tendency of decrease into submicroscopic and felsitic structures, and on the other — a tendency of growing into pillar-shaped forms of some tenths of a millimetre in cross-section. Of some interest, too, is the drop-like structure of plessite, in which one may also observe a transition into perthitic form. The plessitic fields are always surrounded by an up to 0.03 mm-thick taenite band. In the cases when the thickness of taenite bands in the kamacite exceeds 0.1 mm, they become bifurcated and form a plessite field. In the piece investigated, the average content of taenite was 2.4% in weight, and the average content of schreibersite — 1.1%. The chemical analysis shows that kamacite contains 6% nickel and 0.36% cobalt.

*Ural Polytechnical Institute
named after S. Kirov*