

При исследовании люминесценции было выявлено, что наиболее эффективная передача энергии характерна для образца с добавкой 2% мол. Er.

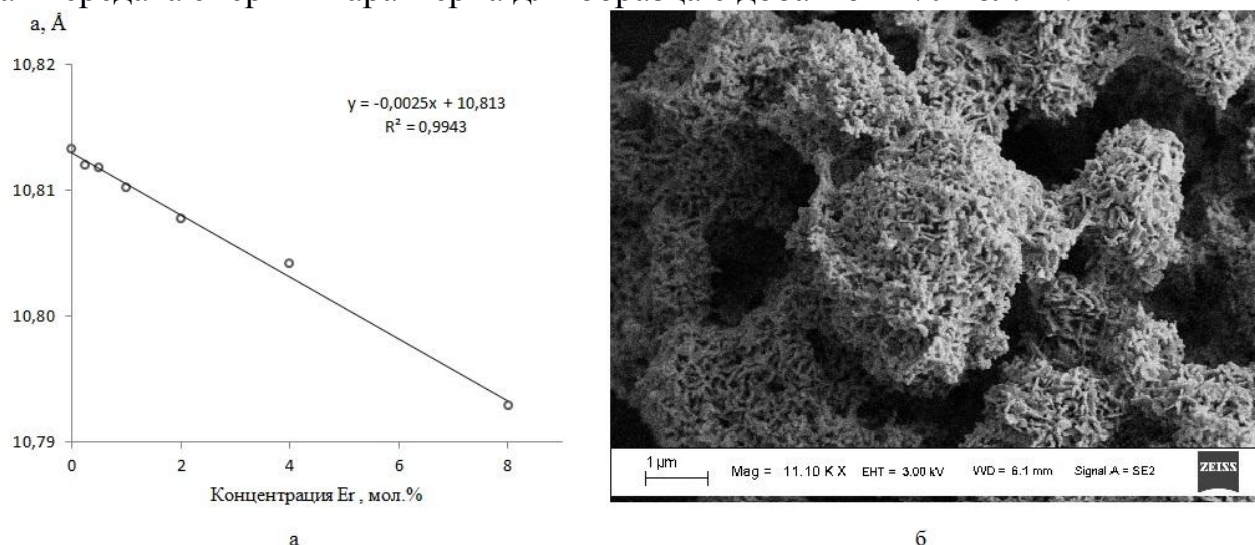


Рис. 1. а) зависимость параметра решетки от концентрации эрбия; б) СЭМ – изображение частиц оксида гадолиния

ОРИЕНТАЦИОННЫЕ СООТНОШЕНИЯ ФОСФИД/КАМАСИТ В ЖЕЛЕЗНЫХ МЕТЕОРИТАХ

Хасанов Т.А.*, Ларионов М.Ю., Яковлев Г.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: tamer.x@mail.ru

ORIENTATION RELATIONSHIPS OF PHOSPHIDE/KAMASITE IN IRON METEORITES

Khassanov T.A.*, Larionov M.Yu., Yakovlev G.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Investigation of orientation relationships phosphide/kamacite by EBSD and EDS on the example of the Bilibino, Aliskerovo and Sikhote-Alin iron meteorites.

Фосфиды железа и никеля $(\text{Fe,Ni})_3\text{P}$ – микрокристаллы, характерные для железных метеоритов [1] и очень редко встречаемые в земных породах [2]. Вещество железных метеоритов формировалось в экстремальных условиях: медленное охлаждение со скоростью $1^\circ\text{C}/\text{млн. лет}$ [3]. Такая скорость охлаждения способствовала равновесному кристаллообразованию. Метод EBSD позволяет анализировать ориентационные соотношения между фазами камасит/фосфид.

Исследование выполнялось на электронных микроскопах JEOL JSM-6490LV и ZEISS Sigma VP с приставками EBSD и EDS. Образцы подготавливались по стандартной металлографической методике, включающей шлифовку, полировку и электролитическое травление. Анализ Кикучи-линий проводился в программах INCACrystal и Channel 5.

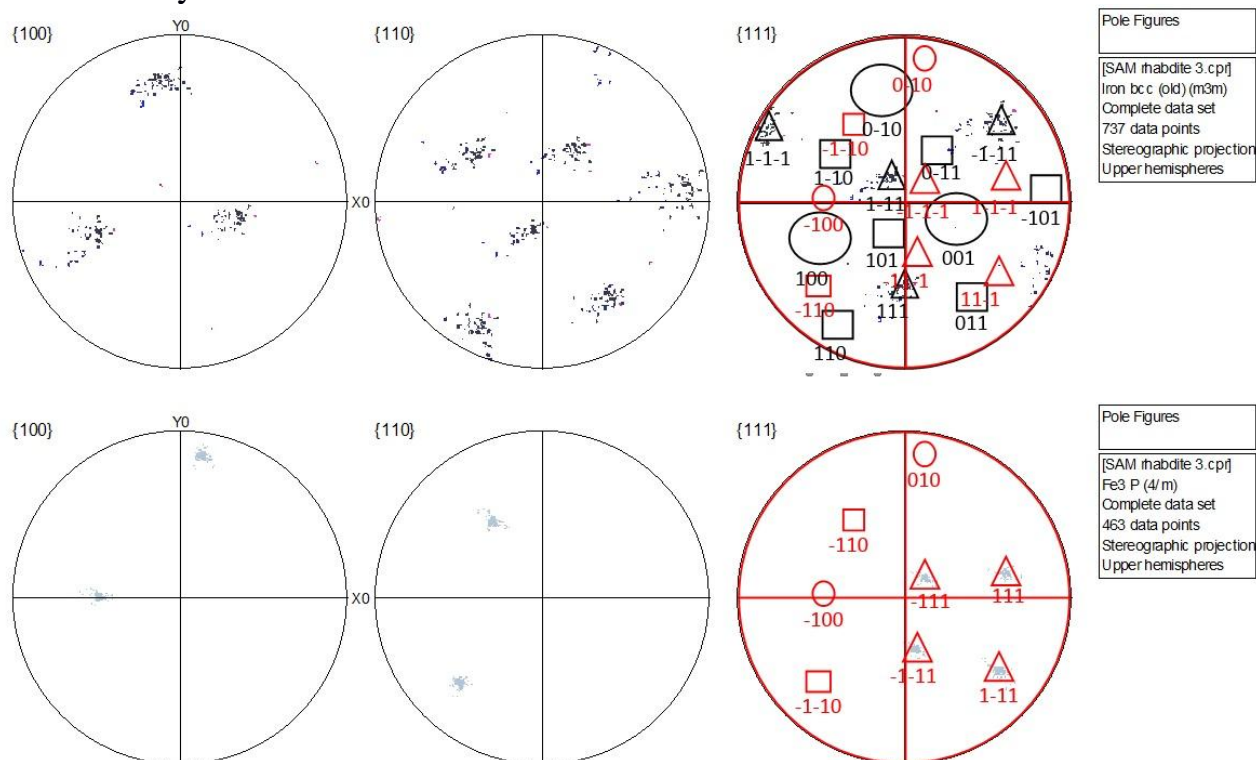


Рис. 1. Полусные фигуры камасита и фосфида из метеорита Сихотэ-Алинь.

Были проанализированы полусные фигуры микрокристаллов фосфида и камаситной матрицы в метеоритах Билибино (ИВ), Алискерово (ША) и Сихотэ-Алинь (ШАВ). В метеоритах Билибино и Алискерово была обнаружена значительная фрагментация камасита, окружающего фосфидные кристаллы, что затрудняло анализ полусных фигур. Анализ показал следующие ориентационные соотношения: $(100)_{\text{кам.}} \parallel (111)_{\text{фосф.}}$ и $(111)_{\text{кам.}} \parallel (110)_{\text{фосф.}}$. Появление различных ориентаций камасита могло возникнуть вследствие диффузионно-индуцированной миграции зерен. Для точного понимания закономерности взаимных ориентаций фаз камасит/фосфид необходимо выбирать кристаллы фосфидов, окруженных недеформированным камаситом, и проводить большее число измерений для накопления статистики. В метеорите Сихотэ-Алинь фосфидные кристаллы окружены камаситом со слабой разориентацией. Обнаруженные ориентационные соотношения $(001)_{\text{кам.}} \parallel (001)_{\text{фосф.}}$ согласуются с обнаруженными ранее в работах [4] и [5], где $\{210\}_{\text{кам.}} \parallel \{110\}_{\text{фосф.}}$ и $\langle 001 \rangle_{\text{кам.}} \parallel \langle 001 \rangle_{\text{фосф.}}$, и можно утверждать, что направление роста фосфидных кристаллов идет по оси c их тетрагональной решетки, которая параллельна направлению $\langle 001 \rangle$ окружающей кубической решетки камасита.

1. Reed S.J.B. Meteorite Research, vol. 12, p. 749-762 (1969).
2. Lofquist H. and Benedicks C. Kungl. Svenska Vet., Handl. 19 (1941).
3. Goldstein J.I. et al. Chemie der Erde, Geochemistry, vol. 69, p. 293-325 (2009).
4. Geist V. et al, Cryst. Res. Technol. 40, No. 1/2, p. 52-64 (2005).
5. Nolze G. et al, Cryst. Res. Technol. 40, No. 8, p. 791-804 (2005).

ПОЛУЧЕНИЕ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ С РЗМ «ЦЕРИЕВОЙ» ГРУППЫ

Максимцев К.В.*, Крылосов А.В., Половов И.Б., Чукин А.В., Ребрин О.И.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: kmaxs-1995@mail.ru

SYNTHESIS OF CERIUM GROUP REE ALUMINIUM-BASED ALLOYS

Maksimtsev K.V.*, Krylosov A.V., Polovov I.B., Chukin A.V., Rebrin O.I.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The exchange reaction between aluminum metal and lanthanum, cerium and neodymium fluoride is proposed for REE-Al master alloy synthesis. Thermodynamic analysis of such reaction was performed. The structure and the chemical composition on the synthesized alloys with different REE concentration was investigated.

В современной авиационной промышленности используются сплавы на основе алюминия, обладающие высокой жаропрочностью, малым удельным весом и хорошими механическими свойствами. Одним из вариантов легирования сплавов на основе алюминия является их легирование металлическими РЗМ. Однако прямое введение добавок металла к авиационным сплавам связано с большими трудностями, вследствие чего более целесообразно использовать для этой цели лигатур алюминий-РЗМ.

В настоящей работе для получения сплавов «РЗМ - алюминий» предложено использовать обменную реакцию между фторидами РЗМ цериевой группы и металлическим алюминием. На основании проведенного термодинамического анализа и данных об активности в системах «РЗМ - алюминий» сделан вывод о возможности протекания данного процесса.

Используя найденные значения, нами сделан вывод, что уменьшение температуры реакции позволяет уменьшить значение энергии Гиббса процесса. Однако температура процесса должна превышать температуру плавления алюминия. Для того чтобы защитить поверхность полученного сплава от окисления, нами также предложено использовать шлак. Также было показано, что процесс сплавления возможно проводить в алундовых тиглях при инертной атмосфере