

гамма-твердого раствора в системе Ni-Cr-Mo-C, и следовательно обуславливает необходимость для аустенизации материала проведение термической обработки при температурах 1100 °С или выше.

Для исключения образования ГПУ-фаз по границам зерен, инициирующих межкристаллитное разрушение, выбрана концентрация молибдена 12–16 мас. %, а содержание хрома в материале должно поддерживать в диапазоне 23–25 %. для исключения распада ГЦК-структуры, вызываемого селективным вытравливанием хрома из приповерхностного слоя при взаимодействии с соевым электролитом. Примеси железа, вольфрама и кобальта в материале должны быть минимизированы. Для связывания углерода и азота предложено легирование сплава ниобием или титаном.

Важно отметить, что при анализе полученных данных необходимо учитывать и кинетические факторы, ведь процесс перехода из метастабильного состояния гамма-твердого раствора в термодинамически устойчивое положение требует преодоления активационного барьера, причем, чем ниже температура, тем менее вероятен переход системы в активное состояние.

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТЕОРИТА ODESSA

Муфтахетдинова Р.Ф. *, Яковлев Г.А., Гроховский В.И.

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

*E-mail: gizrozka91@bk.ru

STRUCTURAL FEATURES OF ODESSA METEORITE

Muftakhetdinova R.F. *, Yakovlev G.A., Grokhovsky V.I.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

We have studied microstructural features in the material of the Odessa iron meteorite (IAB-MG) by optical and scanning electron microscopy with EDS and EBSD units. As a result of the study, it was possible to identify the presence different minerals and their features, including bands of the surface of the magnetic domains in the cohenite, observed as Bitter-patterns.

Исследование вещества внеземного происхождения вызывает большой интерес не только в области космохимии, минералогии, физики конденсированного состояния, но и в материаловедении, поскольку большинство метеоритов имеют в своем составе сплавы Fe-Ni, которые относятся к материалам конструкционного и функционального назначения.

Объектом этого исследования является фрагмент железного метеорита Odessa, найденный в 1922 году недалеко от одноименного города в Техасе, США.

Данный метеорит является кратерообразующим объектом общей массой более 1,6 тонн. Метеорит Odessa относится к грубоструктурным октаэдритам, с шириной балок камасита $1,70 \pm 0,25$ мм [1].

Методами дифракции обратно-отраженных электронов (EBSD) и локального химического анализа (EDX) исследованы основные минералы. В структуре наблюдаются большие округлые агрегаты, состоящие из троилита, графита и силикатов, окруженные прерывистой каймой из шрейберзита $(\text{Fe, Ni})_3\text{P}$ и когенита (Fe_3C) . С помощью фазового картирования EBSD был идентифицирован минерал когенит. На снимках когенита во вторичных электронах наблюдаются полосчатая структура (рис. 1).

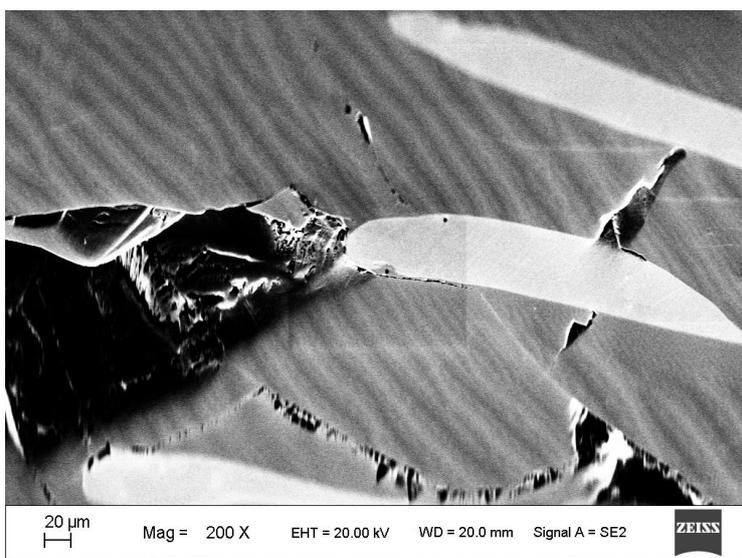


Рис. 1. SEM изображение полосчатой структуры в когените, связанная с проявлением магнитных доменов.

Эти полосы в структуре не связаны с химическим составом или фазовой ориентацией. Ранее подобный эффект в когените, связанный с магнитными доменами, проявляющихся в виде фигур Акулова-Битера был изучен в работах [2, 3]. Данная структура в метеорите Odessa тоже связана с формирования контраста от взаимодействия электронов с магнитными доменами. В оптический микроскоп контраст на этих доменах не проявляется.

1. Buchwald V. F., Handbook of Iron Meteorites. Their History, Distribution, Composition and Structure, Vols. 1–3 (1975).
2. Brecher A., Cutrera M., J. Geomag. Geoelectr., 28, 31-45 (1976).
3. Reznik B., Kontny A., Uehara M., Gattacceca J., Solheid P., Jackson M., J. Magnetism and Magnetic Mater., 426, 594-609 (2017).