

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ СПЛАВОВ Fe-Ni В БЕНКУББИНИТЕ ИШЕЕВО

Уймина К. А., Пятков А. А., Ронкин М. В.

Руководитель – к.т.н. Гроховский В. И.

ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, г. Екатеринбург

Бенкуббиниты – это редкий тип метеоритов, углистых хондритов, богатых металлом с интригующей структурой. Они содержат зональные металлические частицы, распределение Ni в которых изменяется от 8-13 вес.% в центре частицы до 3-5 вес.% на краю. Механизмы их образования не известны, но предлагается целый ряд моделей. Предполагается, что градиент концентрации образовался вследствие конденсации в солнечной небуле при поддержании равновесия «металл-силикат» во время образования хондр, в ходе процессов испарения и реконденсации или в результате воздействия ударной волны от столкновения тел планетарного размера.

В настоящей работе исследуется метеорит Ишеево, обнаруженный в 2003 году в Башкортостане. Это один из шести найденных на Земле бенкуббинитов. Результаты микроскопического (оптическая и растровая электронная микроскопия) и электронно-зондового микроанализа демонстрируют поликристаллическую структуру металла, широкие межзеренные границы и различную морфологию и состав металлических частиц. В зональных частицах, кроме характерного профиля атомов Ni и Cr, были обнаружены небольшие (2-7 мкм) выделения триолита FeS, увеличивающиеся в размерах при приближении к краю зерна. Зональность наблюдалась в крупных (до 1 мм) металлических зернах, при этом окружающие их частицы могли быть гомогенными. Предложенные выше теории не могут объяснить этого соседства, так как предполагают одинаковые условия образования всех металлических зерен или их последующую агрегацию.

В данной работе предлагается объяснение особенностей структуры и зональности как результат протекания диффузионной реакции, аналогичной внутреннему окислению, только активным реагентом выступают атомы S. Вследствие нескомпенсированных встречных диффузионных потоков атомов S и Ni, а также незавершенности реакции в крупных зернах сплава Fe-Ni возникает градиент Ni и структура с дисперсными выделениями FeS. Предполагается, что в зернах малого размера, окружающих зональные частицы, реакция прошла полностью и градиенты Ni и Cr выровнялись, тогда как в крупных частицах она не завершилась, и мы наблюдаем нетипичную структуру металлических зерен.

Работа поддержана грантом РФФИ № 06-08-00705-а.

© Уймина К. А., Пятков А. А., Ронкин М. В. (ksenia_uimina@mail.ru)