

Модель информационной системы составов минералов САI в углистых хондритах

Научный руководитель – Плечов Павел Юрьевич

Коновалова Ксения Александровна

Студент (специалист)

Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго

Орджоникидзе, Москва, Россия

E-mail: spacelikeyou@yandex.ru

Основной задачей данной работы является создание электронной базы данных (ЭБД) реальных химических анализов минералов включений, богатых кальцием и алюминием (САI) из углистых хондритов. САI считаются наиболее ранним конденсированным веществом метеоритов. Наиболее распространенные минералы САI - корунд, хибонит ((Ca,Ce)(Al,Ti,Mg)₁₂O₁₉), гроссит (CaAl₄O₇), перовскит, мелилит, шпинель, Al-Ti-диопсид, анортит и форстерит [1, 2]. Практически каждый год открываются новые минералы, преимущественно в углистом хондрите Allende, который относится к типу CV3 [3]. Для того, чтобы разобраться со сложной минералогией внеземного вещества и процессами его конденсации из небулярного газа, необходима электронная база данных.

Созданная модель ЭБД позволяет не только хранить анализы, но и представлять их в виде, удобном пользователю. Предпринята попытка обеспечить максимально возможную автоматизацию на всех этапах работы с данными. Автоматическая обработка входных таблиц свободного формата дает возможность привести все анализы в единый формат хранения. Существует возможность автоматического пересчета химического состава на формулы минералов и другие преобразования состава.

На сегодняшний день в ЭБД собраны более 600 анализов различных минералов из публикаций с 1993 по 2019 гг. За счет автоматизации перенос анализов и их сортировка из выбранной публикации в ЭБД занимает менее 5 минут. Хранение осуществляется в нескольких связанных между собой таблицах в форме оксидов, отдельных элементов (включая измеренный кислород) и формульных единиц. Сохраняется связь с библиографической ссылкой (источником данных) и с методом анализа. Отдельные функции позволяют осуществить быстрый поиск по гибким критериям и сформировать компактную таблицу в заданном пользователем формате. Существует возможность подбора максимально близкого состава из ЭБД для нового анализа неизвестного минерала.

Был изучен состав нескольких САI в новом углистом хондрите, самое крупное из которых имеет размер до 1.5 см и хорошо выраженную кайму Варка-Ловеринга (рис. 1). Основными минералами в них оказались шпинель, мелилит, перовскит и диопсид. Эти данные были обработаны с помощью созданной ЭБД.

Источники и литература

- 1) Ebel, D.S., Grossman, L., 2000. Condensation in dust-enriched systems. *Geochim. Cosmochim. Acta* 64, 339–366.
- 2) Petaev, M.I., Wood, J.A., 2005. Meteoritic constraints on temperatures, pressures, cooling rates, chemical compositions and modes of condensation in the solar nebula, in: *Chondrites and the Protoplanetary Disk*. p. 373.
- 3) Rubin, A.E., Ma, C., 2017. Meteoritic minerals and their origins. *Chemie der Erde-Geochemistry* 77, 325–385.

Иллюстрации

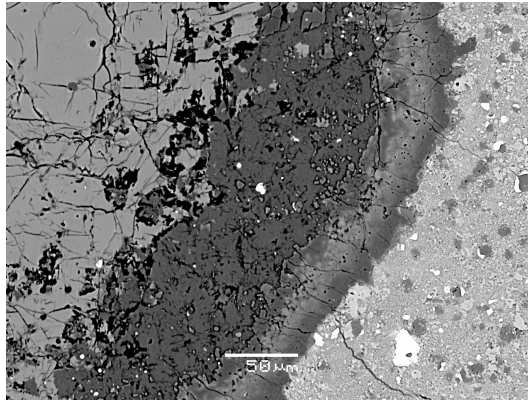


Рис. 1. Кайма Варка-Ловеринга на границе САІ и углистого хондрита из коллекции Минералогического Музея им.А.Е.Ферсмана РАН (образец FMM_FN276)