

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Дугушкиной Ксении Анатольевны «**Включения и ксенолиты в обыкновенных и углистых хондритах**», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Диссертационная работа Дугушкиной К.А. посвящена изучению минералов различных недифференцированных метеоритов, при этом особое внимание уделяется анализу различных включений и ксенолитов в матрице. Метеориты предоставляют нам уникальную возможность изучать вещество внеземного происхождения, которое несет информацию о процессах зарождения вещества Солнечной системы и его дальнейшей эволюции. Наличие в недифференцированных метеоритах различных включений и особенно ксенолитов позволяет дополнительно анализировать вещество, включенное в родительское тело метеорита в результате аккреции и отличающееся от вещества родительского тела. Это позволяет получать информацию о внеземном веществе, которое вообще могло не сформировать свое родительское тело, но сохранилось благодаря включению в матрицу родительского тела. В целом подобные исследования уникальны и расширяют наши представления о формировании Солнечной системы.

Работа Дугушкиной К.А. выполнена с использованием современных аналитических методов, позволяющих исследовать морфологию и химический состав минералов как самих метеоритов, так и обнаруженных включений и ксенолитов. В работе получены новые интересные результаты, ее новизна и достоверность не вызывают сомнений.

Однако по тексту Автореферата есть ряд замечаний и пожеланий:

1. На стр. 3 при описании петрологических типов пропущен тип 3 (есть 1–2 и 4–7).
2. На стр. 5 «Теоретическая и практическая значимость» работы, на мой взгляд, сформулирована плохо. Значимость работы могла бы основываться на новизне и основных результатах, т. е. что дают эти результаты для космогеохимии и расширении знаний о веществе внеземного происхождения. А общая фраза об использовании результатов «при формулировании целей и задач космических миссий» слишком эфемерна. Более того, нет такого термина «противометеоритная безопасность», есть термины «метеоритная опасность» или «метеоритная безопасность», но они не имеют никакого отношения к предмету исследований в диссертационной работе и, следовательно, к практической значимости.

3. Начиная со стр. 7, автор приводит результаты химического анализа вещества метеоритов. Они приводятся так, как даются первичные результаты в химических анализаторах, а именно в форме окислов элементов. Это общепринятый подход в

минералогии. Однако в реальности все же кристаллы состоят из катионов и анионов разных атомов. Поэтому было бы лучше приводить пересчитанные результаты на химические элементы (все анализаторы имеют соответствующее математическое обеспечение) и представлять их в атомных %. В этом случае можно было бы рассчитать химическую формулу минерала, что было бы более удобно для читателя.

4. На стр. 7 и 15 автор пишет о шпинелях и приводит их средний состав в форме окислов. Однако шпинели бывают разные, это тип кристаллической структуры. Поэтому необходимо было бы указать, какие шпинели в каждом случае были выявлены. Судя по составу на стр. 7 речь идет об алюмомагнезиальной шпинели $MgAl_2O_4$ с возможной примесью герцинита $FeAl_2O_4$. А на стр. 15 приведенный средний состав может представлять смесь таких шпинелей, как алюмомагнезиальная шпинель $MgAl_2O_4$, герцинит $FeAl_2O_4$, хромит $FeCr_2O_4$, магнезиохромит $MgCr_2O_4$.

5. На стр. 8 Автореферата концентрация Ni указана как ~6,2% без указания «мас.‰» или «ат.‰».

6. На стр. 11 написано «кайма мощностью 50–150 мкм». Это что за «мощность»? Может быть это толщина каймы?

7. Там же на стр. 11 автор приводит химический состав хромита в обыкновенном хондрите Челябинск LL5. Однако присутствие Al, вероятно, как третьего акцессорного металла в хромите (без данных в ат.% сложно точно оценить) указывает на присутствие микровключений герцинита, что было показано в наших исследованиях метеорита Челябинск методами рентгеновской дифракции и мессбауэровской спектроскопии. Поэтому здесь, как и в выше указанных случаях описания шпинели, речь может идти о нескольких видах шпинелей, отличающихся по составу и, возможно, происхождению.

8. Подпись к Рис. 4. Автор пишет: «Числа – положения колебательных мод». Это не верно, у рамановских пиков обычно указывают значения энергетического сдвига в cm^{-1} , которые соответствуют колебательным модам. Жаль, что в Автореферате не обсуждаются результаты рамановской спектроскопии.

Приведенные замечания по Автореферату Дугушкиной К.А. ни в коей мере не уменьшают заслуг автора и высокое качество диссертационной работы. Полученные результаты достаточно полно апробированы на различных отечественных и международных конференциях, а также опубликованы в трех научных журналах из перечня ВАК и АК МГУ. Представленная работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова, предъявляемым к работам на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.4. – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы

поисков полезных ископаемых, а ее автор, Дугушкина Ксения Анатольевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Оштрах Михаил Иосифович

Доктор физико-математическ

Главный научный сотрудник кафедры Экспериментальной физики Физико-технологического института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

620002, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

e-mail: oshtrakh@gmail.com

телефон +7-912-283-73-37

Я, Оштрах Михаил Иосифович, даю согласие на включение своих персональных данных в документацию этого совета, и их дальнейшую обработку.

«20»

Подпись Оштраха Михаила Иосифовича заверяю

Начальник
ОФД УДУОВ
А.М. КОСЛОВ

(должность, ФИО лица, заверившего подпись)

Место для печати

