

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зубова Александра Анатольевича «Минералогия расплавленных импактитов Карской астроблемы» на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Диссертационная работа Зубова А.А. посвящена исследованиям массивных импактитов, жильных тел и бомб Карской астроблемы, анализу их петро- и геохимических особенностей, микроструктурной и минералогической характеристике матрицы, анализу минеральных ассоциаций и выявлению последовательности минералообразования, определению специфики силикатной компоненты жильных расплавленных импактитов, и спектроскопической характеристике силикатных стекол.

Работа выполнена на современном уровне с использованием современного аналитического оборудования. Для решения поставленных в работе задач использованы методы: наблюдение морфологии коренных обнажений с фото и видеофиксацией, в т. ч. с использованием квадрокоптера; макроскопические исследования пришлифованных пластин; микроскопическое изучение петрографических шлифов; спектроскопия комбинационного рассеяния; инфракрасная спектроскопия; масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой; силикатный анализ; рентгеновская дифрактометрия; рентгеновская микротомография; термический анализ; сканирующая электронная микроскопия; катодоллюминесценция; энерго-дисперсионная спектроскопия.

Кроме того, следует отметить значительный объем проработанной научной литературы, использованной диссертантом для написания работы, в том числе обширного материала по истории изучения Карской астроблемы.

В результате исследования большого количества образцов и последующей интерпретации впечатляющего объема экспериментальных данных Зубову А.А. удалось получить новые результаты, имеющие научное и практическое значение, среди которых можно отметить следующие:

- Впервые для Карской астроблемы выполнена детальная комплексная характеристика структурно-вещественных особенностей импактитов.
- На основе полученных данных выявлены различия в условиях солидификации импактного расплава в массивных расплавленных, жильных телах импактитов и бомбах.
- Впервые установлена последовательность минералообразования в расплавленных импактитах разных типов.
- Выявлен тип диаплектовых силикатных стекол с отсутствием трехчленных колец  $\text{SiO}_4$ , который может быть использован как прототип создания новых материалов.

При прочтении автореферата и диссертации возникает несколько вопросов:

1. На рисунке 4 автореферата представлены данные химического состава включений в пирротинах, связанные с веществом ударника: как Вы объясняете значительные концентрации  $\text{As}$ , измеренные Вами? Насколько известно из литературы, в метеоритном веществе соединения  $\text{As}$  встречаются в виде крайне редких мелких зерен субмикронного размера в некоторых углистых хондритах.

2. В веществе, относящемся к остаткам ударника, Вы отмечаете троилит, но не обнаружено никелистого железа (хотя в метеоритном веществе эти минералы ассоциированы, и металл является более тугоплавким), как Вы это объясняете?

3. Правильно ли понимаем, что вещество ударника (реликтовые минералы) обнаруживается преимущественно в коричневых жильных телах?

На основании содержания автореферата диссертации, списка основных публикаций и конференций, на которых были доложены результаты, диссертационная работа вполне удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поиска полезных ископаемых.



Зубов Александр Анатольевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Петрова Евгения Викторовна, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра Физических методов и приборов контроля качества, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Адрес: 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19/5 УрФУ, ФТИ, ФМПК  
e-mail: [Evgeniya.petrova@urfu.ru](mailto:Evgeniya.petrova@urfu.ru), тел. (343) 375-45-94

Я, Петрова Евгения Викторовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

/Е.В. Петрова/

подпись

Гроховский Виктор Иосифович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, профессор, кафедра Физических методов и приборов контроля качества, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Член комитета по метеоритам РАН.

Адрес: 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19/5 УрФУ, ФТИ, ФМПК  
e-mail: [grokh47@mail.ru](mailto:grokh47@mail.ru), тел. (343) 375-45-94

Я, Гроховский Виктор Иосифович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

/В.И. Гроховский/

Подпись

Подлинность подписей Петровой Е.В. и Гроховского В.И. подтверждаю:

Зам. директора ФТИ



Исетинский А.В.

Подпись