

## ОТЗЫВ

о диссертационной работе Асафова Е.В. «Условия образования и кристаллизации коматиитов, представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

В рассматриваемой работе представлены результаты комплексного исследования составов главных, примесных и летучих компонентов расплавных включений из оливина, не затронутого процессами вторичного преобразования, что позволило автору определить составы родоначальных магм коматиитов, содержания в них примесных и летучих компонентов, а также температуры и глубины их образования. Объектами исследований послужили коматииты зеленокаменных поясов неоархейского (Абитиби, Канада; Белингве; Зимбабве) и палеопротерозойского возраста (Велтевреден, ЮАР).

Актуальность и новизна проведенных исследований не вызывают сомнений. Впервые определены содержания летучих компонентов в расплавных включениях и инициальных расплавах неоархейских коматиитов в зеленокаменных поясах Зимбабве и Канады. Исследован изотопный состав водорода в расплавных включениях архейских коматиитов. Установлены температуры кристаллизации коматиитовых расплавов по Fe-Mg равновесию оливин-расплав. Впервые определена фугитивность кислорода в расплавных включениях и первичных расплавах архейских коматиитов.

Защищаемые положения сформулированы в виде четырех тезисов.

1. *«На основе исследования включений расплава, шпинели и вмещающего их оливина уточнены данные по составу и физико-химическим параметрам образования и эволюции коматиитовых магм неоархейского возраста (Абитиби, Канада; Белингве; Зимбабве) и палеоархейского возраста (Велтевреден, ЮАР). Первичные магмы Абितिби содержали 30 +/- 2.4 мас. % MgO, Белингве – 27.5 +/- 2.9 мас. % MgO и Велтевреден – 33 +/- 2.12 мас. %.*

Обоснование первого защищаемого положения достаточно аргументировано и замечаний не вызывает.

2. *«Получены первые данные по содержанию летучих компонентов (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, Cl, F, S) и изотопов водорода в первичных расплавах архейских коматиитов. Показано, что первичные расплавы коматиитов и их мантийные источники характеризуются повышенными содержаниями H<sub>2</sub>O и Cl по сравнению с элементами сходной несовместимости с мантийными минералами (отношение H<sub>2</sub>O/Se до 6500 и Cl/K до 2) и образуют существенный избыток по сравнению с мантийными источниками современных базальтов океанических хребтов и океанических островов (H<sub>2</sub>O/Se = 200 и Cl/K - 0.1)».*

Обоснование второго защищаемого положения достаточно аргументировано и замечаний не вызывает.

3. *Образование коматиитовых магм Абитибби, Белингве и Велтевреден происходило в мантийных струях в результате высоких степеней плавления (более 40%) перidotитового источника при потенциальных температурах 1750 – 1870оС на глубинах 220-330 км.*

Обоснование третьего защищаемого положения достаточно аргументировано и замечаний не вызывает.

4. *Кристаллизация коматиитовых магм происходила в коре на глубине менее 2 км при давлении углекислотно-водного флюида менее 450 бар, температурах 1300 – 1570оС и летучести кислорода на 1.5 порядка ниже буфера QFM. В процессе кристаллизации расплавы дегазировали и ассимилировали коровое вещество.*

Обоснование четвертого защищаемого положения достаточно аргументировано и замечаний не вызывает.

По теме диссертации опубликованы две статьи в журналах Nature и Chemical Geology, а также 16 тезисов в трудах международных и всероссийских совещаний, симпозиумов и конференций.

Учитывая вышеизложенное полагаю, что представленная работа соответствует уровню кандидатских диссертаций, а ее автор Е.В. Асафов заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Член-корреспондент РАН

доктор геолого-минералогических наук



Д.П. Gladkochub

Подпись <i>Д. П. Gladkochub</i>
заверяю
Начальник отдела кадров Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук
<i>Д. П. Gladkochub</i>
« 18 » <i>марта</i> 2019 г.

Гладкочуб Дмитрий Петрович  
 член-корр. РАН, директор Института земной коры СО РАН  
 г. Иркутск, 664033, ул. Лермонтова, д. 128  
 тел. (3952) 424474, 89025600965  
 факс: (3952)427000 e-mails: [gladkochub@mail.ru](mailto:gladkochub@mail.ru), [dima@crust.irk.ru](mailto:dima@crust.irk.ru)