

ОТЗЫВ

на автореферат Веливецкой Татьяны Алексеевны
на тему «ЭФФЕКТЫ МАСС-НЕЗАВИСИМОГО ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ ИЗОТОПОВ
СЕРЫ И КИСЛОРОДА В АРХЕЙСКОЙ АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ»
представленную на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по
специальности 25.00.09 - Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Рецензируемая работа направлена на решение фундаментальной задачи геологии и геохимии – познание объективных законов в распределении и распространенности изотопов легких химических элементов (серы и кислорода) в геологических системах литосфера – гидросфера – атмосфера Земли. В своей работе автор делает попытку приблизиться к распознаванию процессов и механизмов, приводящих к возникновению масс-независимых изотопных эффектов, что безусловно ведет геологов-исследователей к более качественному пониманию о возможных путях миграции химических элементов и трансформации рассматриваемых изотопных систем в геохимических и геологических процессах.

Из такой постановки работы логично вытекает цель, которая заключается в выявлении процессов, факторов и условий фотохимической трансформации серы и кислорода в архейской атмосфере, которые могли привести к возникновению феномена масс-независимо фракционированной серы в породах и появлению кислорода в атмосфере Земли, основываясь на положении об определяющей роли фотохимических явлений под действием жесткого солнечного УФ-излучения.

Для достижения поставленной цели автор в своей работе решает ряд задач методологического и экспериментального характера, которые в разной степени востребованы практически всеми областями современной наукой, изучающей землю – от исключительно фундаментальных исследований, до моделирования процессов рудообразования.

Хотелось бы заострить внимание на самодостаточности каждого отдельно взятого защищаемого положения, представленного автором. Особенно это касается разработки метода для прецизионного анализа соотношений четырех стабильных изотопов серы ^{32}S , ^{33}S , ^{34}S и ^{36}S в сульфидах на локальном уровне, которым уже в настоящее время пользуется значительное количество геологов-исследователей. При этом второе, третье и четвертое защищаемые положения автора базируются на методе, защищаемом в первом положении.

Второе и третье защищаемые положения, построенные на экспериментальных расчетах, выделяются своей оригинальностью. Доказательная база, предоставленная автором достаточно логична, что предполагает ее правоту. Заслуживает внимания тот факт, что при построении модели происхождения масс-независимых изотопных эффектов в архейских породах, автор учитывает спектральные характеристики излучения Солнца в архее.

Наибольшего внимания для геологов, изучающих процессы рудообразования заслуживает Глава №5, в которой раскрывается четвертое защищаемое положение. Предложенное сочетание изотопных отношений серы $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ в комплексе с изотопными отношениями $^{33}\text{S}/^{32}\text{S}$ в сульфидах безусловно дают более полную информацию для идентификации источников серы в рудообразующих системах и участия на ранних этапах осадконакопления бактериальной деятельности. Исключительно важным является мнение автора о том что «процессы, механизмы и условия фотохимического круговорота серы в примитивной атмосфере Земли - это явление планетарного значения, движущей силой которого следует считать излучение Солнца в архее, дающего больше энергии в УФ области по сравнению с современным Солнцем». Такой подход позволил автору объяснить повсеместное присутствие в осадочных породах архейского возраста масс-

независимо фракционированной серы, демонстрирующей общий характер корреляционной взаимосвязи между величинами $\Delta^{36}\text{S}$ и $\Delta^{33}\text{S}$, вне зависимости от локальных условий формирования сульфидной минерализации.

К недостаткам работы, можно отнести исключительную сложность построения текста автореферата, ввиду чего смысл предложений становится очевиден только в результате многократного прочтения.

Как следует из содержания автореферата, задачи и методы их решения, были подобраны таким образом, что успешное их решение не оставляет сомнения в завершенности работы и корректности полученных результатов.

В целом же работа выстроена логично. Хорошо прослежен принцип исследования от постановки цели, выбора задач решение которых позволяет достичь поставленной цели и выбора методов исследования до построения моделей масс-фракционирования легких изотопов применительно к архейскому возрасту. При этом работа максимально геологична, чем выделяется среди множества экспериментальных и расчетных работ. Все выводы от простейших и локальных, до принципиальных возведенных в ранг защищаемых положений сопровождаются значительной доказательной базой.

Исследование выполнено на современном уровне, а в некоторых случаях опережая его и оставляет хорошее впечатление у читателя. Диссертация в полной мере соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук, а ее автор – Веливецкая Татьяна Алексеевна, заслуживает присуждения ей искомой степени.

Ефремов Сергей Васильевич

Доктор геолого-минералогических наук

Старший научный сотрудник

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук (ИГХ СО РАН)

Будяк Александр Евгеньевич

кандидат геолого-минералогических наук

должность зам. директора ИГХ СО РАН

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук (ИГХ СО РАН)

Адрес организации: индекс, город, улица, дом: 664033, г.Иркутск, ул. Фаворского, д. 1а

Интернет сайт организации <http://www.igc.irk.ru/>

e-mail автора отзыва: budyak@igc.irk.ru

телефон автора отзыва 89246011494

Я, Ефремов Сергей Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«04» октября 2021 г.

(подпись)

Подпись Ефремова Сергея Васильевича заверяю

Я, Будяк Александр Евгеньевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«04» октября 2021 г.

(подпись)

Подпись Будяка Александра Евгеньевича заверяю



Подпись Будяка А. Е.
ЗАВЕРЯЮ Ефремова С. В.
Зав. канцелярией
ИГХ СО РАН

04 октября 2021 г.