

**Отзыв официального оппонента на диссертацию
Глушковой Вероники Евгеньевны на тему: «Геологические и минералого-
геохимические особенности пород пирометаморфических комплексов
Монголии», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук по специальности 1.6.4 - Минералогия,
кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков месторождений
полезных ископаемых.**

В диссертации Глушковой Вероники Евгеньевны представлены результаты минералогических и геохимических исследований пирогенных пород комплексов Нилгинского и Хамарин-Хурал-Хид, расположенных в Монголии. Недостаточная изученность этих комплексов определила цель работы как реконструкцию условий образования пирогенных пород при термическом метаморфизме и частичном плавлении осадочных толщ, вызванных природными подземными угольными пожарами. В задачи работы входило изучение геологического строения исследуемых комплексов, определение макро- и микроэлементного состава пород, исследование состава и зональности минералов, слагающих породы и ксенолиты осадочных пород, реконструкция стадийности термических преобразований и плавления осадочных пород, а также согласование низкобарической области фазовой диаграммы кальцита по результатам экспериментальных данных и термодинамических расчетов.

Каменный материал, на котором основана диссертация, представлен образцами пирометаморфических комплексов Монголии, отобранных в 2014-2018 гг и 2023 г, в том числе, автором. Для изучения петрографических особенностей пород, диагностики и анализа минералов, в работе применялись оптическая, растровая и катодолюминесцентная микроскопия, КР-спектроскопия, порошковая дифрактометрия. Определение содержаний петрогенных и редких элементов осуществлялось РФА, титрованием, гравиметрическим, атомно-эмиссионным и ICP-MS методами.

Научная новизна работы В.Е. Глушковой обусловлена выбранными интересными геологическими объектами, имеющими уникальный минеральный состав, который ранее не был описан либо детально не изучался. Впервые составлена

схематическая геологическая карта и разрез северо-восточной части комплекса Хамарин-Хурал-Хид, представлено детальное описание минералогии пирогенных пород.

Полученный диссертантом большой объем новых минералого-геохимических данных опубликован в 10 научных работах, включая 3 статьи в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК, а также был представлен в виде докладов на Всероссийских конференциях.

Минералогические, петрологические и геохимические исследования выполнены на высоком уровне, а результаты являются достаточными для выдвижения трех защищаемых положений, обоснованность которых не вызывает сомнений.

Диссертация написана хорошим научным языком, состоит из 133 страниц: включает введение, 5 глав, заключение, 37 рисунков, 18 таблиц и 1 приложение. Список литературы насчитывает 115 наименований.

Введение полностью отражает направление работы, ее актуальность, фактический материал, цель и задачи, новизну полученных результатов и сформулированные защищаемые положения.

В первой главе рассмотрено состояние проблемы исследования пирометаморфических комплексов. Приведены терминологические понятия, используемые для характеристики пирогенных пород, перечислены наиболее известные комплексы мира. На взгляд оппонента, состояние проблемы, представленное в этой главе, дано в тезисной форме и занимает лишь 4 страницы диссертации. В ней отсутствует в достаточной мере литературный обзор по геологическому строению, изучению физико-химических условий формирования пирометаморфических комплексов мира, по достигнутым на сегодняшний день результатам их минералого-геохимического, петрологического изучения и тд.

Во второй главе дана геологическая характеристика исследуемых комплексов Нилгинского и Хамарин-Хурал-Хид, представлены схемы геологического строения районов, а также фотографии и краткое описание разрезов различных частей комплекса Хамарин-Хурал-Хид. Поскольку автором впервые были составлены разрезы, то было бы неплохо увидеть здесь более подробное их описание.

Третья глава посвящена выделению типов и геохимическим особенностям пород пирометаморфических комплексов. Здесь представлена информация по валовому составу и концентрациям элементов-примесей как терригенных осадочных, так и образованных из них пирогенных пород. Судя по имеющимся различиям и вариациям компонентов между осадочными и пирогенными породами, а также в пределах каждой из групп, объекты являются довольно сложными для исследований. Тем не менее, автор на основе минерально-фазового анализа сумела разделить паралавы исследуемых комплексов на несколько разновидностей. Возникает вопрос, чем вызваны различия в редкоэлементном составе между паралавами и осадочными породами?

В четвертой главе представлена информация о минеральных ассоциациях пирогенных пород. Определены главные, второстепенные, акцессорные минералы и минералы ксенолитов; обобщающие результаты даны в таблице (таблица 4.1.). Автором диагностировано множество уникальных редких минералов, изучен состав стекол клинкеров. Глава насыщена фактическим материалом, стоит отметить находку округлых глобул кальцита в мелилит-нефелиновых паралавах. В качестве небольшого замечания стоит отметить отсутствие ссылок на используемые классификационные диаграммы для минералов групп шпинели, кордиерита и других. Кроме того, в методике исследований упоминается использование рентгенофазового анализа и КР-спектроскопии для диагностики минералов, но в тексте диссертации эти данные, к сожалению, не представлены. Также в таблицах приведены средние составы изученных минералов и даны формульные коэффициенты к ним. Они рассчитывались по средним составам или также даны как среднее? Изученный состав стекол в мелилит-нефелиновых паралавах характеризуется значительными вариациями компонентов и содержит воду. Хотелось бы знать мнение автора, чем вызваны такие вариации составов стекол и каким методом определялась вода в них?

В пятой главе проведено обобщение особенностей геологического строения исследуемых пирометаморфических комплексов, в том числе, обсуждаются осадочные протолиты пирогенных пород, дана информация об условиях кристаллизации минералов пирогенных пород, построена фазовая диаграмма кальцита в низкобарической области. Эта глава, по сути, является обсуждением

полученных результатов, которое по логике должно подводить оппонента и/или читателя к защищаемым положениям, чего, к сожалению, в данной главе не наблюдается. В таком случае, оппоненту и/или читателю приходится самому проводить такое обобщение, необходимое для обоснования защищаемых положений диссертанта. Стоит отметить, что к числу наиболее важных выводов автора относится трансформация мергелистых известняков при высокотемпературных условиях (больше 1250°C) с их плавлением и образованием несмешиваемых карбонатного и нескольких алюмосиликатных расплавов с большими вариациями составов. Этот вывод Вероника Евгеньевна обосновывает наличием кальцитовых глобул в матриксе паралав и в первичных расплавных включениях фенокристаллических породообразующих минералов. Отсюда возникает вопрос, почему формирующийся карбонатный расплав является однородным по составу, в отличие от нескольких алюмосиликатных? Также было бы интересно узнать, как автор определял, что движение фронта пожаров происходило от края к центру?

В заключении представлены выводы, полученные в ходе работы. Показано, что при подземных пожарах локальный нагрев достигал 1300-1400°C, фугитивность кислорода менялась от ультравосстановительных до сильно окислительных. Термические трансформации осадочных пород сопровождались их частичным плавлением и формированием клинкеров и паралав с уникальными минерально-фазовыми ассоциациями.

В целом, диссертация В.Е. Глушковой представляет собой единую законченную научную работу, а содержание автореферата отражает ее основные идеи и выводы. Оригинальный фактический материал и высокий уровень полученных результатов, представленных в главах 2-5, позволили диссертанту поставить и обосновать цели, задачи и доказать все три защищаемых положения. Полученные новые минералогические-геохимические данные имеют фундаментальное значение для развития геологических наук и могут быть важными для реконструкции палеогеографических и палеоклиматических обстановок. Указанные замечания являются скорее рекомендательными и не влияют на значимость представленного материала.

Содержание диссертации «Геологические и минералогические-геохимические особенности пород пирометаморфических комплексов Монголии» отвечает

требованиям, установленным к кандидатским диссертациям и соответствует критериям, определенным в пп. 9-11, 13 и 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «Положение о присуждении ученых степеней». Соискатель Глушкова Вероника Евгеньевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 - Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых.

Официальный оппонент

Дорошкевич Анна Геннадьевна

доктор геолого-минералогических наук

Заведующий лабораторией

рудноносности щелочного магматизма

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева

Сибирского отделения

Российской Академии наук (ИГМ СО РАН)

Проспект Академика Коптюга, д. 3, Новосибирск 630090

Тел. +7(383)373-05-26 (доб.741)

e-mail: doroshkevich@igm.nsc.ru

Дорошкевич Анна Геннадьевна



Я, Дорошкевич Анна Геннадьевна, даю согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

3 июня 2024 г.



Согласие удостоверяю
Деп. производитель
Терко К.В.
2024