

## Отзыв

Официального оппонента на диссертацию Марины Евгеньевны Петраковой «Возраст и происхождение магматических пород Хохольско-Репьевского батолита Донского террейна Волго-Донского орогена», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3- Петрология, вулканология.

Диссертация Марины Евгеньевны посвящена изучению минералогических, петрографических и геохимических особенностей магматических ассоциаций Хохольско-Репьевского батолита, отличающихся широким спектром пород от монцогаббро до лейкогранитов. В диссертации проведена оценка возраста батолита на основе U-Pb датирования циркона, а также оценка условий внедрения и кристаллизации слагающих его пород.

Результаты работы опубликованы в 3 статьях, входящие в перечень ВАК, а также в базы WoS и Scopus. Результаты работы также представлялись на конференциях различного уровня.

Диссертация состоит из введения, 6 глав и заключения, включает 53 рисунка и 22 таблицы. Список литературы содержит 158 наименований.

Введение содержит актуальность темы, описание целей и задач, положения, выносящиеся на защиту, а также другие формальные сведения о диссертации. В работе используется множество сокращений и аббревиатур, не все из них интуитивно понятны, поэтому в работе необходим список сокращений. В этой работе необходим глоссарий, поясняющий, что автор подразумевает под тем или иным термином. Например, в работе часто используется термин «субщелочной», который в отечественной петрологии указывает на положение пород между щелочными и нормальщелочными. В то же время номенклатура пород объектов исследований дана по международной систематике, в которой термин «субщелочной» указывает на отнесение пород к нещелочным породам.

В главе 1 обсуждается современное состояние проблемы и обосновывается постановка задачи исследований.

Глава 2 посвящена характеристике геологического строения западной части Волго-Донского орогена и слагающих его террейнов и комплексов, а также описанию двух типов магматических пород, являющихся объектами исследования - павловского и потуданского. Глава носит описательный характер и содержит сведения из литературных источников, карт и фондовых производственных отчетов. Несколько замечаний к этой главе относятся к геологическим схемам. Так на рис. 2.3. Вокруг массивов Потуданских монцогаббро на карте отмечены внешние зоны светло-зелёного цвета, но в условных обозначениях к рисунку такой

знак отсутствует. Можно ли интерпретировать эти зоны в качестве гибридных пород. На этом же рисунке отмечены 3 массива потуданского типа и отсутствие лейкогранитов павловского комплекса, а на рис. 2.2 (более общая карта, к которой врезкой служит рис. 2.3. показано 4 тела потуданского типа и присутствуют лейкограниты павловского комплекса.

Глава 3 содержит сведения о фактическом материале, методике исследований и аналитических методах, использованных в работе. Следует отметить детальное описание методов анализа минералов и пород и их изотопного состава. Подробно описана пробоподготовка циркона для определения возраста изучаемых пород U-Pb методом. Описаны также программные пакеты, используемые для расчета кристаллохимических формул минералов, а также для моделирования магматического минералообразования. Детально описаны термометры и барометры, используемые для определения условий образования изучаемых пород, что показывает, что диссертант овладел этими методами и может вполне квалифицированно использовать их в работе

Глава 4 посвящена описанию петрографических, минералогических и геохимических характеристик пород потуданского и павловского типов Хохольско-Репьевского батолита. В разделе 4.1. приводится дискриминационная QAP – модальная диаграмма для определения видовых названий изученных пород. В главе указано, что диаграмма построена на результатах подсчета модального состава пород и пересчета химического состава на минеральный состав. Петрографические названия пород на QAP диаграмме возможны только по модальным составам.

В разделах 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3 дается петрографическая характеристика пород потуданского, павловского и гибридного типов, приводится объемное содержание порообразующих минералов, их микроскопическое описание и химический состав. Микроскопическое описание сопровождается фотографиями шлифов. Приводятся дискриминационные диаграммы для полевых шпатов и пироксенов, где автору стоит обратить внимание на правильность написания названий и формул минералов (полевые шпаты в частности). Также в этом разделе приводятся таблицы химических составов порообразующих минералов, которые следовало бы проверить и выбраковать те анализы, суммы в которых много меньше требуемых 98-99% и больше 101%.

На рис. 4.13. Показаны составы амфиболов в породах павловского типа – это эдениты и магнезиальные роговые обманки, но в табл. 4.6. приведены только составы магнезиальных роговых обманок (5 проб), что не позволяет оценить правильность отнесения амфиболов к эденитам.

На рис. 4.9, 4.14 приведены составы слюд, в работе Rieder et al., 1998 такая диаграмма отсутствует. Непонятно почему поля биотитов и мусковитов-фенгитов ограничены именно так. Непонятно почему фигуративные точки составов аннита, флогопита находятся в вершинах

треугольной диаграммы, точки истонита и сидерофиллита имеют соотношение Al/(Mg или Fe) 4 к 1, а не 3 к 2 (Rieder et al., 1998).

В разделе 4.2 дается геохимическая характеристика исследуемых типов пород. Для дискриминации пород автор применяет диаграммы AFM и TAS и характеризует породы потуданского типа как железистые, щелочно-известковистые до щелочных с высоким содержанием Sr и Ba, а павловский тип пород как магнезиальный. Однако в области равной кремнекислотности (60-65 мас. % SiO<sub>2</sub>) и потуданские, и павловские породы лежат в поле магнезиальных пород. С моей точки зрения оба типа пород принадлежат к магнезиальным породам.

В главе 5 приводятся результаты геохронологических и изотопно-геохимических исследований. Возраст Хохольско-Репьевского батолита определялся по цирконам из кварцевого монцодиорита потуданского типа и монцогранита гибридного типа. Все исследования подкреплены микрофотографиями циркона.

Глава 6 «Петрогенезис» и содержит результаты оценок давления, температуры и фугитивности кислорода при кристаллизации магм. Показано, что магмы обоих типов кристаллизовались в малоглубинных условиях. Также в главе приводятся результаты оценки содержания воды в магмах, оцененное по составам амфиболов. Однако исходя из петрографического описания потуданских пород, можно сделать вывод о субсолидном формировании амфиболов, поскольку он всегда обрастает или замещает клинопироксен, поэтому использование составов амфиболов для оценки водонасыщенности магмы для потуданских пород дискуссионно.

В главе 6 проводится поиск генетической связи между магмами исследуемых интрузивов, а также делается оценка состава источников этих магм. Автор сравнивает составы пород потуданского и павловского типа друг с другом, а также с эталонными объектами. С моей точки зрения сравнивать можно только близкие по химизму породы, так совершенно неправильно сравнивать состав потуданских монцогаббро с павловскими монцогранитами и монцодиоритами, или даже сравнивать монцогаббро с базальтами ОIВ типа неправильно. В результате получаются результаты, которые очень далеки от петрологии, например, «породы плутона Потудань... по геохимии далеки от среднего состава базальта океанических островов». Для того чтобы узнать насколько близки породы плутона Потудань к ОIВ нужно хотя бы оценить состав родоначальной расплава для потуданских габброидов, и уже состав родоначальной расплава сравнивать с ОIВ.

Тем не менее, автор обработал весьма представительный объем каменного материала, исследовав его комплексом современных методов, включая минералогические, геохимические и изотопные. Достоверность полученных данных не вызывает сомнений.

Несмотря на высказанные замечания, диссертация отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к квалификационным работам. Автор диссертации – Петракова Марина Евгеньевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – петрология, вулканология.

С.н.с., и.о. зав. лабораторией  
петрологии и рудоносности  
магматических формаций ИГМ СО  
РАН, к.г.-м.н.



Р.А. Шелепаев

10.10.2022



**ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ**  
**ДЕЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬ**  
**С.В. К.В.**  
10.10 2022