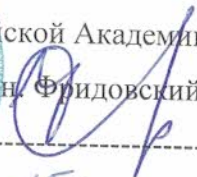


УТВЕРЖДАЮ

Директор Института геологии алмаза
и благородных металлов Сибирского
отделения Российской Академии наук
д. т.-м.н. Фридовский В.Ю.




«5» февраля 2019 г

ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации

Ходня Марии Сергеевны «Флюидоразрывные карбонатные образования Накынского алмазоносного поля Якутии как признаки кимберлитоконтролирующих структур», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минералогия

Актуальность для науки и практики

Почти все кимберлитовые трубки Якутии перекрыты осадочным чехлом и иногда траппами. Резкое уменьшение во времени числа открываемых кимберлитовых трубок, несмотря на интенсивные геологические и геофизические исследования, свидетельствует на значительное исчерпание фонда относительно легкооткрываемых кимберлитовых тел и необходимости их поисков в районах развития мощных перекрывающих толщ. Возможности традиционных поисковых методов в этих районах сильно ограничены. Это требует разработки новых методов. Одним из таких методов может быть выявление и изучение карбонатных флюидоразрывных образований. Основой этого метода является положение о том, что тектонические нарушения и взрывы при формировании кимберлитовых трубок и брекчий приводят к дроблению вмещающих пород и к проникновению в них флюидов и конденсированного материала кимберлитов. В работе приведены доказательства широкого распространения около кимберлитовых тел брекчий основных магматических пород. Поэтому их присутствие также является благоприятным поисковым признаком кимберлитов. Главными задачами работы является установление пространственных, временных, вещественных и по возможности генетических связей флюидовзрывных карбонатных образований с кимберлитами и на этой основе разработка новых поисковых признаков кимберлитовых кустов и тел. С учетом возникших в

настоящее время трудностей при выявлении новых кимберлитовых тел эти задачи безусловно является актуальными.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

На основе представительного фактического материала, лично собранного автором диссертации, и с учетом данных предшественников выполнен анализ признаков флюидоразрывных образований. С помощью современных методов исследований (дифрактометрия, термический анализ, электронная микроскопия, рентген-радиометрический и ICP MS анализ элементного состава) изучен минеральный состав этих образований.

В результате проведенных исследований установлены новые явления и тенденции, отражающие научную новизну полученных результатов, часть из которых сформулирована в виде защищаемых положений. Научная новизна диссертационной работы состоит в следующем:

1. Установлены минералогические, петрографические и геохимические особенности карбонатных прожилков и брекчий, указывающие на их флюидоразрывное происхождение.

2. Выявлена пространственная и геохимическая связь карбонатных флюидоразрывных образований с кимберлитами, отражающая формирование их под влиянием эксплозивного процессов в кимберлитах.

3. Установлено конфокальное распределение части карбонатных флюидоразрывных брекчий и прожилков с телами эруптивных брекчий базитов и кимберлитов.

В соответствии с целью и задачами исследований и полученными научными результатами выдвинуты следующие защищаемые положения.

1. Флюидоразрывное происхождение карбонатных брекчий и прожилков, распространенных в нижнепалеозойских осадочных породах Накынского поля, установлено по петрографическим, минералогическим и геохимическим данным (разный состав обломков, примесь вулканического стекла, кристаллокластов, аксессуариев, концентрации примесей и др.) и по положению в тектонических структурах.

2. Флюидоразрывные карбонатные брекчии и прожилки имеют сходные петрографо-минералогические и геохимические признаки с кимберлитовыми и эруптивными брекчиями базитов. Области наибольшего разнообразия их минеральных компонентов маркируют участки проявления взрывных магматических образований.

3. Интенсивное телескопированное проявление эруптивных брекчий базитов и карбонатных флюидоразрывных образований маркируют участки кимберлитовмещающих

тектонических нарушений, что следует использовать при поисках коренных алмазных месторождений на закрытых территориях.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

В работе обосновано использование флюидоразрывных образований в качестве косвенного признака при поисках кимберлитовых кустов и тел. Этот признак целесообразно использовать на территориях с мощным перекрывающим чехлом, где традиционные поисковые критерии имеют пониженную эффективность. Представляются целесообразными дальнейшие исследования в этом направлении с целью получения критериев различия флюидоразрывных образований, связанных с формированием кимберлитовых трубок и базитовых брекчий. Полученные результаты могут быть применены недропользователями, проводящими прогнозно-поисковые работы на кимберлиты. Исследования в данном направлении целесообразно продолжить во ВСЕГЕИ, ИГАБМ СО РАН и в других организациях.

Общие замечания

Несмотря на достаточно высокий научный уровень диссертации, к ней имеется ряд замечаний и пожеланий.

1. Из работы не ясно, почему в ней исследуются флюидоразрывные карбонатные образования и ничего не говорится о таких же по генезису образованиях некарбонатного состава. Не понятно, отсутствуют ли они вообще или они существуют, но являются малоинформативными.

2. К настоящему времени предложены три главных гипотезы происхождения магматических эксплозий: фреатомагматическая, флюидомагматическая и консервации высокого давления флюида в результате декомпрессионного затвердевания. В работе нет критического рассмотрения этих гипотез и без каких-либо доказательств используется фреатомагматическая гипотеза. Между тем она не имеет количественного физико-химического обоснования и находится в противоречии с природными данными. Например, в многочисленных случаях излияния базальтовых лав в водоемы взрывы не происходят. Это связано с низкой теплопроводностью воды и очень высокой подвижностью раскаленного пара. Вследствие этого образующийся пар легко удаляется и не создает высоких давлений. В нарушенных при внедрении магм трещиноватых породах коры пар также легко удаляется и не может создавать высоких давлений, необходимых для мощных взрывов во фреатомагматической и флюидомагматической гипотезах. Кроме того, как хорошо иллюстрируют кимберлитовые трубки, взрываются преимущественно

огромные объемы магматических, а не вмещающих пород, что свидетельствует о внутреннемагматическом источнике взрывов. Рассчитанные количественные физико-химические модели различных магм показали, что причиной взрывов является очень высокое давление флюидной фазы, законсервированное декомпрессионным затвердеванием относительно низкотемпературных магм после их вскипания на малоглубинной стадии подъема. Летучие компоненты являются сильнейшими плавнями, поэтому их выделение при вскипании приводит к затвердеванию расплава, к консервации затвердеванием высокого давления флюидных микровключений и к взрыву под его влиянием затвердевших частей магматических колонн и вмещающих пород при дальнейшем подъеме. Это объясняет преимущественное залегание во всем мире кимберлитов в виде трубок и отсутствие кимберлитовых лав независимо от присутствия или отсутствия подземных вод в регионе. Вследствие огромного объема взрывающегося вещества (до многих кубических километров) сила взрывов при образовании кимберлитовых трубок в тысячи раз превосходит мощность атомных взрывов. Это объясняет часто катастрофический характер вулканических извержений. Впрочем, для использования флюидоразрывных карбонатных образований в качестве признаков присутствия кимберлитов не имеет существенного значения природа их взрывов. Поэтому это замечание не умаляет поисковое значение полученных результатов. Но было бы полезным учитывать истинную природу магматических эксплозий.

3. В работе приведены интересные материалы, свидетельствующие о широком распространении основных брекчий в районе кимберлитовых тел. В соответствии с вышеизложенным в замечании 2 их образование связано с взрывом декомпрессионно затвердевших богатых летучими основными магм после вскипания при подъеме. В этом случае богатство их водой, а также щелочами, титаном, легкими редкими землями и другими расплавофильными компонентами свидетельствует о протекании в них на глубинных стадиях подъема высокобарических процессов магматического фракционирования в связи с пониженной температурой и повышенной мощностью литосферы в районе присутствия кимберлитов, обусловившими повышенное остывание и частичную кристаллизацию основных магм при подъеме. В этом случае широкое распространение обогащенных расплавофильными компонентами основных магматических брекчий является признаком присутствия кимберлитовых тел и, следовательно, является существенным поисковым признаком. В связи с этим важно было бы привести информацию о количественном распределении взорванных и невзорванных разновидностей базитовых даек на изученной территории.

4. Несмотря на хорошее в общем оформлении работы в ней все же встречается некоторые технические ошибки. Например, на стр. 100 значки в условном обозначении 8 не соответствует рисунку 5.1. На стр. 105 в таблице 5.1 в графе вязкость расплавов приведены температуры экспериментов в 14000 и 13000° С. Эти величины явно ошибочно завышены в 10 раз, поскольку при приведенных величинах расплавы исчезнут вследствие испарения.

Отмеченные замечания и пожелания не снижают общего хорошего впечатления о диссертации, полученных результатах и носят рекомендательный характер.

Заключение

Диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют значение для совершенствования методов поиска новых кимберлитовых тел и расширения базы алмазодобывающей промышленности. Выводы и рекомендации диссертации достаточно обоснованы. Работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым кандидатским диссертациям. Автор ее, Ходня Мария Сергеевна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании Лаборатории Металлогении Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения Российской академии наук (протокол № 1 от 13 февраля 2019 г)

Отзыв утвержден на заседании Ученого совета Федерального государственного учреждения науки Института геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения Российской академии наук (протокол №1 от 14 февраля 2019 г)

Доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, 677980, г. Якутск, проспект Ленина, дом 39, Тел.: +7(4112) 335864, e-mail: geo@yakutia.ru *Владимир Шкодзинский* Шкодзинский Владимир Степанович

Подписавшие отзыв сотрудники согласны на обработку персональных данных и включение их в материалы, связанные с работой диссертационного совета

Подпись сотрудника Владимира Степановича Шкодзинского заверяю: Начальник отдела ОДК и ИСВК ИГ АБМ СО РАН



Малгина

Александра Николаевна Малгина