

УТВЕРЖДАЮ

Директор Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Института геологии  
рудных месторождений, петрографии, минералогии  
и геохимии Российской академии наук

член-корреспондент РАН К.В. Лобанов



2016 г.

### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии  
рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии  
наук (ИГЕМ РАН) на диссертационную работу

Докуциц Эмилиии Юрьевны

«Минералого-геохимические особенности пород чароитового комплекса Мурунского  
массива», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-  
минералогических наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы  
поисков полезных ископаемых

**Актуальность.** Диссертационная работа посвящена проблеме формирования чароита, являющегося уникальным природным образованием. Несмотря на значительный интерес к этим породам, вопрос об их генезисе до сих пор остается открытым. Это обусловлено как необычным их составом, так и особыми условиями образования. Необходимость расшифровки природы таких пород определяет актуальность проведенных диссертантом исследований.

**Цель работы.** Основная цель работы состояла в выявлении особенностей состава и минералого-геохимических особенностей пород чароитового комплекса Мурунского массива и применение этих данных для реконструкции происхождения чароитов и карбонатитов. Поставленная в работе цель достигнута.

**Фактический материал и методы исследований.** Работа основана на результатах изучения уникальной коллекции пород Мурунского массива, собранной научным руководителем диссертанта – д.г.-м.н. Н.В. Владыкиным. В исследованиях было задействовано более 200 проб чароитовых пород, которые были изучены минералогическими и геохимическими методами. Для определения состава пород и



минералов использован комплекс методов аналитического сектора института, где проводились исследования – Института геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН.

**Научная новизна работы** определяется впервые выполненным систематическим изучением минерального состава и геохимических характеристик пород из разных участков чароитового комплекса, позволивших диссертанту определить как общие минералого-геохимические характеристики этого комплекса, так и оценить их вариаций. Несомненно новыми являются результаты термобарогеохимических исследований минералов пород комплекса, полученные диссертантом совместно с А.А. Боровиковым, которые стали дополнительным критерием обоснования их магматического генезиса.

**Практическая значимость работы** состоит, прежде всего, в установлении генезиса чароитовых пород, необходимого для разработки критериев поиска и разведки этого камнесамоцветного сырья.

**Степень обоснованности и достоверности научных положений.** Большой объем приведенных в работе аналитических данных, а также степень их научного осмысления, позволяет считать защищаемые положения вполне обоснованными. Тем не менее, стоит обратить внимание, что обоснование первой части второго защищаемого положения требует расширения доказательной базы. Необходимо привести данные о содержании и поведении редких элементов в карбонатитах и силикатных породах чароитового комплекса.

**Апробация работы.** Представленные в диссертации результаты опубликованы в 3 статьях в журналах, рекомендованных ВАК, (одна из них в печати) и докладывались на семи российских и международных конференциях.

**Объем и структура работы.** Диссертация объемом 134 страницы состоит из введения, 5 глав с 84 рисунками и 18 таблицами, выводов, списка цитированной литературы из 77 библиографических наименований.

В главе 1 кратко освещается история изучения Мурунского массива, приводятся данные о его геологической позиции, строении и распределении пород чароитового комплекса в его структуре.

Замечания к этому разделу следующие. 1) На наш взгляд геологическое положение пород поздней фазы массива, с которыми собственно и связаны чароитовые породы, рассмотрено слишком схематично. Например, ориентировка полосчатости в расслоенном комплексе (вертикальная, горизонтальная?) так и осталась нераскрытой. 2) Наряду с этим осталось непонятным, зачем отдельно описывались участки проявления чароитовых пород, если никакого обобщения по ним в тексте работы не последовало, и в дальнейшем эта информация не была использована. Представляется, что этот раздел должен был



предшествовать описанию поздней фазы массива, а отмеченные в нем геологические факты должны были бы обосновывать характеристику последней.

В главе 2 рассматривается химический состав чароитовых пород. В начале главы автор приводит сведения обо всех породах Мурунского массива, затем касается генетической модели происхождения собственно чароитовых пород, объясняющей многообразие их минерального и химического состава. Получено 49 новых определений химического состава пород, на основе которых определено их соответствие щелочным сиенитам калиевого ряда. Установлены характеристические особенности химизма, которые сопоставлены с особенностями минерального состава пород. Эти данные являются базой для первого защищаемого положения.

Основное замечание к этой главе связано с отсутствием объяснений того, почему в ходе обработки полученных данных были игнорированы некоторые собственные определения химического состава пород. Так, в соответствии с табл. 2.1 породы комплекса сильно варьируют по содержанию  $\text{SiO}_2$ , это специально обобщено в предпоследнем столбце таблицы, в котором указаны вариации  $\text{SiO}_2$  от 42.2 до 67.8 мас. %. Однако на графиках (рис. 2.3. и 2.4) фигуративные точки состава приведены от значений  $\text{SiO}_2 = 55$  мас. % и выше. Это замечание, очевидно, относится и к рассмотрению поведения других компонентов химического состава пород.

Глава 3 посвящена минералого-петрографическим и петрохимическим особенностям чароитовых пород. Это наиболее крупная глава диссертации, в которой выполнен детальный анализ минерального состава пород чароитового комплекса. В ней приведены сведения об основных минеральных парагенезисах, детально рассмотрены составы отдельных минералов, особое внимание уделено характеристике собственно чароита. Приводятся расшифровки кристаллических структур целого ряда минералов. Содержание этой главы наиболее ярко характеризует уникальность пород Мурунского массива.

По этой главе замечание касается применения автором некоторых терминов. Так, в главе широко используется словосочетание типа "капли тинаксита", "капли пироксена" (например стр. 52, стр. 112). Как можно сочетать понятие жидкости (капля) с понятиями кристаллической структуры (пироксен)? По тексту речь идет о расслоении расплава и обособлении "капель" тинаксита или пироксена. На наш взгляд эти словосочетания не корректны. Создается ложное впечатление, что капли имели состав чистого тинаксита или пироксена. Маловероятно чтобы расплав отвечал чистому пироксену, т.к. температура плавления этого минерала слишком высока.



Глава 4 содержит сведения о геохимических характеристиках пород чароитового комплекса. В основу положено 46 новых определений содержания рассеянных элементов в этих породах. Показано, что содержания отдельных элементов в них колеблются в широком диапазоне, однако в целом характер их распределения на спайдердиаграммах и диаграммах парных корреляций типичен для родственных пород. Обширный материал получен диссертантом по содержанию редких элементов в пороодообразующих минералах пород комплекса, прежде всего в чароите. Материалы главы стали основой для второго защищаемого положения.

В Главе 5 рассматривается большой блок разнородных данных касающихся генезиса пород, их возраста и источников. Рассуждения о генезисе, возрасте и источниках опираются на критически осмысленный литературный материал. Вопросы генезиса решаются также на основе собственных данных, полученных в ходе диссертационного исследования, включая уникальные результаты термобарогеохимических исследований которые выявили присутствие расплавных включений в минералах пород чароитового комплекса. В главе магматическая природа пород массива обосновывается в рамках модели глубокой кристаллизационной дифференциации исходных ультраосновных-щелочных магм. Сделан вывод, что конечным дифференциатом магматической серии стали остаточные силикатно-карбонатные магмы. Их расслоение привело к обособлению чароитового и карбонатитового расплавов, участвовавших в образовании чароитового комплекса. Материал этой главы служит основой для третьего защищаемого положения.

Замечание по настоящей главе следующее. Одним из доказательств единой природы чароитовых, карбонатных и силикатно-карбонатных пород Мурунского массива, по мнению диссертанта, является близость составов пороодообразующих минералов этих пород, например пироксена (стр. 110). Это утверждение было бы более обоснованным, если показать состав пироксена из других неродственных пород комплекса, например приконтактовых фенитов, показанных на рис. 5.3.

Заканчивая рассмотрение основных разделов диссертации, следует отметить, что работа хорошо оформлена, содержит необходимые и достаточные иллюстрации и литературные ссылки. Она написана хорошим русским языком, хотя следует отметить, что по тексту работы отмечаются в целом немногочисленные орфографические ошибки.

**Соответствие автореферата тексту диссертации.** В автореферате сохранена структура диссертации, он информативен и отражает основные положения диссертации.

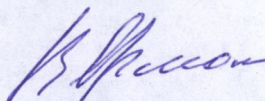
**Публикация основных результатов диссертации.** Основные результаты диссертации опубликованы в публикациях в открытой печати, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК.



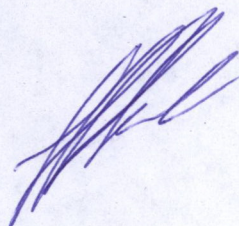
**Заключение.** Диссертационная работа Докучиц Эмили Юрьевны является научно-квалификационной работой, в которой на основе собственных материалов охарактеризованы минералого-геохимические особенности пород чароитового комплекса Мурунского массива и дано обоснование их магматического генезиса. Полученные результаты могут быть использованы при разработке критериев поисков и разведки этого камнесамоцветного сырья. Диссертация Докучиц Э. Ю. соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, которые предъявляются к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Ее автор - Докучиц Э. Ю. заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

*Отзыв рассмотрен и одобрен в качестве официального на заседании Петрографической секции Ученого совета ИГЕМ РАН 24 ноября 2016 г. (протокол № 1-24-11-2016).*

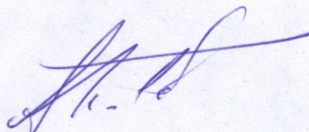
Председатель Петрографической секции  
Ученого совета ИГЕМ РАН,  
доктор геолого-минералогических наук,  
академик  
тел. (499)2308229; e-mail: yarm@igem.ru

  
В.В. Ярмолюк

старший научный сотрудник лаборатории  
редкометального магматизма ИГЕМ РАН,  
кандидат геолого-минералогических наук  
тел. (499)2308492; e-mail: nikav@igem.ru

  
А.В. Никифоров

ведущий научный сотрудник лаборатории  
редкометального магматизма ИГЕМ РАН,  
кандидат геолого-минералогических наук  
тел. (499)2308492; e-mail: amk@igem.ru

  
А.М. Козловский

119017 г. Москва, Старомонетный пер., 35. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН).

