



“АЛРОСА” акционерной компания **Акционерная компания “АЛРОСА”** **ALROSA**
(аһаһас акционерной уопсастыба) (публичное акционерное общество) Public Joint Stock Company

Научно-исследовательское геологическое предприятие АК АЛРОСА (ПАО)
Чернышевское шоссе 16, г. Мирный, Республика Саха (Якутия), Российская Федерация, 678170
Тел: +7 (41136) 99-000 доб. 4-57-04 Факс: +7 (41136) 9-15-99
Email: nigp@alrosa.ru Сайт: www.alrosa.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хромовой Елены Александровны «Возраст и петрогенезис пород щелочно-ультраосновного карбонатитового Белозиминского массива (Восточный Саян)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – «Петрология и вулканология».

В диссертационной работе Хромовой Е.А. представлены результаты изучения пород Белозиминского щелочно-карбонатитового массива, расположенного в Восточном Саяне и входящего в состав Зиминского рудного района на периферии Сибирского кратона. Объект исследования является крупным комплексным апатит-редкометалльным месторождением. Изучение вопросов петрогенезиса карбонатитов и минералого-геохимических особенностей минералов – концентраторов РЗЭ актуально как в фундаментальном, так и в прикладном аспекте, поскольку напрямую связано с прогнозом Nb-редкоземельных месторождений и совершенствованием технологий переработки минерального сырья. Автором выполнены геохронологические, минералогические, петролого-геохимические и изотопно-геохимические исследования щелочных силикатных пород и карбонатитов, изучен макро- и микроэлементный состав основных породообразующих, акцессорных и рудных минералов, входящих в их состав и дана характеристика источников вещества пород Белозиминского массива.

В качестве основы диссертации использована коллекция образцов предоставленная научным руководителем. Исследованы образцы керна 8 скважин, по которым выполнено описание 50 шлифов, изучено методом растровой электронной микроскопии 30 аншлифов. Получено в общей сложности 3000 микрозондовых анализов минералов. Методами ICP MS изучена редкоэлементная характеристика основных и породообразующих минералов. Выполнено по 20 РФА и ICP-MS анализов и 10 анализов радиогенных изотопов (Sr, Nd) щелочных силикатных пород и карбонатитов. Выполнены геохронологические исследования $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ и Pb-Pb изотопными методами по флогопиту и основным разновидностям пород массива.

В результате интерпретации полученных данных, автор смогла выполнить поставленные в исследовании задачи и получить важные выводы как с научной, так и с практической точки зрения. В работе впервые детально исследована эволюция состава пирохлора – основного

концентратора ниобия, а также минералов-концентраторов РЗЭ и основных породообразующих минералов. Охарактеризован мантийный источник вещества пород Белозиминского массива, установлен возраст карбонатитов и построена Рb-Рb геохрона по основным разновидностям пород. Объем выполненных автором исследований достаточен для диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Защищаемые положения состоят из трех тезисов. В первом защищаемом положении обосновывается возраст образования карбонатитов Белозиминского массива и указывается на синхронность их образования с щелочными силикатными породами, обрамляющими карбонатитовый шток по периферии. Достоверность полученного возраста образования карбонатитов подтверждается общей изохроной по $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ и $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ значениям для основных разновидностей пород массива и ранее опубликованными результатами, полученными другими геохронологическими методами.

Второе защищаемое положение сформулировано на основе анализа химического состава породообразующих и второстепенных минералов, состав которых отражает процессы фракционной кристаллизации при формировании щелочных силикатных пород Белозиминского массива. Помимо эволюции состава минералов, процесс фракционной кристаллизации подтверждается поведением петрогенных и редких элементов.

Третье защищаемое положение сформулировано по результатам исследования эволюции химического состава минералов группы пирохлора. Результаты исследования демонстрируют многостадийность процессов, при которых происходило образование данных минералов. Установлена последовательность их формирования на разных стадиях формирования карбонатитов.

Результаты, полученные автором, неоднократно представлялись на научно-практических конференциях и научных совещаниях с 2015 по 2020 годы. Всего по теме работы опубликовано 10 печатных работ, в том числе 4 в рецензируемых российских и зарубежных журналах по списку ВАК.

Следует отметить высокое качество оформления автореферата, информация структурирована и позволяет понять качество и объем выполненной работы.

Оценивая работу в целом, нужно отметить высокую актуальность исследований в научной плане и практическую значимость результатов для применения на этапах геологоразведочных работ, а также для технологического процесса извлечения рудных компонентов.

Представленная диссертация соответствует требованиям ВАК РФ, а Хромова Е.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – «Петрология и вулканология».

Николенко Евгений Игоревич
Кандидат геолого-минералогических наук
Заведующий лабораторией прогнозно-методического сопровождения геологоразведочных работ
Отдел прогнозно-методологический

Научно-исследовательское геологическое предприятие
Акционерная компания «АЛРОСА» (публичное акционерное общество)
678170, г. Мирный, Чернышевское шоссе, д.16
<http://www.alrosa.ru>
NikolenkoEI@alrosa.ru
+7 (41136) 9-90-00 доб. 4-57-17

Я, Николенко Евгений Игоревич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«9» февраля 2021 г.



(подпись)

Подпись Николенко Евгения Игоревича заверяю
ученый секретарь НИИП АК «АЛРОСА» (ПАО)

Р. А. Шишмарев