

Флюорит-бастнезитовые породы — новый тип карбонатитов?

© *G. S. Ripp, E. I. Lastochkin, I. A. Izbrodin, M. O. Rampilov*

Геологический институт СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия. E-mail: ripp@gin.bsnet.ru

В береговом обнажении р. Селенги обнаружено проявление флюорит-бастнезитовых руд. Первые результаты исследований позволяют отнести выявленные породы к карбонатитам. Об этом свидетельствуют их минеральные, геохимические и структурно-текстурные особенности.

Ключевые слова: бастнезит; флюорит; карбонатиты.

The fluorite-bastnesite rocks — a new type of carbonatites?

G. S. Ripp, E. I. Lastochkin, I. A. Izbrodin, M. O. Rampilov

Geological Institute, SB RAS, Ulan-Ude, Russia. E-mail: ripp@gin.bsnet.ru

In the coastal outcrop of the river. Selenga found the manifestation of fluorite-bastnesite ore. The first results of the investigations make it possible to classify the identified rocks as carbonatites. This is evidenced by their mineral, geochemical and structural-texture features.

Keywords: bastnesite; fluorite; carbonatites.

В пределах г. Улан-Удэ при прокладке подземных коммуникаций и в котлованах под строительство домов были вскрыты проявления бастнезитсодержащих флюоритовых тел. Все проявления приурочены к интенсивно дробленным породам, в составе которых присутствуют кристаллические сланцы, кварциты, гнейсы. В пределах проявлений эти породы представляют разнообломочные полимиктовые брекчии, участками измельченные до агрегата 1–2 мм. Мощность тел не превышала 0.5–1 м, протяженность до 10 м. Флюорит-бастнезитовые тела участкам содержат многочисленные ксенолиты кварцитов и сланцев, Ксенолиты имеют резкие границы и даже их мелкие обломки не несут заметных гидротермальных изменений.

Тела массивных существенно флюорит– бастнезитовых пород позволяют сделать предположение о принадлежности их к карбонатитам. Проявления сложены на 30–60% бастнезитом и 60–30% флюоритом (рис.). Типоморфным второстепенным минералом (до 5–10%) представлен тетраферрифлогопит, а среди аксессуарных — установлены монацит, циркон, манганильменит, ниобийсодержащий рутил. Дезинтегрированные ксенолиты вмещающих пород определили присутствие альбита, кварца, калиевого шпата, биотита. Контакты бастнезит-флюоритовых тел оторочены маломощными (1–3 см) зонами обогащенными флогопитом, представляющими по всей вероятности процесс фенитизации, являющийся характерным для околоконтактовых ореолов щелочных магматических пород. Слюдяные породы (фениты) характерны например для Халютинского и бастнезитсодержащих карбонатитов Южного проявления Западного Забайкалья [1].

Бастнезит представлен крупными фенокристами и более поздними мелкими таблитчатыми кристаллами во флюорите (рис. а). В фенокристах его присутствуют включения глауберита и плюмбоязрита (рис. в, г). Эти минералы слагают также более поздние выделения мелкозернистых агрегатов (рис. б). В водной вытяжке из пород присутствует до 4% сульфатной серы.

Флюорит как и бастнезит представлен двумя разновозрастными генерациями. Ранний из них слагает крупные зерна, не содержит включений других минералов. Как следствие влияния повышенной радиоактивности во внешней зоне его фиксируется темнофиолетовая окраска. Флюорит основной массы мелкозернистый имеет фиолетовый цвет. Иногда дробленные зерна бастнезита секутся прожилками этого флюорита.

Монацит слагает неправильной формы зерна и таблитчатые кристаллы. Особенностью его является присутствие серы и до 3 мас % тория, определившего несколько повышенную радиоактивность пород.

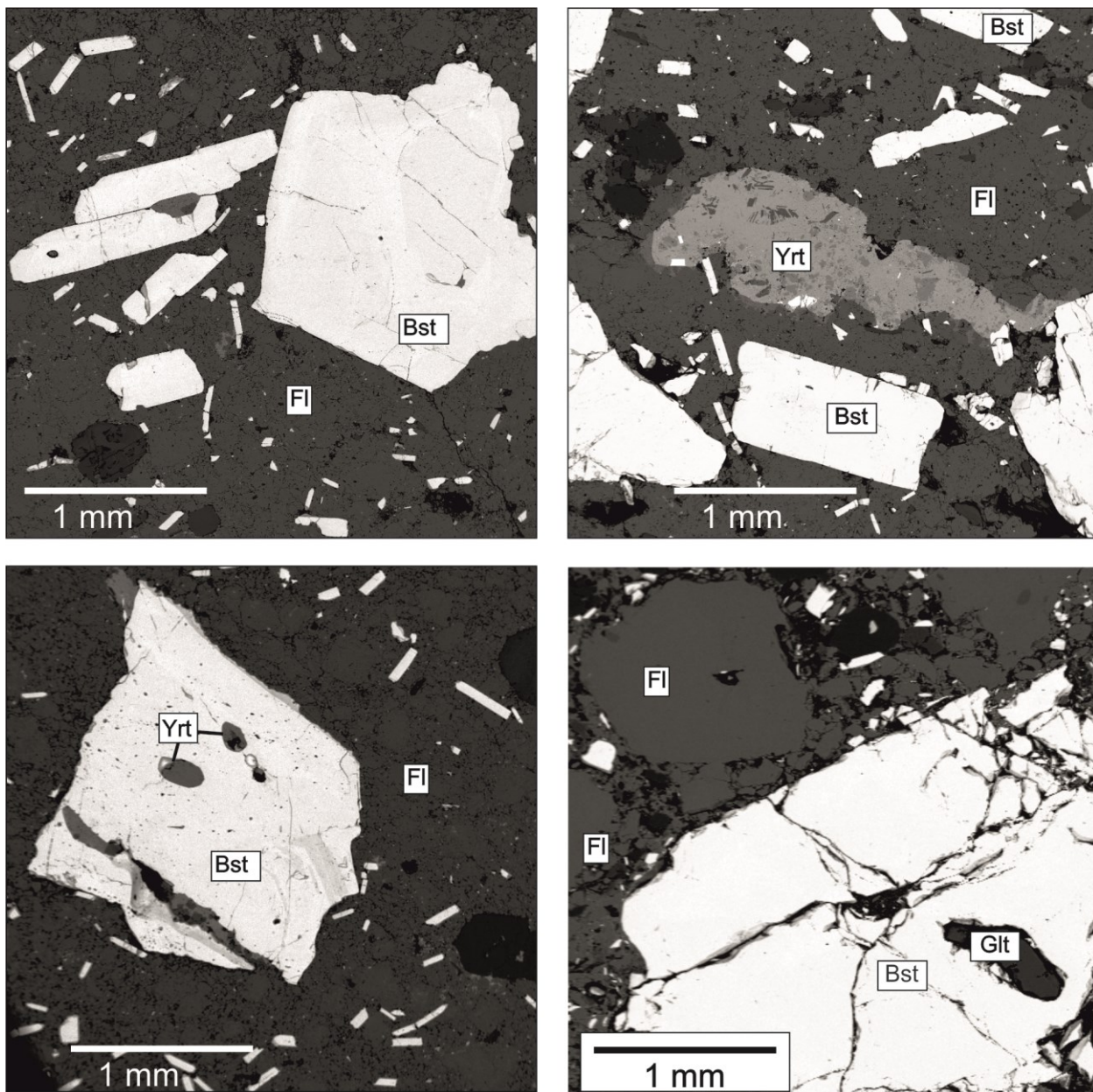


Рис. 1. а-г — Типичный структурный рисунок флюорит-бастнезитовых пород. Отчетливо фиксируется две генерации бастнезита, б — гнездообразное выделение плюмбоэрозита (серое) в агрегате флюорита (темносерое), в — этот же минерал в виде включений в фенокристе бастнезита, г — включение глауберита в бастнезите.

Главной особенностью флогопита являются пониженные содержания глинозема, титана и высокое (до 6–8 мас.%) фтора и принадлежность к тетраферрифлогопиту. Минерал присутствует в виде рассеянной вкрапленности во флюоритовой матрице, иногда включен в зерна бастнезита, слагает существенно слюдяные зоны на контактах флюорит-бастнезитовых тел.

Изотопные составы кислорода (4.8–7.4‰ $\delta^{18}\text{O}$ SMOW) и углерода (–5.9...–8.1‰ $\delta^{13}\text{C}$ PDB) бастнезита ложатся в границы квадрата PIC характерного для неизмененных карбонатитов. Первичные изотопные отношения стронция во флюорите и бастнезите (0.70568 и 0.70559 соответственно) идентичны значениям позднемезозойских карбонатитов Западного Забайкалья. [2]. Близок к этим карбонатитам и возраст изученного проявления. (134.2±2.6.млн лет Ar-Ar –флогопит), а также состав редкоземельных элементов.

Принадлежность пород к карбонатитам согласно известным критериям определяется двумя признаками — присутствием не менее 50% карбонатных минералов и их магматическим происхождением [3]. К традиционным карбонатитам относятся кальцитовые, доломитовые, анкеритовые, к экзотическому — содовые. Концентрации бастнезита, участками превышающие пятидесятипроцентный порог, послужили основанием для предположения их карбонатитовой природы. Не противоречат этому структурно — текстурные особенности пород. Присутствующие в породе многочисленные

ксенолиты, включая их мелкие зерна не подверглись гидротермальному изменению. При анализе флогопита выяснилось, что он не содержит воды и эта структурная позиция практически полностью заполнена фтором. Высокая концентрация флюорита определилась фторовой специализацией региона. Проявление расположено в пределах внутриплитного Центрально-Азиатского флюоритоносного пояса. Здесь известны многочисленные эпитермальные флюоритовые, молибден-вольфрамовые и бериллиевые месторождения сопровождающиеся высокими концентрациями флюорита. Бастнезитсодержащие карбонатиты Западного Забайкалья имеющие близкий возраст с изучаемым проявлением, содержат до 10% флюорита.

Наибольшую сложность представляет обоснование магматической природы флюорит-бастнезитовой ассоциации. Мы не наблюдаем сколько-нибудь явных признаков гидротермального изменения вмещающих пород. Отсутствие воды в высокофтористом флогопите, являющимся типоморфным минералом изученных пород и слагающем контактовые зоны рудных тел также свидетельствует о дефиците флюидной фазы. Результаты проведенного термобарогеохимического изучения флюорита и бастнезита неоднозначны. Первичные включения в них, содержащие высокие концентрации газа (до 20-30%) и твердых фаз при нагревании в большинстве своем декрепитировали при температурах 290 — 350⁰C. При этом случаях гомогенизации газовой-жидкой составляющей твердые фазы оставались нерастворенными. Таким образом магматическая природа пород изученного проявления требует более серьезного обоснования. Существенно флюорит-бастнезитовые руды в природных объектах встречаются редко. Одно из таких проявлений (Gallinas Mountains) установлено в Мексике [4]. По результатам его исследований проявление отнесено к гидротермальному типу, связанному с карбонатитами. Тем не менее вне зависимости от генетической природы флюорит-бастнезитовой ассоциации, появление пород с высокой концентрацией редкоземельных элементов позволяет ставить проблему необходимости постановки поисков столь перспективного типа проявлений.

Литература

1. Позднемезозойские карбонатиты Западного Забайкалья / Г. С. Рипп [и др.] . Улан-Удэ, 2000. 232 с.
2. Дорошкевич А. Г., Рипп Г. С. Изотопная характеристика пород Халютинского карбонатитового комплекса (Западное Забайкалье) // Геохимия, 2009. Т. 47. № 12. С. 1279–1293.
3. Петрографический кодекс. Магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования. Санкт-Петербург: Изд-во ВСЕГЕИ, 2009.
4. Anthony E. W.-J., Iain M. S., Gema R. O. The genesis of hydrothermal fluorite-REE deposits in the Gallinas Mountains, New Mexico // Economic Geology. 2000. V. 95. P. 327–342.

Рипп Герман Самуилович, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник Геологического института СО РАН, г. Улан-Удэ.