ТРИАСОВЫЕ ГРАНАТ-МУСКОВИТОВЫЕ ЛЕЙКОГРАНИТЫ ЧЕЛЯБИНСКОГО БАТОЛИТА

Каллистов Г.А., Осипова Т.А.
Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург, osipova@igg.uran.ru

Гранат-мусковитовые лейкограниты среднетриасового возраста в составе Челябинского гранитоидного батолита, расположенного в восточной подзоне южного сегмента Восточно-Уральского поднятия, выделяются впервые. По имеющимся к настоящему времени данным, эти лейкограниты завершают становление Челябинского массива (235 млн. лет).

Изученные лейкограниты расположены в крайней северо-западной эндоконтактовой части Челябинского полихронного интрузива. Они слагают небольшое, овальное в плане (размером около 2×3 км), вытянутое в субширотном направлении, тело. Лейкограниты вскрыты небольшим карьером у южной окраины с. Левашева. Представлены преимущественно среднезернистыми разностями, часто постепенно переходящими в крупнозернистые, местами до пегматоидных, разновидности. Лейкограниты прорваны жилами пегматитов, мощность которых варьирует от первых сантиметров до первых десятков сантиметров. В северо-западной части карьера вскрыт контакт лейкогранитов с вмещающими метавулканитами саргазинской толщи (O_{1-2}), метаморфизованными в зеленосланцевой фации. Контакт полого, под углом около 25°, падает на запад-северо-запад под вмещающие породы. В области контакта лейкограниты рассланцованы согласно контакту, а метавулканиты превращены в существенно биотитовые сланцы. Контакты с гранитными породами Челябинского плутона не обнажены.

Минеральный состав лейкогранитов отвечает аплиту: они сложены кварцем (30 об. %); кислым плагиоклазом (40 об. %); щелочным полевым шпатом (около 25 об. %); мусковитом (3-4 %); встречаются реликтовые чешуйки биотита. Акцессорными минералами порода бедна, главными из них являются гранат и циркон; очень редко встречаются единичные мелкие зернышки магнетита. Структура породы панидиоморфнозернистая, полевые шпаты образуют чаще чуть вытянутые таблички, кварц – субизометричные зерна. Плагиоклаз – альбит-олигоклаз An_{10-12} в очень слабой степени серицитизирован. Щелочной полевой шпат – решетчатый микроклин. Кварц гранулирован, обладает волнистым угасанием. Биотит замещается мусковитом, сохранились лишь редкие его чешуйки, плеохроирует от темного зеленовато-табачного до светлого оливково-желтого цвета (Fe/(Fe+Mg) = 0,6). Мусковит образует крупные, размером до 5-6 мм, листочки. Альмандин-спессартиновый гранат типичного для гранитных аплитов и пегматитов состава ($Sp_{55}Alm_{39}Pyr_4Gr_2$) очень неравномерно распределен по массе породы, представлен субизометричными зернами неправильной формы размером от долей мм до 3-5 мм. По условиям формирования (P_{H_2O} около 3 кбар) гранат-мусковитовые лейкограниты относятся к гип-мезоабиссальному уровню.

По химическому составу они относятся к известково-щелочному ряду, высоко-калиевой серии; слабо пересыщены глиноземом (A/CNK ~ 1,1, содержание нормативного корунда 1-2 мас. %). Их нормативный состав соответствуют типичному аплиту. Как и аплиты, гранат-мусковитовые лейкограниты Челябинского интрузива представляют собой продукты относительно глубокой дифференциации гранитной магмы. Но, очевидно, не конечный ее результат: лейкограниты прорываются пегматитами, а значения индикаторных отношений K/Rb и Zr/Hf составляют ~ 160-180 и 20-25 соответственно, что отвечает средней степени фракционирования [2]. Поведение РЗЭ (рис. 1) также характерно для дифференцированных разностей гранитов – при общем низком содержании (не более 20 хондритовых уровней) концентрации элементов легкой и тяжелой части спектра близки (La_n/Lu_n = 3), присутствует умеренная отрицательная европиевая аномалия (Eu_n/Eu_n^* = 0,34. По этим параметрам челябинские среднетриасовые лейкограниты сопоставимы с типичными рудоносными редкометальными объектами [2, 5, 6]. В целом по своим геохимическим характеристикам гранат-мусковитовые лейкограниты приближаются к типу плюмазитовых редкометальных лейкогранитов по [4] и сильно отличаются от остальных гранитных пород Челябинского батолита. Несмотря на геохимическую схожесть с рудоносными редкометальными гранитами, челябинские мезозойские лейкограниты не продуктивны на редкометальную мине-

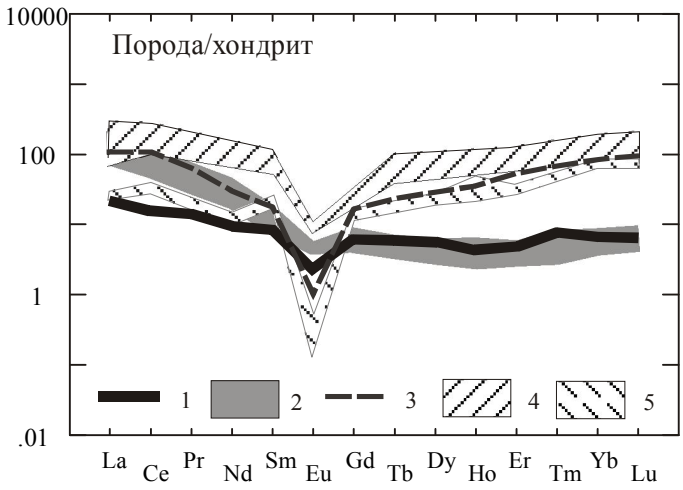

Рис. 1. Хондрит-нормированное распределение РЗЭ в лейкогранитах Челябинского массива (1-2) и рудоносных редкометальных (3-5).

1 – гранат-мусковитовый лейкогранит; 2 – флюорит-содержащий лейкогранит; 3 – лейкогранит Лосевского массива (Ц. Казахстан) [2]; 4 – лейкогранит Pitinga mine (Бразилия) [5]; 5 – лейкогранит Homrit Waggat Complex (Египет) [4].

рализацию. Следует отметить, что в составе Челябинского массива известны слабо продуктивные на W-Mo оруденение флюорит-содержащие лейкограниты (т.н. Кременкульский шток) пермского возраста [1]. По ряду петрохимических параметров и уровню становления гранат-мусковитовые и флюорит-содержащие лейкограниты сопоставимы. Однако в отличие от пермских флюорит-содержащих лейкогранитов, рассматриваемые породы несколько более глубоко дифференцированы, что отражается и в минеральном составе породы, и в концентрациях редких и редкоземельных элементов (рис. 1). Изотопно-геохимические данные свидетельствуют и о различии в составе исходного вещества для триасовых и пермских челябинских лейкогранитов. Среднетриасовые гранат-мусковитовые лейкограниты характеризуются изотопным составом Sr и Nd, типичным для «зрелой» коры, сформированной, по-видимому, уже в допалеозойское, «доуральское», время. Пермские же лейкограниты представляют собой производные «юной», образованной в ранне-среднепалеозойское время сиалической коры Южного Урала [3].

В отличие от пород рудоносных редкометальных объектов, гранат-мусковитовые лейкограниты Челябинского массива характеризуются меньшей степенью магматической дифференциации, что, в свою очередь, косвенно может являться причиной непродуктивности последних на Ta-Nb оруденение.

Исследование выполнено при целевой финансовой поддержке УрО РАН в рамках программы ОНЗ РАН № 8 (проект 09-Т-5-1023).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Грабежев А.И., Кузнецов Н.С., Пужаков Б.А.* Рудно-метасоматическая зональность медно-порфировой колонны натриевого типа (парагонитсодержащие ореолы, Урал). Екатеринбург: Изд. УГГГА. 1998. 172 с.

2. *Зарайский Г.П.* Условия образования редкометалльных месторождений, связанных с гранитным магматизмом // Смирновский сборник-2004. М.: МГУ, Фонд акад. В.И. Смирнова, 2004. С. 105-192.

3. *Каллистов Г.А., Осипова Т.А.* Возраст и природа субстрата раннепермских редкометальных лейкогранитов Кременкульского массива (Южный Урал) – изотопно-геохронологические ограничения // Мат-лы I междунар. конф. Граниты и эволюция Земли: геодинамическая позиция, петрогенезис и рудоносность гранитоидных батолитов. Улан-Удэ: Изд-во: БНЦ СО РАН, 2008. С. 172-173.

4. *Таусон Л.В.* Геохимические типы и потенциальная рудоносность гранитоидов. М.: Наука, 1977. 279 с.

5. *Hassanen M.A.* Post-collision, A-type granites of Hamrit Waggat Complex, Egipt: petrological and geochemical constraints on its origin // Precambrian Research. 82. 1997. P. 211-236.

6. *Lenharo S.L.R., Pollard P.J., Born H.* Petrology and textural evolution of granites associated with tin and rare-metals mineralization of the Pitinga mine, Amazonas, Brazil // Lithos. 66. 2003. P. 37-61.