

## ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ПОЗИЦИЯ, ВОЗРАСТ И МЕТАЛЛОГЕНИЯ ГРАНИТОИДОВ ХАРБЕЙСКОГО БЛОКА (ПОЛЯРНЫЙ УРАЛ)

Душин В.А.\*, Ронкин Ю.Л.\*\*\*, Фролова Е.В.\*

\*Уральский государственный горный университет, Екатеринбург, [snige.dep@ursmu.ru](mailto:snige.dep@ursmu.ru)

\*\*Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург, [ronkin@r66.ru](mailto:ronkin@r66.ru)

Проблемы геодинамики, возраста и минерагии гранитоидов Полярного Урала, слагающих многочисленные массивы и серии жильных тел в пределах Харбейского блока, неоднократно обсуждались в литературе, однако до сих пор являясь предметом острых дискуссий. Так по данным В.Н. Охотникова [3] полигенные массивы, пространственно связанные с метаморфитами Харбейского блока, объединены в полярноуральский ряд комплексов: харбейский, гердизский, нодеягинский с неопределенным рифейско-позднепалеозойским возрастом по данным калий-аргоновой (277-490) изотопии и геологическим наблюдениям (галька гранитоидов в основании палеозойского разреза). Другие (Н.А. Сирин, Т.К. Кожина, Н.Г. Удовкина и др.), считая их в основном магматическими и частично гибридными породами, относили магматиты к раннепалеозойским образованиям. Согласно точке зрения третьих (Ю.Е. Молдаванцев, С.Г. Караченцев, Ю.Ю. Эрвье и др.), преобладающая часть гранитоидов в пределах гнейсово-амфиболитового комплекса образовались метасоматическим путем в позднепалеозойский этап.

Наши представления, основанные на многолетних исследованиях, предполагают ранжирование гранитоидов по нескольким формационно-обоснованным комплексам: евьюганский (PR<sub>1</sub>) мигматит-плагиогранитовый; сядатояхинский (V-C<sub>1</sub>) гранитовый; полярноуральский (C<sub>1</sub>-P) полигенно-полихронный и лонготюганский (P<sub>3</sub>-T<sub>1</sub>) граносиенит-гранитовый малых тел (Душин и др., 2009). Если с современным изотопным датированием крупных массивов сядатояхинского гранитового комплекса вопрос более менее решен работами ВСЕГЕИ (А.Н. Мельгунов и др., 2009, персональное сообщение), которыми получены U-Pb значения по цирконам Харбейского (525-591 млн. лет) и Нодеягинского (559,3-561,7 млн. лет) массивов, то вопрос о возрасте и геодинамической природе малых тел гранитов того же сядатояхинского, полярноуральского и граносиенитов лонготюганского комплексов остается открытым.

Работами по ГДП-200 на территории листов Q-42-VII, VIII нами были специально изучены малые линейновытянутые, часто соскладчатые с метаморфитами ханмейхойской свиты (PR<sub>1</sub>) тела гранитов, трассирующие Яршор-Лаптаюганскую зону. Одно из таких тел расположено на левом борту р. Лаптаюган, имеет мощность 20-35 м и протяженность около 500 м. Это граниты розовато-серого цвета, среднезернистые со слабогнейсоватой текстурой; основная ткань аллотриоморфнозернистая, местами просматриваются порфириформные выделения калишпатов.

Минеральный состав: кварц (30%), микроклин (30%), олигоклаз (10%), альбит (5%), биотит (10%). Из вторичных минералов отмечаются мусковит – до 5%, эпидот – до 5%. Акцессорные минералы представлены цирконом, монацитом, апатитом, молибденитом, ильменитом, магнетитом, пиритом, халькопиритом. Химический состав соответствует субщелочным лейкогранитам. Содержание кремнезема составляет 75,05%, TiO<sub>2</sub> – 0,08%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 13,19%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 1,05%, FeO – 0,4%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,02%, MgO – 0,019%, CaO – 0,64%, Na<sub>2</sub>O – 5,2%, K<sub>2</sub>O – 4,07%, ппп – 0,3%. При изучении микроэлементного состава установлено, что в гранитах присутствуют (г/т): Rb – 96,5; Zr – 69,0; Nb – 12,6; Mo – 0,56; Hf – 2,96; Ta – 1,18; Hg – 0,11; Pb – 19,1; Th – 11,1; U – 1,8; Au – 0,047; ΣЭПГ – 0,23. В пробах отмечается дефицит тяжелых лантаноидов относительно легких при отсутствии европиевого минимума. Положение фигуративных точек на дискриминационных диаграммах Дж. Пирса (Nb-Y), Rb-(Y+Nb) свидетельствует об их близости к породам, сформировавшимся в коллизионных обстановках.

Для привязки к абсолютной шкале летоисчисления были датированы 11 кристаллов цирконов выделенных из гранита полярноуральского комплекса с помощью U-Pb LA ICP/MS метода. Результаты приведенные на рис. 1, в координатах <sup>207</sup>Pb/<sup>235</sup>U – <sup>206</sup>Pb/<sup>238</sup>U демонстрируют наличие как минимум трех возрастных кластеров, наиболее представительный из которых, по количеству фигуративных точек (N = 8), определяется конкордантным возрастом 532,1±8,3 млн. лет с вероятностью соответствия конкордантности 0,29 (СКВО = 1,14). Менее определенно положение

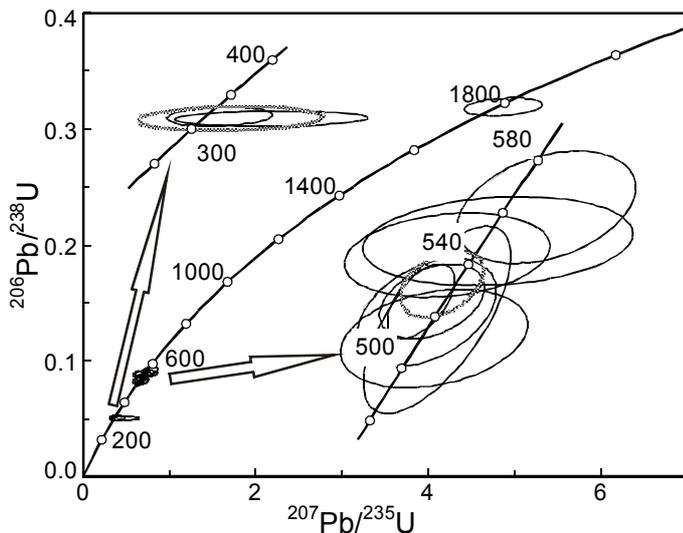


Рис. 1. График с конкордией для цирконов из гранита полярноуральского комплекса.

двух эллипсов в районе 305-335 млн. лет, поскольку их позиция на графике с конкордией характеризуются значительными величинами дискордантности (до 66 %), что не противоречит возможности рассмотрения их в составе дискордии, определяющей верхнее пересечение с возрастом  $495 \pm 81$  млн. лет, а нижнее, в пределах наблюдаемых погрешностей, около нуля. И наконец, U-Pb данные для, вероятно, унаследованного ядра одного кристалла определяют возраст 1797 млн. лет (по отношению  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ , дискордантность 1,5%), что значимо «древнее» нежели рассмотренные выше U-Pb возраста.

Анализ полученной информации свидетельствует о том, что малые тела лейкогранитов, обладающих невысоким

суммарным содержанием радиоактивных элементов (10-15 г/т) при ториевой специализации ( $\text{Th}/\text{U} = 6,1$ ), сформированы в вендско-раннекембрийский коллизионный этап развития территории ( $532,1 \pm 8,3$  млн. лет) и коррелируются с проявлениями гранитоидного магматизма гранит-лейкогранитовой формации Полярного Урала [1]. При этом анализ изотопных данных выявил с одной стороны присутствие более древних реликтовых значений (1797 млн. лет), отразивших возраст эдукта, либо захваченных U-Pb систем, а с другой менее отчетливые, вероятно, связанные с потерей свинца в исследованных цирконах ассоциации, по-видимому, отвечающих метасоматическим изменениям, свидетельствующим о карбон-пермском метасоматическом этапе, несущем молибден-вольфрам-бериллиевую минерализацию. Этот тезис подтверждается как связью с гранит-лейкогранитовой формацией Mo-W оруденения в районе, так и  $\text{Zr}/\text{Hf} = 23,34$  в изучаемых лейкогранитах, аналогичных в вольфрам-молибден-грейзеновых месторождениях Центрального Казахстана и олово-вольфрамовых грейзеновых объектах Рудных Гор [2].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Душин В.А. Магматизм и геодинамика палеоконтинентального сектора севера Урала. М.: Недра, 1997. 213 с.
2. Зарайский Г.П., Аксюк А.М., Девятова В.Н., Удоротина О.В., Чевычелов В.Ю. Цирконий-гафниевый индикатор фракционирования редкометалльных гранитов // Петрология. 2009. Т. 17. № 1. С. 28-50.
3. Охотников В.Н. Гранитоиды и рудообразование (Полярный Урал). Л.: Наука, 1985. 144 с.