

2. Пушкарев Е.В., Феритатер Г.Б., Костицин Ю.А., Травин А.В. Новые данные об изотопном возрасте магматических пород Хабарнинского мафит-ультрамафитового аллохтона: геологические следствия // Ежегодник-2007. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2008. С. 277-285.

3. Пушкарев Е.В., Хазова Н.А. Комплекс параллельных даек Хабарнинского массива: Спрединг в условиях океанического хребта или островной дуги? // Ежегодник-1990. Свердловск: ИГГ УНЦ АН СССР, 1991. С. 90-93

4. Разумовский А.А., Астраханцев О.В. Структурные особенности дайкового комплекса офиолитовой ассоциации Хабарнинского массива // Труды ГИН РАН. Вып. 561. Очерки по региональной тектонике. Т. 1. Южный Урал. М.: Наука, 2005. С. 179-212.

5. Руженцев С.В. Краевые офиолитовые аллохтоны (тектоническая природа и структурное положение). Труды ГИН АН СССР. Вып. 283. М.: Наука, 1976. 172 с.

6. Чаплыгина Н.Л., Дегтярев К.Е., Савельева Г.Н. Офиолиты гарцбургитового типа в структурированном меланже Западно-Магнитогорской зоны (Южный Урал) // Геотектоника. 2002. № 6. С. 25-37.

УЛЬТРАБАЗИТ-БАЗИТОВЫЕ ИНТРУЗИИ И ИХ РУДОНОСНОСТЬ АНГРЕНСКОЙ ПОДЗОНЫ (КУРАМИНСКАЯ АКТИВНАЯ КОНТИНЕНТАЛЬНАЯ ОКРАИНА, СРЕДИННЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ)

Рафиков Я.М.*, Юсупов Р.Г., Мусаев А.А.*****

**Институт геологии и геофизики АН РУз, Ташкент, Узбекистан
e-mail: rafikov_yalkin@mail.ru*

***Геологический музей Госкомгеологии РУз, Ташкент, Узбекистан*

****Национальный университет Узбекистана, Ташкент, Узбекистан*

ULTRABASITE-BASITE INTRUSIONS AND THEIR ORE-CONTENT OF ANGREN SUBZONES (ACTIVE CONTINENTAL MARGIN OF KURAMA, MEDIAN TIEN-SHAN)

Rafikov Ya.M.*, Yusupov R.G., Musaev A.A.*****

**Institute of Geology and Geophysics UzAS, Tashkent, Uzbekistan
e-mail: rafikov_yalkin@mail.ru*

***Geological Museum of State Committee on Geological Survey RUz, Tashkent, Uzbekistan*

****National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

The geological, petrographic, mineralogic and geochemical description of three basalt penetrative rocks of Shavaz complex of Kuramin active continental suburb is produced. By results is revealed their mantle source. Rocks of the complex have apatite-titaniferous magnetite accessory-mineral type. To considered rocks is peculiar iron-ore, apatite, complex platinum-ore, diarsen-silver salinity mineralization.

Ультрабазитовые и базитовые породы в Кураминской континентальной окраине составляют 3-4% от общего объема верхнепалеозойских магматитов. Авторами выделен и обоснован различными геологическими исследованиями интрузивный комплекс, получивший название шавазский [1]. В предыдущих работах отдельные тела комплекса относили к разным интрузивным комплексам (C_{1-2} , C_2 , P_1). Породы комплекса образуют небольшие штокообразные дайкообразные тела, редко в виде блок-ксенолитов. В данном тезисе мы рассматриваем только тела и их рудоносность, которые расположены в Ангреновской подзоне Кураминской АКО. Это Актепинский, Шавазский, Акчинский. Возраст комплекса следующий: а) породы комплекса прорывают (О-S) толщи и карбонатные породы (D_2 - C_2^1) и содержат их ксенолиты; б) габброиды комплекса прорываются гранодиоритами кураминского комплекса (C_2); в) абсолютный возраст по амфиболу из Актепинского массива, определенный К-Аг методом (ИГЕМ РАН) составляет 344 ± 6 млн. лет.

Актепинский массив представляет собой сложнопостроенный полигенный интрузив изометричной формы площадью 12 км², сложенный субщелочными породами – монцонитами, сиенито-диоритами, сиенитами, граносиенитами и др. В центральной части интрузива в виде блок-ксенолита (размер около 4 км²) обнажаются габброиды, имеют они в плане форму асимметричного кольца и характеризуются зональным строением, обусловленным чередованием меланократовой и лейкократовой разновидностей. Выявлено, что первичной породой, образовавшейся при кристаллизации магмы, являются меланократовые, мезократовые габбро и шлировые пироксениты, лейкогаббро представляют собой измененную часть разновидности габбро, пространственно тяготеющую к осветленной и постмагматической переработанной зоне. Местами в лейкогаббро сохраняются реликты меланогаббро. Субщелочные породы (возраст который определен как 305-310 млн. лет) в эндоконтакте с габброидами становятся более мелкозернистыми, т.е. образуют зону закалывания, что указывает на более молодой возраст субщелочных пород. Типоморфные габброидные минералы Ol-Mt-Opx-Cpx-Pl-Amf-Bi. Плаггиоклазы отвечают An 72-88%, реже, An 56-70%. Оливин отвечает хризолиту (F₈₀-Fe₂₀), замещается серпентинитом, тальком. Моноклинный пироксен представлен титанистым авгитом. Ромбический пироксен редок, отвечает бронзит-гиперстеновому ряду. Роговая обманка и биотит развиваются за счет пироксенов и являются вторичными. Амфиболизация с последующей хлоритизацией и эпидотизацией характерны для лейкократовых габбро. В шлировых пироксенитах отмечено замещение пироксена керсутитом. Биотит образует таблички, замещает пироксены и роговые обманки и содержит их реликты. Последовательность кристаллизации для габброидов следующая Ol-Mt-Px-Pl-Amf-Bi. В акцессорных минералах преобладают арсениды Fe, Co, Ni, самородное серебро, мышьяк, в меньших количествах присутствуют сульфиды Fe, Cu, Pb, Zn, Ag, постоянно встречаются магнетит, рутил и настуран.

В Ачинском массиве выделяются две фазы: 1. Верлиты, плаггиоклазовые верлиты. 2. Габбро, пироксен-роговообманковое габбро, габбронориты, анортозиты, троктолиты, горнблендиты. Жильные дериваты представлены габбро-пегматитами, мелозернистыми биотит-роговообманковыми габбро, беербахитами. В массиве хорошо проявлена кристаллизационная, местами гравитационная дифференциация. Здесь выделяется кумулятивный ранний этап кристаллизации с выделением ранних кумулятивных скоплений кристаллических фаз оливина, обоих пироксенов и шпинели. Эти кумуляты образуются в условиях высокого давления и большой глубины (25-60 км) из первично-мантийной магмы. Таким образом, в начальном этапе кристаллизации образуются линзовидные тела верлитов, вытянутые на 4-4,5 км. Верлиты имеют четкие интрузивные контакты, свидетельствующие о более позднем внедрении габброидов. По мере понижения давления и глубины становления из расплава наравне с пироксенами начинается кристаллизация плаггиоклаза (нормативная шпинель, ромбические и моноклинные пироксены), в результате чего формируются габбро-анортозитовая часть массива. При этом наблюдается явное проявление расслоенности и полосчатости габброидного массива. Лежащий блок более обогащен темноцветными минералами, чем висячий, что говорит в пользу проявления гравитационной дифференциации, т.е. при значительном опережении пироксена по сравнению с плаггиоклазом остаточный расплав обогащается плаггиоклазовой составной частью [2]. Образование даек и жил анортозитов в Ачинском массиве, вероятно, связано с этим остаточным расплавом. Акцессорные – магнетит, сфен, рутил, апатит, магнетит, циркон и др.

Верлиты состоят из оливина (Fo₈₀ Fa₂₀ – хризотил 26-63%), моноклинового пироксена 12-35% (авгит, диопсид), плаггиоклаза (An₆₀₋₆₅ до An₇₂₋₈₅). Для амфиболитов характерен керсутит, образующийся за счет пироксенов. Последовательность кристаллизации верлитов Ol-Px-Pl-Amf.

Акцессорные минералы: магнетит, титаномagnetит, шпинель; вторичные – серпентин, клинохлор, тальк, цоизит, саполит и др.

Породы второй фазы выше уже перечислены. Они связаны между собой взаимопереходами. Они состоят из моноклинового пироксена (диопсид, авгит), встречающегося во всех разновидностях габброидов. Ромбический пироксен встречен в троктолитах и оливиновых габбро в единичных зернах. Плаггиоклазы по составу изменяются от битовнита-анортита до лабрадора-битовнита. Амфибол представлен роговой обманкой, развивается за счет пироксенов. Биотит (1,8-8,1%) встречается в жильных мелкозернистых биотит-роговообманковых габбро в виде мелких

чешуек. Последовательность кристаллизации – Ol-Px-Pl-Amf-Bi. Акцессорные минералы – апатит, магнетит, титаномагнетит, шпинель, сфен и др.

Шавазский массив сложен габбро, габбро-норитами, троктолитами, пироксен-роговообманковым габбро. Оливин характерен для оливинового габбро (11,1-13,3%), в габбро-норитах до 4%. По составу отвечает гиалосидириту с 14% фоялитовой молекулой. Плаггиоклазы по составу варьируют от лабрадора до битовнита (An_{65-88}). Ромбический пироксен отвечает бронзит-гиперстеновому ряду. В габбро-норитах установлен энстатин. Моноклинный пироксен преобладает над ромбическим. Представлен он авгитом и развивается за счет пироксенов, размер зерен достигает 3-6 мм. Биотит является одним из главных минералов в биотит-роговообманковом габбро, которое отнесено к жильным дериватам габбро, завершающим становление интрузива. Акцессорные минералы габброидов: апатит, шпинель, магнетит, ильменит, титаномагнетит, циркон, сфен и др. Последовательность кристаллизации для оливинового габбро и габбро-норитов: Ol-Mt-Pl-Orх-Срх-Amf, остальные габброиды: Mt-Pl-Amf-Bi. Различный характер последовательности минералообразования подчеркивает различия между этими типами габбро.

Породы рассмотренного массива на диаграмме А.А.Маракушева образуют компактное поле между известково-щелочной и повышенной щелочности. От ультраосновных пород до щелочных пикритов с отклонением в сторону нормальных и щелочных габбро. По щелочности габброиды относятся к калиево-натровой серии с некоторым отклонением в сторону калиевости. Характерной особенностью химизма габброидов является пониженная $SiO = 40-43$, повышенная магнезиальность, щелочность, железистость, глиноземистость.

На диаграмме $MgO Al_2O_3$ породы массивов образуют единый тренд от сильномагнезиальных ультраосновных пород с перерывом к высокоглиноземистым (водным габброидам), что свидетельствует о глубинной дифференциации и последующей внутрикамерной эволюции. Это подтверждает закономерное изменение петрографических ассоциаций минералов (от сухих (Ol-Px-Pl) до водных (Pl-Px-Amf-Bi) парагенезисов с возрастанием степени дифференциации родоначальной магмы. Геохимические данные габброидов представляют Sr (625-711 г/т), высокая величина K/Rb (400-1300), Cr/V (6-12) и Ni/Co (3-33), высокая сумма тяжелых РЭЗ, низкое содержание La/Yb, что является характерным для мантийного источника.

Акцессорно-минеральный состав пород шавазского комплекса [3] следующий (г/т): апатит – 534,3, сфен – 627,9, халькопирит – 10,8, молибденит – 0,138, арсенопирит – 0,388, самородная медь – 0,84, золотосамородная – 0,018, галенит – 0,47, феррит α -Fe – 2,8, иоцит – 10,6, пирит – 95,9, гранат – 2,79, корунд – 0,154, ильменит – 65,6, магнетит-титаномагнетит – 21640. Акцессорно-минеральный тип пород апатит-титаномагнетитовый. Для пород комплекса устанавливаются высокие содержания титаномагнетита до 10-15% в габброидах Актепинского, Акчинского массивов, несколько меньше в Шавазском (до 8%), акцессории (Au)Pd-Fe сплавы, самородное железо (α -Fe), иоциты, когениты, муассониты и др. Большинство акцессорных минералов принадлежит к числу высокобарных минералов [4], которые образовались в восстановительных условиях при низких значениях потенциала кислорода. Минералообразование акцессорных самородных металлов тесно связано с особенностями эволюции магматических процессов (фракционная, гравитационная), дифференциацией, разделением рудно-силикатной магмы на отдельные несмешивающиеся, процессами магматического замещения и др., обособлением (ликвацией) от силикатного субстрата металлической фазы. В Ангренской подзоне с базитами шавазского комплекса тесно связаны железорудная (Fe-Ti, Fe, Cr, Fe-Cu, Bi и др.), апатитоносная (нетрадиционная апатитоносность 5-12%, Актепинский, Шавазский массивы), комплексная акцессорно-минеральная платиново-металльная (Fe-Au(Pa)), позднемагматического типа – вкрапленники, акцессорно-рудные полосы и зоны, диарсенидно-серебряная (плутоногенная, гидротермальная) с накоплением МПГ (Pd, Rh) в составе самородного Ag (Актепинский массив) [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Мусаев А.А., Рафиков Я.М. Габбро-перидотит-анортозитовый комплекс Кураминской зоны // Узб. геол. журн. 1991. № 4. С. 15-23.
2. Мусаев А.А., Рафиков Я.М. Анортозиты Акчинского массива Чаткало-Кураминского региона // Геология и минеральные ресурсы. 2006. № 3. С. 34-36.

3. Юсупов Р.Г. Геохимия пород интрузивного магматизма. Ташкент: Фан, 1988. 143 с.

4. Юсупов Р.Г., Рафиков Я.М. Газовый состав флюидных включений барофильных акцессорных минералов позднепалеозойских магматических комплексов (Срединный Тянь-Шань) // Мат-лы XIII междунар. конф. по термобарогеохимии. М.: ИГЕМ, 2008. Т. 1. С. 167-170.

5. Юсупов Р.Г., Тимофеева Т.С., Мусаева М.М. Платиноносность Тянь-Шаня. Геология и использование недр. Вып. 5. М.: Геоинформмарк, 1995. С. 3-18.

О ВОЗРАСТЕ И ИСТОЧНИКАХ ВЕЩЕСТВА ХОРАСЮРСКОГО МАССИВА ПЛАТИНОНОСНОГО ПОЯСА НА ПРИПОЛЯРНОМ УРАЛЕ (U-Pb И Sm-Nd ДАННЫЕ)

Ронкин Ю.Л.*, Иванов К.С.*, Корепанов В.Б.,
Матуков Д.И.***, Лепихина О.П.***

**Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург, Россия
e-mail: ronkin@r66.ru*

***ОАО «Сосвапромгеология», Саранпауль, Тюменская обл., Россия*

****Центр изотопных исследований ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург, Россия*

TO THE PROBLEM OF THE KHORASURSKY MASSIF AGE AND TYPES OF SOURCES OF THE PLATINIFEROUS BELT IN THE CIS-POLAR URALS (U-Pb, Sm-Nd DATA)

Ronkin Yu.L.*, Ivanov K.S.*, Korepanov V.B.,
Matukov D.I.***, Lepikhina O.P.***

**Institute of Geology and Geochemistry UB RAS, Ekaterinburg, Russia
e-mail: ronkin@r66.ru*

***JSC «Sosvapromgeologia», Saranpaul, Tyumen region, Russia*

****Centre of Isotopic Research of VSEGEI, St.-Petersburg, Russia*

Isotope researches of the Khorasursky massif's 9 samples have been made, presenting: Platini-ferous association and the Verkhnetagil subcomplex granitoids. Sm-Nd data for the Platini-ferous association rocks revealed a distinct isochrone dependence with the age of 565 ± 50 Ma. Probably, Vendi-an – Early Cambrian datings testify to the upper mantle rock age in the Tagil island arc basement. U-Pb data for the zircons from the Verkhnetagil subcomplex granitoids exposed a concordant value of 485 ± 20 Ma. Age 2022 ± 20 Ma discovered in the central part of zircon. Thus, the U-Pb systematics re-presents at least a two-episode history.

В районе Хорасюрского массива по результатам геологического доизучения масштаба 1:200000 листа Р-41-Г выделяются следующие интрузивные субкомплексы: позднеордовикско-позднесилурийские – качканарский дунит-клинопироксенит-габбровый, тагилокытлымский габбро-норитовый и верхнетагильский габбро-диорит-плагиогранитовый; средне-позднедевонский ауэрбаховский габбро-диорит-гранодиоритовый; позднедевонско-раннекаменноугольный долеритовый [4 и др.], причем возраста давались лишь предположительно.

Проведены изотопные исследования 9 образцов, представляющих: платиноносную ассоциацию – оливиновые габбро (X10, X17D), габбро-норит (X17), амфиболовое габбро (X19B); гранитоиды верхнетагильского субкомплекса – X12, X10-2, X14; гранитоиды ауэрбаховского суб-комплекса X15 и X16. Изучалась Sm-Nd систематика всех образцов в целом и U-Pb датирование цирконов из гранитоида X10-2. Определение концентраций и изотопного состава Sm и Nd осу-ществлялось масс-спектрометрическим методом изотопного разбавления с использованием сме-шанного трассера $^{150}\text{Nd}+^{149}\text{Sm}$ с помощью Finnigan 262 в статическом режиме. U-Pb датирова-