

ПЕТРОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНТРУЗИВНЫХ ПОРОД КАК ИНДИКАТОР ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ДЖУНГАРСКОГО АЛАТАУ)

Гадеев Р.Р.

Институт геологических наук, Алматы, ignkis@mail.ru

В настоящее время в связи с развитием петрохимии есть возможность определять палеогеодинамическую обстановку образования интрузивных пород, опираясь на их химические особенности. С целью выявления этих особенностей нами проведен анализ трех интрузивных комплексов Джунгарского Алатау: буканского (D₂), жиланды-кусакского (D₃) и лепсинского (P₁), геодинамическая позиция которых известна.

Массивы буканского дифференцированного комплекса расположены в северной части Джунгарского Алатау, приурочены к мощной зоне Арасанского разлома и образуют цепочку субширотного простирания. Они имеют удлинённые и неправильные очертания, размер от 6 до 100 км,² прорывают силурийские и нижнедевонско-эйфельские вулканогенно-осадочные отложения Джунгаро-Балхашского бассейна и перекрываются живетскими отложениями, что определяет их среднедевонский возраст и островодужную обстановку формирования [1]. Строение комплекса многофазное. Габброиды развиты незначительно, слагают ксеноблоки среди диоритов, которые также находятся преимущественно в виде останцов среди гранитоидов более поздних фаз. Главный объем в составе буканского комплекса занимают гранитоиды. Наиболее крупные массивы сложены среднезернистыми гранодиоритами и биотит-роговообманковыми гранитами. Адамеллиты и лейкограниты образуют малые тела во внутренних частях массивов.

Интрузивы жиланды-кусакского комплекса расположены в виде субширотной цепи массивов южнее массивов буканского комплекса. Ему принадлежат наиболее крупные Тышканский и Жиланды-Кусакский (600 км²) массивы и ряд более мелких. Гранитоиды жиланды-кусакского комплекса прорывают наземные вулканы живетского и франского ярусов краевого вулканического пояса и перекрываются фаменскими красноцветными накоплениями. Абсолютный возраст около 355 млн. лет [3]. Комплекс имеет трёхфазное строение: гранодиориты, биотитовые граниты и лейкократовые граниты. Ранние внедрения представлены мелкими останцами диоритов. По объёму преобладают порфировидные средне-крупнозернистые граниты. В небольшом количестве наблюдаются аплитовые и аплит-пегматитовые жилы.

Образования лепсинского гранитового комплекса распространены в единой зоне с буканским комплексом. В его состав входят Лепсинский, Покатиловский, Арасанский, Кызылтентек-

Таблица 1

Средний состав интрузивных пород Джунгарского Алатау

Окислы %	Буканский			Жиланды-Кусакский			Лепсинский		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
SiO ₂	66,26	69,43	73,21	67,07	70,71	74,11	66,37	70,35	73,45
TiO ₂	0,68	0,49	0,33	0,47	0,36	0,22	0,68	0,44	0,27
Al ₂ O ₃	15,06	14,09	12,84	15,19	14,48	13,10	14,44	14,2	13,47
Fe ₂ O ₃	1,72	1,26	1,29	1,69	1,19	0,84	1,38	1,07	0,9
FeO	2,46	2,2	1,34	2,41	1,92	0,98	2,98	1,92	1,07
FeO ^I	4,08	3,33	2,5	3,93	2,99	1,74	4,22	2,88	1,88
MnO	0,07	0,07	0,05	0,08	0,05	0,05	0,09	0,07	0,06
MgO	2,10	1,38	0,61	1,44	1,09	0,56	1,77	1,11	0,56
CaO	3,59	2,6	1,55	2,95	1,44	1,25	3,40	2,24	1,3
Na ₂ O	3,50	3,40	3,49	3,48	3,47	3,41	3,50	3,54	3,4
K ₂ O	2,84	3,32	4,03	3,11	3,74	4,07	3,42	4,02	4,33
P ₂ O ₅	0,21	0,19	0,09	0,13	0,11	0,08	0,20	0,19	0,13
Кол-во	10	16	14	32	12	16	12	49	73

Примечание. 1 – гранодиориты, 2 – адамеллиты, 3 – граниты.

ский и другие массивы, площадью до 800 км² [1]. Породы лепсинского комплекса прорывают девонские и нижнекаменноугольные морские осадочные отложения. Цифры абсолютного возраста колеблются от 254 до 286 млн. лет. Первой фазе принадлежат гранодиориты, кварцевые диориты. Вторая фаза – адамеллиты, биотитовые порфириовидные граниты с крупными фенокристаллами калиевого шпата, третья – мелко-среднезернистые лейкократовые граниты. По объему преобладают граниты. Завершают формирование лепсинского комплекса хрусталеносные пегматитовые жилы. Внедрение лепсинского комплекса произошло в конце ранней перми после складчатости, приведшей к полному осушению Джунгаро-Балхашского бассейна, что говорит о его принадлежности коллизионной обстановке.

Условия формирования описанных комплексов подтверждаются их петрохимическими параметрами. На индикаторных диаграммах точки составов каждого из них попадают в поля соответствующих обстановок. Петрохимические различия между сравниваемыми комплексами сводятся к следующему. Для гранодиоритов, гранитов, адамеллитов островодужного буканского комплекса (40 анализов) характерны максимальные значения Fe₂O₃, MgO, CaO и минимальные K₂O; в гранитах и адамеллитах – наибольшие значения TiO₂, FeO и наименьшие Al₂O₃. Аналогичные породы жиланды-кусакского комплекса (60 анализов) характеризуются наименьшими TiO₂, FeO, CaO и P₂O₅. Гранитоиды коллизионного лепсинского комплекса (134 анализа) отличаются максимальными значениями K₂O и P₂O₅ (табл. 1).

Сравнивая однотипные породы исследуемых комплексов Джунгарского Алатау и эталонных геодинамических обстановок планеты мы видим наибольшее сходство между адамеллитами островодужного буканского комплекса и Курило-Камчатской островной дуги [2], в то время как их гранодиориты значительно различаются по TiO₂ и K₂O, которые в буканском комплексе выше. Граниты буканского комплекса по TiO₂ превосходят Курило-Камчатские и уступают по CaO. Породы жиланды-кусакского комплекса близки к таковым Сихотэ-Алиньского вулканического пояса, гранодиориты, адамеллиты отличаются по MgO, K₂O, граниты по FeO! [5]. Гранитоиды лепсинского комплекса Джунгарского Алатау не находят аналогов среди кайнозойских гранитоидов, но близки по содержанию основных окислов одновозрастным породам калбинского комплекса Иртыш-Зайсанского района Казахстана [4].

Таким образом, наши материалы подтверждают роль петрохимических характеристик интрузивных пород как индикаторов палеогеодинамических обстановок. Привлечение геохимических данных позволило бы еще увереннее определять их обстановку формирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллин А.А., Ляпичев Г.Ф., Никитченко И.И., Нурлыбаев А.Н. Магматические комплексы Казахстана: Джунгаро-Балхашская складчатая система. Алма-Ата: Наука, 1983. 216 с.
2. Бевзенко П.Е. Магматическая эволюция ложа и складчатого обрамления Тихого океана. М.: Наука, 1979. 320 с.
3. Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. Геологическое строение Казахстана. Алматы: АМР РК, 2000. 396 с.
4. Беспяев Х.А., Полянский Н.В. и др. Геология и металлогения Юго-Западного Алтая. Алматы: Гылым, 1997. 206 с.
5. Магматические горные породы. Т. 4. М.: Наука, 1987. 373 с.