

Н. М. ЖУКОВ

**О СВЯЗИ ЗОНАЛЬНОСТИ МЕТАСОМАТИТОВ
МЕДНОКОЛЧЕДАННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИОРСКОГО
РАЙОНА С ТЕМПЕРАТУРОЙ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 31 VIII 1970)

Минеральный состав околорудных метасоматитов медноколчеданных месторождений Приорского района (Северные Мугоджары), образовавшихся в процессе кислотного выщелачивания эффузивов основного и среднего состава силура — среднего девона и последующего отложения части выщелоченных элементов при нейтрализации кислых растворов, находится в зависимости от положения месторождений относительно гранодиоритовых интрузий верхнедевонского возраста. Для метасоматитов месторождений, расположенных в экзоконтакте интрузий («50 лет Октября», «Авангард»), характерны такие высокотемпературные минералы, как кордиерит, антофиллит, андалузит, шпинель, биотит, в то время как в метасоматитах месторождений, удаленных от интрузий (Приорское, рудопоявление Кизылкибачи), эти минералы не отмечаются. Анализ минеральных парагенезисов приводит к выводу, что минеральный состав приконтактных месторождений формировался при температурах выше 450° , а удаленных от интрузий — ниже 400° (¹).

Развитие высокотемпературной минерализации сопровождается изменением характера зональности метасоматической колонки месторождений. При отсутствии высокотемпературной минерализации зональность имеет вид, обычный для медноколчеданных месторождений (рис. 1). Внешнюю зону изменения, маломощную и невыдержанную, составляют хлоритизированные и карбонатизированные эффузивы основного и среднего состава, образовавшиеся благодаря выносу из исходных пород Na (табл. 1). Ближе к осевой части колонки в области выщелачивания и на границе ее с областью отложения развиваются кварц-хлоритовые метасоматиты, практически не содержащие Na и Ca. Осевая часть колонки в области выщелачивания сложена хлорито-кварцевыми и кварцевыми породами, на 75—80% состоящими из SiO_2 . В области отложения осевая часть колонки сложена хлоритовыми породами, среди которых расположены рудные тела.

На месторождениях с высокотемпературной минерализацией зональность имеет другой вид. Здесь метасоматиты развиваются по контактово-метаморфизованным (амфиболитизированным) основным эффузивам и, частично, гранодиоритам (¹). Внешняя зона изменения (рис. 2) представлена хлоритизированными или антофиллитизированными эффузивами, бедными Ca. В области выщелачивания к внешней зоне примыкают кварц-альбитовые метасоматиты, практически не содержащие Ca и Mg. В области отложения им соответствуют хлоритовые и кордиеритовые породы с реликтами структур эффузивов, бедные Ca, но обогащенные Mg, Fe, Al. Осевая часть метасоматической колонки в области выщелачивания сложена серицито-кварцевыми и андалузито-кварцевыми породами. В области отложения осевая часть колонки представлена биотито-хлоритовыми и антофиллито-кордиеритовыми породами и сплошными колчеданными руда-

ми. На границе между областями выщелачивания и отложения развиваются переходные между характерными для них образованиями кварц-альбит-хлоритовые, кварц-хлоритовые, кордиерито-кварцевые с андалузитом породы и прожилково-вкрапленные кварц-колчеданные руды.

Изменение характера метасоматической зональности медноколчеданных месторождений Приорского района обусловлено сменой относительной

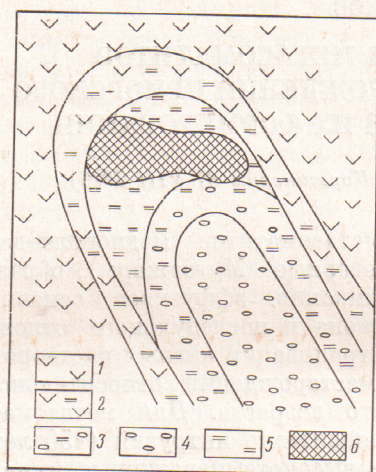


Рис. 1

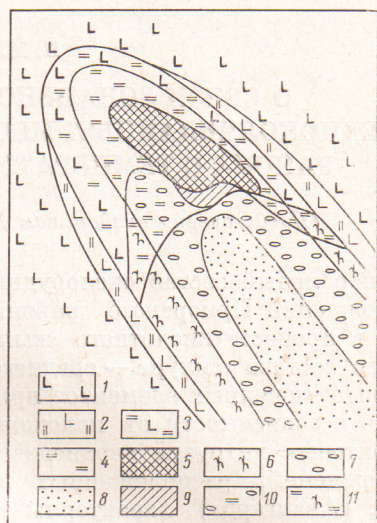


Рис. 2

Рис. 1. Идеализированная схема метасоматической зональности месторождений, удаленных от интрузий. 1 — основные и средние эффузивы (минеральный состав в порядке убывания — средний плагиоклаз, хлорит, кварц, титанавгит); 2 — карбонат-кварц-хлоритовые породы с реликтами интерсертальной структуры (хлорит, кварц, карбонат, средний плагиоклаз, пирит); 3 — кварц-хлоритовые породы (хлорит, кварц, титаномagnetит, пирит); 4 — хлорито-кварцевые и кварцевые породы (кварц, хлорит, пирит, титаномagnetит); 5 — хлоритовые, породы (хлорит, титаномagnetит, кварц, пирит); 6 — рудные тела

Рис. 2. Идеализированная схема метасоматической зональности месторождений, расположенных в экзоконтакте интрузий. 1 — амфиболитизированные основные эффузивы (минеральный состав в порядке убывания — средний плагиоклаз, роговая обманка, титаномagnetит, кварц); 2 — антофиллитизированные, хлоритизированные, реже кордиеритизированные эффузивы (олигоклаз, кварц, хлорит, антофиллит, кордиерит, титаномagnetит); 3 — хлоритовые и кордиеритовые породы с реликтами интерсертальной структуры (хлорит, кордиерит, кварц, олигоклаз, биотит, вермикулит, диксит, лейкоксен, сфен, пирит); 4 — биотито-хлоритовые и кордиерито-антофиллитовые породы (хлорит, кордиерит, антофиллит, биотит, вермикулит, кварц, титаномagnetит, пирит, шпинель); 5 — сплошные серноколчеданные тела; 6 — кварц-альбитовые породы (альбит, кварц, хлорит, биотит, серицит, диксит); 7 — серицито-кварцевые породы (кварц, серицит, диксит, биотит, пирит, титаномagnetит, анатаз); 8 — андалузито-кварцевые породы (кварц, андалузит, серицит, пирит, анатаз); 9 — кварц-альбит-хлоритовые породы; 10 — кварц-хлоритовые и кварц-кордиеритовые с андалузитом породы; 11 — прожилково-вкрапленные руды

подвижности щелочей и щелочных земель. Для месторождений с низкотемпературной минерализацией ряд относительной подвижности имеет вид: (К), Na—Ca—Mg. На месторождениях с высокотемпературной минерализацией ряд подвижности обратный, типичный для условий приконтактового кислотного выщелачивания ⁽²⁾: Ca—Mg—Na—K. Развитие пород, обогащенных щелочами, отмечается и на других медноколчеданных ⁽³⁾ и меднопирротиновых ⁽⁴⁾ месторождениях с высокотемпературной минерализацией.

Таким образом, появление высокотемпературной минерализации в метасоматитах медноколчеданных месторождений закономерно связывается

Химический состав пород (вес. %)

Компонент	В породах месторождений с низкотемпературной минерализацией					В породах месторождений с высокотемпературной минерализацией										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SiO ₂	56,46	46,09	59,58	76,33	23,38	50,54	54,02	76,37	75,32	80,72	42,75	37,22	61,65	63,73	73,96	72,48
TiO ₂	4,07	1,70	0,80	0,14	0,56	1,00	1,80	0,25	0,21	0,41	1,34	1,34	0,44	0,80	0,41	0,22
Al ₂ O ₃	44,38	43,26	40,05	7,20	42,67	47,89	49,34	42,36	42,04	9,09	20,45	20,42	46,41	44,26	43,61	2,47
Fe ₂ O ₃	6,01	6,09	3,38	2,34	43,94	5,05	3,25	0,97	1,61	5,42	13,42	24,00	2,39	4,33	1,92	40,10
FeO	5,40	40,37	40,80	6,54	48,72	6,42	4,41	0,86	4,58	—	—	—	4,33	3,34	0,58	—
MnO	0,40	0,41	0,06	0,02	0,41	0,11	0,09	0,01	0,01	0,02	0,40	0,41	0,05	0,01	—	0,01
MgO	3,48	7,00	9,33	4,09	46,20	5,29	5,01	2,25	2,88	0,34	7,73	44,68	2,95	4,55	0,67	4,01
CaO	5,80	6,11	0,57	0,58	3,32	8,70	4,66	1,57	0,78	0,81	2,79	1,28	5,18	3,48	1,97	0,49
Na ₂ O	4,43	2,44	0,40	0,40	0,40	5,00	4,66	4,00	0,75	0,37	3,25	0,25	3,74	4,00	4,20	0,40
K ₂ O	0,10	0,10	0,10	0,40	0,40	0,10	0,40	0,70	1,71	1,37	0,62	0,40	1,62	3,00	1,00	4,50
H ₂ O	0,04	4,84	5,47	—	8,53	—	2,01	0,43	0,22	0,05	0,30	0,40	—	0,15	0,03	3,27
P ₂ O ₅	0,25	0,38	0,19	0,04	0,19	0,24	0,27	0,01	0,01	0,02	0,29	0,29	0,24	0,16	0,04	0,05
S	—	0,31	—	0,41	—	—	1,43	—	0,40	3,43	4,82	3,33	—	1,63	0,80	4,08
CO ₂	—	2,48	0,27	—	2,82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
П.п.п.	2,87	—	—	2,29	—	0,80	—	4,22	3,13	0,47	3,85	4,54	4,64	0,24	4,16	—
Сумма	99,78	400,65	400,70	400,48	400,64	400,84	404,05	400,70	400,65	401,67	401,44	402,26	400,55	400,62	400,05	402,28

Примечание. 1 — андезитовый африт; 2 — андезитовый африт, хлоритизированный и карбонатизированный; 3 — кварцево-хлоритовая порода; 4 — хлорито-кварцевая порода; 5 — хлоритовая порода; 6 — амфиболитизированный африт; 7 — африт антофиллитизированный и хлоритизированный; 8 — кварц-альбитовая порода; 9 — серпичито-кварцевая порода; 10 — андалузит-кварцевая порода; 11 — биотито-хлоритовая порода с альбитом; 12 — антофиллит-кордиеритовая порода; 13 — гранодиорит; 14 — лейкократизированный гранодиорит; 15 — апогранодиоритовая кварц-альбитовая порода; 16 — апогранодиоритовая серпичито-кварцевая порода. Аналитики Е. М. Горлова и Б. И. Сенюга.

со сменой характера их зональности, что, совместно с фактом развития метасоматитов по гранитоидам, свидетельствует о формировании минерального состава этих месторождений в процессе образования самого месторождения в зоне прогретого контакта интрузии, а не в результате последующего метаморфизма.

Институт геологических наук
им. К. И. Сатпаева
Академии наук КазССР
Алма-Ата

Поступило
25 VIII 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. М. Жуков, Изв. АН КазССР, № 1 (1970). ² Д. С. Коржинский, Сборн. Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях, М., 1955.
³ Н. И. Дерябин, ДАН, 188, № 5 (1969). ⁴ Б. Ф. Зленко, Геол. рудн. месторожд., № 1 (1962).