

МУСКОВИТ ИЗ МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОРОД ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

В исследуемом районе мусковит широко развит не только в метасоматических образованиях ("серпентинитах"), но и в большой группе метаморфизованных терригенно-осадочных пород позднего протерозоя и раннего ордовика, в которых он ассоциирует с железистым или железисто-магнезиальным хлоритом, хлоритоидом, пирофиллитом, клячином, турмалином, лейкоксеном, а местами — с магнетитом, гематитом, шпиром и золотом.

По размерам выделений, варьирующим от 0,03 до 1,0 мм, изученные мусковиты можно отнести к крупно- и среднекристаллическим, частично — к слабогидратированным мелкочешуйчатым /4/. Крупночешуйчатые мусковиты в основном бесцветные, хотя иногда окрашены в светло-зеленый цвет, прозрачные; практически всегда содержат включения минералов, с которыми ассоциируют. Показатели преломления соответствуют нормальным мусковитам: $n_p = 1,560$, $n_m = 1,590$ и $n_g = 1,600$. Рентгенодифрактометрические данные также хорошо согласуются с расчетными для мусковита с эталонной формулой $KAl_2[AlSi_3O_{10}](OH)_2$. Однако по сравнению с расчетными данными для модификации $2M_1$, к которой относится и описываемый мусковит, отмечается некоторое увеличение параметра $b = 9,03 \text{ \AA}$ (по /2/, $b = 9,00 \text{ \AA}$), что может быть связано с замещением части алюминия в октаэдрической позиции железом и магнием. По данным /1/, для мусковитов из метасоматитов березит-лиственитовой формации степень подобного замещения зависит, с одной стороны, от состава исходной породы и нарастает от березита к лиственитам, с другой, — определяется P-T-условиями образования метасоматитов, которые, как установлено, соответствуют 350–490°C и 1.5 кбар.

Химический состав мусковита из приполярноуральских образцов, мас. %: SiO_2 46,76, TiO_2 0,3, Al_2O_3 32,43, Fe_2O_3 2,87, FeO 1,22, Mn 0,03, MgO 0,81, Na_2O 0,71, K_2O 10,71, CaO 0,22. По содержаниям кремнезема и глинозема этот мусковит можно отнести к хлоритовой субфации зеленых сланцев, используя график из /1/. В этом плане интересны смоделированные Филлипсом /5/ упрощенные уравнения метаморфического преобразования хлоритсодержащих протерозойских осадков в условиях мобильности K^+ и Fe^+ : $хлорит + 28H^+ = хлоритоид + 4SiO_2 + 26H_2O + 14Fe^{2+}$; $хлоритоид + 6SiO_2 + 4H^+ = пирофиллит + 2Fe^{2+} + 2H_2O$; $пирофиллит + 2K^+ = мусковит + 2H^+ + 6SiO_2$. В этой системе образование хлоритоида зависит от отношения Mg/Fe , причем при увеличении содержания Mg в системе возможен прямой переход от хлорита к пирофиллиту, с ростом же концентраций K последний замещается мусковитом, что, кстати, наблюдается на одном из изученных нами объектов. В этой же работе предлагаются условия образования подобной ассоциации: $T = 350 \pm 50^\circ C$, $P = 1-2$ кбар, являющиеся, по мнению автора, доказательством связи с процессами регионального зеленосланцевого метаморфизма /5/. Мы также склонны предполагать метаморфогенное происхождение ассоциации хлорит — хлоритоид — пирофиллит — мусковит, однако, по-видимому, в некоторых случаях нельзя отрицать участие гидротермально-метасоматических процессов, как это хорошо показано экспериментально Г.П. Зарайским /3/, хотя следует отметить, что P-T-условия формирования ассоциации близки к приведенным для метаморфических пород.

Список литературы

1. Бахтина А.П., Сазонов В.Н. Результаты исследования состава светлых слюц из метасоматитов березит-лиственитовой формации Урала // Ежегодник-1979 / Ин-т геологии и геохимии УНЦ АН СССР. Свердловск, 1980. С.100-104.
 2. Власов В.С., Волкова С.А. Рентгенография основных типов породообразующих минералов (слоистые и каркасные силикаты). Л.:Недра, 1983.
 3. Зарайский Г.П. Зональность и условия образования метасоматических пород. М.: Наука, 1989.
 4. Омельяненко Б.И., Воловикова И.М. О содержании понятия серицит // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1982. № 5. С.69-88.
 5. Phillips G.W. Widespread fluid infiltration during metamorphism of the Witwatersrand goldfield: generation of chloritoid and pyrophenite // Metamorphic Geology. 1988. Vol. 6, N 3. P.311-332.
-