

О роли светлых слюд в формационном расчленении низкотемпературных околорудных метасоматитов

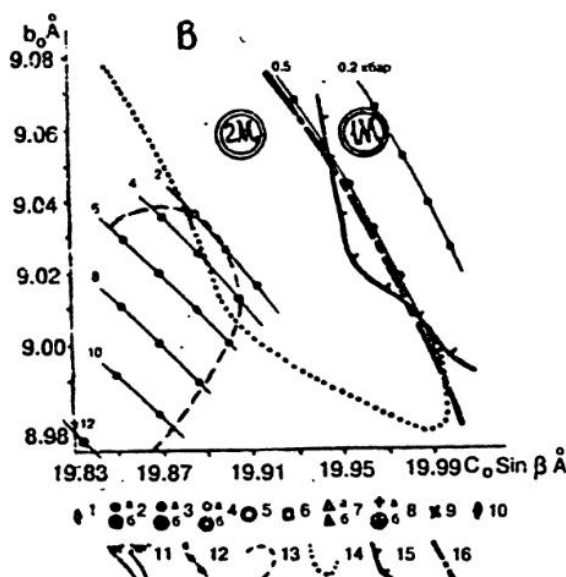
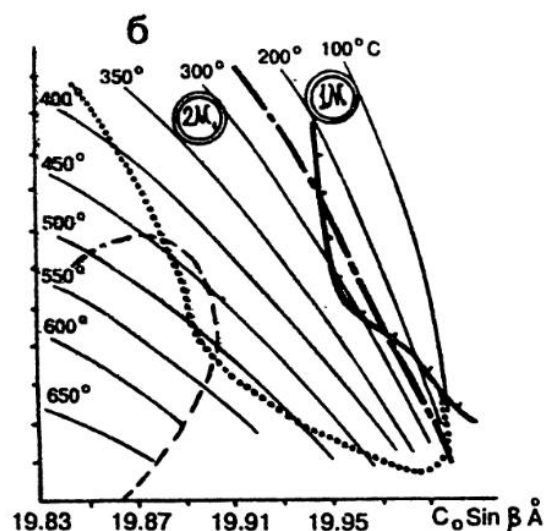
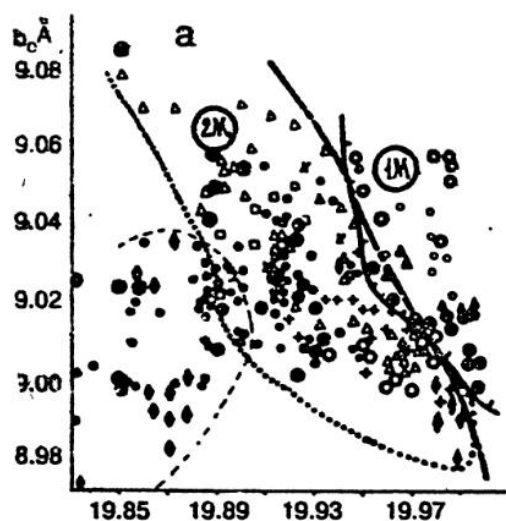
Среди низкотемпературных (по Д.С. Коржинскому [3]) метасоматитов нами исследованы разности, относящиеся к березит-лиственитовой, кварц-серицитовой и аргиллизитовой формациям. Их формационная принадлежность определяется геологической позицией (связью со структурно-вещественными комплексами определенных геодинамических режимов) и физико-химическими условиями развития средне-низкотемпературного (температурная градация «рудных» тел и сопряженных с ними метасоматитов, как известно, не совпадает) гидротермального процесса. Идентификация околорудно измененных пород конкретных месторождений (да и рудных формаций в целом) с той или иной формацией метасоматитов представляет теоретический (создает основу для металлогенического анализа и прогнозирования) и практический (каждой формации типоморфно вполне определенное оруденение) интерес.

Березиты-листвениты (конвергентные образования, развивающиеся в составе березит-лиственитовой и кварц-серицитовой формаций [8]) и аргиллизиты (конвергентны, могут возникать в составе как аргиллизитовой, так и кварц-серицитовой формаций [9]) иногда имеют временное и пространственное совмещение, что затрудняет их диагностику и формационную типизацию с использованием традиционной микроскопии. Это, а также существенное расхождение в понимании терминов «березит-лиственит», «кварц-серицитовый метасоматит», «аргиллизит» обуславливают значительные различия в идентификации вышеуказанных метасоматитов, выполненной различными исследователями на Урале, в Алтае-Саянской области, в США, Канаде, Японии и др. [2, 4—6, 8, 9, 11 и др.].

Для решения указанной проблемы нами предпринята попытка привлечь результаты рентгеноструктурного анализа (параметры кристаллической решетки) светлых слюд — типоморфных минералов метасоматитов названных формаций, являющихся производными низко-среднетемпературного процесса, развивавшегося при умеренном и низком давлении [3, 7, 11 и др.]. Полученные результаты сведены на рисунке в виде исходных данных (а) и их интерпретации применительно к решаемой проблеме (б, в). Из анализа рисунка вытекает следующее.

Снижение температуры (от 400°C, см. рисунок, б) и (или) давления (от 1.8 кбар, см. рисунок, б, в) обуславливает смену серицита $2M_1$ серицитом модификации $1M$, а затем последнего гидрослюдой. На формационном уровне это проявляется так: при $T=400-250^\circ\text{C}$ и $P=1.8-0.6$ кбар образуются метасоматиты березит-лиственитовой и кварц-серицитовой формаций. Падение давления и (или) температуры в системе по вертикали или латерали должно приводить к появлению в указанных метасоматитах серицита модификации $1M$; таковое свойственно разрезам метасоматически измененных пород, относящихся к березит-лиственитовой и кварц-серицитовой формациям. Развитие березитов-лиственитов в составе кварц-серицитовой формации обуславливается главным образом повышением давления в системе, а образование аргиллизитов в составе кварц-серицитовой формации — преимущественно падением температуры. Сородные метасоматиты по сравнению с околорудными образуются при более низких РТ-параметрах, поэтому в них обычно развивается серицит модификации $1M$ (не $2M_1$) или даже гидрослюда. Последняя, а также глинистые минералы свойственны аргиллизитам.

Таким образом, параметры кристаллической решетки светлых слюд являют собой реперы развития гидротермального процесса и могут быть использованы в качестве индикатора формационного членения около и сорудных метасоматитов средне-низкотемпературных месторождений.



Зависимость между параметрами кристаллической решетки светлых слюд из различных геологических образований (а), отличающихся величинами температуры (б) и давления (в) формирования. Составлен с использованием данных [1, 4, 5, 7, 8, 11].

1 — фенгит из глаукофановых сланцев; 2 — то же из кварц-плагиоклаз-слюдястых метасоматитов Светлинского (а) и Астафьевского (б) месторождений горного хрусталя (Южный Урал); 3 — серицит $2M_1$ из березитов и кварц-слюдястых метасоматитов Светлинского (а) и Астафьевского (б) месторождений; 4 — серицит 1М из хрусталоносных гнезд в кварцевых жилах Светлинского (а)

и Астафьевского (б) месторождений; 5 — серицит $2M_1$ из метаморфитов серицит-хлоритовой субфации; 6 — мусковит из слюдоносных пегматитов; 7 — серицит $2M_1$ из березитизированных порфидов золоторудных месторождений Урала (а) и сорудный серицит 1М из уральских золотосодержащих медноколчеданных месторождений (б); 8 — серицит $2M_1$ из существенно слюдястых метасоматитов среднеазиатского месторождения Мурунтау (а) и серицит 1М из сорудных кварц-слюдястых метасоматитов того же объекта (б); 9 — серицит $2M_1$ из кварц-альбит-слюдястых метасоматитов Гагарского золоторудного месторождения (Средний Урал); 10 — серицит $2M_1$ из кварц-серицитовых метасоматитов Воронцовского золоторудного месторождения (Северный Урал); 11 — изотермы; 12 — изобары; 13 — поле фенгитов из относительно высокотемпературных образований; 14 — поле серицитов $2M_1$ из метасоматитов стадии кислотного выщелачивания; 15 — поле серицитов 1М стадии хрусталообразования и рудоотложения; 16 — граница раздела мусковитов (и серицитов $2M_1$) и серицитов 1М, по [12].

Согласно [6], серицит $2M_1$ представляет собой мелкочешуйчатую (максимальный размер листочков 0,1 мкм) разновид мусковита; серицит 1М — светлая слюда с содержанием разбухающих слоев до 5%; гидрослюда — то же, но с содержанием разбухающих слоев более 5%.

Список литературы

1. Болтыров В.Б., Огородников В.Н. Использование мусковита метасоматических пород в геологической термо- и барометрии // Геология метаморфических комплексов. Свердловск, 1974. С. 59—64.
2. Волостных Г.Т. Аргиллизация и оруденение. М.: Недра, 1972.
3. Коржинский Д.С. Очерк метасоматических процессов // Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М., 1955. С. 335—456.
4. Котов Н.В., Зверев Ю.Н., Порицкая Л.Г. Золоточерносланцевое рудообразование. С.-Пб.: Невский курьер, 1993.
5. Огородников В.Н., Сазонов В.Н. Соотношения золоторудных и хрусталеносных месторождений в обрамлении гнейсовых блоков Урала. Свердловск, 1991.
6. Омеляненко Б.И., Воловикова И.М., Дриц В.А. и др. О содержании термина серицит // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1982. № 7. С. 69—87.
7. Сазонов В.Н. Березит-лиственитовая формация и сопутствующее ей оруденение. Свердловск, 1984.
8. Сазонов В.Н. О конвергентности березитов-лиственитов // Ежегодник-1991/ Ин-т геологии и геохимии УрО РАН. Екатеринбург, 1992. С. 113—115.
9. Сазонов В.Н. Новые данные о низкотемпературных метасоматитах Воронцовского золоторудного месторождения (Северный Урал) и возможности конвергентности аргиллизитов // Ежегодник-1992/ Ин-т геологии и геохимии УрО РАН. Екатеринбург, 1993. С. 116—118.
10. Сазонов В.Н., Мурзин В.В., Григорьев Н.А. и др. Эндогенное оруденение девонского вулcano-плутонического комплекса (Урал). Свердловск, 1991.
11. Щербань И.П. Условия формирования низкотемпературных околорудных метасоматитов. Новосибирск: Наука, 1975.
12. Yoder H.S., Eugster H.R. Sintetic and natural muscovites // Geochim. Cosmochim. Acta. 1955. Vol. 8. P. 225—280.