

Минералогия гидротермально-вадозных образований зон разломов в Западном Прибайкалье

© *Е. П. Базарова, В. Б. Савельева*

Институт земной коры СО РАН, г. Иркутск, Россия. E-mail: bazarova@crust.irk.ru

В работе приводятся сведения о минеральном и химическом составе гидротермально-вадозных образований, приуроченных к зонам древних разломов. Породы сложены кварцем, окислами железа, слюдами, также отмечаются редкоземельные минералы, рутил, циркон, каолин, доломит, окислы марганца.

Ключевые слова: гидротермально-вадозные образования; Западное Прибайкалье; кора выветривания.

The mineralogy of hydrothermal-vadose formations of fault zones in the Western Baikal region

E. P. Bazarova, V. B. Savel`eva

Institute of the Earth`s Crust, SB RAS, Irkutsk, Russia. E-mail: bazarova@crust.irk.ru

Information is provided on the mineral and chemical composition of hydrothermal-vadose formations confined to the zones of ancient faults. The rocks are composed of quartz, iron oxides, micas, rare earth minerals, rutile, zircon, kaolin, dolomite, manganese oxides are also noted.

Keywords: hydrothermal-vadose formations; Western Baikal region; weathering crust.

В центральной части Байкальского выступа Сибирской платформы Сибирского кратона в породах иликтинской свиты наблюдаются древние разломы, к которым приурочены гидротермально-измененные породы. Гидротермальные изменения представлены зонами осветления в милонитизированных сланцах и охристо-кремнистыми образованиями, которые пространственно ассоциируют с осветленными породами.

Наиболее интенсивно осветленные породы представлены тонкозернистыми серицит-кварцевыми и кварц-серицитовыми, нередко с пиритом, метасоматитами, среди которых наблюдаются также кварц-гематитовые метасоматиты с гематитом в виде красной порошковатой массы.

Охристо-кремнистые образования имеют вид рыхлых рассыпчатых пород черного, желтого, бурого и кирпично-красного цвета, сложенных кварцем, слюдой и гетитом. Данные образования были отнесены нами к гидротермально-вадозным [2]. В данной работе приводятся сведения о минеральном и химическом составе данных образований, полученных при исследовании образцов на электронном микроскопе.

Диагностика минералов и изучение их химического состава проводились с использованием электронного сканирующего микроскопа «LEO-1430VP» (Carl Zeiss International) с энергодисперсионным спектрометром «INCAEnergy 350» (OxfordInstruments Analytical Ltd.). Анализы выполнены Е.А. Хромовой и Е.В. Ходыревой в Геологическом институте СО РАН (г. Улан-Удэ); условия анализа: ускоряющее напряжение 20 кВ, ток зонда 0.3–0.4 нА, размер зонда <0,1 мкм, время измерения 50 сек.

Были изучены образцы измененных диабазов, песчаников, сланцев, кавернозного кварца, охр из пустот в кавернозном кварце, железистых образований губчатой текстуры, а также обохренных образований, о которых нельзя сказать однозначно, по какой породе они сформировались. Вследствие сильного ожелезнения и дальнейшего выветривания в поверхностных условиях измененные породы зачастую представляют собой мягкие рыхлые обохренные разности.

Для кремнисто-охристых образований характерны высокие концентрации Fe_2O_3 — до 70–90 мас. % и MnO до 5 мас. %. Они содержат также высокие концентрации Zn — до 7500 г/т, Cu — до 1100 г/т, Ni — до 800 г/т, Co — до 640 г/т, As — до 2.9 мас. %, Mo — до 70 г/т, Bi — до 12 г/т, U — до 24 г/т. Общим для всех гидротермально-измененных пород является присутствие кварца, окислов железа (гетит, магнетит) и слюд (мусковит, хлорит, биотит). Зачастую отмечаются редкоземельные минералы (монацит, ксенотим), встречаются рутил, циркон, каолин, доломит, окислы марганца (рис. 1).

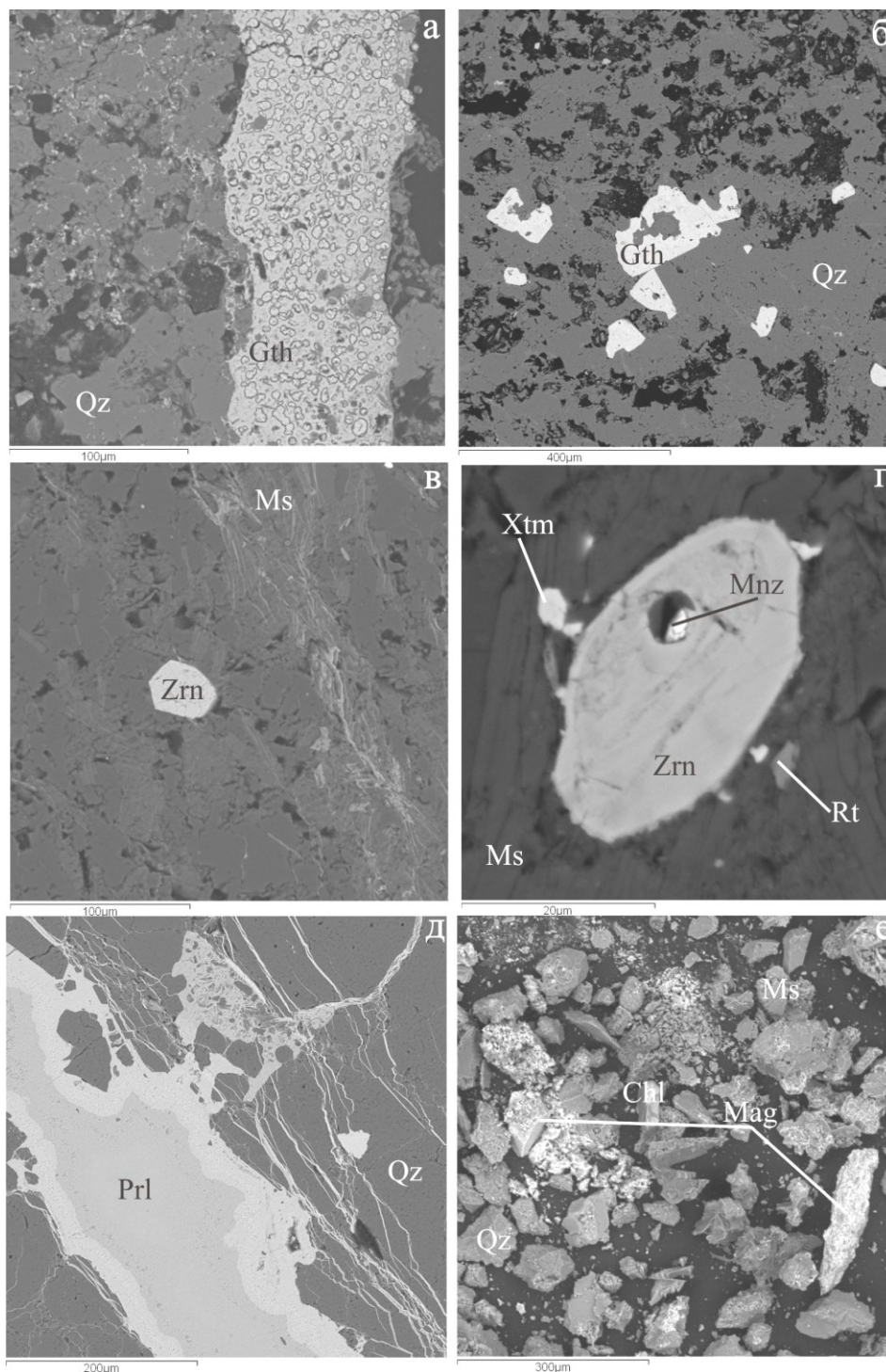


Рис. 1. Фотографии образцов гидротермально-измененных пород (а-д) и охры из пустот в кавернозном кварце (е). Qz — кварц, Gth — гетит, Ms — мусковит, Zrn — циркон, Xtm — ксенотим, Mnz — монацит, Rt — рутил, Prl — пиролюзит, Chl — хлорит, Mag — магнетит.

Кварц обычно слагает основную массу породы. В кварце находятся прожилки и включения гетита, иногда включения сохраняют правильную форму исходных кристаллов пирита (рис. 1 а, б). Окислы железа занимают до половины площади шлифа. Также гетит может образовывать небольшие прожилки и включения в хлорите. Слюды формируют прожилки и включения в кварце и гетите. Мелкие зерна ксенотима наблюдались в гетите и мусковите (рис. 1 г). Зерна циркона встречаются в кварце и мусковите (рис. 1 в, г). Рутил наблюдался в кварце, хлорите, мусковите и окислах железа. Монацит встречался в кварце, гетите, цирконе, хлорите и мусковите. Пиролюзит образует прожилки в кварце, причем отмечается увеличение содержания ВаО от центра к краю прожилка (рис. 1 д).

Образец охры из пустот в кавернозном кварце сложен кварцем, магнетитом, хлоритом и мусковитом. Магнетит представляет собой остроугольные обломки среди кварца и хлорита. (рис. 1 е).

В целом можно говорить о сходном минеральном составе всех кремнисто-охристых гидротермально-измененных пород, независимо от состава исходных пород, но с различиями в степени изменения (существуют более измененные и менее измененные разновидности). Мы полагаем, что формирование данных пород происходило в период тектоно-магматической активизации южной части Сибирского кратона, сопровождавшейся воздыманием отдельных блоков земной коры. В это время в глубинных частях зон разломов под воздействием горячих кислых сульфатных растворов проявились процессы кислотного выщелачивания и были образованы сульфидные залежи, а в зоне перехода от гипогенного режима к гипергенному, в более окислительных условиях, вместо пирита возникали гематит и гидроокислы железа [1]. В качестве альтернативного варианта предлагается двустадийное формирование кремнисто-охристых пород, когда первоначально сформированные сульфидные залежи были выщелочены и переработаны метеорными водами.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 17-05-00819.

Литература

1. Метасоматизм и метасоматические породы / под ред. В. А. Жарикова, В. Л. Русинова. М.: Научный мир, 1998. 492 с.
2. Разумова В. Н. Древние коры выветривания и гидротермальный процесс. М.: Наука, 1997. 156 с.

Базарова Екатерина Петровна, кандидат геолого-минералогических наук, младший научный сотрудник Института земной коры СО РАН, г. Иркутск.