

В.Н. Сазонов

БЕРЕЗИТЫ И ГУМБЕЙТЫ (СХОДСТВО, РАЗЛИЧИЕ И ИХ ПРИЧИНЫ)

В [2] показано, что березиты в отличие от гумбейтов образуются при меньших температурах и химическом потенциале K в растворе. Однако это разделяется не всеми исследователями [3, 7]. Последние полагают, что если бы первая часть утверждения [2] соответствовала действительности, то в природе должны бы часто наблюдаться переходы гумбейтов в березиты и наоборот. Приведенный в [2] пример смены первых метасоматитов вторыми по мере выхода и удаления от массива щелочных гранитоидов Гумбейского района (Южный Урал) они склонны рассматривать как случайное (структурное) совмещение продуктов разновозрастных формаций метасоматитов. Наши данные [4-6], а также ряд других [9 и др.] показывают, что березиты и гумбейты на некоторых золоторудных месторождениях Урала и Средней Азии не только совмещены пространственно, но и являются генетическими родственниками - в [5] показано, что в условиях проявления эффекта дросселирования березиты могут образовываться из "гумбеизирующих" растворов.

Березиты и гумбейты существенно различны по типоморфному глиноземсодержащему минералу: в первом случае это калиевая светлая слюда - серицит-мусковитового типа, во втором - калиевый полевой шпат. Отличаются они и по металлогенической специализации - с первыми сопряжены месторождения золота и полиметаллов, а со вторыми - вольфрама и молибдена. Геологические данные [2, 4, 5 и др.], а также результаты экспериментальных исследований [1] дают основание полагать, что указанные метасоматиты являются производными одного и того же гидротермального процесса, эволюционировавшего во времени и пространстве. Эволюция в пространстве (в вертикальной и горизонтальной плоскостях) заключалась в падении T по мере удаления от источника растворов и синхронном уменьшении P и химического потенциала K . Заметим, что развитие трещинообразования во времени и пространстве или же погружение источника флюидов во времени приводит к тому, что на одном и том же эрозионном уровне мы можем фиксировать продукты разновременных стадий развития гидротермальной системы. Например, в Шарташском щебеночном карьере (Березовское рудное поле, Средний

Урал) можно видеть ранние гумбеиты (кварц+калишпат+доломит-анкерит), метасоматиты, рассекающие гумбеиты и имеющие промежуточный между последними и березитами минеральный состав (кварц+серицит мусковитового типа+калишпат+доломит-анкерит), наконец, березиты - представлены парагенезисом кварц+серицит мусковитового типа+доломит-анкерит; березиты рассекают обе указанные разности метасоматитов. В Изоплитском щебеночном карьере (то же рудное поле) нами в одном и том же горизонтальном срезе наблюдалось развитие гумбеитов и эйситов. Наконец, отметим факт смены березитов и кварц-серицитовых метасоматитов аргиллизитами на месторождениях горного хрусталя (Ватиха, Астафьевское - Средний и Южный Урал соответственно) на глубине около 90-120 м от современной поверхности (по нашим и В.Н. Огородникова данным).

На основании приведенных выше, а также имеющихся в публикациях [4-6, 8, 9] данных метасоматиты, объединяемые общностью породившего их гидротермального раствора, можно расположить в следующий ряд (в интервале глубинности от 5,5 км до палеоповерхности): г у м б е и т ы - к в а р ц - к а л и ш п а т - с е р и ц и т - к а р б о н а т н ы е (доломит-анкерит) метасоматиты - б е р е з и т ы - к в а р ц - с е р и ц и т о в ы е (с кальцитом или без него) метасоматиты - а р г и л л и з и т ы. Положение березитов и гумбеитов в этом ряду обуславливается следующими причинами. Прежде всего эти метасоматиты связаны (пространственно и генетически) с гранитоидами повышенной основности и (или) щелочности, являющимися, как правило, продуктами коллизионных процессов. Далее, указанное обстоятельство и близость химизма процессов березитизации (см.[4]) и гумбеизации (химический состав гумбеитов по породам ряда гранит - габбро близок к таковому березитов, сформировавшихся по аналогичным породам этого же ряда; сравнение проведено нанесением химического состава гумбеитов на диаграмму химического состава березитов-лиственитов [4], состав которых различен, но находится в пределах пород указанного ряда) обусловили тот факт, что березиты и гумбеиты встречаются в одних и тех же рудных полях, но в зависимости от характера развития трещинообразования в "фациальных" (березиты с глубиной сменяются гумбеитами [5, 6]) или "фазовых" (березиты рассекают гумбеиты) соотношениях. В рудных полях обычно развиты одна, две, реже три разности метасоматических пород из указанного выше ряда. Как правило, с более поздними метасоматитами сопряжена более продуктивная минерализация. Это обусловлено главным образом перераспределением полезного компонента с концентрацией с переходом от ранних метасоматических формаций к поздним. В условиях повышенной глубинности (5-1,8 км) совмещаются метасоматиты формаций, расположенные по соседству в левой части в приведенном ряду. Это обуславливается тем, что Т гидротермального раствора и боковых пород сопоставимы. В менее глубинных условиях (меньше 0,8 км от палеоповерхности) температурное поле создается и поддерживается гидротермальным раствором. Поэтому, например, непосредственно около трещин могут развиваться минеральные парагенезисы, отвечающие березит-лиственитовой или кварц-серицитовой формациям, а с удалением от трещин, в пространстве с пониженной Т (меньше 250°C) указанные парагенезисы сменяются таковыми, принадлежащими аргиллизитовой формации.

Смена калиевых метасоматитов натриевыми в вертикальной плоскости (в пределах метасоматического ряда, указанного выше) определяется такими факторами развития гидротермального процесса, как Т, рН раствора и его (процесса) химизм. Последний играет весьма существенную роль. Этим, как показано в [4, 5], определяется смена гумбеитов эйситами, последних березитами. Причем величина калий-натриевого отношения в растворе определяет тип светлой слюды, которая кристаллизуется в березитах. Как правило, сначала развиваются березиты с калиевой слюдой; при этом натрий выносятся из метасоматизирующей породы в раствор, химический потенциал этого элемента повышается и с какого-то момента начинает кристаллизоваться парагонит.

Таким образом, указанное сходство березитов и гумбеитов определяется их близостью в ряду метасоматитов, синтезированном для модельной метасоматической колонны, сопряженной с гранитоидами повышенной основности и щелочности. Различие указанных метасоматитов обусловлено их формированием на различной глубине, при различных Т, рН гидротерм, а также химическом потенциале К во флюиде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зарайский Г.П. Условия образования метасоматических пород. М.: Наука, 1989. 341 с.
2. Коржинский Д.С. Очерк метасоматических процессов // Основные проблемы в учении о рудных магматогенных месторождениях. М.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 335-456.
3. Омельяненко Б.И. Околорудные гидротермальные изменения пород. М.: Недра, 1978. 216 с.
4. Сазонов В.Н. Березит-лиственитовая формация и сопутствующее ей оруденение. Свердловск: УрО АН СССР, 1984. 218 с.
5. Сазонов В.Н. О конвергентности березитов района Гумбейских шеелитовых месторождений (Южный Урал) // Ежегодник-1995 / Ин-т геологии и геохимии УрО РАН. Свердловск, 1996. С. 165-167.
6. Сазонов В.Н., Григорьев Н.А., Мурзин В.В. и др. Золото Урала. Коренные месторождения (К 250-летию золотой промышленности Урала). Екатеринбург: УрО РАН, 1993. 211 с.
7. Спиридонов Э.М., Бакшеев И.А., Куруленко Р.С. и др. Условия и параметры образования плутоногенных березитов и гумбеитов (на примере Урала и Казахстана) // Уральская летняя минералогическая школа-95. Екатеринбург, 1995. С. 116-119.
8. Угрюмов А.Н. Джасперондные месторождения золота (геология, условия размещения и формирования: Автореф. дис. ... докт. геол.-мин. наук. Екатеринбург, 1993. 37 с.
9. Щербань И.П., Цой Р.И., Иванов И.П. и др. Околорудные метасоматиты Западного Узбекистана. М.: Наука, 1990. 189 с.