

В. Н. РАЗУМОВА

РОЛЬ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ДРЕВНИХ КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ

(Представлено академиком А. В. Пейве 7 X 1971)

Анализ фактического материала, накопившегося в последние годы, по корам выветривания и сопоставление этих данных с материалами по глинистым метасоматитам гидротермального происхождения показали, что коры выветривания — это не продукты поверхностного (гипергенного) выщелачивания, как это считали до сих пор, а образования, идентичные низкотемпературным аргиллизитам — глинистым продуктам гидротермального выщелачивания, и, следовательно, образуются они не в поверхностных условиях, а в интервале глубин от 1 км до дневной поверхности при температуре 200° и ниже под влиянием разбавленных гидротермальных растворов («ювенильно-вадозных вод»). Доказательством служат: 1) тождество парагенезов, развитых в корях выветривания, с парагенезами пород и минералов, развитых на гидротермальных полях современных вулканически активных областей и в зальбандах рудных, флюоритовых и кварцевых жил; 2) полное соответствие вертикальной зональности, наблюдаемой в корях выветривания, метасоматической зональности, установленной для низкотемпературных гидротермальных образований, а не зональности почвенной, с которой ее отождествляли до сих пор (табл. 1).

Коры выветривания так же, как и гидротермальные глинистые образования — продукты приповерхностной гидротермальной аргилизации (оглинения), сложены в основном различного типа монтмориллонитовыми, нонтронитовыми, сапонитовыми и гидрослюдистыми глинами и каолинами, достигают очень большой мощности (до 50—200 и даже 700 м и более) и обнаруживают характерную для эпигенетических постмагматических образований вертикальную и горизонтальную метасоматическую зональность⁽¹⁾.

На таких гидротермально измененных породах, обладающих высокой эффективной пористостью (до 40—45%) и сложенных зеленоцветными полимиктовыми глинами, легко развиваются красноцветные и буроокрашенные почвенно-элювиальные образования охристо-каолинового состава. Почвы и элювий особенно энергично развиваются именно на таких «подготовленных к выветриванию» горных породах.

В результате наложения элювиального процесса на гидротермальный зоны и поля, сложенные гидротермально переработанными породами, превращаются в особые автономные геохимические провинции — «оазисы» мощного развития элювия и почв (и наложенных эпигенетических процессов), не имеющие себе равных ни по интенсивности, ни по мощности в областях, сложенных скальными магматическими, метаморфическими и осадочными породами (почвы интразонального типа, возникающие под влиянием особого литологического состава почвообразующих пород). Парагенез зеленоцветных гидротермальных глин с красноцветными глинами и охрами почвенно-элювиального происхождения весьма характерен для таких регионов⁽²⁾.

Гидротермальное происхождение кор выветривания объясняет как их необычную для элювия грандиозную мощность, так и резко выраженное зональное строение. Мощные толщи гидротермальных глин развиваются в

Таблица 1

Сходство разрезов кор выветривания с разрезами зон аргиллизации гидротермальных месторождений

Коры выветривания интрузивных и метаморфических пород	Околосильные и околорудные ореолы	Коры выветривания вулканических пород	Современные гидротермальные поля Камчатки и Новой Зеландии
1. Зона цветных каолинов и охр (у гранитов — каолинитовая; у амфиболитов, габброидов и др. — гетит-каолинитовая; у серпентинитов — зона красных полосчатых охр)	1. Зона каолинизации (у гранитов и основных пород — каолинитовая)	1. Зона цветных каолинов и охр (у кислых вулканитов — каолинитовая; у базальтов — красноцветная гетит-каолинитовая)	1. Внутренняя — зона каолинизации (у кислых и основных вулканитов — цветные каолиновые глины)
2. Зона структурных полимиктовых глин (у гранитоидов зона «щелочных» каолинов или гидрослюдисто-монтмориллонитовая, иногда с каолинитом; у амфиболитов, габброидов и др. — ферримонтмориллонитовая или хлорит-монтмориллонитовая; у серпентинитов и пироксенитов — нонтронитовая)	2. Зона монтмориллонитизации и гидрослюдизации (у кислых пород каолинит-гидрослюдистая или монтмориллонит-гидрослюдистая, часто с каолинитом; у основных — монтмориллонитовая и хлорит-монтмориллонитовая)	2. Зона структурных полимиктовых глин (у кислых вулканитов — монтмориллонитовая; у базальтов — монтмориллонитовая, нонтронитовая или сапонитовая)	2. Промежуточная — зона монтмориллонитизации (у кислых вулканитов — монтмориллонитовая; у базальтов — монтмориллонитовая, нонтронитовая или сапонитовая)
3. Зона начального выщелачивания и дезинтеграции. Слабовыщелоченные и свежие породы, в том числе хлоритизированные и серитизированные; у серпентинитов — зона обеленных, выщелоченных серпентинитов	3. Неизмененные породы часто хлоритизированные и серицитизированные	3. Зона дезинтеграции или «гидрохлоритовая» — зеленокаменной измененные породы (хлоритизированные и селадонитизированные), часто богатые карбонатами и цеолитами	3. Внешняя зона пропилитизации (у кислых вулканитов — гидрослюдой и цеолитами; у базальтов — с хлоритом, часто богатая карбонатами и цеолитами)

приразломных зонах в орогенные стадии развития региона и перекрываются осадками платформенного типа. Поэтому зонально построенные коры химического выветривания — аналоги низкотемпературных аргиллизитов, всегда приурочены к складчатому платформенному основанию, залегают в основании осадочного платформенного чехла (³) и тяготеют к разломам, сорванным контактам, швам блоковых структур и тектоническим депрессиям разломно-блокового строения.

Эталонным разрезом кор выветривания считается «нонтронитовый профиль» выщелачивания серпентинитов Южного Урала и сопряженные с ним профили выветривания основных пород с промежуточной ферримонтмориллонитовой зоной следующего строения:

Серпентиниты черно-зеленые плотные, крепкие	Обеленные выщелоченные серпентиниты	Оливково-зеленые нонтрониты и нонтронитизированные серпентиниты	Охры красные полосчатые
Амфиболиты Габброиды Габбро-диабазы	Слабо пелитизированные породы	Структурные зеленовато-серые ферримонтмориллонитовые глины	Красные окристые каолины

В корях выветривания данного типа на промежуточной стадии развиваются глинистые продукты монтмориллонитового состава: монтмориллонит по плагиоклазу, ферримонтмориллонит по роговым обманкам, нонтронит по пироксенам. В верхней зоне в процессе дальнейшего гидротермального выщелачивания или в процессе выветривания все эти минералы разлагаются с образованием каолинита и гетита или одного гетита. Остальные коры сравниваются и трактуются в соответствии с этими эталонными профилями.

В процессе поступления гидротермальных растворов и эманаций в приповерхностную зону происходит смещение их с метеорными водами (В. Н. Лингрен, Д. С. Коржинский, Ф. В. Чухров, А. М. Овчинников и др.). При приближении к земной поверхности роль метеорных вод постепенно возрастает и гидротермальный процесс приобретает характер поверхностного выщелачивания. Поэтому провести границу между продуктами поверхностного (см. ниже, IV) и верхней зоной приповерхностного гидротермального выщелачивания (III, 1), представленных в обоих случаях охристыми и каолиновыми продуктами, часто очень трудно и подчас практически невозможно (конвергентность процессов поверхностного и близповерхностного метасоматического выщелачивания):

I	II	III	IV
Мусковитизированные и грейзенированные (мусковитизированные и окварцованные) породы (воздействие высокотемпературных гидротермальных растворов)	Массивные серпентинизированные, селадонитизированные и хлоритизированные породы (воздействие средне- и низкотемпературных гидротермальных растворов)	Низкотемпературные аргиллизиты — гидротермальные глины: 1) охристо-каолиновые и каолиновые, переходящие вниз по разрезу в 2) монтмориллонитовые (воздействия низкотемпературных разбавленных гидротермальных растворов)	Почвенно-элювиальные образования охристо-каолинового состава (воздействие метеорных богатых кислородом вод)

Глинистые и охристые элювиальные образования — метасоматиты выщелачивания гипергенного происхождения (IV), завершающие приведенный выше ряд, можно рассматривать как крайний низкотемпературный член общей вертикальной метасоматической колонки, установленной для постмагматических образований. Из этой полной вертикальной метасоматической колонки могут выпадать отдельные члены.

В типовой колонке гидротермально аргилизированных пород выделяются следующие три зоны: 1) внешняя — зона хлоритизации и гидрослюдазации, или пропилитовая; 2) промежуточная — зона монтмориллонитизации и 3) внутренняя — зона каолинизации. Та же вертикальная зональность наблюдается и в корях выветривания (см. табл. 1).

Накопившиеся в настоящее время данные по корам выветривания позволяют несколько детализировать типовую колонку гидротермально аргилизированных пород и подразделить промежуточную монтмориллонитовую зону на две подзоны: нижнюю магнезиально-монтмориллонитовую и верхнюю каолинит-нонтронит-ферримонтмориллонитовую. Если учесть эти данные, то типовая колонка гидротермально аргилизированных пород приобретает следующий вид: 1) внешняя — зона селадонит-гидрослюда-хлоритовая, или низкотемпературная пропилитовая; 2) промежуточная — зона монтмориллонитизации с подзонами: а) нижней магнезиально-монтмориллонитовой и б) верхней каолинит-нонтронит-ферримонтмориллонитовой и 3) внутренняя — зона гетит-каолинитовая.

Таким образом, первоначально под корами выветривания понимали продукты поверхностного выщелачивания, но исторически сложилось так, что в комплекс пород коры выветривания были включены и продукты приповерхностного гидротермального выщелачивания — низкотемпературные

аргиллизиты, а иногда даже гидротермальные среднетемпературные образования (серицитизированные и хлоритизированные породы), с чем, однако, согласиться нельзя.

В настоящее время необходим серьезный пересмотр материалов по корам химического выветривания с целью уточнения их генезиса и разграничения продуктов поверхностного (гипергенного) и приповерхностного (гипогенного) выщелачивания.

Поступило
5 X 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Д. С. Коржинский, В кн. Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях, Изд. АН СССР, 1953. ² В. Н. Разумова, ДАН, 190, № 2 (1970); Бюлл. МОИП, в. 1 (1971). ³ В. Н. Разумова, Н. П. Херасков. Тр. Геол. инст. АН СССР, в. 77 (1963); ДАН, 148, № 6 (1963).