

В. И. ЛЕБЕДИНСКИЙ, В. С. ТАРАСЕНКО

О ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ ГЛИНАХ И КОРЕ ВЫВЕТРИВАНИЯ ВЫГОРЛАТ-ГУТИНСКОЙ ГРЯДЫ (ЗАКАРПАТЬЕ)

(Представлено академиком А. В. Пейве 25 I 1972)

В Закарпатье, на пологих юго-западных склонах Выгорлат-Гутинской вулканической гряды широко развиты обохренные глины. Пространственная приуроченность этих образований к плоским формам рельефа и их площадное развитие позволили ряду исследователей связать возникновение красноцветных глин с выветриванием (¹⁻³). Однако примерно в то же время в Выгорлат-Гутинской гряде были установлены разнообразные вторичные кварциты (⁴⁻⁶). В частности, охристые каолинит-лимонитовые породы предгорий Е. Ф. Малеев отнес к аргиллизированным породам областей разгрузки гидротерм.

Таким образом, в Закарпатье мы сталкиваемся с совместным нахождением проявлений эндогенной и супергенной аргиллизации и, как следствие, необходимостью выделения критериев отличия этих разных генетических образований. Несомненно, что различия существуют, поскольку различные причины, вызвавшие аргиллизацию. О них дальше и пойдет речь.

Выгорлат-Гутинская плиоценовая вулканическая гряда сложена породами андезитовой формации: пирокластами и подчиненными им потоками и покровами андезито-базальтов, андезитов и андезито-дацитов. Экструзии и туфы кислых лав (дацитов и липаритов) распространены гораздо меньше. Мощная (до 700 м) слоистая лаво-пирокластическая толща полого погружается в сторону Чоп-Мукачевской впадины Закарпатского прогиба (см. рис. 1).

Вулканогенная толща подверглась автометаморфизму и газогидротермальному метасоматозу (^{4, 5}). Автометаморфизм протекал в остывавших на суше лавах и агломератах с новообразованием поитронита, монтмориллонита и опала в контракционных трещинах.

Интенсивная газогидротермальная переработка с образованием формации вторичных кварцитов проявилась в осевой части вулканического хребта. Поля измененных пород характеризуются небольшими площадями, значительным вертикальным распространением (сотни метров), четко выраженной вертикальной и горизонтальной метасоматической зональностью. Минеральный состав формации сложный: здесь встречены кварц, каолинит, монтмориллонит, гидрослюда, турмалин, флюорит, дюмортьерит, топаз, алунит, сульфиды железа, свинца и цинка.

К пологим склонам вулканической гряды приурочены проявления гидротермальной аргиллизации. Нами выделены поля белых каолинитовых, цветных каолинит-гематит-лимонитовых и монтмориллонитовых глин, залегающие среди слабо выщелоченных лав и агломератов и протягивающиеся на десятки и даже сотни метров.

Характерна приуроченность аргиллизированных пород к тонкослоистым участкам лаво-пирокластической толщи. Каолинизации и лимонитизации особенно подвержены псефитовые и псаммитовые туфы, монтмориллонитизации — пепловые туфы и тонкообломочные туффиты. Монтмориллонитизация проявляется также вдоль трещин в лавах и агломератах.

Циркулировавшие термы оставили следы не только в зонах пластовой и трещинной фильтрации, но и в местах разгрузки. Примером может служить обнаруженный нами гейзерит у подножья Выгорлат-Гутинской гряды, на окраине с. Черны Виноградского района, в виде панциря перекрывающий каолинизированные и обохренные туффиты.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в Выгорлат-Гутинской гряде образовалась сложная по фациальному составу метасоматическая формация. В осевой части гряды возникли вторичные кварциты (в понимании Н. И. Наковника ⁽⁷⁾), на ее пологих склонах — гидротермальные глины. На глубине широко развиты пропилиты. Характер изменения вулканических пород определялся физико-химическими параметра-

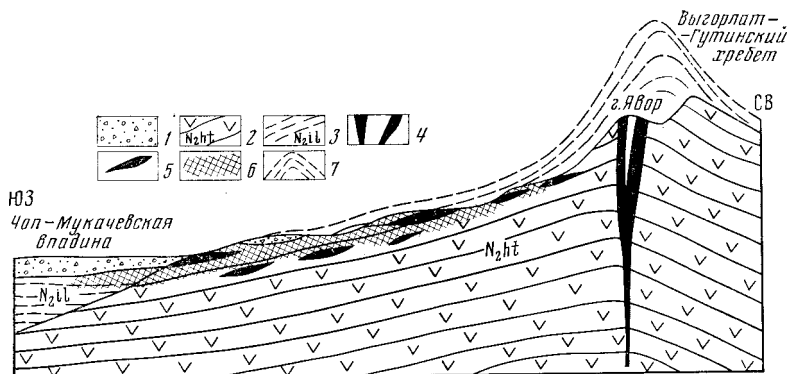


Рис. 1. Схематический геологический разрез юго-западных предгорий Выгорлат-Гутинской гряды (хр. Борилев Дил). 1 — четвертичные галечники; 2 — слоистая лаво-пирокластическая толща Выгорлат-Гутинской гряды (гутинская свита); 3 — вулканогенно-осадочные отложения (ильницкая свита); 4 — фумарольно-сульфатарные поля развития вторичных кварцитов; 5 — глинистые породы гидротермальной аргиллизации; 6 — красноватая кора выветривания; 7 — предполагаемое строение стратовулкана первой фазы развития хр. Борилев Дил

ми, и прежде всего рН циркулировавших гидротерм, как это установлено С. И. Набоко ⁽⁸⁾ для областей современного вулканизма.

В среднем плиоцене, когда сформировался вулканический хребет, в Закарпатье установился теплый влажный климат, приближавшийся, по данным А. И. Ильинской ⁽⁹⁾, к субтропическому. Химическое выветривание паложило на сложный комплекс вулканических и метасоматических пород. Когда субстратом для выветривания служили незатронутые поствулканическими процессами лавы и пирокласты, развивалась обычная зонально построенная кора выветривания. Когда же субстратом были аргиллизированные породы, формировался особый вид коры выветривания, недавно выделенный В. Н. Разумовой ⁽¹⁰⁾ на примере Черноморского побережья Аджарии под названием псевдозонального или батумского. В этом случае верхний глинистый горизонт — элювиального происхождения, а «нижний» представлен гидротермальными образованиями.

Кора выветривания четко фиксируется в мощных потоках и покровах лав среднего и основного состава. В нижних горизонтах коры с появлением глинистых продуктов выветривания главные породообразующие минералы — галлуазит и каолинит. Монтмориллонит и нонтронит развиты спорадически. В верхних горизонтах вкрапленники и лейсты плагиоклаза каолинизированы, темноватые минералы замещены гетитом и гидрогетитом, вулканическое стекло каолинизировано. Гидроокислы железа придают глинистой породе желтую и красно-бурую окраску. Мощность профиля выветривания 10–15 м.

Псевдозональная кора аутометаморфизованных лав и агломератов характеризуется широким развитием нонтронита и монтмориллонита в ниж-

них горизонтах. Их обособления образуют линзы и прожилки, окружающие шаровые глыбы автометаморфизованной лавы. В пустотах и порах, выполненных монтмориллонитом и монтмориллонитом, наблюдаются копьевидные и сферические кристаллы кристобалита, псевдогексагональные таблечки тридимита, сноповидные агрегаты цеолитов. Характерно развитие колломорфных агрегатов монтмориллонита не только по темноцветным минералам, но и по вкрапленникам плагиоклаза.

В верхнем элювиальном горизонте преобладают галлуазит, каолинит, гидроокислы железа. И только в пустотах встречаются реликтовые скопления минералов группы монтмориллонита. Общая мощность разреза измененных пород 30—40 м, окрашенной охристой зоны 10—15 м.

Гидротермально аргиллизированные породы по-разному ведут себя в зоне гипергенеза. Наиболее устойчивы каолиновые глины, основное вещество которых не испытывает сколько-нибудь существенных изменений. Спорадически встречающиеся зерна пирита окисляются. В приповерхностной зоне глины окрашены в желто-бурые тона за счет инфильтрации гидроокислов железа. Монтмориллонитовые глины подвергаются каолинизации и обохриванию. В цветных каолинит-гематит-лимонитовых глинах происходит дальнейшее гидролитическое разложение реликтов вулканического материала, переход окисных форм железа в гидроокисные, окисленные сульфидов. К конечным продуктам выветривания следует отнести изредка встречающиеся агрегаты чешуек гиббсита в трещинках каолинизированных кристаллов плагиоклаза.

Таким образом, каолиновое красноцветное выветривание — реальный процесс, проявившийся на пологих склонах предгорья вулканической гряды. Особенно активно кора выветривания формировалась на пористых автометасоматически и гидротермально измененных породах.

В полосе предгорья гидротермальные глины, не измененные выветриванием, встречаются в глубоко врезанных речных долинах и оврагах. Их изучение показало, что сходные глинистые образования коры выветривания и гидротермальной аргиллизации различаются. Весьма показательны минералогические данные. Установленная рентгеновским путем в каолиновых, каолинит-лимонитовых и особенно опал-каолиновых глинах примесь алунита, постоянное присутствие в этих породах пирита свидетельствуют о специфических минеральных парагенезисах аргиллизированных пород, отличающихся от коры выветривания. В гидротермальных монтмориллонитовых глинах присутствуют опал, тридимит, кристобалит, цеолиты, кальцит и иногда сульфиды, не встречающиеся как первичные минералы в глинистых образованиях коры выветривания.

Интересны также кристаллохимические особенности глинистых минералов разного генезиса. Установлено, что каолинит аргиллизированных пород морфологически и структурно более совершенен, чем каолинит коры выветривания. Нередко он сопровождается в небольшом количестве дикситом.

Как показала В. Н. Разумова (¹⁰), монтмориллониты аргиллизированных пород содержат повышенное количество Mg^{2+} и Ca^{2+} в октаэдрических позициях (триоктаэдрические монтмориллониты), тогда как супергенные минералы обеднены Mg^{2+} (диоктаэдрические). По данным А. Ф. Коржинского (¹¹) и наших исследований, состав гидротермальных монтмориллонитов Выгорлат-Гутинской гряды изменяется от сильно железистого до слабо железистого сапонита. Рентгенометрические характеристики свидетельствуют о его принадлежности к триоктаэдрическому типу: $d_{001} = 14,5 - 16,1$, в этиленгликоле $17,2 - 18,0$, при 550° $9,8 - 10,2$, $d_{060} = 1,525 - 1,538$ Å. Монтмориллониты автометаморфически измененных пород и коры выветривания вулканической гряды преимущественно диоктаэдрические ($d_{060} = 1,48 - 1,52$ Å).

Представляют интерес и геохимические данные. Наши исследования показали, что гидротермальные глины образовались в ходе геохимических

процессов при высокой подвижности Ti, Al, Fe, коэффициенты устойчивости которых 0,5—0,7, а в опал-каолиновых породах 0,3—0,4. В глинистых породах коры выветривания коэффициенты устойчивости этих элементов больше, близки к единице.

Различно и поведение микроэлементов. Для коры выветривания характерен активный вынос Cr, Sn, Pb, Mn, Ga, Co, Ni, V, Mo, Zr, Zn, Be. В аргиллизированных породах, особенно опал-каолиновых, вынос указанных микроэлементов значительно сильнее. В ряде проб из них установлены только Ni, Zr и Zn. Несколько иное положение с цветными гидротермальными глинами, в которых происходило относительное накопление Cr, Pb, Mn, Co, V, Mo, Zr, Zn.

Таким образом, комплекс геологических, минералогических и геохимических данных позволяет уверенно отличать гидротермальные глины от глинистых пород коры выветривания.

При наложении красноцветного выветривания на гидротермально и автотермально измененные породы минеральные парагенезисы и минералогическая зональность аргиллизированных пород существенно были нарушены. Это и определило трудности в объяснении генезиса обожженных красноцветных глин Выгорлат-Гутинской гряды. Аналогичные трудности возникли и перед исследователями красноземов Батумского побережья Черного моря, где, по последним данным В. Н. Разумовой⁽¹⁰⁾, на склонах Аджаро-Имеретинского вулканического хребта красноцветное выветривание наложилось на гидротермальные монтмориллонитовые глины.

Институт минеральных ресурсов
Симферополь

Поступило
7 I 1972

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. М. Фридланд, ДАН, 71, № 2 (1950). ² Н. П. Ермаков, Геол. сборн. Львовск. геол. общ., № 4 (1957). ³ В. Ф. Лесняк, В кн. Исследование и использование глин, Львов, 1958. ⁴ Е. О. Лазаренко, Метасоматичні утворення у вулканічних породах Закарпаття, Львов, 1969. ⁵ Е. К. Лазаренко и др., Минералогия Закарпаття, Львов, 1963. ⁶ Е. Ф. Малеев, Неогеновый вулканизм Закарпаття, «Наука», 1964. ⁷ Н. И. Наковник, Вторичные кварциты СССР, М., 1968. ⁸ С. И. Набоко, Гидротермальный метаморфизм пород в вулканических областях, Изд. АН СССР, 1963. ⁹ А. И. Ильинская, Неогеновые флоры Закарпатской области УССР, «Наука», 1968. ¹⁰ В. Н. Разумова, Бюлл. МОИП, 46, в. 1 (1971). ¹¹ А. Ф. Коржинский, Докл. АН УССР, № 9 (1970).