

HỆ SỐ ĐÁNH GIÁ TỔNG HỢP ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ TỰ NHIÊN ĐỐI VỚI SỰ TẠO THÀNH VỎ PHONG HÓA

MAI TRỌNG NHUẬN

Quá trình phong hóa (QTPH) và vỏ phong hóa (VPH) chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố tự nhiên khác nhau. Nhóm yếu tố thứ nhất liên quan tới đối tượng phong hóa như thành phần hóa học, khoáng vật, các tính chất vật lý – thạch học của đá mẹ tạo vỏ. Nhóm thứ hai gồm các tác nhân của môi trường phong hóa như nhiệt độ (T), lượng mưa (M), lượng bốc hơi (B), độ dốc sườn (D), mức độ chia cắt sâu (Cs), và ngang (Cn) của địa hình, cường độ hoạt động tân kiến tạo (Tk), mật độ lớp phủ thực vật (Tv), lưu lượng dòng ngầm (In), độ sâu mực nước ngầm (Hn), cường độ trao đổi thoát nước (In), thành phần, tính chất của dung dịch phong hóa v.v... Cuối cùng là thời gian phong hóa. Đánh giá định lượng ảnh hưởng của các yếu tố tự nhiên đó đối với QTPH và VPH có ý nghĩa quan trọng trong việc nghiên cứu VPH, dự báo và tìm kiếm khoáng sản liên quan. Trong các bài viết trước [2,3] chúng tôi đã xem xét các phương pháp đánh giá ảnh hưởng của nhóm yếu tố thứ nhất và điều kiện hóa lý của môi trường đối với sự thành tạo vỏ phong hóa. Bài viết này sẽ đề cập đến các phương pháp đánh giá ảnh hưởng của nhóm yếu tố thứ hai đối với QTPH và VPH.

I. VỀ CÁC PHƯƠNG PHÁP HIỆN CÓ ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ TỰ NHIÊN ĐỐI VỚI QTPH VÀ VPH.

Từ trước cho tới nay phần lớn các nhà nghiên cứu thường đánh giá riêng biệt ảnh hưởng của từng yếu tố tự nhiên đối với QTPH và VPH. Chẳng hạn, một số tác giả [1] cho rằng VPH laterit chỉ hình thành trong điều kiện nhiệt độ trung bình hàng năm trên 20°C , lượng mưa trung bình hàng năm trên 1500mm . Nhưng thực tế không phải bao giờ cũng như vậy: trong cùng điều kiện khí hậu đất các chỉ tiêu vừa nêu, trên cùng một loại đá mẹ có thể gặp các kiểu VPH khác nhau [1, 2, 3, 11...]. Một số tác giả khác khẳng định rằng VPH chứa bauxit chỉ hình thành ở những nơi có độ dốc địa hình dưới 15° [9-11]. Trong lúc đó, ở Tây Nguyên VPH chứa bauxit gặp tại nhiều nơi có độ dốc địa hình $10-20^{\circ}$, v.v... [2,3].

Nên nhớ đây, việc đánh giá vai trò của đá mẹ đối với QTPH và VPH cũng mang tính chất định tính – nửa định lượng [1, 5, 6, 9, 11, 12], nên rất khó áp dụng kết quả của những nghiên cứu đó vào dự báo triển vọng khoáng sản liên quan với VPH, nhất là đối với VPH phát triển trên các loại đá khác nhau của cùng nhóm đá [3]. Việc đánh giá ảnh hưởng của các nhân tố tự nhiên khác đối với QTPH và VPH cũng có tình trạng tương tự [1, 3, 5, 15...].

Từ các công trình đã công bố cũng như những điều vừa trình bày ở trên có thể thấy được một số đặc điểm chung của các phương pháp đã biết trong việc

đánh giá vai trò của các yếu tố tự nhiên đối với QTPH và VPH: 1) ảnh hưởng của các yếu tố phong hóa được đánh giá tách biệt, chưa có hệ số đánh giá tổng hợp vai trò của chúng, 2) việc đánh giá mang tính chất định tính – nửa định lượng, 3) do đó, hiệu quả của việc áp dụng các phương pháp như vậy vào nghiên cứu VPH và dự báo khoáng sản liên quan ở từng vùng cụ thể chưa cao.

II. HỆ SỐ ĐÁNH GIÁ TỔNG HỢP ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ TỰ NHIÊN ĐỐI VỚI QTPH VÀ VPH.

Sự tác động phức tạp của các yếu tố tự nhiên đối với QTPH và VPH được thể hiện ở ba mặt chủ yếu: làm thay đổi cường độ, tính chất của QTPH; ảnh hưởng tới thành phần vật chất, độ chín muối của sản phẩm phong hóa, độ dày cũng như mức độ bảo tồn VPH. Trong tự nhiên các yếu tố nên có ảnh hưởng qua lại lẫn nhau khi tồn tại cũng như khi tác động tới VPH. Vì vậy có thể coi cường độ QTPH hay độ chín muối của sản phẩm phong hóa (I_{ph}) là một hàm số phức tạp của nhiều tác phẩm phong hóa:

$I_{ph} = f(D, Cs, Cn, Tv, Tk, T, M, B, Ln, Hn, P, Kt...)$ (1) trong đó Kt – hệ số thấm và P – khả năng bị phong hóa của đá mẹ với $P = (Na_2O + K_2O + CaO + MgO + FeO) : SiO_2$, còn $Na_2O..$ là hàm lượng phần trăm của các oxyt tương ứng (các ký hiệu khác đã nêu ở phần trước).

Để xây dựng được các hệ số đánh giá tổng hợp mức độ thuận lợi của điều kiện tự nhiên đối với sự thành tạo VPH phải xác định được mối quan hệ của các yếu tố nêu trên đối với I_{ph} .

Trong [3] đã chứng minh được rằng đá có hệ số P và Kt càng lớn càng dễ bị phong hóa, do đó cường độ QTPH càng mạnh, độ chín muối VPH càng cao. Từ kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả [1–15] có thể rút ra nhận xét rằng cường độ QTPH và độ chín muối VPH tỷ lệ thuận (hoặc gần với tỷ lệ thuận) với T ($^{\circ}C$), M (m/năm), D (độ, %), Cs (m^2/km^2), Cn (km/km^2), Lu (m/s), Hn (m), tỷ lệ nghịch với lượng bốc hơi (m/năm), chịu ảnh hưởng phức tạp của lớp phủ thực vật hoạt động tân kiến tạo. Theo một số nhà nghiên cứu [6,8,9,12] có một số loại thực vật thực đẩy sự phá hủy kiểu sản phẩm phong hóa này nhưng lại thuận lợi cho sự thành tạo kiểu sản phẩm phong hóa khác. Mặt khác, lớp phủ thực vật càng dày càng thuận lợi cho sự hình thành dòng ngầm nhưng cản trở sự hình thành dòng mặt, do đó VPH càng ít bị xói mòn rửa trôi, v.v... Vì vậy nếu coi Tv là tỷ số giữa diện tích có lớp phủ thực vật thuận lợi cho sự thành tạo sản phẩm phong hóa nào đó trên tổng diện tích nghiên cứu thì giữa I_{ph} và Tv cũng có tương quan gần với tỷ lệ thuận. Hoạt động kiến tạo có thể thúc đẩy hoặc kìm hãm QTPH, có thể tạo điều kiện thuận lợi để bảo tồn VPH và cũng có thể phá hủy thành tạo đó. Một số tác giả [9,11,12] cho rằng những vùng có chế độ kiến tạo bình ổn hoặc nâng điều hòa rất thuận lợi cho QTPH. Trong những điều kiện như vậy, với phạm vi nào đó của Tk giữa I_{ph} và Tk có tương quan gần với tỷ lệ thuận. Đối với VPH hiện đại có thể dùng tốc độ nâng tân kiến tạo đặc trưng cho Tk .

Các yếu tố tự nhiên – $D, Cs, Cn, Tv, M, B, Kt, Hn...$ có thể tác động trực tiếp tới VPH và có thể thông qua điều kiện vận động, trao đổi nước. Trong nhiều

vận động trao đổi nước có thể yếu — trung bình. Do điều kiện thành tạo khác biệt hơn nên kiểu VPH laterit tàn tích kém phổ biến hơn so với VPH litoma.

Như đã trình bày ở trên, VPH laterit tàn tích có độ chín muối cao hơn VPH litoma và tương ứng, khu vực có VPH laterit đặc trưng bởi giá trị K' lớn hơn khu vực có kiểu VPH kia — tức là cường độ QIPH đá bazan ở Tây Nguyên tỷ lệ thuận với K' . Mỗi kiểu VPH với độ chín muối và khả năng sinh quặng đặc trưng thường phân bố ở những khu vực có giá trị của K' khác biệt. Vì vậy dựa vào những giá trị K' đặc trưng đó (bảng I) và k' của khu vực chưa biết có thể dự báo được sự có mặt các kiểu VPH phát triển trên bazan, chẳng hạn ta có thể dự báo rằng ở những khu vực khác của Việt Nam có lớp phủ bazan Kz đặc trưng bởi điều kiện tự nhiên với $K' > 1.10^{-40} C.độ.m^2/năm^3$ có khả năng tìm thấy VPH laterit tàn tích... Mặt khác mối quan hệ khá chặt chẽ giữa đặc điểm điều kiện tự nhiên hiện tại (thể hiện qua K') với đặc điểm thành phần vật chất và độ chín muối của sản phẩm phong hóa chứng tỏ QIPH đá bazan Tây Nguyên vẫn đang tiếp diễn.

TAI LIỆU THAM KHẢO

1. Fridland V.M. Đất và vỏ phong hóa nhiệt đới ẩm. Nxb KHKT, Hà Nội, 1973
2. Mai Trọng Nhuận. Điều kiện hóa lý thành tạo các kiểu phân đới khoáng vật trong các kiểu vỏ phong hóa bazan Tây Nguyên. Địa chất N° 174 — 175, 1986
3. Mai Trọng Nhuận. Về hệ số đánh giá khả năng sinh quặng bauxit của các loại đá macma và biến chất trong quá trình phong hóa. Tạp chí khoa học N° 3, 1986.
4. Tây Nguyên. Các điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên. Nxb KHKT, Hà Nội, 1985.
5. Birot P. Les processus d'érosion à la surface des continents. Masson — Paris 1981.
6. БГАТОВ В.И. Кора выветривания и бокситы. Труды СНИИГГМСА. Вып. 148, 1972.
7. БУГЕЛЬСКИЙ Ю.Ю. Закономерности формирования рудоносных кор выветривания влажных тропических областей, на пример острова Кубы. Автореферат докт диссертации. 1975
8. Кора выветривания и связанные с ней полезные ископаемые. Наукова—думка. Киев. 1975.
9. Критерии и методика прогноза месторождений полезных ископаемых. Будапешт. 1980.
10. ЛУКАШЕВ К.И., ЛУКАШЕВ Б.К. Геохимия зоны гипергенеза. Наука, и текмика. Минск, 1975.

11. МИХАИЛОВ Б.М, КУЛИКОВА Г.В. Фацальный анализ кор выветривания. Недра. 1977.
12. Основы регионального изучения кор выветривания. Недра 1974
13. ПОЛЫНОВ Б.Б. Кора выветривания. Изд—во АН СССР, 1934
14. СИНИЦЫН В.М. Климат латерита и бокситов. Недра. 1976
15. ЦВАРУЕВ С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенезы. Недра. 1978

Май Чонг Ньюан

КОЭФФИЦИЕНТ ДЛЯ ОЩЕЙ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ АГЕНТОВ НА ОБРАЗОВАНИЯ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ

Для количественной оценки влияния природных агентов на образования коры выветривания автор предполагает использовать коэффициент К.

$$K = T_k \cdot D \cdot C_n \cdot T \cdot (M - B) \cdot H_n \cdot T_v \cdot K_f \cdot P (\text{°C} \cdot \text{градус} \cdot \text{M}^3 \cdot \text{год}^{-3})$$

где К — коэффициент отражающий благоприятность природных условий для образования коры выветривания, Т — температура годовая, D — уклон рельефа, C_n — горизонтальная расчлененность, M — годовые осадки, B — общее испарение, H_n — глубина уровня грунтовых вод, T_v — плотность растительного покрова, T_k — скорость неотектонического поднятия, K_f — коэффициент проницаемости материнских пород, P = (Na₂O + K₂O + CaO + MgO + FeO / SiO₂ Na₂O)...соержание

соответствующих оксидов в породе. Чем больше этот коэффициент (К) а) тем благоприятнее условия выветривания, б) тем интенсивнее процесс выветривания, в) тем зрелее продукты выветривания и тем перспективнее кора выветривания на элювиальные полезные ископаемые.

Mai Trọng Nhuận

THE COEFFICIENT FOR ESTIMATING THE INFLUENCES OF NATURAL AGENTS ON THE WEATHERING CRUST FORMATION

For overcoming the imperfection of the known methods, the author proposes a coefficient for estimating the influences of natural agents on the weathering crust formation: $K = T_k \cdot D \cdot C_n \cdot T \cdot (M - B) \cdot H_n \cdot T_v \cdot K_f \cdot P (\text{°C} \cdot \text{radian} \cdot \text{m}^3 / \text{year}^3)$ where K — the coefficient showing favorable of natural conditions for weathering crust formation, T_k — speed of neotectonic uplift, T — annual temperature, D — surface declivity, C_n — horizontal dissection, M — annual rainfall, B — total evaporation, H_n — depth of underground water level, T_v — density of plant cover, K_f — filtration coefficient of rock, P — the ability of rock to be destroyed by weathering, P = Na₂O + K₂O + CaO + MgO + FeO / SiO₂ Na₂O... content of oxide in rock. The more the coefficient (K) is, a) the more favourable conditions of weathering are, b) the more intensive weathering process is, c) the higher ripeness of weathering products and (4) the more prospective on eluvial crust weathering crust is.

Khoa Địa lý — Địa chất. ĐHTH Hà Nội

Nhận bài ngày 10-7-1987