

ĐẶC ĐIỂM THẠCH HỌC, THẠCH ĐỊA HÓA GRANITOID VÙNG NÚI HÒN THÙNG VÀ CHÂU VIÊN, LONG HẢI, BÀ RỊA - VŨNG TÀU

Phạm Quang Vinh, Trần Phú Hưng

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

(Bài nhận ngày 29 tháng 03 năm 2007, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 16 tháng 03 năm 2008)

TÓM TẮT: Khu vực nghiên cứu nằm ở vùng Long Hải, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu. Thành phần thạch học gồm granit biotit hạt vừa, granit biotit hạt nhỏ. Đá mạch gồm granit aplit, aplit và pegmatit. Thành phần khoáng vật chính là plagioclas, feldspat kali, thạch anh, biotit và ít hornblend. Khoáng vật phụ thường gặp là zircon, orthit, sphen, magnetit. Hầu hết các đá bị biến đổi hậu magma mạnh mẽ, chủ yếu là các quá trình albit hóa và microclin hóa. Các đá có hàm lượng $\text{SiO}_2 = 72.68 - 76.06\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 12.06 - 13.70\%$, $\text{Na}_2\text{O} = 3.24 - 4.06\%$, $\text{K}_2\text{O} = 4.18 - 5.12\%$. Các nguyên tố vết thường gặp là Sn, W, Mo, Cu, Pb, Zr, Hf, Y, Yb.

1. MỞ ĐẦU

Các thành tạo magma xâm nhập vùng Long Hải đã được đề cập trong nhiều công trình nghiên cứu: công trình đo vẽ bản đồ địa chất Nam Việt Nam tỷ lệ 1:500.000 (Nguyễn Xuân Bao và nnk, 1980), công trình đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản tỷ lệ 1:200.000 nhóm tờ Bến Khế-Đồng Nai (Nguyễn Đức Thắng và nnk, 1989), công trình đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 nhóm tờ Đông Thành Phố Hồ Chí Minh (Ma Công Cọ và nnk, 1994) và nhóm tờ Hàm Tân-Côn Đảo (Nguyễn Văn Cường và nnk, 1998)... Tuy nhiên mức độ nghiên cứu của các công trình này chỉ dừng lại ở mức độ nghiên cứu khái quát. Công trình nghiên cứu mà nhóm tác giả thực hiện nghiên cứu chi tiết về đặc điểm địa chất, đặc điểm thạch học-khoáng vật, đặc điểm thạch địa hóa, từ đó góp phần làm sáng tỏ điều kiện và nguồn gốc thành tạo và khoáng hóa liên quan của granitoid vùng Long Hải.

2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT

Khu vực nghiên cứu gồm núi Hòn Thùng và Châu viên, phân bố ở vùng Long Hải thuộc huyện Long Đất tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu cách thị xã Bà Rịa 10km về phía Tây Bắc, thuộc 2 tờ bản đồ tỷ lệ 1:50.000 hệ UTM: xã Vũng Tàu (6429IV) và Đất Đỏ (6429I). Theo tài liệu của các công trình nghiên cứu trước đây và tài liệu nghiên cứu của nhóm tác giả, granitoid vùng nghiên cứu có thành phần chủ yếu là granit biotit hạt vừa và granit biotit hạt nhỏ.

Trong đó granit biotit hạt vừa lộ ra rộng rãi và là thành phần chính của vùng, granit biotit hạt nhỏ lộ ra rải rác ở dạng khối nhỏ, xuyên cắt granit biotit hạt vừa (*hình 1*). Đá mạch có thành phần là granit aplit và pegmatit. Granit aplit ở dạng những mạch nhỏ có bề dày từ 10-15cm, dài từ vài chục mét đến hàng trăm mét (*hình 2*). Pegmatit ở dạng thấu kính, hoặc dạng ổ có kích thước vài centimet (*hình 3*). Trong granit biotit hạt vừa còn gặp các thể đá tù có dạng tròn cạnh có thành phần microdiorit porphyric và diorit thạch anh (*hình 4*).



Hình 1.Granit biotit hạt nhỏ xuyên cắt granit biotit hạt vừa



Hình 2.Đá mạch granit aplit xuyên cắt granit biotit hạt vừa



Hình 3.Ổ pegmatoit trong granit biotit hạt vừa



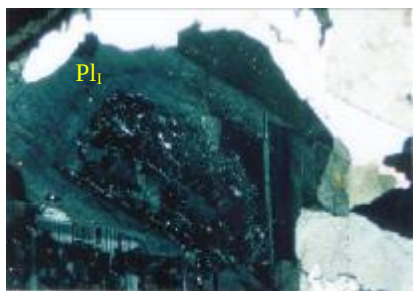
Hình 4. Các thể đá tù có dạng tròn cạnh trong granit biotit hạt vừa

3.ĐẶC ĐIỂM THẠCH HỌC - KHOÁNG VẬT

Granit biotit hạt vừa có màu xám trắng, cấu tạo khối, kiến trúc hạt vừa, dạng porphyr yếu. Granit biotit hạt nhỏ có màu xám trắng phớt hồng, cấu tạo khối, kiến trúc hạt nhỏ, không đều, dạng porphyr yếu. Granit aplit có màu xám trắng phớt hồng, kiến trúc aplit. Pegmatoit có dạng thấu kính hoặc dạng ổ, với thành phần khoáng vật gồm thạch anh có màu trắng trong và feldspar kali có màu hồng nhạt.

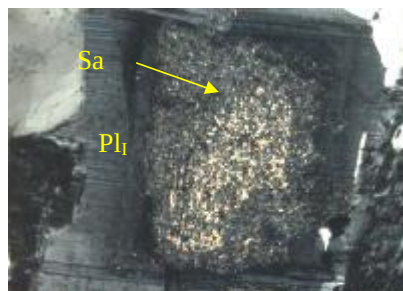
Thành phần khoáng vật của granitoid vùng nghiên cứu gồm: plagioclas (25-30%), feldspar kali (30-40%), thạch anh (30-35%), biotit (5%) và ít hornblend, khoáng vật phụ: zircon, apatit, orthit, quặng; khoáng vật thứ sinh: saussurit, kaolin, clorit. Chúng có những đặc điểm như sau:

Plagioclas gồm hai thể hệ. *Plagioclas thể hệ I* có dạng lăng trụ dài, có cấu tạo song tinh đa hợp theo luật song tinh albit, đôi hạt có cấu tạo đới trắng, phần nhân bị saussurit hóa, thành phần là oligoclas, $N^0 = 24 - 26$ (hình 5, 6). *Plagioclas thể hệ II* là những hạt có kích thước nhỏ, có cấu tạo song tinh đa hợp với những giải song tinh nhỏ, thanh thay thế các hạt orthoclas ở ven rìa hoặc mọc xen trong các hạt orthoclas tạo thành cấu tạo perthit, thành phần là albit, $N^0 = 6 - 8$ (hình 7, 8).



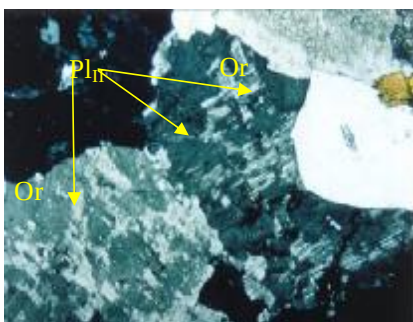
Hình 5. Plagioclas thể hệ I có cấu tạo đối trạng
lm BV6, 2Ni+, 3.3 x 4^x

Pl_I: plagioclas thể hệ I



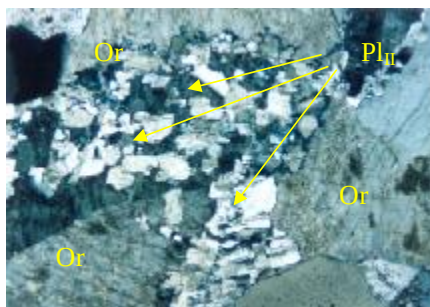
Hình 6. Plagioclas thể hệ I bị saussurit hóa lm
LH6, 2Ni+, 3.3 x 4^x

Pl_I: plagioclas thể hệ I, Sa: saussurit hóa



Hình 7. Plagioclas thể hệ II (albit) thay thế, chen
lẫn bên trong orthoclas lm BV7, 2Ni+, 3.3 x 4^x

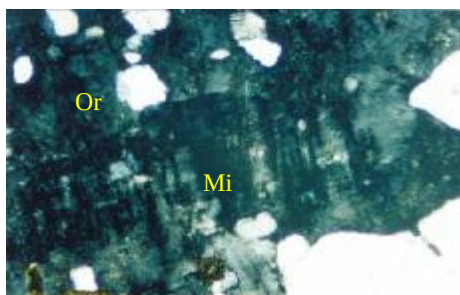
Or: orthoclas, Pl_{II}: plagioclas thể hệ II



Hình 8. Plagioclas thể hệ II (albit) tập trung thành
đám thay thế orthoclas lm BV4, 2Ni+, 3.3 x 4^x

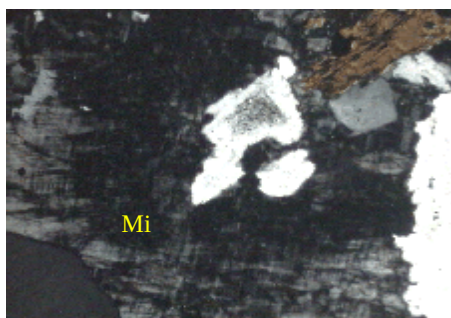
Or: orthoclas, Pl_{II}: plagioclas thể hệ II

Feldspar kali gồm hai thể hệ. *Feldspar kali thể hệ I* là orthoclas, có dạng méo mó, hầu hết bị kaolin hóa và có cấu tạo perthit. *Feldspar kali thể hệ II* là microclin, thay thế các hạt plagioclas thể hệ I và feldspar kali thể hệ I ở ven rìa, có cấu tạo song tinh mạng lưới rõ (hình 9, 10).



Hình 9. Feldspar kali thể hệ II (microclin) thay thế
orthoclas lm BV2, 2Ni+, 3.3 x 10^x

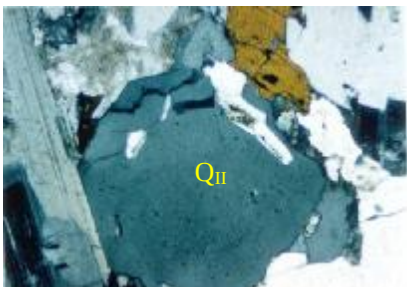
Or: orthoclas, Mi: microclin



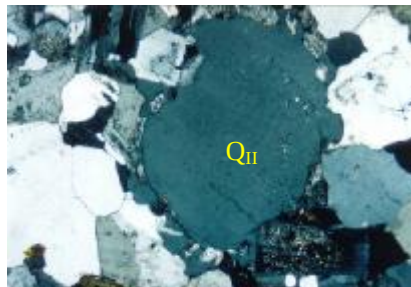
Hình 10. Feldspar kali thể hệ II (microclin) thay
thế orthoclas ở ven rìa lm LH2, 2Ni+, 3.3 x 10^x

Mi: microclin

Thạch anh có hai thể hệ. *Thạch anh thể hệ I* có hình dạng méo mó, đẳng thước, hầu hết tiết diện đều có hiện tượng tắt làn sóng nhẹ, nứt nẻ. *Thạch anh thể hệ II* có hình dạng đẳng thước, thay thế, găm mòn, bao bọc các hạt plagioclas thể hệ I, feldspar kali thể hệ I, biotit và hầu hết chưa bị biến đổi (*hình 11, 12*).



Hình 11. Thạch anh thể hệ II thay thế, găm mòn plagioclas thể hệ I lm BV1/1, 2Ni+, 3.3 x 4^x
QII: thạch anh thể hệ II

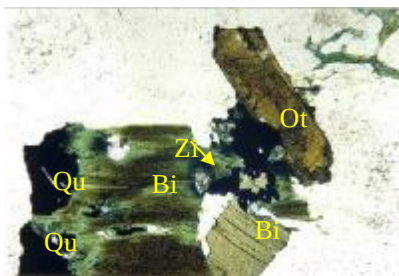


Hình 12. Thạch anh thể hệ II thay thế, găm mòn plagioclas thể hệ I lm BV2, 2Ni+, 3.3 x 4^x
QII: thạch anh thể hệ II

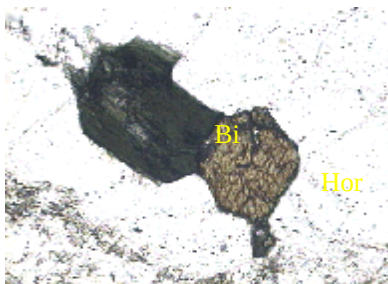
Biotit phân bố rải rác, đôi khi tập trung thành cụm, đám, có màu nâu, có tính đa sắc rõ với công thức đa sắc Ng (nâu sẫm) > Nm (nâu) > Np (vàng nhạt phớt lục), hầu hết đều bị clorit hóa không đều, chủ yếu ở ven rìa hoặc dọc theo cát khai, trong chúng thường khám các hạt khoáng vật zircon, apatit (*hình 13*).

Hornblend có dạng lăng trụ ngắn, phân bố tập trung cùng với các vảy biotit tạo thành cụm, đám, có tính đa sắc rõ với công thức đa sắc Ng (xanh lục nhạt) > Np (vàng lục), dưới 2 nicol có màu giao thoa vàng bậc 1, góc tắt c $\wedge$ Ng = 20° (*hình 14*).

Khoáng vật phụ gặp dưới kính hiển vi phân cực gồm zircon, apatit, orthit và quặng. *Zircon* là những hạt nhỏ, có dạng tháp nhọn đầu, thường được khám trong các vảy biotit, có riềm phóng xạ màu đen ở bên ngoài (*hình 13*). *Apatit* là những hạt có dạng lăng trụ dài hoặc que, kích thước nhỏ, không màu, phân bố ở bên trong các vảy biotit. *Orthit* là những hạt có dạng gần đẳng thước, kích thước nhỏ, có màu nâu đỏ, có tính đa sắc rõ từ màu nâu đỏ đến màu nâu vàng (*hình 13*). *Quặng* là những hạt có hình dạng méo mó, đẳng thước, thường phân bố cùng với các vảy biotit hoặc phân bố riêng lẻ (*hình 13*).



Hình 13. Tập hợp khoáng vật quặng, zircon trong biotit bị clorit hóa. Orthit có dạng lăng trụ, màu nâu lm BV6, 1 nicol, 3.3 x 4^x
Bi: biotit, Ot: orthit, Qu: quặng, Zi: zircon



Hình 14. Khoáng vật hornblend lm LH3, 1 nicol, 3.3 x 4^x Bi: biotit, Hor: hornblend

Kết quả phân tích mẫu già đãi trọng sa nhân tạo toàn phần, các khoáng vật phụ thường gặp là: magnetit (480g/t), zircon (7.6g/t), pyrit (3.9g/t), flourit (8g/t), apatit (0.2g/t), ilmenit, limonit, hematit, granat, tourmalin, monazit, orthit, casiterit, molipdenit, rutil.

4.ĐẶC ĐIỂM THẠCH ĐỊA HÓA

Kết quả phân tích thành phần hóa học (bảng 1) cho thấy granitoit vùng nhiên cứu có hàm lượng SiO_2 cao, thay đổi từ 72.68% đến 76.06%, hàm lượng Al_2O_3 thay đổi từ 12.06% đến 13.70%, tổng kiềm ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) thay đổi từ 8.06% đến 8.48%, trong đó trong cùng một mẫu hàm lượng K_2O luôn cao hơn hàm lượng Na_2O từ 1.02 lần đến 1.58 lần.

Bảng 1

Stt	Số hiệu	Tên đá	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O
1	BV1/1	Granit biotit hạt vừa	73.08	0.22	13.70	1.17	1.67	0.03	0.61	0.85	3.82	4.24
2	BV4	Granit biotit hạt vừa	74.52	0.17	13.16	0.74	1.67	0.03	0.26	0.73	3.95	4.52
3	BV6	Granit biotit hạt vừa	74.38	0.17	13.20	0.89	1.53	0.02	0.26	0.85	3.87	4.61
4	LH2	Granit biotit hạt vừa	73.94	0.17	12.73	0.78	2.21	0.05	0.18	0.63	4.06	4.18
5	LH6	Granit biotit hạt vừa	73.20	0.19	12.68	1.02	2.80	0.05	0.27	0.63	4.06	4.20
6	LH9	Granit biotit hạt vừa	72.68	0.17	12.85	1.08	2.80	0.05	0.45	0.63	4.06	4.28
7	LH12	Granit biotit hạt vừa	72.94	0.21	12.83	0.83	2.69	0.04	0.36	0.63	4.00	4.20
8	LH16	Granit biotit hạt vừa	72.96	0.21	12.83	1.06	2.42	0.04	0.45	0.88	4.00	4.35
9	BV2	Granit biotit hạt nhỏ	76.06	0.11	12.75	0.33	1.27	0.01	0.17	0.61	3.24	5.12
10	LH12/4	Granit aplit	75.64	0.15	12.06	0.76	1.66	0.02	0.27	0.38	4.00	4.30

Chú thích: - Mẫu 1, 2, 3, 9: Phạm Quang Vinh, 2004

- Mẫu 4, 5, 6, 7, 8, 10: Trần Phú Hưng, 2006

Kết quả tính toán thành phần khoáng vật theo phương pháp CIPW cho thấy thạch anh xuất hiện trong hầu hết các mẫu với hàm thay đổi từ 29.03% đến 34.98, orthoclas có mặt trong hầu hết các mẫu với hàm lượng thay đổi từ 24.89% đến 30.56%, albit gặp trong hầu hết các mẫu với hàm lượng thay đổi từ 27.42% đến 34.61%, anorthit gặp trong hầu hết các mẫu với hàm lượng thay đổi từ 1.83% đến 4.18%, các khoáng vật phụ như: zircon, apatit, magnetit, ilmenit cũng gặp trong hầu hết các mẫu với hàm lượng nhỏ: zircon (0.01% - 0.07%), apatit (0.05% - 0.1%), magnetit (0.48% - 1.70%), ilmenit (0.21% - 0.48%), trong đó trong cùng một mẫu hàm lượng của magnetit luôn cao hơn hàm lượng của ilmenit.

Kết quả phân tích nguyên tố vết (ppm) bằng phương pháp kích hoạt neutron (bảng 2) cho thấy các nguyên tố vi lượng như Ni, Cu, Sn, W, Mo, Hf, Y, Yb có giá trị lớn hơn số clark từ 2

đến 16 lần, trong đó Ni lớn hơn số clark 6.9 lần, Cu là 2.22 lần, Sn là 9.43 lần, W là 4.71 lần, Mo là 15.31 lần, Hf là 16.24 lần, Y là 2.25 lần, Yb là 2.03 lần.

Bảng 2

Stt	Số hiệu	Ba	Li	Rb	Cr	Co	Ni	Cu	Pb	Zn	Sn	W	Mo	Ta	Nb	Zr
1	BV1/1	413	52	240	23.4	4.05	14.5	5.32	5.21	10.4	11.8	5.66	12.5	1.26	37.2	340
2	BV4	371	57.5	156	21.1	2.31	17.3	7.12	5.66	8.69	13	4.12	14.6	1.31	36.1	302
3	LH2	379	33	25.4	5.12	13.4	100	112	36.6	128	46.3	9.12	18.5	2.11	21.5	41.5
4	LH1/2	425	27.4	12.2	5.97	14.5	132	93.1	24.3	145	62.4	12.3	21.5	1.78	27.1	45.2
5	BV2	143	41	760	27.4	5.11	12.3	4.22	5.12	35.6	7.88	4.12	9.45	1.17	26.1	65.2
Hf	Y	Yb	Sm													
10.5	132	14.9	10.1													
8.75	125	11.2	6.59													
24.1	38.2	4.78	21.4													
32.8	51.5	6.44	18.5													
5.03	36.2	3.25	2.64													

Chú thích: - Mẫu 1, 2, 5 : Phạm Quang Vinh, 2004

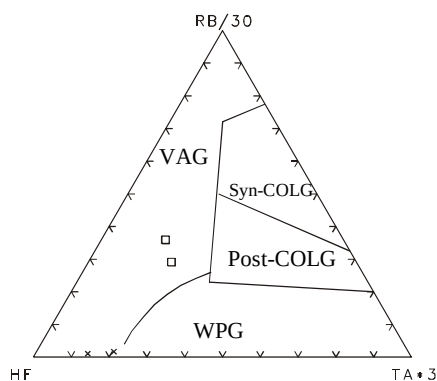
- Mẫu 3, 4 : Trần Phú Hưng, 2006

5. ĐIỀU KIỆN VÀ NGUỒN GỐC THÀNH TẠO

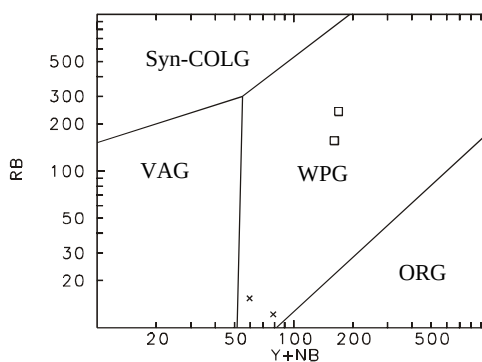
Để xác định điều kiện thành tạo của granitoid vùng nghiên cứu tác giả sử dụng các công thức tính toán của Davidenco và Pavlova và các biểu đồ của Tuttle & Bowen (1958). Theo các công thức của Davidenco và Pavlova, granitoid vùng nghiên cứu có điều kiện thành tạo như sau: áp suất địa tĩnh (Ps) từ 3.38kbar đến 5.40 kbar, tương ứng với độ sâu từ 12km đến 19km, nhiệt độ thành tạo từ 885⁰C đến 999⁰C, trong điều kiện áp suất hơi nước (P_{H₂O}) từ 0.63kbar đến 1.98kb. Trên các biểu đồ xác định điều kiện thành tạo của granitoid theo Tuttle & Bowen (1958) cho thấy granitoid vùng nghiên cứu có nhiệt độ kết tinh từ 650⁰C đến 680⁰C trong điều kiện áp suất hơi nước từ 0.5kbar đến 3kbar.

Để xác định nguồn gốc thành tạo của granitoid vùng nghiên cứu tác giả đã xây dựng những biểu đồ dựa trên phần mềm GDA, các số liệu phân tích hóa silicat và phân tích nguyên tố vết bằng phương pháp kích hoạt neutron. Trên biểu đồ phân chia các trường thạch học theo Streckeisen (1979) và A.J.R. White (1988) granitoid vùng nghiên cứu rơi vào trường granit. Trên biểu đồ phân loại đá theo độ kiềm theo Wilson.M (1989) và Wright (1969) granitoid vùng nghiên cứu rơi vào loạt kiềm và kiềm vôi. Trên các biểu đồ phân loại granit kiểu I và granit kiểu S theo White A.J.R & Chappel B.W (1974, 1983) thì hầu hết các mẫu rơi vào trường granit kiểu I và một số mẫu rơi vào granit kiểu S. Trên các biểu đồ phân loại granit loạt magnetit và granit loạt ilmenit theo Tsusue & Ishihara (1972, 1974) một số mẫu rơi vào trường granit loạt magnetit, một số mẫu rơi ra ngoài nhưng nằm lân cận trường granit loạt magnetit.

Trên các biểu đồ phân chia các đá magma theo các bối cảnh kiến tạo theo Harris et al (1986) (hình 15), theo Pearce J.A et al (1984) (hình 16) vị trí các mẫu granitoid vùng nghiên cứu có sự thay đổi. Trên biểu đồ biểu diễn sự tương quan giữa Hf-Rb-Ta theo Harris et al (1986) các mẫu rơi vào trường granit vùng núi lửa (VAG). Trong khi đó, trên biểu đồ (Y+Nb) - Rb Pearce J.A et al (1984) các mẫu rơi vào trường granit nội mảng (WPG). Sự thay đổi này hoàn toàn phụ thuộc vào hàm lượng của các nguyên tố vi lượng có mặt trong đá như Rb, Nb, Y, Yb, Ta, Hf. Theo kết quả tính toán nhiệt độ thành tạo và nhiệt độ kết tinh của granitoid vùng nghiên cứu cho thấy rằng có sự khác biệt về nhiệt độ hình thành magma và nhiệt độ kết tinh sau cùng. Điều này chứng tỏ rằng magma sau khi được hình thành đã di chuyển ra khỏi vùng lò và kết tinh ở nhiệt độ thấp hơn. Sự di chuyển của magma lên phía trên đã gây nên quá trình hỗn nhiễm vỏ và đồng hóa các thành phần của vỏ vào thành phần của magma. Chính quá trình này đã làm tăng hàm lượng các nguyên tố vi lượng thuộc thành phần của vỏ như Rb, Y, Yb trong granitoid vùng nghiên cứu.



Hình 15



Hình 16

Khoáng hóa liên quan: Kết quả phân tích nguyên tố vi lượng bằng phương pháp kích hoạt neutron cho thấy các nguyên tố vi lượng như Sn, W, Mo trong granitoid vùng núi Hòn Thùng và Đá Dựng có hàm lượng cao hơn trị số Clack: Sn (9.43 lần), W (4.71 lần), Mo (15.31 lần). Trên các biểu đồ phân loại granitoid chứa Sn, Mo và Au theo Sattran (1977) các mẫu phân tích rơi vào phần chung giữa trường Sn và Mo. Như vậy, khoáng hóa liên quan với granitoid vùng nghiên cứu là Sn, W, Mo.

6.KẾT LUẬN

Trên cơ sở nghiên cứu chi tiết và so sánh những đặc điểm đặc trưng về địa chất, thạch học-khoáng vật, thạch địa hóa, điều kiện và nguồn gốc thành tạo và khoáng hóa liên quan giữa granitoid vùng nghiên cứu với granitoid khối Đèo Cả cho thấy granitoid vùng nghiên cứu có những đặc điểm tương đồng với granitoid khối Đèo Cả cho nên việc xếp granitoid vùng nghiên cứu của các công trình nghiên cứu trước đây thuộc phức hệ Đèo Cả là hoàn toàn hợp lý và granitoid vùng nghiên cứu có tuổi tương ứng với tuổi của granitoid phức hệ Đèo Cả là Creta muộn -Paleogen.

**PETROGRAPHICAL, PETROCHEMICAL CHARACTERISTICS OF
GRANITOIDS IN HON THUNG AND CHAU VIEN MOUNTAINS, LONG HẢI
AREA, BA RIA-VUNG TAU PROVINCE**

Pham Quang Vinh, Tran Phu Hung
University of Natural Sciences, VNU-HCM

ABSTRACT: *The study area is located at Long Hai, Ba Ria-Vung Tau province. The petrographical components consist of medium to small - grained biotite granite. The vein rocks are inclusive of aplite, aplitic granite and pegmatoid. The main mineral components are plagioclase, potassium feldspar, quartz, biotite and little hornblende. The common accessory minerals are sphene, zircon, apatite, orthite and magnetite. Most of the rocks are subjected to intensive post-magmatic alteration, mainly albitization and microlinization processes. In the rocks there is $\text{SiO}_2 = 72.68 - 76.06\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 12.06 - 13.70\%$, $\text{Na}_2\text{O} = 3.24 - 4.06\%$, $\text{K}_2\text{O} = 4.18 - 5.12\%$. The common trace elements are Sn, W, Mo, Cu, Pb, Zr, Hf, Y, Yb.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Huỳnh Trung, *Thạch luận và sinh khoáng đại cương*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, (2006).
- [2]. Huỳnh Trung, *Thạch học, thạch địa hóa các đá magma và biến chất*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, (2003).
- [3]. Ma Công Cọ và nnk, *Báo cáo đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản nhóm tờ Đông Thành Phố Hồ Chí Minh, tỷ lệ 1:50.000*, 1994, Liên Đoàn Bản Đồ Địa Chất Miền Nam.
- [4]. Nguyễn Văn Cường và nnk, *Báo cáo đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản nhóm tờ Hàm Tân - Côn Đảo, tỷ lệ 1:50.000*, 1998, Liên Đoàn Bản Đồ Địa Chất Miền Nam.
- [5]. Phạm Quang Vinh, *Đặc điểm thạch học, thạch địa hóa granitoid vùng núi Hòn Thùng và Đá Dựng, Long Hải, Bà Rịa*, Luận văn thạc sĩ khoa học Địa chất Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, (2004).