

DẪN LIỆU VỀ THÀNH PHẦN KHOÁNG VẬT CỦA HỢP PHẦN HẠT MỊN TRONG TRẦM TÍCH BÃI BỒI VEN BIỂN CỬA SÔNG ĐÁY, NAM ĐỊNH

LƯU ĐỨC HẢI, LƯƠNG ĐỨC ANH VÀ LƯU ĐỨC DŨNG

Tóm tắt. Bài báo trình bày kết quả phân tích thành phần khoáng vật của hợp phần hạt mịn trong các mẫu trầm tích bãi bồi ven biển thuộc vùng cửa sông Đáy (tỉnh Nam Định) nhờ phương pháp phân tích nhiễu xạ Rongen và nhiệt vi sai. Kết quả cho thấy: 1) Thành phần khoáng vật của hợp phần hạt mịn trong các mẫu gồm Thạch anh, Glauconit, Illit, Clorit, Monmorilonit, Kaolinit; 2) Thành phần khoáng vật biến động mạnh theo mặt rộng, nhưng ít thay đổi theo độ sâu của các cột mẫu.

I. MỞ ĐẦU

Thành phần vật chất của hợp phần hạt mịn là yếu tố không chế “khả năng tích lũy” các chất gây ô nhiễm trong trầm tích vùng cửa sông nói chung và bãi bồi ven biển nói riêng. Do đó, nghiên cứu thành phần khoáng vật của hợp phần hạt mịn để xác khả năng tích lũy các chất gây ô nhiễm của trầm tích bãi bồi ven biển cửa sông Đáy thuộc huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định và huyện Kim Sơn, tỉnh Ninh Bình là việc làm có ý nghĩa lý luận và thực tiễn. Tuy nhiên, việc nghiên cứu, xác định thành phần khoáng vật của hợp phần hạt mịn trong trầm tích thường đòi hỏi cách lấy và sử lý mẫu đặc thù, và phương pháp phân tích mẫu hiện đại. Trong khi, đến nay có rất ít công trình đi sâu phân tích thành phần khoáng vật của hợp phần hạt mịn trong trầm tích vùng ven biển nước ta, nên việc đổi chứng phương pháp và kết quả bị hạn chế.

Vùng cửa sông Đáy có tốc độ bồi lấn biển vào loại cao ở nước ta với tốc độ trung bình 80-120 m/năm [1]. Bãi bồi ven biển vùng này rộng hàng chục kilômet, kéo dài trên 20 km từ xã Nghĩa Phúc, huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định tới xã Kim Hải, huyện Kim Sơn, tỉnh Ninh Bình. Thành phần cơ học của trầm tích bãi bồi thay đổi trong phạm vi rộng, từ bùn sét, sét pha cát tới cát mịn đi kèm với sự tích lũy kim loại nặng trong hợp phần hạt mịn [2].

Bài viết này cung cấp một số dẫn liệu về thành phần khoáng vật của hợp phần hạt mịn trong trầm tích bãi bồi vùng cửa sông Đáy qua kết quả phân tích Rongen và nhiệt vi sai.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu trầm tích phục vụ cho nghiên cứu được lấy ở bãi bồi ven biển vùng cửa sông Đáy, theo tuyến song song và cách bờ biển chừng 1 km, và lấy theo độ sâu cột mẫu (tầng 1: từ 0,2 – 0,3 m, tầng 2: từ 0,9 – 1,0 m, tầng 3: từ 1,2 – 1,5 m).

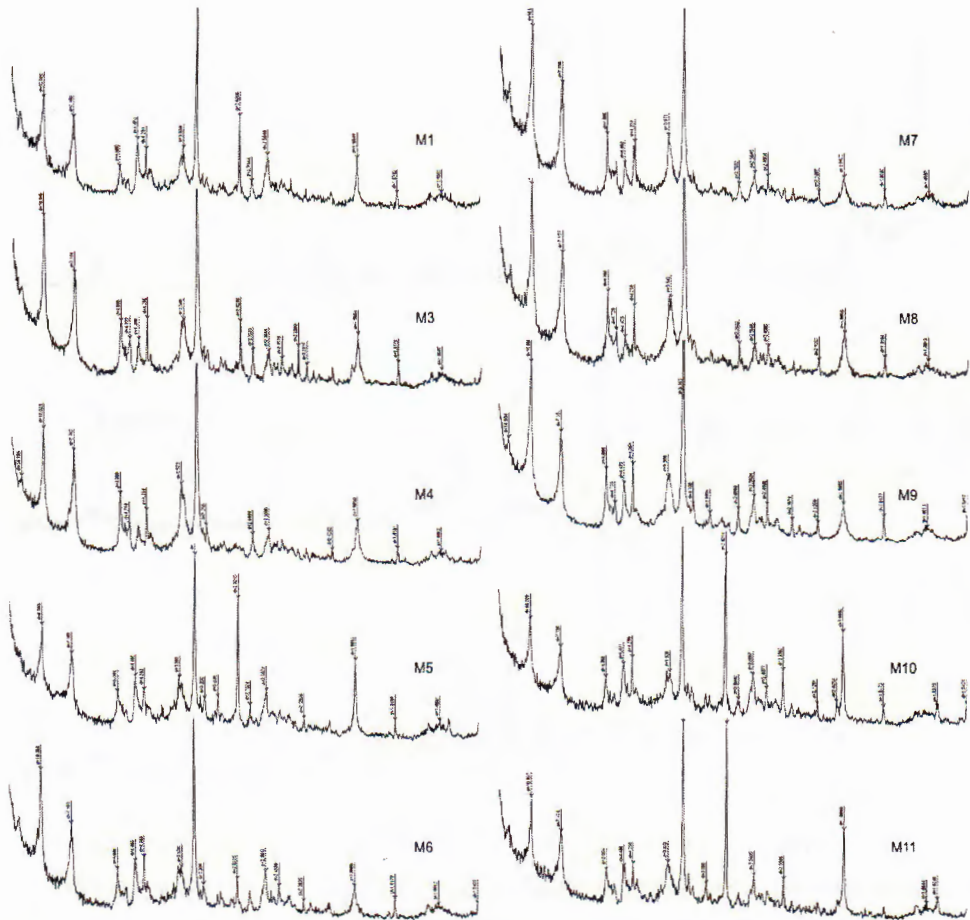
Việc tách hợp phần hạt mịn từ mẫu trầm tích chung được tiến hành như sau: mẫu trầm tích sau khi sấy khô tự nhiên được giã trong cối chuyên dụng và rây qua cỡ rây 1mm, sau đó cân lấy 30 gam cho vào cốc thủy tinh. Đổ nước cất đã cho thêm NaOH 1N với tỷ lệ 1,5 ml/10g trầm tích, sau đó cho lên bếp đun để sôi nhẹ trong 30 phút. Lấy cốc thủy tinh ra khỏi bếp và đổ mẫu sang ống đong 1 lít, cho thêm nước cất khuấy đều. Để ống đong và mẫu lắng trong 5h30', sau đó hút phần nước cách bề mặt 7-8 cm chuyển sang cốc nhôm. Cho bay hơi nước trong cốc nhôm trên bếp điện và sấy khô mẫu trong tủ sấy. Tiến hành lặp lại các bước như trên 3 lần mỗi mẫu. Chuyển mẫu thu được từ cốc nhôm vào giấy gói mẫu phục vụ cho phân tích nhiễu xạ Rongen và phân tích nhiệt vi sai.

Phân tích nhiễu xạ Rongen được thực hiện trên thiết bị XRD D5005 Bruker (Đức) với đối catod là Cu. Góc nhiễu xạ 2θ thay đổi từ 50 đến 600, nhiệt độ nâng 0,030C/phút, UAK=40 kV, I=40 mA, $\lambda = 1,54056 \text{ \AA}$.

Phân tích nhiệt vi sai được thực hiện trên thiết bị STD 2960 TA (DSC-TGA) Instrument do Mỹ sản xuất. Tốc độ gia tăng nhiệt của lò nung là 20⁰C /min, nhiệt độ phân tích không chế từ nhiệt độ phòng tới 1000⁰C, quá trình phân tích nhiệt được tiến hành trong môi trường khí Ar.

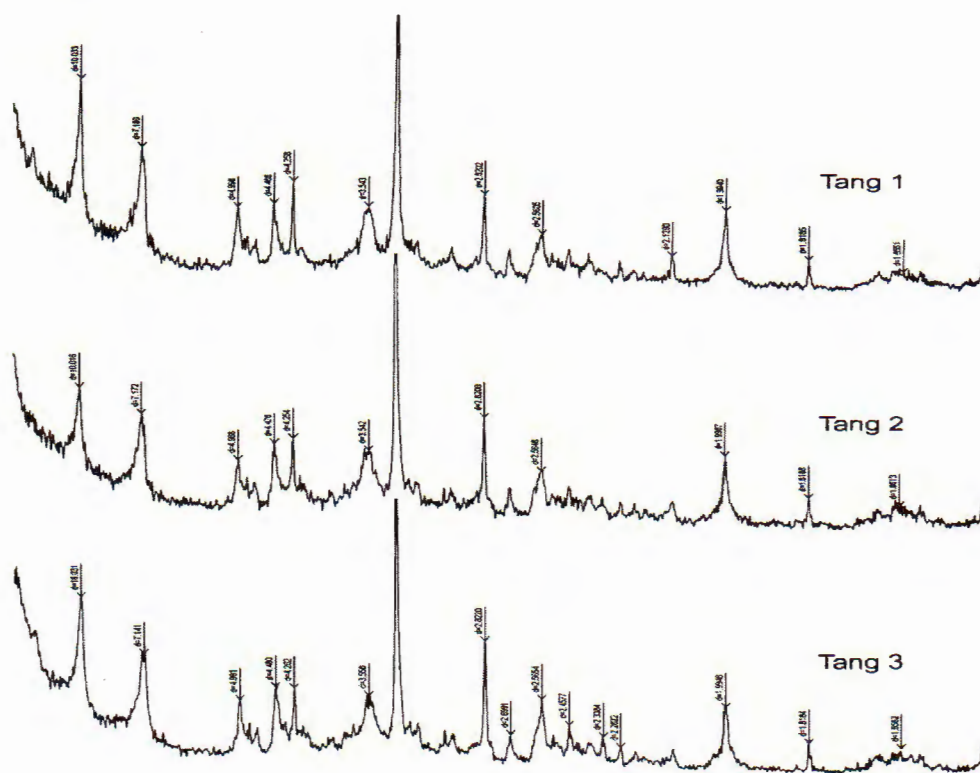
III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân tích nhiễu xạ Rongen trình bày trong hình 1 cho thấy thành phần khoáng vật có thể bao gồm: Thạch anh (với các giá trị d_{hkl}/n đặc trưng 4,25; 3,34; 2,45; 2,28; 1,818), Kaolinit (giá trị d_{hkl}/n là 7,14; 3,57; 2,338), Ilit (giá trị d_{hkl}/n là 9,98; 4,47; 3,31; 2,56; 1,98), Glauconit (giá trị d_{hkl}/n là 3,67; 3,31; 2,58; 2,40) , Clorit (giá trị d_{hkl}/n là 13,38; 7,01; 4,69; 3,533; 2,831; 2,648; 2,546; 2,918), Muscovit (giá trị d_{hkl}/n là 10,04; 5,02; 4,48; 3,35; 2,56), Monmorilonit (giá trị d_{hkl}/n là 15,3; 4,5; 3,07; 2,55).



Hình 1. Giản đồ nhiễu xạ Rongen của hợp phần hạt mịn trong các mẫu trầm tích vùng bãi bồi ven biển cửa sông Đáy (M1-11 là ký hiệu mẫu phân tích, con số 4,25... trên các pick của giản đồ là giá trị d_{hkl}/n)

Kết quả phân tích nhiễu xạ Rongen các mẫu theo độ sâu cột mẫu (hình 2), cho thấy bức tranh tương tự về thành phần khoáng vật. Như vậy, thành phần khoáng vật của hợp phần hạt mịn trong các mẫu trầm tích bãi bồi ven biển vùng cửa sông Đáy thay đổi mạnh theo mật rộng (vị trí lấy mẫu), nhưng không thay đổi theo chiều sâu của cột mẫu.



Hình 2. Giản đồ nhiễu xạ Rongen của hợp phần hạt mịn trong các mẫu trầm tích lấy theo độ sâu cột mẫu ở vùng cửa sông Đáy (tầng 1, 2, 3 là vị trí lấy mẫu lần lượt ở sâu 0,2 – 0,3 m; 0,9 – 1,0 m; 1,2 – 1,5 m).

Phân tích đường cong nhiệt vi sai (DTA) và đường cong mất trọng lượng (TG) của hợp phần mịn trong các mẫu trầm tích bãi bồi ven biển vùng cửa sông Đáy có thể nhận thấy các hiệu ứng nhiệt và trọng lượng sau (hình 3):

Hiệu ứng thu nhiệt và mất trọng lượng xảy ra trong khoảng nhiệt độ từ 66°C – 81°C trong môi trường khí tro. Hiệu ứng này liên quan tới việc bốc hơi nước trong mẫu.

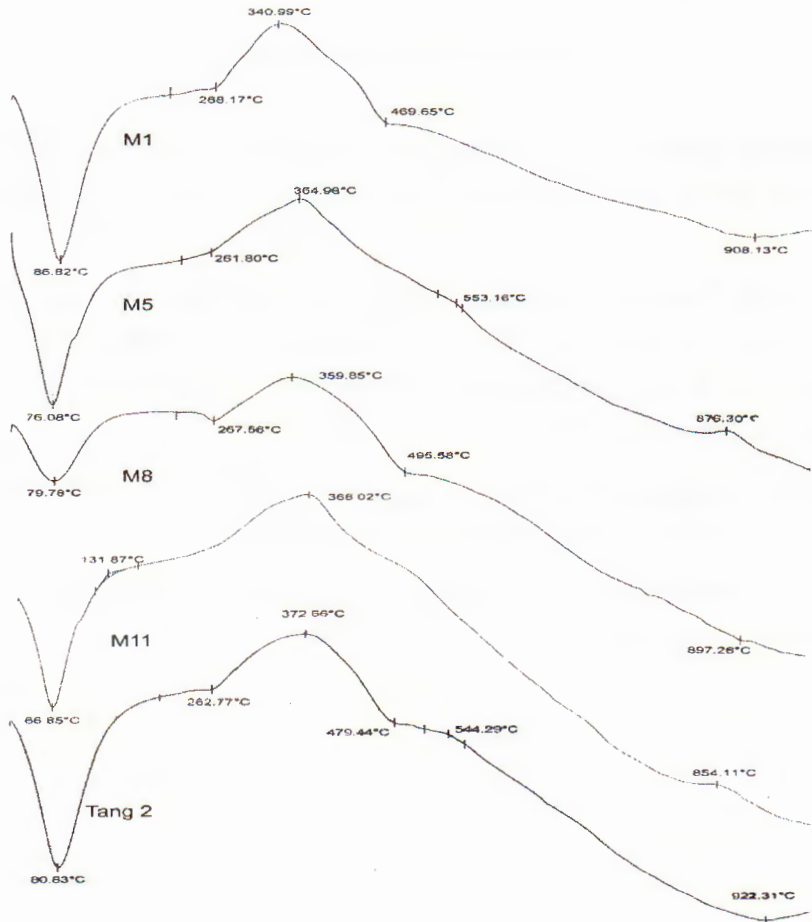
Hiệu ứng thu nhiệt và mất trọng lượng xảy ra trong khoảng nhiệt độ từ 262°C – 267°C . Hiệu ứng này về bản chất có thể liên quan tới việc mất nước nằm giữa các lớp trong cấu trúc khoáng vật sét như Monmorilonit, Illit.

Hiệu ứng toả nhiệt ở nhiệt độ 353°C đến 372°C có mặt trong tất cả các đường cong nhiệt vi sai của hợp phần hạt mịn trong các mẫu trầm tích vùng nghiên cứu. Hiệu ứng này liên quan tới quá trình chuyển đổi Fe^{2+} thành Fe^{3+} trong cấu trúc khoáng vật Glauconit và ôxít Fe.

Hiệu ứng thu nhiệt và mất trọng lượng trong khoảng 455⁰C đến 540⁰C liên quan đến việc bốc hơi nhóm OH⁻ trong cấu trúc khoáng sét và hydromica, như Kaolinit, Monmorilonit, Ilit, Glauconit.

Hiệu ứng toả nhiệt trong điều kiện không thay đổi trọng lượng xảy ra ở nhiệt độ 564⁰C trong mẫu 1 có thể liên quan đến sự chuyển pha từ Beta Thạch anh sang Alpha Thạch anh.

Hiệu ứng toả nhiệt trong khoảng nhiệt độ 870⁰C-920⁰C liên quan đến sự hình thành tinh thể khoáng vật Mulit từ cấu trúc khoáng sét ban đầu đã biến đổi.



Hình 3. Đường cong nhiệt vi sai (DTA) của hợp phần hạt mịn trong các mẫu trầm tích vùng bãi bồi ven biển thuộc cửa sông Đáy.

Như vậy, các đường cong DTA cho phép xác nhận sự có mặt của các khoáng vật: Thạch anh, Glauconit, Ilit, Monmorilonit, Clorit, Kaolinit. Tỷ lệ các khoáng vật trong mẫu cũng biến đổi rõ rệt theo mật rộng, nhưng không thay đổi theo chiều sâu của cột mẫu.

IV. KẾT LUẬN

- Thành phần khoáng vật của hợp phần hạt mịn trong trầm tích bãi bồi ven biển vùng cửa sông Đáy khá đa dạng, bao gồm chủ yếu các khoáng vật sét: Glauconit, Illit, Clorit, Monmorilonit, Kaolinit và Thạch anh.

- Thành phần khoáng vật của hợp phần hạt mịn trong các mẫu trầm tích bãi bồi ven biển có khả năng biến động mạnh theo mặt rộng (vị trí lấy mẫu), nhưng ít biến đổi theo độ sâu của cột mẫu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Lưu Đức Hải, 2005.** Các đặc trưng môi trường đất và nước vùng bãi bồi ven biển huyện Nghiã Hưng, tỉnh Nam Định. Tạp chí Khoa học Đất, số 22/2005, tr.106-114, Hà Nội.
2. **Lưu Đức Hải, Nguyễn Chu Hồi, 2002,** Sự tích lũy kim loại nặng trong trầm tích vùng cửa sông ven biển: các dấu hiệu và hậu quả môi trường. Tuyển tập HNKH Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Tiểu ban liên ngành Khoa học và Công nghệ môi trường, tr.106-111, Hà Nội.
3. **Ivanova V.I, Kaxatop B.K, Kraxavina T.N, Rozinova E.L, 1974.** Phân tích nhiệt khoáng vật và đá. NXB. Lòng đất, Maxcova (tiếng Nga).
4. **Mikheep V.I, 1957.** Xác định khoáng vật bằng phương pháp Rongen. NXB. Lòng đất, Maxcova (tiếng Nga).

**SOME DATA ABOUT MINERAL COMPOSITION OF FINE GRAIN-SIZE
FRACTION OF TIDAL MARSH SEDIMENTS IN DAY ESTUARY,
NAM DINH PROVINCE**

LUU DUC HAI, LUONG DUC ANH AND LUU DUC DUNG

Summary The article presents the mineral composition of tidal marsh sediments in Day estuary by using X-Ray Analysis and Diferencial Thermal Analysis (DTA). The analyzed results show that: (1) the mineral composition of fine grain-size fraction of the sediments consist mainly of clay minerals such as Glauconite, Illite, Clorite, Monmorilonite, Kaolinite and Quartz; (2) the mineral composition of fine grain-size fraction of the sediments clearly changes in spacial (sampling sites), but not dependents on the depth of sample column.

Ngày nhận bài: 15 - 02 - 2007

Địa chỉ: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên

Người nhận xét: PGS. TS. Nguyễn Chu Hồi