

TIỀM NĂNG VÀ ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ CÁT LÒNG SÔNG VIỆT NAM – KHẢ NĂNG SỬ DỤNG

ThS. NGUYỄN XUÂN QUANG

Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam

Cát sông là loại cát có nguồn gốc từ các bồi tích sông, được hình thành do dòng nước vận chuyển các vật liệu vụn phong hoá tích tụ lại. Theo dòng nước, cát được phân chọn về cỡ hạt. Với các con sông lớn, các vật liệu vụn được hình thành theo kích thước độ hạt: phần thượng nguồn là các bãi cuội, sỏi, sỏi lẫn cát, phần trung lưu là các bãi bồi, doi cát, phần hạ lưu là các bãi bồi cát lẫn bột, sét vật chất hữu cơ (phù sa).

Quy mô và chất lượng của mỏ cát phụ thuộc vào dòng chảy và nguồn vật liệu vụn của lưu vực dòng chảy. Các mỏ có tính chất ổn định về quy mô và chất lượng tốt thường tập trung vào các dòng chảy lớn. Dọc các con sông lớn, phần trung lưu, các bãi cát có dạng trải dài và dạng thấu kính hoặc từng phần hay toàn phần. Chiều dài các bãi bồi dài từ vài trăm mét đến hàng kilomet, chiều rộng từ vài mét đến hàng trăm mét. Cát lòng sông được hình thành do dòng nước sông, suối mang tới nên thường được phân chia cỡ hạt và độ mài mòn tự nhiên tương đối tốt. Cùng với các mỏ cát đồng nhất còn có thể gặp các mỏ cát lẫn sạn, sỏi. Trong nhiều trường hợp, hình thái, quy mô và mức độ đồng nhất về thành phần, cũng như cỡ hạt của các mỏ cát lòng sông thường biến đổi theo mùa.

1. Nguồn gốc thành tạo

Các mỏ cát nguồn gốc bồi tích sông được hình thành do dòng nước vận chuyển các vật liệu vụn phong hóa tích tụ lại. Theo dòng nước, cát được phân chọn về cỡ hạt theo dòng chảy. Với các con sông lớn, các vật liệu vụn được hình thành theo kích thước độ hạt: Phần thượng nguồn là các bãi cuội, sỏi lẫn cát; Phần trung lưu là các bãi bồi cát; Phần hạ lưu là các bãi bồi cát lẫn phù sa.

Dọc các con sông lớn, phần trung lưu, các bãi cát có dạng trải dài và dạng thấu kính hoặc dạng giả vĩa, các bãi cát nhiều khi bị ngập nước từng phần hay toàn phần. Chiều dài của các bãi bồi dài

từ vài trăm mét đến hàng chục km, chiều rộng từ vài mét đến hàng trăm mét (Bãi bồi sông Hồng, sông Lô, sông Đồng Nai). Cát sông thường phân bố trong thềm bậc 1 và bãi bồi nằm chìm dưới mực nước sông (vào mùa mưa). Mỗi kiểu phân bố có hình thái, kích thước thân cát và điều kiện khai thác khác nhau.

Tại những nơi khai thác cát, mặt cát thường có từ 2-3 lớp có độ hạt và thành phần khoáng khác nhau như sau:

- ❖ Lớp trên cùng thường là cát mịn lẫn nhiều phù sa sét và mùn hữu cơ, dày 0-1 m;
- ❖ Lớp giữa là cát màu xám, cát màu vàng, hạt từ trung bình đến cỡ lớn. Tỷ lệ cát 80-90 %, sét phù sa 10-20 %, thường dày 1-2 m;
- ❖ Lớp dưới là cát hạt lớn màu vàng, lẫn sạn, sỏi dày từ 2-3 m.

Một số bãi bồi được hình thành trên các con sông có chiều dài ngắn, hoặc suối; mặt cát của chúng chỉ gồm hai lớp:

- ❖ Lớp cát xám lẫn cát vàng: từ hạt lớn đến trung bình;
- ❖ Lớp cát vàng lẫn sạn, sỏi cuội.

Loại này thường điển hình cho các bãi cát của các sông ở miền Trung.

2. Đặc điểm phân bố

Khu vực Đông Bắc bộ: nguồn cung cấp cát là sông Lô, sông Hồng, sông Cầu, sông Công, sông Lục Nam... Các mỏ cát có quy mô lớn nằm trên các bãi bồi sông Lô và sông Hồng với chiều dài hàng chục km, chiều rộng vài chục mét đến hàng trăm mét.

Khu vực Bắc Trung bộ: nguồn cung cấp cát là các sông Ngàn Trươi, sông Lam (Nghệ An), sông Cả, sông Con (Hà Tĩnh), sông Truộc, sông Tả Trạch (Quảng Trị-Huế). Mỏ cát có quy mô lớn nằm trong bãi bồi sông Cả, sông Ngàn Trươi. Các bãi bồi dài trăm mét, rộng vài chục mét và thường là cát lẫn ít sét và mùn thực vật, trong cát có lẫn nhiều sạn, cuội.

Khu vực Nam Trung bộ: nguồn cung cấp cát là hai con sông Vu Gia và sông Côn (Quảng Nam), sông Luỹ, sông Đà Rằng (Phước Yên) với các bãi bồi dài hàng km và rộng vài chục mét, trong cát có lẫn nhiều sạn sỏi.

Khu vực Tây Nguyên: nguồn cung cấp cát là sông Đacbla, Đactocau (Kon Tum), sông Ba, sông Aynpa (Gia Lai), sông Krong Ana, sông Serepok, sông Krongpach (Đắk Lắk). Do các sông này có dòng chảy ngắn, dốc, ngoằn ngoèo nên các bãi bồi thường nhỏ, dài khoảng vài chục mét, rộng vài mét đến chục mét. Cát có lẫn nhiều sạn, sỏi và cuội.

Khu vực Đông Nam bộ: nguồn cung cấp cát chủ yếu là sông Đồng Nai. Trên sông này, các bãi bồi dài hàng chục kilomet, rộng từ vài chục mét đến hàng trăm mét. Phần trên cát đen lẫn nhiều phù sa, phần dưới là cát vàng.

Khu vực Đồng bằng sông Cửu Long: cát được khai thác trên các bãi bồi ngầm trên sông Tiền Giang. Cát lẫn nhiều phù sa. Ngoài các con sông chính tạo nên các bãi bồi lớn có giá trị đang được khai thác, các dòng suối lớn, các dòng chảy tạm thời theo mùa cũng hình thành nên các bãi bồi nón phóng vật có giá trị cho từng khu vực. Chúng được hình thành ở những vùng trũng giữa núi hoặc vùng chuyển tiếp giữa vùng núi và vùng đồng bằng. Trong các vùng trên, tài nguyên trữ lượng cát xây dựng lớn nhất tập trung ở vùng Đồng Bắc bộ sau đó là vùng Đông Nam bộ.

3. Đặc điểm chất lượng

a. Thành phần khoáng vật

Thành phần khoáng vật trong cát nói chung thường đa khoáng, khoáng vật chủ yếu là thạch anh (80-90 %), ngoài ra có ít feldpat, mica. Trong cát thường chứa một lượng sạn, sỏi thạch anh (10-15 %). Đối với cát sông ở Việt Nam, do đặc điểm thành tạo và phân bố như đã nêu ở phần trên nên các ở các hệ thống sông của các vùng miền có đặc điểm khác nhau về chất lượng, thành phần khoáng vật, độ hạt, độ mài tròn ...

Bảng 2. Thành phần độ hạt cát sông Cửu Long

Độ hạt	< 0,1	0,1-0,25	0,25-0,5	0,5-2	>2 mm
Từ (%)	0,27	6,93	0,64	0	0
Đến (%)	19,87	88,07	76,8	40,96	4,23
Trung bình (%)	7,13	60,62	22,91	7,84	0,83

Bảng 3. Thành phần độ hạt cát sông Lô

Độ hạt	< 0,1	0,1-0,25	0,25-0,5	0,5-1	1-2	>2 mm
Từ (%)	0,35	2,94	6,51	0,78	0,34	0,12
Đến (%)	21,8	46,27	47,14	21,45	31,74	36,22
Trung bình (%)	5,02	11,96	25,81	11,85	14,77	30,59

b. Thành phần hóa

Thành phần hóa học cát sông được đánh giá qua kết quả phân tích mẫu hóa cơ bản và hóa nhóm; trong một số lĩnh vực xây dựng đòi hỏi cát chất lượng cao còn phân tích chỉ tiêu độ giảm kiềm. Thành phần hóa học của cát ở một số sông, qua tham khảo các báo cáo quy hoạch cát sông của các địa phương được trích dẫn ở Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần hóa cơ bản của cát ở một số sông lớn của Việt Nam

Tên sông	Thành phần hóa (%)			
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃
Sông Lô	78,06-90,02	3,87-8,64	0,18-0,61	0,56-1,69
Sông Hậu	83,56-85,98	5,05-6,69	0,28-0,56	3,12-4,64
Sông Hồng	81,20-91,32	6,34-8,27	0,28-0,56	2,00-2,94
Sông Đà	85,23	7,95	0,50	2,77

c. Thành phần độ hạt

Thành phần và kích thước độ hạt của cát là một trong số chỉ tiêu quan trọng trong đánh giá chất lượng của cát. Để xác định độ hạt của cát, người ta tiến hành lấy mẫu độ hạt. Mẫu phân tích độ hạt thường được lấy cùng vị trí với mẫu hóa theo nguyên tắc chia tư lấy 2 phần đối đỉnh.

Các chỉ tiêu phân tích gồm cỡ hạt > 10 mm, 5-10 mm, 2-5 mm, 1-2 mm, 0,5-1,0 mm, 0,25-0,5 mm, 0,1-0,25 mm và < 0,1 mm.

Cỡ hạt cát bồi tích sông thường tập trung cỡ 0,1-0,25 mm, 0,25-0,5 và 0,5-2 mm. Đáng lưu ý là các bãi bồi sông ở đồng bằng Đông Nam Bộ trong trầm tích tuổi Pleistocen (aQ_{III}), trong các mỏ kaolin, sau khi thu hồi, kaolin còn lại lượng cát hạt nhỏ đến trung, chiếm tỷ lệ lớn từ 50-69 %, có nơi độ thu hồi cấp hạt cát (<5 mm) tới 75 % với thành phần thạch anh từ 69-90 %.

Thành phần độ hạt cát trong hệ thống sông Cửu Long và sông Lô tổng hợp ở Bảng 2 và Bảng 3.

Từ Bảng 2 và Bảng 3 cho thấy cát khu vực sông Cửu Long thường tập trung ở bề hạt nhỏ, chủ yếu 0,1-0,5 mm thuộc nhóm cát hạt mịn và trung. Cát ở sông khác thường tập trung ở bề hạt trung, thô và rất thô; trong cát thường chứa sạn, sỏi với tỷ lệ khá lớn.

4. Tài nguyên, trữ lượng cát sông

Cho đến thời điểm hiện nay, chưa có báo cáo chính thức về tiềm năng, trữ lượng cát sông ở Việt Nam. Công tác điều tra, đánh giá đối với loại khoáng sản này cũng chưa được quan tâm đúng mức. Vì vậy, trữ lượng cát sông hiện tại chủ yếu được tổng hợp trên cơ sở các mỏ, điểm mỏ đã được cấp phép khai thác ở các địa phương kết hợp với các Quy hoạch khoáng sản của các địa phương. Thêm vào đó, chưa có các nghiên cứu cụ thể về số lượng cát bồi lắng hoặc thống kê đầy đủ số lượng cát đã khai thác hàng năm. Vì vậy, trữ lượng cát sông hiện tại cũng chưa thật sự phản ánh đúng và đầy đủ. Theo tổng hợp của Bộ Tài nguyên và Môi trường trữ lượng cát tại một số tỉnh trên cả nước như sau:

- ❖ Tại khu vực miền Tây Nam Bộ thuộc địa bàn các tỉnh: An Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bến Tre, Tiền Giang và Cần Thơ tài nguyên dự báo cát, sỏi lòng sông trên hệ thống sông Mê Kông đã được khảo sát, thăm dò khoảng 954 triệu m^3 (sông Tiền 676 triệu m^3 ; sông Hậu 278 triệu m^3); trong đó trữ lượng cát đã được thăm dò và phê duyệt trữ lượng ở cấp 122+333 trên sông Tiền (bao gồm cả các sông Vàm Nao, Cổ Chiên, Pang Tra, Hàm Luông) là 287.19 triệu m^3 và trên sông Hậu là 91.86 triệu m^3 . Theo báo cáo chưa đầy đủ của 08 Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh thuộc hệ thống sông Mê Kông, từ năm 1995 đến tháng 9/2006 đã khai thác và tiêu thụ được 93,74 triệu m^3 cát.

- ❖ Đà Nẵng là địa phương có trữ lượng cát không lớn, kết quả đánh giá sơ bộ trữ lượng cấp tài nguyên 333 là 429.000 m^3 . Nhu cầu sử dụng cát dự kiến năm 2007 là hơn 1.000.000 m^3 , hiện tại phải sử dụng 40 % lượng cát cung cấp từ tỉnh Quảng Nam.

- ❖ Các tỉnh Quảng Nam, Bình Định, Ninh Thuận, Bình Thuận có trữ lượng cát xây dựng dồi dào. Hàng năm tại Quảng Nam sông Vu Gia và sông Thu Bồn vận chuyển và bồi đắp thêm lượng cát khoảng hơn 3 triệu m^3 , các sông của tỉnh Ninh Thuận khoảng 500.000 m^3 , tỉnh Bình Định khoảng 1,5 triệu m^3 , tỉnh Bình Thuận khoảng 1,58 triệu m^3 .

- ❖ Tỉnh Quảng Nam có lượng cát dư thừa rất lớn, trữ lượng theo dự báo năm 2002 là 12,971

triệu m^3 , trữ lượng cát thỏa mãn nhu cầu xây dựng trong tỉnh và xuất khẩu.

- ❖ Thành phố Hồ Chí Minh không có cát vàng xây dựng, phải cân đối nguồn cung cấp cát từ tỉnh khác.

- ❖ Thành phố Hải Phòng cũng là địa phương không có nguồn cát vàng xây dựng, chỉ có nguồn cát đen hoặc cát bị nhiễm mặn chủ yếu dùng để san lấp. Cát vàng xây dựng được cung cấp từ các tỉnh Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên và Quảng Ninh.

- ❖ Hà Nội là thành phố rất dồi dào về nguồn cát san lấp, với trữ lượng dự báo vào khoảng 49,6 triệu m^3 . Dự báo nhu cầu cát đến 2015 cần khoảng từ 7-7,5 triệu m^3 /năm. Nguồn cát vàng của Hà Nội có ít ở khu vực sông Công, sông Cầu và sông Cà Lồ với trữ lượng dự báo khoảng 3,5 triệu m^3 , nhu cầu sử dụng cát vàng của Hà Nội từ 3-3,3 triệu m^3 /năm.

Các tỉnh khác trên cả nước, hầu hết đang trong quá trình lập quy hoạch khoáng sản vật liệu xây dựng của địa phương, trong đó có quy hoạch cho cát lòng sông. Tuy nhiên, cho đến nay chưa có số liệu cụ thể. Theo số liệu thống kê của Bộ Xây dựng từ số liệu do các Sở Xây dựng, Sở Tài nguyên và Môi trường các địa phương cung cấp, tổng trữ lượng, tài nguyên cát xây dựng ở Việt Nam khoảng trên 2,1 tỷ m^3 .

5. Khả năng sử dụng cát sông

Cát là là loại nguyên liệu khoáng liệu được dùng rất nhiều trong các ngành sản xuất với lượng tiêu thụ hàng chục triệu m^3 /năm. Xét theo góc độ giá trị sử dụng về phẩm chất của cát, có thể cát chia gồm 2 loại: cát đen và cát trắng. Trong đó:

- ❖ Cát đen (bao gồm cả cát vàng) dùng trong xây dựng gọi là cát xây dựng;

- ❖ Cát trắng dùng cho các ngành công nghiệp đòi hỏi chất lượng cao gọi là cát trắng, hoặc cát thủy tinh.

Trong phạm vi bài viết này, tác giả đề cập tới khả năng sử dụng đối với cát đen (cát xây dựng) có nguồn gốc từ cát sông.

Cát xây dựng là loại cát thành phần chủ yếu là thạch anh, khi sử dụng thành phần độ hạt của cát được chú ý nhất, tiếp đó là thành phần khoáng vật và các chất mùn hữu cơ. Các lĩnh vực sử dụng bao gồm:

- ❖ Nguyên liệu lấp đầy trong bê tông;
- ❖ Nguyên liệu rải đường;
- ❖ Nguyên liệu làm hồ vữa trong xây dựng;
- ❖ Nguyên liệu làm gạch silicat;
- ❖ Nguyên liệu làm gầy (chống co) trong sản xuất gạch nung.

Ngoài ra cát đen còn được dùng trong các lĩnh vực khác như:

- ❖ Phụ gia trợ trong sản xuất xi măng portland;
- ❖ Nguyên liệu làm bột mài;
- ❖ Nguyên liệu để lọc nước sinh hoạt;
- ❖ Nguyên liệu để kiểm nghiệm mác xi măng;
- ❖ Nguyên liệu rải đường sắt;
- ❖ Cát làm khuôn đúc.

Ngoài ra cát còn được sử dụng trong một số lĩnh vực khác như làm phụ gia trộn lẫn với đất sét, sử dụng tạo cảnh quan như tạo ra các ngọn đồi và núi nhỏ, chẳng hạn trong xây dựng các sân golf.

Căn cứ theo đặc điểm chất lượng các vùng miền, đối với cát tại khu vực phía Bắc thuộc các hệ thống sông lớn như sông Hồng, sông Đà, sông Lô có thành phần về độ hạt, độ mài tròn đạt yêu cầu sử dụng trong xây, trát, đặc biệt cát sông Lô có cả thành phần cát vàng có chất lượng cao, đáp ứng yêu cầu trong sản xuất bê tông. Đối với cát sông ở khu vực miền Trung và miền Nam, đặc biệt là ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long, do ở phía hạ nguồn, cát thường ở dạng hạt mịn, lẫn nhiều bùn, sét và các tạp chất khác nên hầu như chỉ thích hợp sử dụng trong san lấp mặt bằng hoặc rải đường.

6. Kết luận

Tiềm năng cát sông ở Việt Nam tương đối phong phú, tuy chưa có số liệu thống kê chính thức cũng như chưa có đánh giá cụ thể về sự biến động trữ lượng cát nhưng qua các số liệu từ các cơ quan quản lý nhà nước ở Trung ương và địa phương cho thấy, tổng tài nguyên, trữ lượng cát sông ở nước ta hiện nay khoảng 2,1 tỷ m³, đủ đáp ứng nhu cầu sử dụng trong các lĩnh vực xây dựng và công nghiệp và một phần có thể xuất khẩu để tăng thu ngân sách.

Cát sông ở Việt Nam có chất lượng tốt, tuy nhiên chất lượng cát phụ thuộc vào điều kiện hình thái sông ở các vùng, miền khác nhau nhất là về thành phần độ hạt, độ mài tròn do về điều kiện thành tạo được tích tụ, bồi lắng và vận chuyển từ vùng cao xuống vùng thấp. Đây là đặc điểm quan trọng để các cơ quan nhà nước cũng như các nhà đầu tư tìm hiểu và định hướng trong việc quản lý, khai thác cát sông. Vấn đề đặt ra với cơ quan nhà nước quản lý trong lĩnh vực này là xác định được tiềm năng cát sông, đặc điểm chất lượng, phân bố, cân đối nhu cầu khai thác, sử dụng hiện tại và trong tương lai hoặc trong từng thời kỳ để đề ra chính sách hợp lý, hiệu quả, góp phần mang lại giá trị kinh tế-xã hội cho đất nước và phát triển bền vững. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công ty TNHH Nhà nước một thành viên Khảo sát và Xây dựng (2008), "Dự án sự nghiệp

kinh tế điều tra khảo sát đánh giá tình hình cát trầm tích dưới hạ lưu các con sông có đập thủy điện và thủy lợi khu vực miền Bắc và miền Nam";

2. Bộ Xây dựng (2010), Đề tài điều tra về tình hình lập quy hoạch, khai thác, tiêu thụ cát xây dựng Việt Nam.

3. Thủ tướng Chính phủ (2008), Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng khoáng sản làm vật liệu xây dựng ở Việt Nam đến năm 2020.

4. Thủ tướng Chính phủ (2008), Quy hoạch tổng thể phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam đến năm 2020.

5. Báo cáo hoạt động khoáng sản của Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Xây dựng các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương.

6. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam (2005), báo cáo thuyết minh Tài nguyên khoáng sản các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương.

Người biên tập: Hồ Sĩ Giao

SUMMARY

The paper introduces the some problems on sand resources in the river bottom in Vietnam and fields using the sand in construction and industry.

NGHIÊN CỨU NÂNG CAO...

(Tiếp theo trang 46)

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

This paper is to present results of the study into increasing of TiO₂ content of Binh Thuận ilmenite concentrate by using NH₄Cl solution. This method relies on the iron corrosion ability of the NH₄Cl solution for separating iron from TiO₂. The study sample was leached in NH₄Cl solution. The solvent extraction regimes were studied were temperature, time and concentration of NH₄Cl solution. Results of the study show that NH₄Cl solution can be well used to extract iron from the ilmenite concentrate and thus can increase TiO₂ content.