

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHẾ BIẾN SÂU QUẶNG TITAN Ở VIỆT NAM

KS. Trương Đức Chính

Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam

Báo cáo giới thiệu nguồn tài nguyên titan ở Việt Nam, hiện trạng khai thác và chế biến quặng titan. Trên cơ sở những công nghệ chế biến sâu trên thế giới, báo cáo đã đặt ra những vấn đề cần lưu ý khi chế biến sâu và đề xuất phương hướng thích hợp cho việc chế biến sâu quặng titan ở Việt Nam.

1. Tài nguyên và hiện trạng khai thác chế biến titan của Việt Nam

Quặng titan và các hợp chất titan được sử dụng nhiều trong nền kinh tế quốc dân. Titan kim loại và hợp kim titan có tỷ trọng thấp, độ bền và chống mài mòn tốt, nhiệt độ nóng chảy cao. Chúng là vật liệu không thể thiếu đối với ngành hàng không, vũ trụ và sẽ dần thay thế các hợp kim thép không gỉ trong các ngành công nghiệp khác...Bột màu (pigment) TiO_2 có khả năng chịu được sự thay đổi khắc nghiệt của khí hậu nhiệt đới, không có độc tính, rất bền màu và bền hoá học, có độ phản chiếu cao... nên được sử dụng rộng rãi trong ngành sơn, chất dẻo, công nghiệp giấy, nhuộm, in màu, sợi dệt v.v...

Việt Nam có nguồn tài nguyên titan đáng kể bao gồm cả quặng sa khoáng và quặng gốc. Quặng titan gốc tập trung chủ yếu ở khu vực Thái Nguyên (mỏ Cây Châm và các vùng xung quanh). Trữ lượng xác định và tài nguyên dự báo quặng titan gốc được đánh giá khoảng 7,8 tr. tấn, trong đó trữ lượng đã xác định là 4,83 tr. tấn. Quặng titan sa khoáng bờ biển phân bố chủ yếu ở vùng ven biển từ Quảng Ninh đến Bà Rịa-Vũng Tàu, trong đó tập trung ở các tỉnh: Thanh Hoá, Hà Tĩnh, Thừa Thiên-Huế, Bình Định, Bình Thuận với trữ lượng đã xác định khoảng 9,2 tr. tấn.

Tổng trữ lượng titan đã xác định khoảng 14 triệu tấn (chiếm 41%) và tài nguyên dự báo khoảng 20,5 triệu tấn (chiếm 59%).

Xét về quy mô tài nguyên titan, Việt Nam hiện nay đứng vào hàng thứ 11 các nước có trữ lượng titan lớn nhất của thế giới (Bảng 1).

Theo thông tin từ Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, ở khu vực Nam Trung bộ từ Ninh Thuận đến Bắc Bà Rịa-Vũng Tàu vừa phát hiện nguồn tài nguyên titan trong tầng cát đỏ, đánh giá sơ bộ khoảng trên 200 triệu tấn khoáng vật nặng. Như vậy, sau khi có kết quả điều tra khảo sát và thăm dò, rất có thể vị trí của Việt Nam trong bảng xếp hạng các nước có trữ lượng quặng titan trên thế giới sẽ tăng nhiều bậc.

Từ năm 1991, ở Việt Nam bắt đầu hình thành công nghiệp khai thác, tuyển quặng titan với sản lượng ngày càng tăng. Từ khoảng 10.000 tấn (năm 1990) lên 177.000 tấn (năm 2000) và khoảng 508.000 tấn (năm 2008) chỉ tính riêng các đơn vị thuộc Hiệp hội Titan Việt Nam. Cùng với ilmenit còn thu được các sản phẩm đi kèm khác như rutil, zircon, monazit. Gần 20 năm qua, riêng các đơn vị trong Hiệp hội Titan Việt Nam đã sản xuất và tiêu thụ tổng cộng 3.858.874 tấn quặng tinh các loại. Trừ một số ít quặng tinh ilmenit và zircon được sử dụng trong nước còn lại phần lớn quặng tinh các loại được xuất khẩu. Nhìn chung, ngoài một số đơn vị có quy mô sản xuất trung bình, còn lại đa số là sản xuất quy mô nhỏ, công nghệ khai thác, tuyển đơn giản nên chất lượng quặng tinh và thực thu kim loại chưa cao. Hầu hết chưa có chế biến sâu

quặng tinh ilmenit. Chỉ từ sau khi Chính phủ ra lệnh cấm xuất khẩu quặng tinh thì một số đơn vị mới có chuyển động trong việc chế biến ilmenit thành titan hoàn nguyên và xỉ titan.

Bảng 1. Trữ lượng quặng titan trên thế giới

Nước	Sản lượng quặng tinh (10^3 , tấn)		Trữ lượng (10^3 .tấn)	Xác định (10^3 ,tấn)
	2007	2008		
<i>Ilmenit:</i>				
Mỹ	300	200	6.000	59.000
Australia	1.400	1.250	130.000	160.000
Brazil	127	130	43.000	84.000
Canada	816	900	31.000	36.000
Trung Quốc	550	550	200.000	350.000
An Độ	378	378	85.000	210.000
Môzambich	14	133	16.000	21.000
Na Uy	377	380	37.000	60.000
Nam Phi	1.100	1.090	63.000	220.000
Ucraina	290	302	5.900	13.000
Việt Nam	254	215	1.600	14.000
Các nước khác	115	109	66.000	150.000
Toàn thế giới	5.720	5.640	680.000	1.400.000
<i>Rutil:</i>				
Mỹ			400	1.800
Australia	297	309	19.000	31.000
Brazil	3	3	1.200	2.500
An Độ	20	20	7.400	20.000
Mozambich	-	3	480	570
Xiera Leon	79	95	2.500	3.600
Nam Phi	108	121	8.300	24.000
Ucraina	57	57	2.500	2.500
Các nước khác	-	-	400	1.000
Toàn thế giới	564	608	42.000	87.000
Ilmenit và rutil toàn thế giới	6.290	6.250	730.000	1.500.000

Nguồn: US Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2008

Qua gần 20 năm phát triển, ngành công nghiệp titan của nước ta vẫn chưa có một cơ sở chế biến nào đến sản phẩm pigment hay titan xốp/titan kim loại. Ngoài ra, do việc khai thác, tuyển quặng sa khoáng ven biển đơn giản, thu lợi nhuận cao nên đã xảy ra tình trạng: khai thác titan tràn lan ở hầu hết các tỉnh ven biển miền Trung, rồi buôn bán lậu quặng titan ra nước ngoài với giá rẻ mạt, chặt phá rừng cây phòng hộ ven biển, huỷ hoại môi trường, v.v...

Tình trạng trên cho thấy những bất cập trong quy hoạch, quản lý vĩ mô đối với khai thác chế biến thô và xuất khẩu quặng titan hiện nay. Với số liệu quặng titan mới được phát hiện lớn gần gấp 7 lần so với trữ lượng hiện có thì việc tổ chức khai thác, chế biến sâu sao cho có hiệu quả, với quy mô thích hợp, tránh được những tiêu cực như trong thời gian qua là yêu cầu bức thiết nhằm đảm bảo công nghiệp titan của Việt Nam phát triển bền vững.

2. Các công nghệ chế biến sâu quặng titan

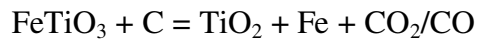
Nếu coi chế biến sâu là từ sau sản phẩm quặng tinh thì chế biến sâu quặng titan có thể được coi là bắt đầu từ các sản phẩm được làm giàu, tới titan xốp, titan kim loại, pigment TiO_2 , rồi chế biến thành các sản phẩm hàng hoá khác...

2.1. Các sản phẩm titan được làm giàu

Trong quặng tinh ilmenit chứa nhiều sắt. Để chế biến titan kim loại hay pigment theo quy trình clorua, người ta phải khử bớt sắt và làm giàu titan. Hiện tại có 2 phương pháp làm giàu chính là: chế biến thành xỉ titan và chế biến thành rutil tổng hợp.

2.1.1. Chế biến xỉ titan (Titanium slag): Người ta luyện quặng tinh ilmenit trong lò hồ quang điện. Sản phẩm thu được là xỉ titan (75-90% TiO₂) và gang hợp kim. Tùy theo công nghệ sản xuất của mỗi nước, xỉ titan có thể đạt chất lượng khác nhau. Xỉ titan chia thành 2 bậc chất lượng: xỉ bậc sulphat được dùng cho sản xuất pigment theo quy trình sulphat thường có chất lượng thấp hơn (75-80% TiO₂) và xỉ titan bậc clorua, dùng cho sản xuất pigment theo quy trình clorua với yêu cầu chất lượng cao hơn (85 - 90% TiO₂).

Nguyên lý cơ bản sản xuất xỉ titan diễn ra theo phản ứng:



Ngoài ra còn có sản phẩm Xi titan nâng cấp (*Upgraded titanium slag hay UGS*) cũng là 1 loại xỉ titan đã được nâng cấp lên đến 92-93% TiO₂ do Công ty QIT-Fer et Titane thuộc Tập đoàn Rio Tinto độc quyền về công nghệ sản xuất.

Phương pháp luyện xỉ titan có ưu điểm: thải ít độc hại ra môi trường hơn so với phương pháp hoá học để sản xuất rutil tổng hợp; quá trình hầu như tận dụng hết được các thành phần khoáng sản có trong quặng ilmenit, chất thải ra môi trường chủ yếu ở dạng khí.

Xỉ titan hiện đang chiếm khoảng 40% thị phần nguyên liệu cho ngành sản xuất pigment TiO₂ của thế giới.

2.1.2. Chế biến rutil tổng hợp (synthetic rutile-SR): Quá trình tổng hợp rutil từ quặng tinh ilmenit là sự kết hợp: vừa xử lý nhiệt (nung) để hoàn nguyên sắt vừa dùng hoá chất (H₂SO₄, HCl, một số loại muối, v.v...) để hoà tách sắt và các tạp chất khác. Quá trình nung (hoàn nguyên sắt) thường diễn ra trong lò quay ở nhiệt độ cao (900-1.150°C). SR thu được thường có hàm lượng trên 90% TiO₂, thích hợp cho sản xuất titan xốp hoặc pigment bằng quy trình clorua.

Nhược điểm của phương pháp sản xuất SR là không tận dụng được hết các thành phần có trong quặng ilmenit (sắt không thành gang mà ở dạng oxit hoặc clorua); sinh ra khá nhiều chất thải độc hại, yêu cầu rất nghiêm ngặt trong công nghệ xử lý chất thải.

Hiện tại có 02 quy trình chính sản xuất SR thương mại là quy trình Becher và quy trình Benelite. Hai quy trình này chủ yếu khác nhau trong sử dụng chất khử sắt (bitum hay dầu nặng) và hoá chất cho hoà tách (muối amon clorua hay axit clohydric).

Hiện, SR đang chiếm khoảng 18-20% thị phần nguyên liệu cung cấp cho ngành công nghiệp sản xuất pigment TiO₂ của thế giới.

2.2. Các sản phẩm titan chế biến

2.2.1. Titan kim loại

Để sản xuất titan kim loại người ta phải sản xuất từ một số sản phẩm trung gian như: tetraclorua titan (TiCl₄), titan bột (xốp) rồi luyện thành titan thỏi.

1) *Tetraclorua titan (TiCl₄):* Nguyên liệu để sản xuất TiCl₄ các sản phẩm chứa hàm lượng TiO₂ cao như: rutil tự nhiên, rutil tổng hợp hay xỉ titan chất lượng cao.

Công nghệ để tổng hợp $TiCl_4$ như sau: Nguyên liệu được đưa vào lò clo hoá với khí clo và có sự tham gia của chất khử là cacbon ở nhiệt độ cao (850-1250°C) để thu được $TiCl_4$ thô, sau đó tinh lọc để thu lấy $TiCl_4$ tinh khiết. Ở công đoạn tổng hợp $TiCl_4$ thô hiện có 02 quy trình chính: quy trình trong lò tầng sôi (fluidized-bed) và quy trình dùng muối nóng chảy (molten salt). Các nước như Mỹ, Nhật Bản thì sử dụng quy trình lò tầng sôi còn các nước như Nga, Ucraina, Kazakhstan, Trung Quốc thì sử dụng quy trình muối nóng chảy.

Quá trình xảy ra theo phản ứng: $TiO_2 + 2Cl_2 + C = TiCl_4 + CO_2/CO$

2) Titan xốp (Titanium sponge)

Nguyên tắc tổng hợp titan xốp dựa trên phản ứng khử của các kim loại mạnh (Mg, Na) với $TiCl_4$. Tùy theo chất khử được sử dụng mà có quy trình Kroll (khi dùng kim loại Mg) hay quy trình Hunter (khi dùng kim loại Na).

Quá trình diễn ra theo phản ứng: $TiCl_4 + 2Mg = Ti + 2MgCl_2$

hoặc: $TiCl_4 + 4Na = Ti + 4NaCl$

Titan kim loại thu được sau phản ứng có dạng xốp, nhiều lỗ rỗng như bọt biển.

Quá trình sản xuất titan bọt đòi hỏi tiêu hao điện năng lớn (trung bình khoảng 35.000 kwh/tấn sản phẩm). Muối $MgCl_2$ được điện phân để thu hồi lấy Mg kim loại và khí clo được tái sử dụng vào chu trình.

Hiện trên thế giới chỉ có 6 nước sản xuất được Titan xốp là: Nga, Nhật Bản, Mỹ, Kazakhstan, Ucraina và Trung Quốc.

3) Sản xuất titan kim loại

Quá trình sản xuất titan kim loại diễn ra qua 2 bước: sơ luyện và luyện lần hai.

- *Sơ luyện*: Titan bọt được đập nhỏ, và nạp vào khuôn, sau đó dùng áp suất nén. Trong môi trường chân không hoặc khí trơ, quá trình nấu chảy titan bọt sẽ diễn ra trong lò hồ quang chân không, lò plasma v.v... Titan nóng chảy được đúc thành các thỏi.

- *Luyện lần hai*: Để đảm bảo chất lượng, các thỏi titan đã qua sơ luyện được dùng như các điện cực để luyện lần hai. Sau khi kiểm tra, nếu đảm bảo chất lượng, titan nóng chảy sẽ được đúc thành thỏi, khối lượng mỗi thỏi 5-10 tấn.

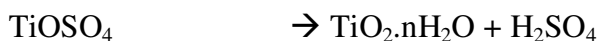
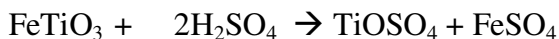
Từ titan kim loại và hợp kim titan, người ta chế thành các sản phẩm như titan thanh, titan tấm, titan dây các kích cỡ v.v... từ đó chế tạo ra các chi tiết cơ khí và sản phẩm từ titan....

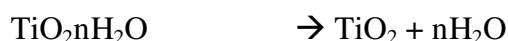
2.2.2. Sản xuất pigment TiO_2

Pigment TiO_2 là loại bột màu trắng với thành phần là TiO_2 . Hiện tại có 02 quy trình chính để sản xuất pigment TiO_2 thương mại: quy trình sulphat và quy trình clorua.

1) Quy trình sulphat (sulphate process)

Quy trình sulphat sử dụng axit sulphuric đậm đặc để hoà tách. Quá trình có phản ứng như sau:

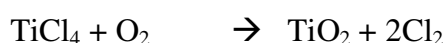
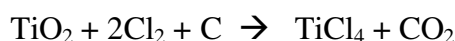




Pigment của quy trình này có dạng anataz hoặc rutil tùy theo yêu cầu. Ưu điểm của công nghệ này là có thể sử dụng nguyên liệu tương đối rẻ tiền như: ilmenit, xỉ titan hàm lượng TiO_2 thấp (70%), nhưng có nhược điểm là phân thải quá nhiều (trung bình khoảng 3,5-4 tấn sulphat sắt/tấn sản phẩm; ngoài ra còn axit loãng). Khâu xử lý chất thải vì vậy khá phức tạp và tốn kém. Chi phí sản xuất của quy trình này cao hơn quy trình clorua khoảng 150-200 USD/T sản phẩm.

2) Quy trình clorua (Chloride process)

Quy trình này sử dụng khí clo trong quá trình clorua hoá nguyên liệu titan (rutil, rutil tổng hợp, xỉ titan hàm lượng TiO_2 cao...). Quá trình xảy ra theo các phản ứng như sau:



Ưu điểm của quy trình này là cho sản phẩm dạng rutil chất lượng cao, ít chất thải (chỉ 0,2 t/tấn sản phẩm nếu sử dụng rutil làm nguyên liệu), giá thành sản xuất thấp hơn quy trình sulphat. Nhược điểm là phải sử dụng nguyên liệu với hàm lượng TiO_2 cao (rutil tự nhiên, rutil tổng hợp, xỉ titan chất lượng cao...) và chất thải là clorua sắt phải xử lý.

3. Các vấn đề đặt ra đối với việc chế biến sâu quặng titan ở Việt Nam

Có nhiều vấn đề đặt ra để cân nhắc, tính toán trước khi quyết định đầu tư đối với chế biến sâu quặng titan ở Việt Nam. Theo chúng tôi, những vấn đề quan trọng nhất như sau:

3.1. Vấn đề thị trường

Thị trường cả 2 loại sản phẩm chế biến sâu hiện nay (pigment và titan xộp) đều nằm trong tay số ít các Tập đoàn sản xuất lớn trên thế giới. Việc gia nhập thị trường mới là không đơn giản.

3.1.1. Thị trường sản xuất titan xộp/titan kim loại

Trên thế giới hiện mới chỉ có 6 nước sản xuất titan xộp là: Mỹ, Nhật Bản, Nga, Kazakhstan, Ucraina và Trung Quốc. Các nhà sản xuất titan xộp chính trên thế giới được nêu tại Bảng 2.

Bảng 2. Công suất titan xộp trên thế giới

Đơn vị: tấn

TT	Tên cơ sở sản xuất	Năm 2007	Năm 2008
1	TIMET (Mỹ)	8.900	13.000
2	ATI (Mỹ)	5.100	7.300
3	Zaporozhye (Ucraina)	12.000	12.000
4	UST (Kazakhstan)	23.000	23.000
5	AVISMA (Nga)	32.500	35.000
6	TOHO (Nhật Bản)	15.700	15.700
7	OSAKA (Nhật Bản)	24.000	24.000
8	Trung Quốc	50.000	70.000
	Tổng cộng	171.200	200.000

(Nguồn: Asian Metals Ltd)

3.1.2. Thị trường sản xuất pigment TiO_2

Các nhà sản xuất chính pigment được nêu trong Bảng 3.

Bảng 3. Sản lượng pigment TiO_2 năm 2006

TT	Danh mục nhà sản xuất	Sản lượng pigment, (1000 tấn)
1	DuPont	975
2	Millenium	612
3	Tronox	576
4	Huntsman Tioxide	529
5	Kronos	509
6	Ishihara Sangyo Kaisha	176
7	Kemira	120
8	Cristal	110
9	Trung Quốc	733
10	Khác	596
	Tổng cộng toàn thế giới	4.936

Tổng công suất các nhà máy pigment TiO_2 của các nước trên thế giới năm 2008 vào khoảng 5.280.000 tấn/năm. Trong đó, đứng đầu là Mỹ với 1.580.000 t/n; Trung Quốc trong mấy năm gần đây đã vươn lên vị trí thứ hai với khoảng 900.000 t/n; tiếp theo là các nước công nghiệp phát triển ở như Đức, Anh, Pháp, Nhật Bản, Úc.. (xem Bảng 4).

Như vậy có thể thấy rằng, các công ty hàng đầu đã khống chế hầu hết các thị trường tiêu thụ pigment chủ yếu trên thế giới. Việc một đối thủ mới xuất hiện tham gia vào “cuộc chơi” chắc chắn sẽ không được các công ty này “hoan nghênh”.

Bảng 4. Công suất pigment TiO_2 của thế giới năm 2008

TT	Nước	Công suất pigment năm 2008, (t/n)
1	Mỹ	1.580.000
2	Trung Quốc	900.000
3	CHLB Đức	440.000
4	Nhật Bản	317.000
5	Anh	290.000
6	Úc	241.000
7	Phần Lan	130.000
8	Pháp	125.000
9	Mexico	125.000
10	Ucraina	120.000
11	Canada	90.000
12	Ý	80.000
13	Tây Ban Nha	80.000
14	Bỉ	74.000
15	Nga	20.000
16	Kazakhstan	1.000
17	Các nước khác	670.000
	Tổng cộng toàn thế giới	5.280.000

Nguồn: U.S Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, Jan. 2009

3.2. Vấn đề môi trường

Ngoài xu thế chung của thế giới là ngày càng ít sử dụng các công nghệ gây ô nhiễm môi trường thì còn vấn đề liên quan đến khu vực có mỏ titan của Việt Nam.

Khu vực tài nguyên titan mới phát hiện nằm ở các tỉnh ven biển Nam Trung bộ. Tuy không phải là khu vực tập trung đông dân cư nhưng cũng là vùng du lịch nổi tiếng

của Việt Nam. Việc khai thác, chế biến quặng titan là cần thiết nhưng phải lựa chọn công nghệ như thế nào để đảm bảo hài hòa các lợi ích và giữ gìn môi trường cho phát triển bền vững, tác động đến môi trường xung quanh là thấp nhất.

3.3. Vấn đề công nghệ

Chế biến sâu quặng titan dù theo hướng nào (sản xuất titan xốp và titan kim loại hay pigment TiO_2) cũng đều là những quá trình công nghệ phức tạp mà hiện nay Việt Nam chưa làm chủ được. Trước đây, tuy đã có một số cơ sở trong nước nghiên cứu chế biến đến pigment TiO_2 bằng quy trình sulphat hay chế biến đến xỉ titan... nhưng nhìn chung mới chỉ dừng ở quy mô thí nghiệm hoặc bán công nghiệp; các chỉ tiêu tiêu hao nguyên liệu, năng lượng còn cao, khó có thể sản xuất hiệu quả ở quy mô công nghiệp. Vì vậy, để chế biến sâu quặng titan của Việt Nam, điều rõ ràng là phải nhập công nghệ từ nước ngoài. Nhưng nhập ở đâu? Công nghệ nào? Chế biến những sản phẩm nào? v.v.. là những câu hỏi cần có lời giải đáp.

Trước đây dưới thời “*chiến tranh lạnh*”, công nghệ sản xuất titan xốp và kim loại titan là những bí mật nhà nước mà các quốc gia sở hữu chúng giữ kín. Ngày nay, tuy không còn bí mật như trước nhưng vẫn chỉ có tổng cộng 6 nước trên thế giới sản xuất titan xốp và 5 nước sản xuất titan kim loại.

Đối với công nghệ sản xuất pigment TiO_2 bằng quy trình sulphat thì hiện nay không phải là vấn đề quá khó khăn. Bởi công nghệ này đã tương đối lâu đời, có nhiều công ty, nhiều nước đã làm chủ. Mặt khác vì có những nhược điểm của mình, ngày càng có ít nước muốn áp dụng công nghệ này cho các nhà máy mới xây dựng của mình.

Công nghệ sản xuất pigment TiO_2 bằng quy trình clorua có nhiều ưu điểm nhưng hiện có rất ít công ty nắm giữ. Riêng Tập đoàn DuPont của Mỹ còn sở hữu quy trình clorua nhưng chỉ cần nguyên liệu là quặng tinh ilmenit hàm lượng giàu. Đối với Tập đoàn DuPont thì việc chuyển giao công nghệ hầu như không được đặt ra. Tuy nhiên vẫn có ngoại lệ khi Tập đoàn này xây dựng nhà máy ở Đài Loan và hiện đang xây dựng 01 nhà máy khác công suất 200.000 t/n ở Trung Quốc. Việc tìm kiếm đối tác nước ngoài chấp nhận chuyển giao công nghệ sản xuất pigment bằng quy trình clorua là bài toán rất khó giải. Đã có nhiều công ty của Việt Nam mất rất nhiều công sức tìm kiếm trong nhiều năm nhưng vẫn chưa thành công.

Mặt khác, cho dù đã nhập khẩu được công nghệ để sản xuất titan xốp/titan kim loại hay pigment đều cần phải có nguyên liệu hàm lượng TiO_2 cao mà không thể sử dụng quặng tinh ilmenit hiện có được. Từ quặng tinh ilmenit hiện nay, người ta có thể sản xuất ra xỉ titan, UGS hoặc rutil tổng hợp để làm nguyên liệu cho các sản phẩm chế biến sâu. Đối với mỗi sản phẩm thì phải chọn công nghệ sản xuất phù hợp.

4. Những đề xuất về chế biến sâu quặng titan Việt Nam

- Một vấn đề đã rõ ràng là các doanh nghiệp titan Việt Nam sẽ không được phép xuất khẩu quặng tinh ilmenit như trước đây được nữa. Nhưng chế biến sâu thì theo hướng nào?

- Nếu sản xuất nguyên liệu cho chế biến sâu thì chọn sản phẩm nào? Xi titan (bạc sulphat hay bạc clorua?), UGS, hay rutil tổng hợp (SR)?

Từ những vấn đề đặt ra đối với công nghệ sản xuất và bảo vệ môi trường thì nhiều khả năng được lựa chọn hơn sẽ là xỉ titan. Vì xỉ titan là sản phẩm có công nghệ ít nhiều dễ tiếp cận hơn, nguy cơ ô nhiễm môi trường thấp hơn. Về kinh tế, tương đối dễ tiêu thụ hơn và còn thu hồi thêm được sản phẩm gang hợp kim. Mặt khác, xu thế của thế giới hiện nay là sử dụng xỉ titan các loại làm nguyên liệu cho sản xuất pigment và titan xốp nhằm giảm giá thành sản xuất và chi phí xử lý môi trường.

Còn sản phẩm UGS do Công ty Rio Tinto Fer et Titane độc quyền về công nghệ nên sẽ rất khó khăn để được chuyển giao.

SR cũng có những khó khăn về chuyển giao công nghệ. Ngoài ra, quá trình sản xuất sản phẩm này phải sử dụng đến axit, dễ gây ô nhiễm môi trường nên sẽ không phải lựa chọn được ưu tiên.

- Việc chế biến titan xốp chủ yếu phụ thuộc vào công nghệ và thị trường. Nếu có được công nghệ với chất lượng titan xốp.

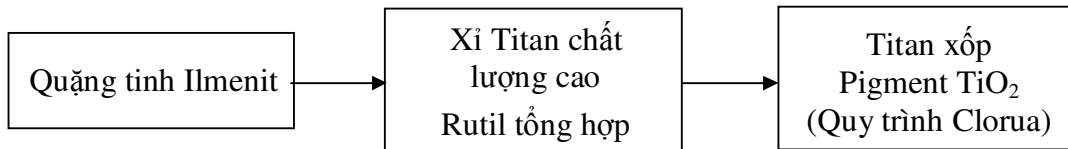
- Sản xuất pigment theo công nghệ nào? Sulphat hay clorua?

Nếu chọn giải pháp dễ dàng là nhập công nghệ sản xuất pigment quy trình sulphat thì trước mắt có thể đạt được yêu cầu là sớm có sản phẩm pigment nhưng về lâu dài sản phẩm sẽ khó cạnh tranh trên thị trường vì chi phí sản xuất cao, chất lượng sản phẩm không cao và cuối cùng là giải quyết vấn đề xử lý môi trường.

Việc sản xuất pigment bằng quy trình clorua thì khó khăn nhất là vấn đề công nghệ. Cần phải tìm cho ra giải pháp có được công nghệ này bằng nhiều hình thức khác nhau: từ trực tiếp chuyển giao công nghệ đến hợp tác nghiên cứu phát triển... Nếu tính đến những lợi ích về mặt môi trường thì phương án công nghệ này rất đáng để nghiên cứu lựa chọn và áp dụng.

Mặt khác, về khía cạnh công nghệ, giữa sản xuất pigment TiO_2 quy trình clorua và công nghệ sản xuất titan xốp cũng có nhiều tương đồng: Cùng có nhu cầu sử dụng nguyên liệu titan chất lượng cao; cùng phải sản xuất qua sản phẩm trung gian là $TiCl_4$. Khi áp dụng công nghệ này, có thể đồng nhất hoá công nghệ sản xuất cả 02 sản phẩm chế biến sâu mà không phải thay đổi nhiều công nghệ và lại có thể đầu tư, sử dụng lẫn cho nhau để giảm bớt đầu tư và tiết kiệm chi phí vận hành.

Từ những suy nghĩ trên đây, chúng tôi cho rằng: chế biến sâu quặng titan Việt Nam nên đi và cần thiết phát triển dần theo hướng chính như sau:



5. Kết luận

- Tài nguyên khoáng sản titan của Việt Nam là rất đáng kể, tuy nhiên cần phải có kế hoạch sử dụng chúng một cách tiết kiệm, hợp lý, có lợi nhất cho việc phát triển nền kinh tế quốc dân. Trong quá trình giải quyết các vấn đề lựa chọn công nghệ, sản phẩm chế biến sâu cần phải cân nhắc thật thận trọng.

- Trong những điều kiện hiện tại cần kiên trì mục tiêu chế biến các sản phẩm titan (kim loại và pigment) theo công nghệ clorua-là công nghệ tiên tiến hơn, với các ưu điểm vượt trội so với công nghệ hiện hành khác.

- Chuỗi sản phẩm chế biến quặng titan của Việt Nam nên chọn là xỉ titan chất lượng cao hoặc rutil tổng hợp → titan xốp hoặc pigment TiO_2 theo quy trình clorua./.