

MỘT SỐ Ý KIẾN VỀ DỰ ÁN ĐIỀU CHỈNH KHAI THÁC VÀ CHẾ BIẾN QUẶNG SẮT MỎ THẠCH KHÊ-VINACOMIN

PGS.TS. HỒ SĨ GIAO

Hội Khoa học và Công nghệ Mỏ Việt Nam

1. Tổng quan

Sắt Thạch Khê là một khoáng sàng lớn, thuộc huyện Thạch Khê-tỉnh Hà Tĩnh, có độ cao tuyệt đối của mặt đất trung bình từ $+5 \div +7$ m, chạy dọc theo bờ biển trên khoảng cách trung bình 1,6 km. Quặng sắt ở đây thuộc loại deluvi, quặng gốc và các thân quặng pha tạp khác. Thân quặng gốc chạy theo hướng Bắc-Nam, dài khoảng 3 km, rộng 200÷600 m, chiều dày vỉa dao động từ 22÷400 m, chiều sâu phân bố từ -42÷-750 m. Điều kiện địa chất, địa chất công trình ở đây rất phức tạp-đất phủ phần lớn là trầm tích neogen và đệ tứ, bao gồm các trầm tích cacbonat, đá vôi phong hoá, thạch cao, cát, sét pha cát,..., có độ cứng theo thang Protodiakonov là $f \approx 1$ và các đá thâm nhập, biến chất xen kẽ và bao quanh thân quặng như granit, đá sừng, cẩm thạch,... có độ cứng dao động từ $f=4 \div 11$, có nhiều dấu hiệu bị phá huỷ do các kiến tạo. Điều kiện địa chất thủy văn của mỏ sắt Thạch Khê cũng rất bất lợi cho quá trình hoạt động khai thác-biên giới khai trường chỉ cách mép nước biển 500 m (bờ mỏ phía Đông Bắc), sông Thạch Đồng chảy qua phía Tây mỏ (cách khoảng 2 km), các vùng đá vỡ vụn rộng lớn có hệ số thấm nước cao, vài tầng chứa nước và tổ hợp chứa nước có liên kết thủy lực với nhau, các hang động cacstơ trong đá cẩm thạch có khả năng tạo thành những bồn chứa nước, có mối liên hệ giữa nước ngầm và nước biển,...

Ngày 27 tháng 8 năm 2007, tại Tổng Công ty Thép Việt Nam đã tiến hành cuộc Hội thảo kỹ thuật "Công nghệ khai thác và tuyển quặng sắt mỏ Thạch Khê" là một trong các nội dung chính của Báo cáo Nghiên cứu khả thi (FS) Dự án mỏ sắt Thạch Khê do Viện Giproruđa (LB Nga) xây dựng. Điều đáng quan tâm là nội dung trình bày trong hội thảo của kỹ sư Nalivayko Vladimir (Viện Giproruđa) về công nghệ khai thác và kỹ sư Izotov Anatoli (Viện VIOGEM) về tháo khô mỏ về cơ bản không có gì thay đổi so với Báo cáo Nghiên cứu tiền khả

thi năm 2004 đã được đưa tham vấn, phản biện và góp ý của Hội KHCN Mỏ VN, Viện KH&CN mỏ-Vinacomin, Viện KH&CN Mỏ-Luyện kim và các cán bộ khoa học kỹ thuật mỏ VN khác.

Sau khi dự án được chuyển về cho Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản VN (Vinacomin), và Cty CP Sắt Thạch Khê (TIC) được thành lập, Bộ Công Thương trong Công văn số 170/TB-BCT ngày 20/3/2008 đã có ý kiến chỉ đạo về sự cần thiết điều chỉnh lại những bất hợp lý trong Báo cáo Nghiên cứu khả thi. Vinacomin đã giao cho Cty CP TV Đầu tư Mỏ và Công nghiệp xây dựng "Dự án điều chỉnh Khai thác và Chế biến quặng sắt mỏ Thạch Khê" tháng 9/2012. Dự án điều chỉnh đã khắc phục được những thiếu sót tồn tại trong Báo cáo Nghiên cứu khả thi do Viện Giproruđa thực hiện (năm 2007) và phù hợp với những điều kiện tự nhiên, kỹ thuật mỏ và kinh tế-xã hội của địa phương và khu vực.

2. Về công nghệ và thiết bị

Dự án điều chỉnh đã sử dụng HTKT đáy mỏ 2 cấp, đào sâu bằng máy xúc TLGN. Đây là công nghệ truyền thống áp dụng cho các mỏ lộ thiên khai thác dưới mức thoát nước tự chảy, phù hợp với điều kiện thời tiết khí hậu nhiệt đới nói chung, Thạch Khê nói riêng. Với công nghệ này, các mỏ lộ thiên Quảng Ninh đã hoạt động bình thường ngay cả trong mùa mưa, đáy mỏ bị ngập nước, đảm bảo điều hòa sản xuất trong cả năm.

Về thiết bị, thay vì ЭКГ-10, ЭШ-6,5/45, БетА3-71135, СЕМ-250 MH,... Dự án điều chỉnh đã sử dụng đồng bộ:

a) Đào sâu đáy mỏ, khai thác và vận chuyển quặng: Máy khoan đập xoay có $d_k=110 \div 165$ mm phối hợp với MXTLGN chạy diesel có $E=2,8 \div 4$ m³ và ô tô khung mềm có $q=35 \div 40$ tấn.

b) Xúc bóc và vận chuyển đất mềm: MXTLGN chạy diesel có $E=5 \div 5,5$ m³ phối hợp với ô tô khung mềm có $q=39 \div 40$ tấn.

c) Xúc bóc và vận chuyển đá cứng:

❖ Giai đoạn đầu: Máy khoan xoay cầu thủy lực có $d_{lk}=250$ mm phối hợp với MXTL có $E=5\div6,7$ m³ và ô tô có $q=55\div58$ tấn

❖ Giai đoạn sau: máy khoan xoay cầu thủy lực có $d_{lk}=250$ mm phối hợp với MXTL chạy điện có $E=10\div11$ m³ phối hợp với ô tô có $q=90\div100$ tấn (theo phương thức đầu tư dần, kết hợp theo dõi đánh giá, đúc kết để rút kinh nghiệm nhằm giảm thiểu rủi ro trong quá trình vận hành).

d) Đối với quặng: khối lượng quặng phải khoan nổ mìn hàng năm trong giai đoạn I là 5 tr. t/n, giai đoạn II là 10 tr. t/n. Quặng có $f=9\div10$ và $f=11\div12$ là loại quặng có độ khó khoan nổ mìn trung bình, hơn nữa để đảm bảo cỡ hạt tương đối đồng đều cấp cho khâu chế biến, Dự án chọn các máy khoan thủy lực chạy diesel có $d_{lk}=110\div165$ mm để khoan các lỗ mìn.

Phá đá lần 2 và phá mỏ chân tầng, dự án chọn máy xúc có gắn búa đập thủy lực kết hợp máy khoan nhỏ $d=36\div40$ mm.

Trong điều kiện mỏ quặng sắt Thạch Khê: để tránh sét đánh, dòng điện lạc,... trong công đoạn nổ mìn, đặc biệt là nổ mìn làm tơi quặng, cần sử dụng phương pháp nổ mìn phi điện.

Với công nghệ khai thác và đồng bộ thiết bị này đảm bảo được các yêu cầu: gọn nhẹ, linh hoạt, không phụ thuộc vào nguồn điện, hoạt động có hiệu quả trên nền đất yếu, ngầm nước, địa hình lầy lội,... là những đặc điểm về điều kiện tự nhiên của Thạch Khê: khai thác dưới mức thoát nước tự chảy, mưa nhiều, đất đá vây quanh có độ cứng $f=1\div2$ đến $f=8\div13$,.... Mặt khác, đối với quặng sắt, việc sử dụng máy khoan có đường kính nhỏ ($d_{lk}=110\div165$ mm) là phù hợp với cỡ hạt yêu cầu của khâu gia công chế biến tiếp theo.

3. Về công suất và tuổi thọ mỏ

❖ *Giai đoạn 1:* 5 triệu tấn/năm, kéo dài trong 7 năm (không kể 4 năm đã thực hiện và 3 năm XDCB tiếp theo), từ năm khai thác thứ 1÷7, trong đó năm khai thác thứ 1 là 4,4 triệu tấn/năm và năm khai thác thứ 7 là 8 triệu tấn/năm.

❖ *Giai đoạn 2:* 10 triệu tấn/năm, kéo dài trong 29 năm, từ năm khai thác thứ 8÷36; sau đó giảm xuống dưới 10 triệu từ năm thứ 37 đến năm kết thúc.

Để đạt được sản lượng trên tốc độ xuống sâu hàng năm cần đạt là $10\div15$ m/năm tùy theo từng năm, trong khi theo kết quả tính toán bằng biểu đồ $L=f(T)$ cho thấy tốc độ xuống sâu trong điều kiện kỹ thuật của mỏ quặng sắt Thạch Khê khi sử dụng ĐBTB đã lựa chọn trên có thể đạt được $15\div18$ m/n. Như vậy sản lượng đã lựa chọn là có tính khả thi cao.

Với trữ lượng quặng khai thác trong biên giới

khai trường là 369.900 ngàn tấn và công suất thiết kế mỏ như trên thì tuổi thọ mỏ là 52 năm (kể cả thời gian XDCB 7 năm (trong đó 4 năm đã thực hiện, tính từ năm 2009) và đóng cửa mỏ 2 năm).

Việc thay đổi công suất và tuổi thọ mỏ mà Dự án điều chỉnh đề xuất đã tạo điều kiện để phân kỳ đầu tư theo giai đoạn nhằm phù hợp với nhu cầu sắt thép thị trường trong nước và khả năng thu hút vốn trong hoàn cảnh kinh tế hiện tại, đặc biệt đối với một mỏ có tuổi thọ dài và vốn đầu tư lớn như mỏ Thạch Khê; mặt khác, giảm sản lượng giai đoạn đầu cũng nhằm tạo điều kiện để thu thập thêm thông tin về ĐCCT, ĐCTV, hàng động castor của mỏ để điều chỉnh công nghệ cũng như phương án xử lý cho phù hợp, đảm bảo an toàn và hiệu quả khi nâng công suất lên 10 triệu t/n.

4. Về việc bố trí mặt bằng công nghiệp

Dự án điều chỉnh đã bố trí lại mặt bằng sân công nghiệp: bỏ bãi thải phía Tây, bổ sung phương án đổ thải lần biển, diện tích hồ chứa bùn quặng sau tuyển; thay đổi hệ thống đường sá cho phù hợp,... Phương án đổ thải lần biển được thực hiện vào giai đoạn II (gần 172 triệu m³, sử dụng hệ thống vận tải liên hợp ô tô-băng tải để vận tải cát) có thể coi là "một phát súng trúng nhiều mục tiêu".

❖ Giải quyết được tình trạng thiếu diện tích đổ thải trong đất liền (do phát sinh sản phẩm tuyển nên cần thêm một diện tích 200 ha để làm bãi thải đuôi quặng);

❖ Đẩy nước biển ra xa bờ mỏ nhằm giảm nguy cơ rủi ro về sạt lở bờ mỏ phía Đông, về nước biển dâng cao và sóng thần,...;

❖ Loại bỏ được việc xuất hiện một bãi thải cao 110 m sát cạnh và án ngữ đầu hướng gió để lại hệ lụy là bồi lấp bùn thải xuống sông Thạch Đồng, phát thải bụi vào thành phố Hà Tĩnh, làm mất cảnh quan của một thành phố non trẻ mới xây dựng,...;

❖ Tạo điều kiện để hình thành một cảng thủy cho mỏ;

❖ Bãi thải lần biển còn có tác dụng như một vành đai chắn gió cho mỏ, làm giảm các tác động gây hiện tượng cát bay, cát nhảy, gây sạt lở các bờ mỏ;

❖ Sau kết thúc mỏ, bãi thải lần biển còn có thể trở thành một khu du lịch sinh thái, cải tạo để thành khu vui chơi giải trí, tụ điểm dân cư,... hoặc cùng với khoảng trống đã khai thác, biến nơi đây thành một cảng sâu hay một âu neo đậu tàu thuyền khi mưa bão lý tưởng.

5. Về việc giải phóng mặt bằng và tái định cư

Dự án điều chỉnh đã đề xuất lộ trình lộ trình GPMB-ĐC phân theo từng giai đoạn, phù hợp với kế hoạch phát triển của công trình mỏ. Đây

là việc làm cần thiết trong hoạt động kinh doanh, không chỉ đối với lợi ích doanh nghiệp mà còn đối với lợi ích xã hội, đặc biệt đối với một dự án

có tuổi thọ dài, chiếm dụng nhiều diện tích đất đai và có vốn đầu tư lớn trong hoàn cảnh kinh tế hiện nay như dự án khai thác sắt Thạch Khê.

Bảng 1. Tiến độ giải phóng mặt bằng

Chỉ tiêu	Giai đoạn I					Giai đoạn II		Tổng cộng
	Đến 2011	Năm 2012	2013-2015	2016-2020	Cộng	2021-2030	Sau 2030	
Diện tích cần GPMB, ha	663	158	19	26	866	234	2.817	3.898
Số hộ phải di dời	103	10	30	30	173	355	3.521	4.019
Tổng chi phí, tỷ đồng	304	273	429	52	1.058	815	4.605	6.478

6. Kết luận

❖ Mặc dù Bản Dự án điều chỉnh còn tồn tại một số nhược điểm nhất định, nhưng những giải pháp kỹ thuật, công nghệ cơ bản là phù hợp với điều kiện tự nhiên và kỹ thuật mỏ, điều kiện kinh tế cụ thể của Mỏ sắt Thạch Khê. Bên cạnh đó, với năng lực quản lý và vận hành của đội ngũ cán bộ, công nhân viên giàu kinh nghiệm, hoạt động lâu năm trong Ngành Than chuyển sang, thì Dự án Khai thác và Chế biến quặng sắt mỏ Thạch Khê hoàn toàn có tính khả thi.

❖ Với giá bán quặng sắt tiêu chuẩn (62 % Fe) ở khu vực Châu Á là 110,4 USD/tấn (thấp nhất tính từ năm 2011 trở lại đây- theo The Steel Index 4/6/2013) và theo các tính toán của Cty CP TVĐT Mỏ và CN (tuy còn một số sai sót cần chỉnh sửa), Dự án Khai thác và Chế biến quặng sắt mỏ Thạch Khê sẽ mang lại hiệu quả kinh tế-xã hội cao.

7. Kiến nghị

❖ Cần nghiên cứu và tính toán lại chi tiết hơn biên giới mỏ trên phương châm: “Đảm bảo sự an toàn cho người và thiết bị, giảm khối lượng đất bóc, tận thu được tối đa tài nguyên lòng đất, nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động của Dự án” bằng cách tận thu thêm một phân tầng ở đáy mỏ phía Nam (xuống -555); mở rộng biên giới theo chiều sâu phần phía Bắc mỏ xuống độ sâu -400 (chứ không kết thúc ở độ sâu -370 như thiết kế của Viện Giprovdra) và đẩy biên giới phía trên ở khu vực này đến vị trí cuối cùng;

❖ Nghiên cứu phương án thay đổi trình tự phát triển công trình mỏ: “Giai đoạn đầu, công trình mỏ phát triển đều trên toàn bộ diện tích khai trường theo hướng từ Bắc xuống Nam, tới một độ sâu nào đó (?) tăng nhanh tốc độ khai thác đầu phía Bắc nhằm kết thúc sớm việc thu hồi phần trữ lượng và tài nguyên từ LK 10 đến LK 100A- tuyến I tới mức -400 (sau khi đã tiến

hành các lỗ khoan thăm dò nâng cấp phần tài nguyên 333 và 222) nhằm tận dụng khoảng trống khai thác này làm bãi thải trong (với dung tích khoảng 100 triệu m³) cho phần còn lại của phía Nam khai trường”.

❖ Nghiên cứu lại phương án đổ thải khi có sử dụng bãi thải lấn biển nhằm tạo điều kiện cần thiết để hạ thấp chiều cao các bãi thải Bắc và Nam xuống 40÷45 m (không để 85 m và 130 m như trong dự án) bằng biện pháp đổ thải lấn biển ngay từ năm đầu khai thác và kết hợp đổ thải vào Bãi thải Bắc bằng ô tô.

❖ Từ năm thứ 8 (khi đáy mỏ ở mức -160), Dự án bố trí hệ thống giếng khoan trên tầng đá phủ thuộc phức hệ đá cứng nằm trên bờ công tác, thường xuyên phải khoan nổ mìn, điều đó ảnh hưởng tới tiến độ phát triển công trình mỏ (quá trình xúc bóc, vận tải,...) và khó khả thi. Nếu là khả thi thì dự án cần trình bày cụ thể giải pháp chống giữ giếng khoan khỏi bị bẹp, vỡ, sập,... khi tiến hành nổ mìn và xúc bóc.

❖ Nghiên cứu giải pháp tận dụng các cụm sàng đập di động của giai đoạn I để dùng lại cho giai đoạn II; đồng thời giảm kích thước quặng nguyên khai đầu vào cho nhà máy từ 1000 mm xuống 650 mm nhằm tiết kiệm vốn đầu tư và chi phí sản xuất cho mỏ (giải pháp đảm bảo cỡ hạt quặng nguyên khai xuống 650 mm bằng khoan nổ mìn hiệu quả hơn giải pháp đưa cỡ hạt quặng đầu vào 1000 mm).□

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

The paper introduces some ideas of the project correcting iron exploitation and processing in the Thạch Khê mine.