

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG  
\*\*\*&\*\*\*

**HƯỚNG DẪN CHI TIẾT LẬP  
BẢN CAM KẾT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG**

HÀ NỘI - 2008

## MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU .....	3
PHẦN I: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG .....	4
1.1. Mở đầu .....	4
1.2. Các phương pháp ĐTM sử dụng trong khi lập bản cam kết .....	5
1.3. Nội dung của Bản CKBVMT .....	5
1.4. Những quy định chung về Bản CKBVMT .....	6
PHẦN II: CẤU TRÚC VÀ YÊU CẦU NỘI DUNG CỦA BẢN CAM KẾT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG .....	6
2.1. Thông tin chung của dự án .....	7
<b>2.1.1. Tên dự án.</b> .....	7
<b>2.1.2. Chủ đầu tư.</b> .....	7
<b>2.1.3. Địa chỉ liên hệ</b> .....	7
2.2. Địa điểm thực hiện dự án .....	7
2.3. Quy mô dự án. ....	8
<b>2.3.1. Trữ lượng tài nguyên của dự án</b> .....	8
<b>2.3.2. Quy mô sản xuất</b> .....	8
<b>2.3.3. Biên giới khai trường:</b> .....	9
<b>2.3.4. Công nghệ khai thác</b> .....	9
<b>2.3. 5. Tổng hợp các thiết bị chính của mỏ.</b> .....	12
<b>2.3.6. Tổng hợp nhu cầu năng lượng, nhiên liệu và nước phục vụ sản xuất</b> .....	12
2.4. Tác động của dự án đến môi trường .....	12
<b>2.4.1. Các loại chất thải phát sinh</b> .....	13
<b>2.4.2. Các tác động khác.</b> .....	16
2.5. Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực .....	17
<b>2.5.1. Xử lý chất thải.</b> .....	17
2.6. Cam kết thực hiện .....	21

## LỜI NÓI ĐẦU

Thực hiện nghiêm túc Luật Bảo vệ môi trường, trong những năm qua hầu hết các dự án phát triển kinh tế trong đó có các dự án khai thác mỏ đã quan tâm và thực hiện các trách nhiệm bảo vệ môi trường nói chung và đánh giá tác động môi trường (ĐTM) nói riêng. Các Báo cáo ĐTM và Bản cam kết Bảo vệ Môi trường (CKBVMТ) mà trước đây gọi là Bản Đăng ký đạt Tiêu chuẩn Chất lượng Môi trường của các dự án khai thác mỏ được tiến hành và vận dụng theo các văn bản hướng dẫn của Bộ KHCN và MT (nay là Bộ TN&MT) ban hành từ trước những năm 2000. Tới nay, do có một số thay đổi trong các văn bản pháp quy mới (Luật Bảo vệ môi trường; Nghị định 80/2006/NĐ-CP) và mặt khác, do nhu cầu của xã hội ngày càng cao về các loại nguyên, nhiên, vật liệu có nguồn gốc từ khoáng sản, các hoạt động khai thác, chế biến than, quặng các loại, vật liệu xây dựng,... phát triển mạnh mẽ trong toàn quốc. Ngoài những dự án lớn phải lập báo cáo ĐTM theo quy định của Điều 18- Luật BVMT và Phụ lục 1 của Nghị định Chính phủ số 80/2006/NĐ-CP thì các hoạt động khoáng sản nhỏ lẻ còn lại như các mỏ nhỏ, các điểm khai thác lộ via, khai thác tận thu, các công trường khai thác thủ công,... phải lập Bản CKBVMТ. Số lượng các dự án này khá lớn và đa phần do các địa phương quản lý, nhưng cho tới nay chưa có một văn bản hướng dẫn chi tiết nào cho việc xây dựng Bản CKBVMТ của các dự án loại này. Để làm cơ sở pháp lý trong quá trình xây dựng và phê duyệt Bản CKBVMТ, cần thiết biên soạn hướng dẫn chi tiết này. Bản hướng dẫn được xây dựng trên cơ sở Luật Bảo vệ Môi trường, Nghị định 80/2006/NĐ-CP và Thông tư số 08/2006/TT-BTNMT.

Bản hướng dẫn sẽ giới thiệu chi tiết các nội dung kỹ thuật cơ bản theo tinh thần của các văn bản nói trên theo trình tự lập Bản CKBVMТ cho các dự án khai thác khoáng sản rắn.

Trong quá trình thực hiện, áp dụng vào thực tế nếu có khó khăn, vướng mắc xin kịp thời phản ánh về Vụ Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường - Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Địa chỉ: Vụ Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường, 83 Nguyễn Chí Thanh, Hà Nội.

Điện thoại: (04) 773 42 47

Fax:

E-mail :

## PHẦN I: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

### 1.1. Mở đầu

Trong các hoạt động khoáng sản thì hoạt động khai thác (KTLT) đang là đối tượng đáng quan tâm trong công tác bảo vệ môi trường. Bên cạnh những tác động tích cực của ngành KTLT như hàng năm đóng góp vào GDP gần một chục ngàn tỷ đồng; tạo công ăn việc làm cho hơn hai mươi vạn lao động; nâng cao đời sống vật chất, tinh thần cũng như trình độ dân trí cho một số cộng đồng dân cư, đặc biệt là ở các vùng sâu, vùng xa,... góp phần đẩy nhanh tiến trình công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước, thì các tác động xấu của KTLT tới môi trường là rất đáng kể: chiếm dụng nhiều đất đai canh tác và trồng trọt dẫn đến thu hẹp thảm thực vật và làm thay đổi vi khí hậu; làm nhiễm bẩn đất, nước ngầm, nước mặt của khu vực; xả bụi và khí độc hại vào không khí; gây tiếng ồn và độ rung cho các khu vực lân cận khu khai thác; gây tổn thất tới tính đa dạng sinh học của hệ động thực vật;... Đặc biệt, các hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản nhỏ lẻ thường có quy mô manh mún, vốn đầu tư nhỏ, ít có điều kiện để cơ giới hoá cao, trình độ cán bộ quản lý kỹ thuật yếu kém, nhận thức về bảo vệ môi trường hời hợt... nên các giải pháp nhằm hạn chế, khắc phục hậu quả của quá trình khai thác chế biến khoáng sản tới chất lượng môi trường chưa được coi trọng và thực hiện nghiêm túc.

Sự phát triển ồ ạt của KTLT (đặc biệt là của bộ phận mỏ địa phương và của tư nhân khai thác trái phép) không chỉ gây những hậu quả xấu tới môi trường như đã đề cập ở trên và còn làm mất trật tự an ninh xã hội, gây tổn thất tài nguyên lớn và làm khó khăn cho công tác quản lý nhà nước trong lĩnh vực hoạt động khoáng sản.

Trước tình hình đó, ngày 27 tháng 12 năm 1993 kỳ họp thứ tư khóa IX Quốc hội đã thông qua luật bảo vệ Môi trường và ngày 20 tháng 3 năm 1996, kỳ họp thứ 9 khóa IX Quốc hội đã thông qua Luật Khoáng sản. Tiếp theo đó là các Nghị định, Thông tư, TCVN và các văn bản khác của Chính phủ, các Bộ, các Ngành nhằm hướng dẫn chi tiết việc thực hiện các luật trên.

Năm 2005 Quốc hội đã thông qua Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Khoáng sản cho phù hợp với điều kiện tình hình phát triển mới của Đất nước. Tiếp đó, ngày 12 tháng 12 năm 2005 Chủ tịch nước đã công bố Sắc lệnh số 29/2005/L/CTN về Luật Bảo vệ Môi trường mới đã được Quốc hội thông qua ngày 29 tháng 11 năm 2005 và ngày 9/8/2006 Thủ tướng Chính phủ đã ký Nghị định 80/2006/NĐ-CP nhằm quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật BVMT mới. Vấn đề đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá môi trường và cam kết BVMT theo tinh thần của Luật BVMT được hướng dẫn chi tiết trong thông tư 08/2006/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành ngày 08/09/2006.

Theo tinh thần của Điều 24 – Luật BVMT và Nghị định 80/2006/NĐ-CP thì các dự án hoạt động khai thác khoáng sản sau đây phải lập Bản CKBVMT:

1) Khai thác, nạo vét tận thu vật liệu xây dựng trên đất liền và dưới lòng sông (đất, đá, cát, sỏi) có công suất thiết kế dưới 50.000m<sup>3</sup>/năm.

2) Khai thác khoáng sản rắn không sử dụng hóa chất, có công suất thiết kế theo khối lượng mỏ (bao gồm khoáng sản và đất đá thải) dưới 100.000m<sup>3</sup>/năm.

3) Dự án chế biến khoáng sản rắn có công suất thiết kế dưới 50.000 tấn sản phẩm/năm.

Bản hướng dẫn này giới thiệu chi tiết những nội dung cơ bản của Bản CKBVMT chung cho các dự án khai thác khoáng sản nói trên. Trong quá trình sử dụng, có thể vận dụng các nội dung thích hợp tùy theo điều kiện tự nhiên, kỹ thuật cụ thể của dự án.

## ***1.2. Các phương pháp ĐTM sử dụng trong khi lập bản cam kết***

Trong quá trình lập Bản CKBVMT đối với các dự án khai thác khoáng sản rắn có thể tiến hành đánh giá tác động môi trường bằng cách kết hợp các phương pháp sau đây :

1. Phương pháp liệt kê.
2. Phương pháp ma trận.
3. Phương pháp so sánh.
4. Phương pháp chuyên gia.
5. Phương pháp đánh giá nhanh.
6. Phương pháp nghiên cứu, khảo sát thực địa.

## ***1.3. Nội dung của Bản CKBVMT***

*Nội dung cơ bản của Bản CKBVMT là căn cứ vào điều kiện tự nhiên và kỹ thuật cụ thể của dự án, tiến hành dự báo, đánh giá những tác động tiềm tàng tích cực và tiêu cực, trực tiếp và gián tiếp mà việc thực hiện dự án có thể gây ra cho môi trường.*

*Trên cơ sở những dự báo và đánh giá này, đề xuất những biện pháp giảm thiểu (bao gồm quản lý và kỹ thuật) nhằm phát huy những tác động tích cực và giảm nhẹ tới mức có thể những tác động tiêu cực của dự án đến môi trường.*

Căn cứ vào các quy định trong Điều 25 - Luật BVMT và các hướng dẫn trong Thông tư số 08/2006/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường thì ngoài các thông tin về Chủ đầu tư , nội dung Bản CKBVMT của dự án khai thác- chế biến khoáng sản rắn bao gồm các phần sau:

1) Giới thiệu tóm lược về dự án, bao gồm: tên dự án, địa điểm thực hiện, quy mô hoạt động, phương tiện thiết bị sử dụng, nhu cầu nguyên nhiên liệu.

2) Tác động của dự án khi đưa vào thực hiện tới môi trường như các loại chất thải phát sinh, các tác động tới cảnh quan khu vực, kinh tế – xã hội,... trong quá trình hoạt động phát triển của dự án.

3) Các biện pháp nhằm giảm thiểu các tác động tiêu cực tới môi trường như vấn đề xử lý chất thải, xử lý các tác động tới cảnh quan khu vực, tới kinh tế – xã hội,...

4) Cam kết của chủ đầu tư về việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm, xử lý chất thải và tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

#### ***1.4. Những quy định chung về Bản CKBVMT***

1. Chủ thể của Bản CKBVMT là Chủ dự án.

2. Bản CKBVMT của các dự án khai thác khoáng sản rắn phải được các tổ chức, cá nhân có chuyên môn về môi trường và khai thác mỏ, có tư cách pháp nhân (theo quy định của mục 1-Điều 8- Nghị định 80/2006/NĐ-CP) lập.

3. Nội dung và hình thức của Bản CKBVMT phải tuân thủ theo các quy định của Nghị định 80/2006/NĐ-CP, Thông tư số 08/2006/TT-BTNMT và Bản hướng dẫn chi tiết này.

4. Các dữ liệu, số liệu và các thông tin quan trọng sử dụng trong Bản CKBVMT phải ghi rõ nguồn gốc, tên tài liệu tham khảo.

5. Trong bản cam kết cần sử dụng các biểu đồ, sơ đồ và hình vẽ minh hoạ ở những nội dung cần thiết.

6. Các chữ viết tắt phải được thống kê trong bảng đặt ở đầu bản cam kết.

7. Tài liệu tham khảo được đặt cuối bản cam kết. Các tài liệu được thống kê theo trình tự: tiếng Việt, các tiếng dòng Latinh và cuối cùng là tiếng Nga.

## **PHẦN II: CẤU TRÚC VÀ YÊU CẦU NỘI DUNG CỦA BẢN CAM KẾT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG**

### ***Yêu cầu chung:***

*Ngoài những thông tin chung về tên của dự án, của cơ quan doanh nghiệp chủ dự án, địa chỉ liên hệ, người đứng đầu của chủ dự án,... Bản CKBVMT của dự án khai thác khoáng sản rắn cần mô tả sơ lược về dự án khai thác, chế biến khoáng sản một cách xúc tích, rõ ràng, đầy đủ bằng ngôn ngữ kỹ thuật, dễ hiểu và cần được minh hoạ bằng những số liệu, biểu bảng, sơ đồ, bản đồ ở tỷ lệ thích hợp để có thể đọc được; Phải nêu đầy đủ được những những tác động tiêu cực của hoạt động dự án tới môi trường một cách khoa học, sát thực, định lượng (khi có thể); Những giải pháp giảm thiểu đề xuất phải có tính khả thi, phù hợp với điều kiện kinh tế-kỹ thuật cụ thể của dự án và kết quả sau xử lý phải đáp ứng được các tiêu chuẩn cho phép về BVMT, phải đảm bảo tránh được các sự cố môi trường và sự mất an toàn đáng tiếc xảy ra.*

## **2.1. Thông tin chung của dự án**

### **2.1.1. Tên dự án.**

Tên dự án phải thống nhất theo đúng tên trong văn bản xét duyệt dự án đầu tư của cơ quan có thẩm quyền, không được tùy tiện thay đổi ngôn từ, trật tự trong câu hoặc thêm bớt ký tự.

### **2.1.2. Chủ đầu tư.**

Tên cá nhân hoặc cơ quan làm chủ đầu tư dự án, nếu là liên doanh, liên kết thì cũng ghi đầy đủ tên các thành phần trong liên doanh. Nếu có tên chung thì ghi theo tên chung đầy đủ và tên viết tắt bằng tiếng Việt và tiếng Anh (nếu có), thí dụ:

“Công ty Liên doanh Khai thác Chế biến Khoáng sản Núi Pháo” tên tiếng Anh là “Nui Phao Mining Joint Venture Company Ltd.” viết tắt là NUIPHAOVICA.

### **2.1.3. Địa chỉ liên hệ**

Địa chỉ liên hệ chính thức của Cơ quan doanh nghiệp, của Chủ dự án và của Văn phòng đại diện (nếu có) :

1) Trụ sở chính : Công ty TNHH ....., Xã... , Huyện..., Tỉnh... (Số nhà.... Phố... Phường.... Quận..... Thành phố.....).

Điện thoại ..... Fax ..... Email.....

2) Văn phòng đại diện : Số nhà.... Phố.... Phường.... Quận..... Thành phố ...).

Điện thoại ... Fax ... Email...

## **2.2. Địa điểm thực hiện dự án**

Ghi rõ vị trí địa lý của khu vực dự án (thuộc khoáng sản nào hay xã, huyện, tỉnh nào) và ranh giới tiếp giáp 4 phía (nếu có). Nếu đã có giấy phép cấp đất thì ghi tọa độ cụ thể của các mốc được cấp theo hệ tọa độ VN - 2000 và hệ tọa độ địa phương (nếu có) kèm theo số quyết định, cơ quan cấp và ngày tháng cấp. Nếu chưa có giấy phép cấp đất thì có thể ghi theo tọa độ các cột mốc dự kiến xin cấp. Ngoài ra có kèm bản đồ địa hình khu vực thực hiện dự án ở tỷ lệ có thể đọc được (tùy theo diện tích khu vực thực hiện dự án để chọn tỷ lệ bản đồ 1/1000, 1/2000 hoặc hơn, nhưng phải rõ ràng).

Thí dụ: Mỏ Puzolan Gia Quy thuộc địa phận xã Phước Thạnh, huyện Đất Đỏ, tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu. Mỏ nằm các thị xã Bà Rịa 15 km về phía đông và cách thành phố Hồ Chí Minh 125 km theo hướng đông-nam. Ranh giới chính xác của khu vực dự án chạy theo các cột mốc có tọa độ theo hệ VN- 2000 được giao theo quyết định số ... ngày ... của ..... ký ngày.../ .../ ..... về việc phê duyệt Dự án khai thác nguyên liệu làm phụ gia cho xi măng Puzolan Gia Quy (xem bảng ... và bản đồ số .... kèm theo).

Trong phần địa điểm thực hiện dự án cần có sơ đồ (hoặc bản đồ) minh họa các đối tượng địa lý trong vùng như ao hồ lớn, sông ngòi, đường giao thông,... cần mô tả sơ lược các đối tượng kinh tế- xã hội trong khu vực dự án như dân cư, đô thị, các cơ sở sản xuất công nghiệp,... nguồn tiếp nhận nước thải, chất thải rắn của dự án.

### **2.3. Quy mô dự án.**

*Yêu cầu :*

*Bản CKBVMT phải giới thiệu tóm lược các nội dung về tài nguyên trữ lượng, biên giới khai trường, quy mô sản lượng, tuổi thọ của mỏ cũng như công nghệ khai thác, phương tiện- thiết bị sử dụng và các nhu cầu về nguyên nhiên vật liệu cần thiết cho dự án.*

#### **2.3.1. Trữ lượng tài nguyên của dự án**

Trữ lượng khoáng sản công nghiệp có trong phạm vi cấp đất của dự án, bao gồm các cấp 111, 121, ... (theo quyết định số 06/2006/QĐ-BTNMT).

Trữ lượng khoáng sản cân đối là trữ lượng có thể thu hồi và sử dụng được của dự án, sau khi đó trừ đi phần tài nguyên nằm dưới các trụ bảo vệ, đường giao thông, trong bờ mỏ, dưới đáy mỏ,...

Thí dụ: Trữ lượng khoáng sản công nghiệp trong phạm vi dự án: 24.179 tấn.

Trong đó: Cấp 121 = 22.515 tấn

Cấp 122 = 1.664 tấn

Trữ lượng khoáng sản cân đối (có thể thu hồi được) của dự án: 23.625 tấn.

Trong đó: Cấp 121 = 21.266 tấn

Cấp 122 = 1.359 tấn

#### **2.3.2. Quy mô sản xuất**

Sản lượng của mỏ bao gồm sản lượng đất đá và sản lượng khoáng sản. Sản lượng của mỏ có thể tính theo khoáng sản nguyên khai ( $m^3$ , tấn/năm) hoặc khoáng sản thương phẩm (đó qua tuyển hoặc gia công chế biến).

Tuổi thọ mỏ - bao gồm cả thời gian xây dựng mỏ và thời gian kết thúc đóng cửa mỏ.

Thí dụ: Trữ lượng khoáng sản thu hồi được và đất đá phải bóc trong biên giới mỏ :

- Quặng: 23.625 tấn.

- Đất bóc:  $197.218 m^3$

- Hệ số bóc trung bình  $K_{tb} = 8,35 m^3 / \text{tấn}$

- Sản lượng khoáng sản nguyên khai:  $A_q = 5.000 \text{ tấn/năm}$ ,

Chú ý : Cần phân biệt sản lượng mỏ tính theo khoáng sản nguyên khai và tính theo khoáng sản nguyên khối (trong thân khoáng). Mối quan hệ giữa chúng xác định thông qua biểu thức :



$$A_q = A_{qn} \frac{1 - Km}{1 - r}, \text{ tấn/năm}$$

Do vậy với trường hợp trên, sản lượng mỏ tính theo khoáng sản trong nguyên khối sẽ là :

$$A_{qn} = A_q \frac{1 - r}{1 - Km} = 5.000 \frac{1 - 0,07}{1 - 0,05} = 4.895 \text{ tấn/năm (với hệ số tổn thất và làm nghèo quặng}$$

trong quá trình khai thác tương ứng là  $K_m = 0,05$ ,  $r = 0,07$  )

Sản lượng đất đá :  $A_d = K_{tb} \cdot A_{qn} \approx 41 \text{ ng.m3/năm}$

Thời gian khai thác thuần túy của mỏ là :  $T_k = \frac{23.625}{4.895} = 4,8 \text{ năm}$

Tuổi thọ của mỏ là : 6, 1 năm.

Trong đó:

- Thời gian xây dựng mỏ:  $T_{xd} = 0,5 \text{ năm}$
- Thời gian khai thác :  $T_{sx} = 4,8 \text{ năm}$
- Thời gian đóng cửa mỏ:  $T_k = 0,8 \text{ năm}$

### 2.3.3. Biên giới khai trường:

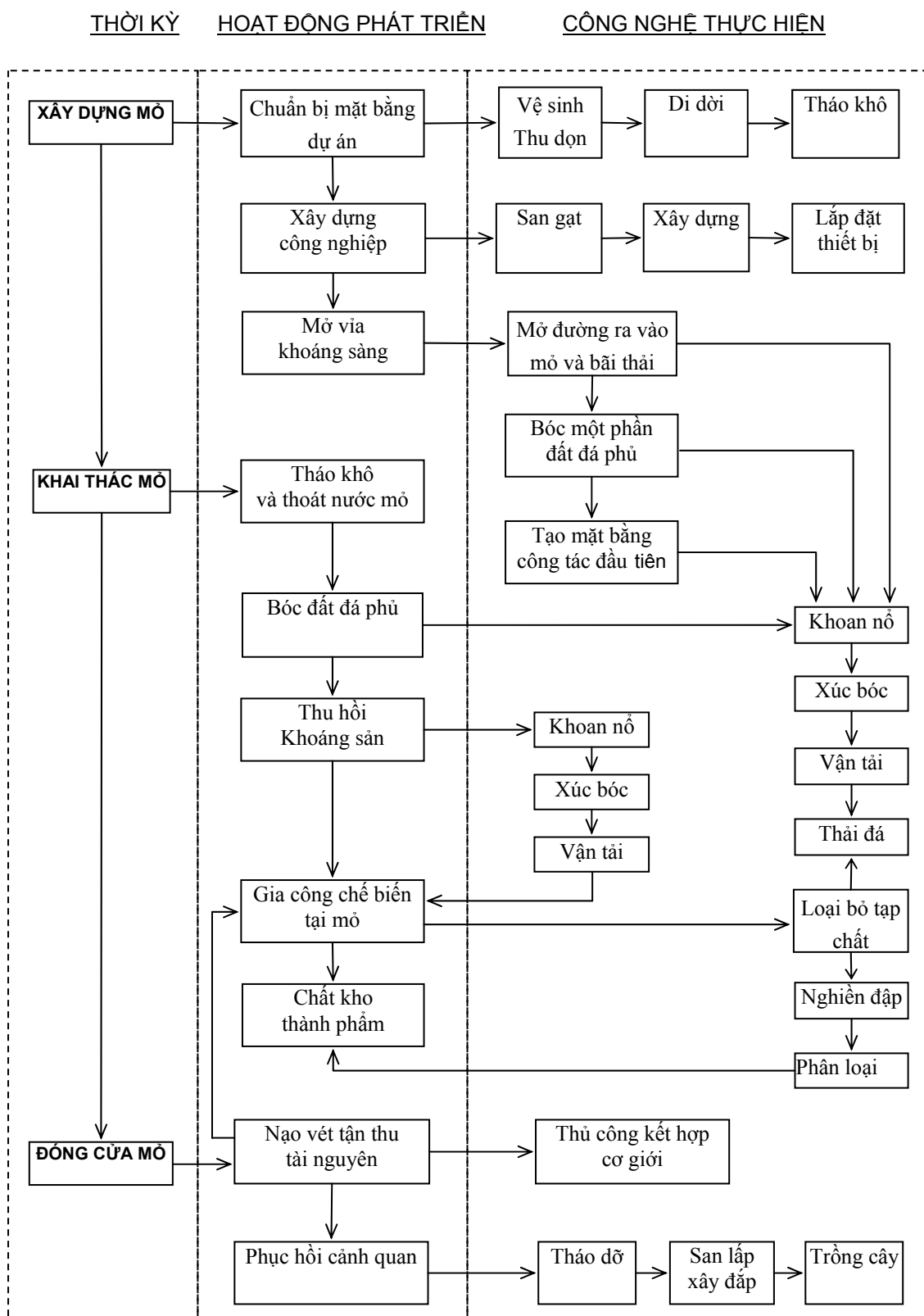
- Biên giới trên bề mặt (chiều dài và chiều rộng trung bình của bề mặt khai trường).
- Biên giới theo chiều sâu (độ cao đáy mỏ ở thời điểm kết thúc).

### 2.3.4. Công nghệ khai thác

Sơ đồ công nghệ khai thác mỏ khá đa dạng, tùy theo loại khoáng sản, phương pháp mở vỉa, hệ thống khai thác và đồng bộ thiết bị sử dụng,... Trong sơ đồ công nghệ khai thác mỏ không bao gồm khâu tuyển khoáng mà chỉ có khâu gia công chế biến sơ bộ trên mỏ như sàng tuyển sơ bộ, nghiền đập, phân loại,...

Khi khai thác các khoáng sản rắn, có đất đá phủ cứng, thì mọi quá trình sản xuất trong dây chuyền công nghệ đều tuân thủ gần đúng sơ đồ hình 1. Khi khai thác các khoáng sản ở dạng sa khoáng aluvi, đêluvi, êluvi,... thì khâu bóc đất đá phủ, khoan nổ mìn, nghiền đập sẽ không có trong dây chuyền công nghệ. Khi khai thác than thì trong khâu thu hồi khoáng sản không có công đoạn khoan nổ mìn, trong khâu gia công chế biến tại mỏ không có công đoạn nghiền đập. Khi khai thác đá xây dựng dạng núi cao thì trong khâu mở vỉa khoáng sàng thay vì công đoạn bóc một phần đất đá phủ là bạt ngọn, xén chân tuyến; ở khâu đầu tiên chỉ có thoát nước mỏ (bằng tự chảy) mà không cần tháo khô; Không có khâu bóc đất phủ (có thải đá ở công đoạn loại bỏ tạp chất nhưng không đáng kể). Tuy nhiên trong khâu gia công chế biến tại mỏ thì phức tạp hơn do phải nghiền đập và sàng phân loại nhiều cấp để thu được các cỡ hạt quy định.

Khi khai thác sét thì công đoạn khoan nổ, nghiền đập hầu như không xuất hiện trong dây chuyền công nghệ (có thể có khâu đánh toi khi phối liệu để làm nguyên liệu xi măng). Cá biệt, nếu đất sét có kết cấu rắn chắc, không thể xúc trực tiếp, thì người ta sử dụng máy xới để làm toi sơ bộ trước khi xúc.

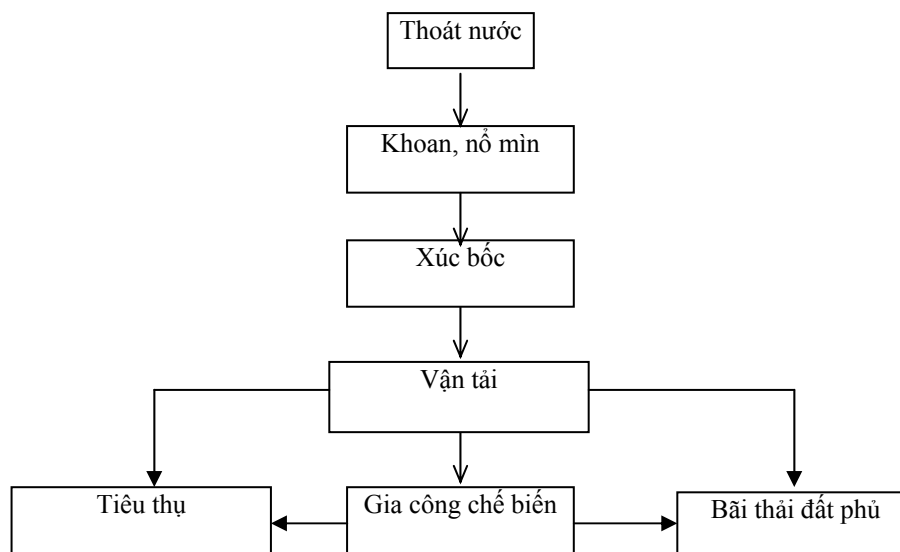


Hình 1: Sơ đồ hoạt động tổng quát của dự án khai thác mỏ

Trong sơ đồ công nghệ khai thác quặng, đôi khi khâu gia công chế biến tại mỏ chỉ có sàng phân loại và rửa sơ bộ trước khi chở về nhà máy tuyển tinh chứ không có khâu nghiền đập, đất đá phủ cũng có trường hợp có thể xúc bóc trực tiếp mà không cần khoan nổ, cũng tương tự như vậy đối với quặng.

Trong khai thác than, một bộ phận khá lớn than nguyên khai có thể tiêu thụ trực tiếp mà không cần qua chế biến. Phần còn lại thì phải qua chế biến để loại bỏ tạp chất (hầu hết bằng nhật thủ công trên băng tải) sau đó qua sàng để phân loại các loại than theo yêu cầu của chất lượng thương phẩm. Một số trường hợp không nhiều có công đoạn nghiền đập pha trộn để tận dụng các loại than có độ tro lớn và nhiệt lượng thấp.

Đối với việc khai thác đá xây dựng, các mỏ đá ở miền Bắc, do có cấu tạo dạng núi cao nên trong sơ đồ công nghệ không có (hoặc có không đáng kể) 2 khâu tháo khô thoát nước mỏ và bóc đất phủ. Khâu thải các tạp chất sau khi sàng đập phân loại có nhưng không nhiều. Trong khi các mỏ ở miền Nam, đặc biệt là khu Đồng Nai và Bình Dương, phần lớn đều nằm sâu dưới lớp đất phủ đệ tứ, do vậy trong công nghệ khai thác có thêm 2 khâu tháo khô thoát nước mỏ và bóc đất phủ. Đặc điểm của công nghệ khai thác đá xây dựng là khâu gia công chế biến chủ yếu nằm trên mỏ và thuộc mỏ quản lý, khâu này thường có nhiều công đoạn hơn so với ở các mỏ quặng và than, thông thường phải sử dụng quy trình sàng đập 2 hay 3 giai đoạn để phân loại thành phẩm.



Hình 2: Sơ đồ công nghệ khai thác đá xây dựng

Khi khai thác đá xây dựng thì công nghệ khai thác tương đối đơn giản, tuy nhiên khâu khoan nổ mìn và chế biến lại chiếm khối lượng công việc lớn nhất trong dây chuyền công nghệ. Khâu sàng tuyển nhằm mục đích phân loại sản phẩm (hình 2).

### **2.3.5. Tổng hợp các thiết bị chính của mỏ.**

Bao gồm các thiết bị chính trong các khâu khoan - nổ mìn, xúc bóc, vận tải, thải, gia công chế biến và tháo khô thoát nước mỏ (theo mẫu bảng dưới).

TT	Tên thiết bị	Mã hiệu	Đơn vị	Số lượng	Nước sản xuất	Năm sản xuất
1	2	3	4	5	6	7

### **2.3.6. Tổng hợp nhu cầu năng lượng, nhiên liệu và nước phục vụ sản xuất**

1) Nhu cầu về năng lượng:

- Nhu cầu điện năng tiêu thụ và nguồn cung cấp.
- Nhu cầu chất nổ, phụ kiện nổ và nguồn cung cấp.

2) Nhu cầu về nhiên liệu và nguồn cung cấp:

- Nhu cầu xăng.
- Nhu cầu dầu điezen.
- Mỡ và dầu bôi trơn các loại.

3) Nhu cầu về nước:

- Nhu cầu nước cho sản xuất và nguồn cung cấp.
- Nhu cầu nước sinh hoạt và nguồn cung cấp.

## **2.4. Tác động của dự án đến môi trường**

***Yêu cầu :** Bản CKBVMT cần dự báo đầy đủ các loại chất thải phát sinh cũng như thải lượng và thành phần của chúng; cần phát hiện và đánh giá đầy đủ các tác động do sự xói mòn,*

*trượt, sụt, lở, lún đất; sự xói lở bờ sông, bờ suối, bờ hồ; sự bồi lắng lòng sông, lòng suối, lòng hồ; sự thay đổi mực nước mặt, nước dưới đất; xâm nhập mặn; xâm nhập phèn; sự biến đổi vi khí hậu; sự suy thoái các thành phần môi trường; sự biến đổi đa dạng sinh học và các yếu tố khác khi triển khai thực hiện dự án tới môi trường khu vực thực hiện dự án.*

## 2.4.1. Các loại chất thải phát sinh

### 1) Khí thải, bụi mỏ và tiếng ồn

Khí thải mỏ phát sinh do các hoạt động của nổ mìn, do các thiết bị mỏ và vận tải chạy bằng dầu diesel, do sự tiết xuất khí từ các thân khoáng, do quá trình phân huỷ các hợp chất có hoạt tính cao chứa trong đất đá, trong khoáng sản hay trong các chất sử dụng cho quá trình sản xuất của mỏ, .... Các chất thường là CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, CH<sub>2</sub>CHCHO, HCHO...

Bụi mỏ phát sinh từ tất cả các khâu trong dây chuyền công nghệ: nổ mìn, xúc bốc, vận tải và thải đá. Tùy theo loại đất đá và khoáng sản cũng như điều kiện thời tiết mà mức độ phát thải bụi là khác nhau.

Bản CKBVMT phải xác định được nguồn phát thải từng loại khí và bụi mỏ nói trên cũng như tổng lượng phát thải chúng tính theo thời gian, hàm lượng (hay nồng độ) các thành phần của chúng. Để tính được tải lượng các loại khí phát thải có thể dùng phương pháp chuyên gia (kinh nghiệm) hoặc cách đánh giá nhanh của WHO và của các nhà khoa học khác. Thí dụ, qua kết quả nghiên cứu thực nghiệm người ta thấy khối lượng các sản phẩm độc hại thoát ra khi đốt 1 tấn dầu diesel như sau: CO là 0,1g ; hydrocacbon là 0,03g ; NO<sub>2</sub> là 0,04g ; SO<sub>2</sub> là 0,02g ; muối khói là 15,5 kg ; ... tỷ lệ phần trăm các khí thải khi động cơ diesel gia tốc là CO là 4,2% ; NO<sub>2</sub> là 95,1% ; muối khói là 0,7% và khi chạy bình thường CO là 18% ; NO<sub>2</sub> là 97% ; muối khói 0,3 %. Hoặc khi nổ 1 kg thuốc nổ amonit ở gương khai thác sinh ra: 13,9÷40,1 lít khí độc CO và 0,8÷7,8 lít khí NO ...

Hàm lượng hoặc nồng độ các thành phần chất khí được đo trực tiếp bằng các dụng cụ đo xách tay hoặc lấy mẫu về phân tích tại phòng thí nghiệm. Hoặc có thể dùng phương pháp đánh giá nhanh như đã nói. Thí dụ, để tính nồng độ chất ô nhiễm trung bình ở khoảng cách bất kỳ x cuối hướng gió trong không khí do nguồn đường phát thải liên tục có thể dùng biểu thức :

$$C_{(x)} = \frac{2E}{(2\pi)^{1/2}} \cdot \frac{1}{\sigma_z U} , \quad \text{mg/m}^3$$

Hoặc theo công thức mô hình cải biên của Sutton :

$$C_{(x)} = 0,8E \{ \exp[-(z+h)^2/2\sigma_z^2] + \exp[-(z-h)^2/2\sigma_z^2] \} / (\sigma_z U) , \text{mg/m}^3$$

Trong đó :

C<sub>(x)</sub>- Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí ở khoảng cách x, mg/m<sup>3</sup>;

E- Nguồn thải , mg/(m/s) ;

z- Độ cao của điểm tính, m ;

$u_z$ - Hệ số khuếch tán theo phương Z, là hàm số của khoảng cách x theo phương gió thổi :  $u_z = cx^d + f$ . Trong trường hợp nguồn đường giao thông với độ ổn định khí quyển loại B,  $u_z$  có thể được xác định theo công thức đơn giản của Sade (1968) :  $u_z = 0,53 x^{0,73}$  ;

U- Tốc độ gió trung bình, m/s ;

h- Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh, m .

Để đo nồng độ bụi trong quá trình lập bản CKBVMT, có thể tiến hành trực tiếp tại hiện trường bằng các thiết bị đo chuyên dụng, hoặc bằng phương pháp đánh giá nhanh theo các mô hình sau đây:

\* *Thải lượng bụi do xe tải chạy trên đường đất* (Theo Air Chief, Cục Môi trường Mỹ, 1995 ) :

$$E = 1,7k (s/12)(S/48)(W/2,7)^{0,7}(w/4)^{0,5}[(365-p)/365] , \text{ kg/(xe.km)}$$

Trong đó :

E- Lượng phát thải bụi , kg bụi/ (xe.km)

k- Hệ số để kể đến kích thước bụi , (k=0,8 cho bụi có kích thước nhỏ hơn 30 micron)

s- Hệ số để kể đến loại mặt đường (đường đất s=6,4)

S-Tốc độ trung bình của xe tải (S=30 km/h)

W- Tải trọng của xe, tấn

w- Số lớp xe của ô tô

p- Số ngày mưa trung bình trong năm

Hệ số để kể đến loại mặt đường “s”

( Theo Air Chief, chương 13, *Fugitive Dust Sources* )

Loại đường	Trong khoảng	Trung bình
Đường dân dụng ( đất bản )	1,6 ÷ 68	12
Đường đô thị	0,4 ÷ 13	5,7

Hệ số để kể đến kích thước bụi “k”

( Theo Air Chief, chương 13, *Fugitive Dust Sources* )

Kích thước bụi, micron	<30	30÷15	15÷10	10÷5	5÷2,5
Hệ số k	0,8	0,5	0,36	0,2	0,095

Thải lượng bụi do gió cuốn từ mặt đường phụ thuộc vào độ bẩn của mặt đường, tốc độ luồng xe chạy, mật độ dòng xe, điều kiện thời tiết khí hậu,...Theo kết quả thực nghiệm của Cục Bảo vệ Môi trường Mỹ, lượng bụi phát sinh từ mặt đường tuân theo quy luật sau :

$$K = 0,81.C.(V/50).[(365-n)/365].L , \text{ kg bụi/ km.ngày.}$$

Trong đó :

C - Lượng bụi mịn trên mặt đường, kg bụi/km.

V - Tốc độ trung bình luồng xe, km/h.

n - Số ngày mưa trong năm có lượng mưa ít hơn 254 mm/ngày, ngày.

L - Mật độ xe trung bình -lưu lượng xe (xe/h) chia cho tốc độ luồng xe trung bình (km/h) ; xe/km.

\* *Thải lượng bụi trong khai thác và chế biến quặng ( theo WHO):*

- Nổ mìn khai thác	0,40	kg bụi/tấn quặng
- Xúc béc	0,17	-nt-
- Nghiền đập	0,14	-nt-
- Vận chuyển	0,134	-nt-

Ngoài ra, trong hoạt động khai thác mỏ, trong quá trình làm việc thiết bị máy móc thường phát ra tiếng ồn tiếng ồn vượt tiêu chuẩn cho phép, đặc biệt là tiếng ồn phát ra do nổ mìn thường có cường độ rất lớn và có khả năng lan truyền rất xa do vậy có khả năng ảnh hưởng xấu tới sức khỏe con người và đời sống của động vật hoang dã tại các khu vực xung quanh điểm nổ. Sử dụng mô hình dự báo lan truyền tiếng ồn sẽ cho phép xác định được phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn và từ đó có thể đưa ra các biện pháp giảm thiểu và đảm bảo an toàn cho con người.

Công thức toán học làm cơ sở cho mô hình là công thức xác định độ ồn tại một điểm có khoảng cách  $d$  (m) so với nguồn phát ra tiếng ồn:

$$L_i = L_p - \Delta L_d - \Delta L_c - \Delta L_{cx}; \quad dB \quad (5.7)$$

Trong đó:

$L_i$ : Mức ồn tại điểm tính toán cách nguồn gây ồn khoảng cách  $d$  (m).

$L_p$ : Mức ồn đo được tại nguồn gây ồn (cách 1,5m).

$\Delta L_d$ : Mức ồn giảm theo khoảng cách  $d$  ở tần số  $i$ .

$$\Delta L_d = 20 \lg[(r_2 / r_1)^{1+a}]; \quad dB \quad (5.8)$$

$r_1$ : Khoảng cách tới nguồn gây ồn ứng với  $L_p$ ,  $m$ .

$r_2$ : Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách ứng với  $L_i$ ;  $m$

$a$ : Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất.

$\Delta L_c$ : Độ giảm mức ồn qua vật cản.

$\Delta L_{cx}$ : Độ giảm mức ồn sau các dải cây xanh.

$$\Delta L_{cx} = \Delta L_d + 1,5Z + \beta \sum B_i; \quad dB \quad (5.9)$$

$\Delta L_d$ : Độ giảm mức ồn do khoảng cách;  $dB$

$1,5Z$ : Độ giảm mức ồn do tác dụng phản xạ của các dải cây xanh.

$Z$ - Số lượng các dải cây xanh.

$\beta \sum B_i$ : Mức ồn hạ thấp do âm thanh bị hút và khuếch tán trong các dải cây xanh.

$\beta$ : Trị số hạ thấp trung bình theo tần số ( $\beta=0,10 \div 0,20 \text{ dB/m}$ ).

## 2) Nước thải mỏ

Nước thải từ mỏ bao gồm nước ngầm và nước mặt. Nước mỏ thấm ra xung quanh làm bẩn đất đai và ngược ngầm. Phần lớn nước bị nhiễm bẩn là do các hợp chất clorua và các ion  $SO_4^{2+}$  tự do, thường là từ các muối, chủ yếu là các muối sunfat, kim loại nặng (Fe, Cu, Zn, Mn, Ni, ...). Loại nước chứa các muối sunfat, clorua và có chứa Ca, Mg, Na và K thường có nồng độ cao gấp 5÷15 lần nồng độ cho phép, do đó trước khi đưa vào sử dụng nước công nghiệp phải tiến hành lọc sạch và trung hoà.

Đặc biệt là sự hình thành các dòng thải axit mỏ có ảnh hưởng rất lớn đến môi trường:

- Làm gia tăng sự hoà tan các chất độc hại (nhất là kim loại nặng) trong đất và nước.

- Huỷ hoại môi trường của động thực vật trên cạn và dưới nước.
- Ảnh hưởng đến sức khoẻ con người (phát sinh bệnh và ngộ độc).
- Gây ô nhiễm các nguồn nước ngầm và nước mặt.

Dòng thải axit mỏ hình thành từ quá trình ôxy hoá quặng có chứa sunfua khi chúng bị đào bới và tiếp xúc với không khí, nước ... Đó là quá trình ôxy hoá các quặng sunfua như: pyrit ( $\text{FeS}_2$ ), chancopyrit ( $\text{CuFeS}_2$ ), sfalerit ( $\text{ZnS}$ ) ... Sự hình thành dòng thải axit mỏ trong quá trình khai thác mỏ xảy ra ở các khu vực đang khai thác, bãi thải đất đá, khu vực chứa quặng đuôi của nhà máy tuyển, nước thải của nhà máy tuyển.

Thực tế khai thác mỏ ở nước ta có nhiều nơi có khả năng tiềm tàng của dòng thải axit mỏ như than Na Dương, pyrit, các mỏ đồng, chì, kẽm, antimon và một số mỏ quặng sunfua khác.

Ngược lại một số mỏ lại tạo ra dòng thải có tính kiềm từ các quá trình tuyển có dùng thuốc tuyển kiềm tính hoặc do khoáng vật kiềm tính gây ra.

Bản CKBVMT cũng cần đặc biệt quan tâm tới sự có mặt của các nguyên tố kim loại nặng và độc hại trong nước thải mỏ như As, Pb, Hg, Cd,... và các chất dầu mỡ rơi vãi từ dịch vụ sửa chữa máy móc thiết bị,...

Dự báo mọi khả năng ô nhiễm nguồn nước do dự án gây ra.

### **3) Chất thải rắn**

Chất thải rắn của mỏ bao gồm 2 nguồn: (i) đất đá thải của mỏ; (ii) rác thải công nghiệp và sinh hoạt.

Đất đá thải của mỏ thường có khối lượng lớn gấp nhiều lần so với khối lượng khoáng sản thu hồi được. Khối lượng này dễ dàng xác định chính xác được trong quá trình lập dự án. Rác thải công nghiệp và sinh hoạt trên mỏ bao gồm bao bì các loại vật tư thiết bị máy móc bằng kim loại, gỗ, cactông, giấy, chất dẻo,...; sắt thép vụn; vỏ đựng thức ăn, đồ dùng sinh hoạt công nhân, thực phẩm dư thừa,... và các ứ thải từ người. Trong số này đặc biệt chú ý tới một số chất thải rắn độc hại như giẻ lau dầu mỡ, acquy hỏng, chì kim loại, bóng đèn nê-ông hỏng, các bảng mạch điện tử hỏng... Thải lượng các loại này được xác định gần đúng theo kinh nghiệm, theo thống kê hoặc theo định mức.

### **4) Chất thải khác**

Các chất thải khác (nếu có) cũng cần liệt kê đầy đủ các thông tin về nguồn phát sinh, tổng lượng phát sinh trên một đơn vị thời gian, thành phần chất thải và hàm lượng (hoặc nồng độ) của từng thành phần.

## **2.4.2. Các tác động khác**

Đặc điểm của khai thác là phải chiếm dụng một diện tích đất đai khá lớn mở khai trường, làm bãi thải và xây dựng các công trình phụ trợ phục vụ cho khai thác mỏ.

Việc mở khai trường và đổ đất đá thải của khai thác đã trực tiếp và gián tiếp làm biến dạng một cách đáng kể địa mạo và cảnh quan khu vực, đặc biệt là đối với những vùng có tiềm năng du lịch.



Bên cạnh đó, diện tích đất canh tác và thảm thực vật mà các mỏ chiếm dụng để mở khai trường và đổ đất đá thải là khá lớn. Việc chiếm dụng đất đai trồng trọt do các mỏ than bùn, một số mỏ than nâu và một số khác như các mỏ quặng sa khoáng cũng rất lớn. Phần lớn các mỏ còn lại đều nằm trên miền núi, trong rừng nguyên sinh hoặc thứ sinh, do vậy bên cạnh việc chặt phá rừng bừa bãi, thì việc thu hẹp diện tích thảm thực vật do khai thác mỏ cũng là một nguyên nhân gây mưa lũ thất thường và thay đổi thời tiết khí hậu tiểu khu vực.

Sự đào bới tạo ra các bờ dốc kết hợp với sự hoạt động của các thiết bị mỏ đã gây mất ổn định nền móng, tạo tiền đề cho các hiện tượng trượt lở, sụt lún đất đai xuất hiện. Các hiện tượng này thường xảy ra ở sườn tầng, bờ mỏ, đường trên sườn núi, sườn dốc và bề mặt bãi thải,...đặc biệt khi nền đất kém ổn định.

Các hiện tượng xói mòn, bồi lắng xảy ra chủ yếu do nước chảy tràn, do quy hoạch hệ thống thoát nước mỏ không hợp lý.

Trường hợp, khi khai thác xuống sâu dưới mức thoát nước tự chảy, phải dùng thoát nước cưỡng bức, khi phải dùng bơm hạ thấp mực nước ngầm thì việc thoát nước mỏ có ảnh hưởng trực tiếp tới mực nước ngầm và nước mặt của khu vực dự án.

## **2.5. Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực**

### ***Yêu cầu:***

- *Mỗi loại chất thải phát sinh đều phải có kèm theo biện pháp xử lý tương ứng, thuyết minh về mức độ khả thi, hiệu quả xử lý. Trong trường hợp không thể có biện pháp hoặc có nhưng khó khả thi trong khuôn khổ của dự án phải nêu rõ lý do và có kiến nghị cụ thể để các cơ quan liên quan có hướng giải quyết, quyết định.*

- *Phải có chứng minh rằng, sau khi áp dụng biện pháp thì các chất thải sẽ được xử lý đến mức nào, có so sánh, đối chiếu với các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy định hiện hành. Trường hợp không đáp ứng được yêu cầu quy định thì phải nêu rõ lý do và có những kiến nghị cụ thể để các cơ quan liên quan có hướng giải quyết, quyết định.*

### **2.5.1. Xử lý chất thải**

#### ***1) Xử lý khí thải, bụi mỏ và tiếng ồn***

Tuỳ theo điều kiện cụ thể về nguồn gốc phát sinh và loại khí thải, bụi mỏ cũng như khả năng kinh tế – kỹ thuật của doanh nghiệp mà đề xuất những giải pháp giảm thiểu thích hợp. Thí dụ, để giảm thiểu các chất độc hại do nổ mìn sinh ra cần lựa chọn loại chất nổ có cân bằng ôxy bằng hoặc xấp xỉ bằng không, loại chất nổ ít phát thải khí độc hại như ANFO, nhũ tương,... Hoặc nếu điều kiện cho phép (khi tốc độ truyền âm của đất đá mỏ  $v_a \leq 2500$  m/s) thì dùng máy xới để làm tơi đất đá thay cho nổ mìn. Sử dụng các loại chất đốt có chỉ số ôctan và cetan thấp. Tăng cường sử dụng các thiết bị dùng năng lượng điện.

Việc giảm thiểu bụi phát sinh trong quá trình hoạt động khai thác mỏ chủ yếu bằng các giải pháp phòng ngừa và hạn chế. Trong khâu khoan- nổ mìn có các giải pháp sau:

- Dùng máy khoan có cơ cấu hút bụi và có cabin điều khiển kín, hoặc dùng phương pháp lấy phoi bằng hỗn hợp nước + khí nén.

- Dùng búa nước (nạp trong lỗ khoan hoặc đặt trên miệng lỗ khoan).
- Tưới nước trước và sau khi nổ mìn.

Để giảm bụi trong khâu xúc bóc, có thể tiến hành phun tưới nước trước khi xúc hoặc dùng loại máy xúc có trang bị hệ thống vòi phun nước ở đầu các răng gầu.

Khâu vận tải trên mỏ thường phát tán nhiều bụi trên phạm vi rộng trong khu mỏ. Giải pháp giảm thiểu bụi có hiệu quả trong khâu này là rải bê tông (nhựa atphan hoặc ximăng) mặt đường, phun tưới đường thường xuyên và phủ bạt kín thùng xe trong quá trình làm việc. Nếu có điều kiện nên xây dựng các trạm rửa xe tự động tại các điểm đường mỏ hoà mạng với đường giao thông công cộng.

Giảm tiếng ồn trên mỏ bằng cách sử dụng các thiết bị tiên tiến, không cho thiết bị làm việc quá tải, bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị đúng định kỳ, áp dụng nổ mìn vi sai toàn phần,...

## **2) Xử lý nước thải**

### **\* Nước thải mỏ**

Để xử lý tốt nước thải mỏ trước hết cần bố trí hợp lý hệ thống mương rãnh tháo khô, thoát nước mỏ, ngăn nước mặt chảy tràn vào mỏ, lựa chọn nguồn tiếp nhận nước thải,....

Tuỳ theo tình hình thực tế về chất lượng nước thải của mỏ và yêu cầu của nguồn tiếp nhận mà có thể sử dụng các phương pháp xử lý nước thải sau:

- Phương pháp lắng cơ học
- Phương pháp lắng cơ học kết hợp với kỹ thuật vi sinh
- Phương pháp trung hoà
- Phương pháp trao đổi ion.

### **\* Nước thải chứa dầu mỡ**

Đối với nước thải mỏ chứa nhiều dầu mỡ, kim loại và các tạp chất khác từ xưởng sửa chữa cơ khí, bảo dưỡng ô tô và trạm rửa xe... Sau khi qua hố lắng ga lắng cần phải được xử lý tách dầu mỡ bằng bể dầu trước khi thải ra môi trường. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sau xử lý phải thoả mãn các tiêu chuẩn quy định trong **TCVN 5945 : 2005**.

Trong thực tế, dung tích của bể được xác định bằng lượng nước lưu lại trong bể là 5 - 10 phút, chiều sâu bể tối thiểu 1m, đảm bảo tốc độ dòng nước chảy qua bể  $\leq 0,005\text{m/s}$  đủ để tách tới 90% lượng dầu mỡ trong nước thải.

Có thể dùng kỹ thuật vi sinh (bộ lọc sống) như rong tảo để làm sạch nước hoặc tạo ra các vi khuẩn có khả năng hấp thụ các chất dầu trong nước. Thí dụ, công ty General Engineering đã dùng phương pháp cấy trồng gen để tạo ra các vi khuẩn hấp thụ chất dầu trong nước mỏ, các chất bẩn còn lại thì dùng cá để thanh lọc.

### **\* Nước thải sinh hoạt**

Đối với nước thải sinh hoạt có thể xử lý bằng hố ga lắng cặn và bể tự hoại (3 ngăn) trước khi thải ra môi trường. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt sau xử lý thoả mãn các tiêu chuẩn **TCVN 6772 : 2000**. Bể tự hoại là công trình giữ 2 chức năng: lắng và phân hủy cặn lắng. Cặn lắng được giữ lại trong bể từ 6 ÷ 8 tháng, dưới tác dụng của các vi sinh vật yếm khí, các

chất hữu cơ có bị phân huỷ, một phần tạo thành các khí và một phần tạo thành các chất vô cơ hoà tan. Nước thải lắng trong bể với thời gian dài bảo đảm hiệu suất lắng cao. Nước thải sau khi xử lý có thể tháo ra hệ thống thoát nước chung.

### **3) Xử lý chất thải rắn**

#### **\* Đất đá thải**

Đất đá thải của mỏ được đổ vào bãi thải. Tuy nhiên cần cất giữ và quản lý đúng kỹ thuật để tránh các tác động tới môi trường như bồi lấp các lòng sông, suối, dòng chảy,..., hoang hoá đất trồng và vùi lấp hoa màu vùng hạ lưu.

Để đảm bảo bãi thải không bị sụt lún, trượt lở, đất đá thải không bị rửa trôi, làm hoang hoá hạ lưu, không bồi lấp lòng sông suối,...khi đổ thải phải tuân thủ theo những yêu cầu sau:

- Thải theo từng lớp dày 20÷ 25 m tùy theo dung lượng bãi thải, khối lượng và tính chất cơ lý đất đá thải.

- Ở vị trí kết thúc của mỗi tầng thải, phải để lại đai bảo vệ nhằm đảm bảo góc dốc chung của sườn bãi thải không lớn hơn  $30\div 35^\circ$  và để thuận lợi trong việc trồng cây, phủ xanh sườn bãi thải sau khi kết thúc thải.

- Bề mặt các tầng thải phải dốc vào phía trong không dưới 2÷3% để không cho nước mưa chảy tràn qua sườn bãi thải.

- Mỗi tầng đều phải có rãnh thoát nước được gia cố bằng gạch (hoặc đá hộc) xây, đặt ở phía trong (gần sát chân tầng thải trên) để dẫn nước mưa về mương thoát nước chính của mỏ.

- Dưới chân bãi thải phải có đê chắn, đê phòng bùn đất thải chảy tràn xuống phía hạ nguồn và phải thường xuyên nạo vét đất đá thải trôi lấp đê chắn.

Khi trong đất đá thải của mỏ có chứa các chất độc hại (lưu huỳnh, các kim loại nặng,...) thì trước khi thải phải lót đáy bãi thải bằng một lớp đất đá không thấm nước (sét) với chiều dày từ 0,6-1m và lu lèn đến  $k < 10^{-6} \text{cm/s}$ , hoặc lót bằng vải địa kỹ thuật. Cũng phải làm tương tự như vậy sau khi kết thúc thải và trước khi rải đất màu để trồng cây phục hồi môi trường.

#### **\* Chất thải rắn công nghiệp và sinh hoạt**

Đối với chất thải rắn công nghiệp và sinh hoạt cần tiến hành thu gom, phân loại, tái sử dụng và bảo quản cất, giữ theo quy định hiện hành.

#### **\* Chất thải nguy hại**

Chất thải nguy hại phải được xử lý theo đúng những quy định hiện hành.

### **2.5.2. Giảm thiểu các tác động khác**

#### **1) Giảm chiếm dụng đất đai**

Bao gồm các giải pháp: bố trí mặt bằng hợp lý, sử dụng khoảng trống đã khai thác để làm bãi thải (bãi thải trong), tận dụng tối đa chiều sâu khai thác và tiết kiệm tài nguyên lòng đất,...

#### **2) Đảm bảo ổn định nền móng, bờ dốc**

Bao gồm các giải pháp: nổ mìn vi sai, nổ mìn tạo biên, nổ mìn với khối lượng nhỏ, dùng máy xới để làm tơi đất đá thay cho nổ mìn, lựa chọn góc nghiêng của bờ hợp lý, ...

### **3) Chống trôi lấp lòng sông suối, hoang hoá đất canh tác vùng hạ nguồn**

Đổ thải đúng kỹ thuật, thoát nước hợp lý (như đã trình bày trên).

### **4) Phục hồi môi trường, cảnh quan khu vực**

Phục hồi môi trường (hoàn thổ) nhằm khắc phục một phần hay toàn bộ hậu quả do việc chiếm dụng thảm thực vật để mở khai trường, làm bãi thải và xây dựng các công trình phụ trợ khác do khai thác gây ra, công việc hoàn thổ có thể được tiến hành theo 3 hướng:

- Phủ lên bề mặt bãi thải (hoặc các công trình mỏ) một lớp thổ nhưỡng (đất màu) dày 30 ÷ 120 cm kèm theo việc cải tạo bằng các loại phân khoáng;
- Trực tiếp cải tạo đất bằng các biện pháp thuần hoá như bón thêm vôi, phân khoáng, thâm canh cải tạo...;
- Trực tiếp cải tạo đất bằng cách sử dụng chế phẩm có hoạt tính sinh học như phân vi sinh sản xuất từ than, từ các rác hữu cơ, các hoạt tính vi sinh thổ nhưỡng.

Quá trình hoàn thổ gắn liền với việc phục hồi thảm thực vật, được tiến hành theo hai giai đoạn:

#### *a) Giai đoạn hoàn thổ*

Mục đích của giai đoạn này là xây dựng những điều kiện phù hợp với việc phục hồi vùng bị phá hoại. Việc chuẩn bị được phối hợp chặt chẽ với công tác bóc đất đá, khai thác KSCI và đổ thải đất đá. Nội dung công việc ở giai đoạn chuẩn bị là:

- Phân tích các tính chất hoá nông của đất đá bóc.
- San gạt bề mặt bãi thải, bạt thoải sườn dốc.
- Thu hồi và rải lớp đất màu, trồng trọt lên bề mặt đã san gạt.
- Xây dựng các công trình tiêu thoát nước.
- Xây dựng các đường vận chuyển.

Việc xác định các tính chất hoá nông của đất đá thải là cơ sở để xác định phương thức phục hồi giống cây trồng, từ đó quyết định trình tự bóc đất đá và đổ thải thích hợp.

#### *b) Giai đoạn phục hồi thực vật*

Việc phục hồi thực vật bao gồm phục hồi nông nghiệp, phục hồi lâm nghiệp và đôi khi chỉ trồng cỏ. Phục hồi nông nghiệp được tiến hành trên khu vực có điều kiện thuận lợi về địa hình, chăm bón và tiêu tưới. Người ta tiến hành san gạt và làm phẳng bề mặt diện tích cần phục hồi và sau đó rải đều lên trên một lớp đất màu và đất trồng trọt đã được thu gom từ khi bắt đầu khai thác mỏ. Phục hồi nông nghiệp thường phải tiến hành trong nhiều năm (đôi khi từ 6 ÷ 8 năm) theo hai bước:

\* Bước một: Tiến hành các công việc làm tăng màu mỡ của đất đai cho đến khi có đủ điều kiện để nuôi sống cây trồng, lựa chọn cách cải tạo đất có hiệu quả và thành phần phân bón hợp lý.

\* Bước hai: Bắt đầu từ khi đất đai được phát huy hiệu quả cho quá trình gieo trồng cây cối.

Phục hồi lâm nghiệp áp dụng cho mọi loại bãi thải và bề mặt mỏ. Người ta tiến hành san gạt phẳng các bề mặt, bạt thoải sườn dốc, xây dựng các công trình thoát nước, đường giao thông và tiến hành trồng rừng. Trên các khu vực có điều kiện cần thu gom đất màu và đất rễ cây ngay từ khi mở mỏ và trong quá trình bóc đất đá được lưu giữ ở những bãi thải đất mặt riêng, để sử dụng lại khi phục hồi lâm nghiệp, nhằm nâng cao hiệu quả sinh sản của cây rừng.

Nhiệm vụ chung của phương án phục hồi thảm thực vật, bảo vệ môi trường sinh thái của vùng mỏ là:

1. Gây trồng các thảm cỏ, phủ kín các sườn bãi thải và bờ mỏ đã ngừng hoạt động nhằm chống xói lở sườn dốc và dần dần phục hồi rừng cây gỗ cũng như các điều kiện tự nhiên của khu vực.

2. Gây trồng các dải rừng cây ngăn giữ đất đá thải và vùng kế cận chân các bãi thải đang hoạt động nhằm giảm lực phá hoại của các dòng chảy, ngăn giữ đất đá, chống bồi lấp phá hoại ra các khu vực xung quanh.

3. Gây trồng các khu rừng cây lấy gỗ trên các bề mặt bãi thải đã ngừng hoạt động.

4. Xây dựng các công trình (đê chắn, mương rãnh tiêu thoát nước) xen kẽ, tạo điều kiện thuận lợi cho thực vật phát triển.

5. Bảo vệ rừng cây sẵn có lân cận mỏ và bãi thải, nhất là các khu vực gần chân bãi thải.

#### ***5) Giảm thiểu các tác động xấu về mặt xã hội***

Kết hợp với chính quyền địa phương, tăng cường công tác giáo dục và biện pháp quản lý.

### ***2.6. Cam kết thực hiện***

Cam kết về việc thực hiện các biện pháp xử lý chất thải, giảm thiểu tác động khác nêu trong bản cam kết; cam kết xử lý đạt các tiêu chuẩn cụ thể đang còn hiệu lực, quy chuẩn hiện hành về môi trường; cam kết phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác; cam kết thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khác theo quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam.

#### **Chủ dự án**

(Ký, ghi họ tên, chức danh, đóng dấu)

- Tài liệu tham khảo

- Phụ lục