

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

-----



**ISO 9001 : 2008**

# **KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Người hướng dẫn: NGƯT.TS Trần Thị Mai**

**Sinh viên**

**Thạc sĩ Nguyễn Thị Mai Linh  
: Nguyễn Thị Kim Huệ**

**HẢI PHÒNG - 2012**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

-----

**ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG TỰ HOẠT  
ĐỘNG KHAI THÁC VÀ VẬN CHUYỂN QUẶNG CỦA  
NHÀ MÁY TUYỂN TĂNG LỎNG**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY  
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Người hướng dẫn: NGƯT.TS Trần Thị Mai**

**Sinh viên**

**Thạc sĩ Nguyễn Thị Mai Linh  
: Nguyễn Thị Kim Huệ**

**HẢI PHÒNG - 2012**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

---

**NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

Sinh viên: Nguyễn Thị Kim Huệ

Mã số: 121118

Lớp: MT1201

Ngành: Kỹ thuật môi trường

Tên đề tài: Đánh giá hiện trạng môi trường trong quá trình tuyển tinh quặng apatit của nhà máy tuyển Tăng Lông

# NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

.....

.....

## **CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

### **Người hướng dẫn thứ nhất:**

Họ và tên:.....

Học hàm, học vị:.....

Cơ quan công tác:.....

Nội dung hướng dẫn:.....

.....

.....

.....

.....

### **Người hướng dẫn thứ hai:**

Họ và tên:.....

Học hàm, học vị:.....

Cơ quan công tác:.....

Nội dung hướng dẫn:.....

.....

.....

.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày ..... tháng ..... năm 2012

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày ..... tháng ..... năm 2012

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

*Sinh viên*

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

*Người hướng dẫn*

*Hải Phòng, ngày .....tháng.....năm 2012*

**HIỆU TRƯỞNG**

**GS.TS.NGŨT *Trần Hữu Nghị***

## PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

**1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**2. Đánh giá chất lượng của khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi cả số và chữ):**

.....  
.....  
.....

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 2012

*Cán bộ hướng dẫn  
(họ tên và chữ ký)*

## ***Lời cảm ơn!***

*Để hoàn thành khóa luận này, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Ban giám hiệu trường Đại học Dân lập Hải Phòng, các thầy cô trong bộ môn Môi Trường đã dạy dỗ em suốt 4 năm học qua. Đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn đến sở Tài Nguyên và Môi Trường tỉnh Lào Cai, nhà máy tuyển Tàng Loông đã cung cấp cho em những thông tin, số liệu quan trọng để thực hiện bài viết.*

*Đồng thời em xin gửi lời biết ơn sâu sắc đến cô NGƯT.TS Trần Thị Mai, Thạc sĩ Nguyễn Thị Mai Linh người đã trực tiếp hướng dẫn, giúp đỡ em trong thời gian làm khóa luận.*

*Được giao và hoàn thành khóa luận có ý nghĩa vô cùng quan trọng đối với sinh viên trong thời gian còn ngồi trên giảng đường. Để hoàn thành bài khóa luận này, em đã cố gắng và nỗ lực rất nhiều nhưng do thời gian và trình độ có hạn nên khó tránh khỏi những thiếu sót. Em mong nhận được sự tham gia đóng góp của độc giả.*

*Em xin chân thành cảm ơn!*

*Sinh viên*

***Nguyễn Thị kim Huệ***

## **DANH MỤC BẢNG BIỂU**

- Bảng 1.1. Những khu vực có trữ lượng photphat lớn trên thế giới
- Bảng 1.2. Sản lượng photphat toàn cầu - Thực trạng và dự báo
- Bảng 1.3. Các sản phẩm từ quặng photphat trên thế giới
- Bảng 1.4. Sản lượng quặng photphat được khai thác sản xuất và xuất khẩu trên thế giới.
- Bảng 1.5. Các nước Châu Á - Thái Bình Dương nhập khẩu quặng photphat
- Bảng 1.6. Sản lượng khai thác và tuyển quặng dự kiến giai đoạn 2008-2020 (nghìn tấn)
- Bảng 2.1. Lượng và đặc tính nước thải sinh hoạt của nhà máy
- Bảng 2.2. Ước tính tổng lượng nước thải công nghiệp của nhà máy
- Bảng 2.3. Kết quả phân tích môi trường nước tại hồ tuần hoàn và hồ sự cố, mẫu nước xả ra khe suối tháng 6/2009.
- Bảng 2.4. Kết quả phân tích môi trường nước tại hồ tuần hoàn và hồ sự cố, mẫu nước xả ra khe suối tháng 3/2010.
- Bảng 2.5. Kết quả phân tích môi trường nước tại hồ thải quặng đuôi, mẫu nước xả ra khe suối tháng 3/2011.
- Bảng 2.6. Kết quả phân tích môi trường nước tại hồ thải quặng đuôi, mẫu nước xả ra khe suối tháng 3/2012.
- Bảng 2.7. Lượng rác thải sinh hoạt của nhà máy
- Bảng 2.8. Kết quả phân tích môi trường đất tại hồ tuần hoàn tháng 6/2011.
- Bảng 2.9. Kết quả phân tích môi trường đất tại bãi chứa chất thải tháng 3/2012.
- Bảng 2.10. Kết quả phân tích môi trường đất tại hồ tuần hoàn tháng 3/2012.
- Bảng 2.11. Kết quả quan trắc tiếng ồn tại các khu vực chính của nhà máy.
- Bảng 2.12. Kết quả phân tích môi trường không khí tại phân xưởng đập thô.
- Bảng 2.12. Kết quả phân tích môi trường không khí tại phân xưởng đập thô, phân xưởng tuyển.



## **DANH MỤC HÌNH ẢNH**

Hình 1.1. Quặng apatit

Hình 2.1. Sơ đồ công nghệ và hệ thống đo lường- tự động hóa nhà máy tuyển  
Tăng Lông

Hình 2.2. Quy trình tuyển quặng apatit tại nhà máy tuyển Tăng Lông

Hình 2.3. Khu đập thô

Hình 2.4. Hệ thống máy nghiền và rửa

Hình 2.5. Máy tuyển nổi

Hình 2.6. Máy lọc quặng tinh

Hình 2.7. Kho quặng tinh

Quy trình xử lý nước thải trong công nghệ tuyển quặng apatit tại nhà máy  
tuyển Tăng Lông

## MỤC LỤC

<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>0</b>
<b>CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ QUẶNG APATIT .....</b>	<b>3</b>
<b>I.1. Khái quát về quặng apatit.....</b>	<b>3</b>
I.1.1. Đặc điểm quặng apatit.....	3
I.1.2. Thành phần quặng apatit .....	3
I.1.3. Phân loại quặng apatit .....	4
I.1.4. Vai trò của quặng apatit.....	4
<b>I.2. Quặng apatit trên thế giới.....</b>	<b>5</b>
I.2.1. Trữ lượng và phân bố quặng trên thế giới.....	5
I.2.2. Phương pháp khai thác quặng trên thế giới.....	6
I.2.3. Công nghệ tuyển quặng trên thế giới .....	7
I.2.4. Tình hình khai thác và sử dụng quặng apatit trên thế giới.....	8
I.2.5. Vấn đề môi trường từ khai thác quặng apatit trên thế giới.....	11
<b>I.3. Quặng apatit ở Việt Nam .....</b>	<b>11</b>
I.3.1. Đặc điểm của quặng apatit Lào Cai .....	11
I.3.2. Thành phần quặng apatit Lào Cai .....	11
I.3.3. Phân loại quặng apatit .....	12
I.3.4. Phân bố và trữ lượng quặng apatit Lào Cai.....	12
I.3.5. Phương pháp khai thác quặng apatit tại Việt Nam .....	14
I.3.6. Công nghệ tuyển quặng tại Việt Nam .....	14
I.3.7. Tình hình khai thác quặng apatit tại Việt Nam .....	15
I.3.8. Vấn đề môi trường từ khai thác quặng apatit tại Việt Nam .....	16
<b>CHƯƠNG II: HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG TẠI NHÀ MÁY TUYỂN TẦNG LỎNG .....</b>	<b>19</b>

<b>II.1. Điều kiện tự nhiên – kinh tế xã hội thị trấn Tầng Lông - huyện Bảo Thắng – tỉnh Lào Cai. ....</b>	<b>19</b>
II.1.1. Điều kiện về địa lý, địa chất.....	19
II.1.2. Điều kiện về khí tượng và thủy văn.....	19
II.1.3. Điều kiện về kinh tế - xã hội .....	20
<b>II.2. Giới thiệu về nhà máy tuyển Tầng Lông .....</b>	<b>22</b>
<b>II.3. Quy trình sản xuất tại nhà máy tuyển Tầng Lông.....</b>	<b>22</b>
II.3.1. Công đoạn đập thô .....	25
II.3.2. Công đoạn đập, rửa và nghiền mịn .....	26
II.3.3. Công đoạn tuyển nổi .....	27
II.3.4. Công đoạn lọc .....	29
II.3.5. Công đoạn pha chế thuốc tuyển .....	30
<b>II.4. Hiện trạng môi trường và quản lý môi trường trong quá trình tuyển luyện quặng tại nhà máy tuyển Tầng Lông.....</b>	<b>31</b>
II.4.1. Môi trường nước .....	31
II.4.2. Môi trường đất .....	39
II.4.3. Môi trường không khí .....	42
<b>CHƯƠNG III: ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG TẠI NHÀ MÁY TUYỂN TẦNG LÔNG.....</b>	<b>47</b>
<b>III.1. Nước thải .....</b>	<b>47</b>
<b>III.2. Chất thải rắn .....</b>	<b>48</b>
<b>III.3. Khí thải .....</b>	<b>48</b>
<b>III.4. Cam kết thực hiện an toàn lao động và phòng chống cháy nổ.....</b>	<b>48</b>
1. An toàn lao động.....	48
2. Phòng chống cháy nổ.....	49

<b>III.5. Cam kết thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường .....</b>	<b>50</b>
<b>KẾT LUẬN .....</b>	<b>51</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>53</b>

## **MỞ ĐẦU**

Trong công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, tài nguyên khoáng sản là nguồn lực quan trọng trong việc phát huy nội lực, tạo ra nhiều sản phẩm cho xã hội và cung cấp nguồn nguyên liệu cho nhiều ngành công nghiệp khác phát triển. Tỉnh Lào Cai là tỉnh vùng cao biên giới, nằm chính giữa vùng Đông Bắc và Tây Bắc của Việt Nam, phía Đông giáp tỉnh Hà Giang, phía Nam giáp tỉnh Yên Bái, phía Tây giáp tỉnh Lai Châu, phía Bắc giáp tỉnh Vân Nam (Trung Quốc), là một trong những vị trí thuận lợi để phát triển kinh tế cửa khẩu, giao lưu trao đổi với bên ngoài, tạo ra nhiều cơ hội cho việc phát triển kinh tế – xã hội, khai thác các nguồn lực tự nhiên, tài nguyên của tỉnh. Lào Cai có diện tích tự nhiên rộng 805.708,5 ha, độ phì nhiêu cao, rất màu mỡ, đa dạng và là một trong những tỉnh giàu tài nguyên khoáng sản nhất Việt Nam với 35 loại khoáng sản khác nhau và trên 150 điểm mỏ. Trong đó có nhiều loại khoáng sản như apatit, đồng, sắt, graphit, nguyên liệu cho gốm, sứ, thủy tinh... với trữ lượng lớn nhất cả nước. Apatit là loại khoáng sản duy nhất chỉ có ở Lào Cai với trữ lượng 2,5 tỷ tấn.

Hiện tại nhu cầu nguyên liệu khoáng trên thị trường thế giới có xu thế tăng trưởng nhanh và giá cả tăng cao đã tác động mạnh tới hoạt động khai thác, sản xuất, xuất khẩu khoáng sản của cả nước cũng như của tỉnh theo cả hướng tích cực và tiêu cực. Mặt tích cực đó là hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản trên địa bàn đã có những đóng góp không nhỏ vào GDP của tỉnh, giải quyết việc làm cho nhiều lao động. Mặt tiêu cực là tình trạng khai thác cũng như hoạt động sản xuất diễn biến phức tạp, gây mất trật tự - an toàn xã hội và gây ra những tác hại đến môi trường làm ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng tới đời sống xã hội của người dân quanh vùng. Nếu không có ý thức bảo vệ môi trường, cân bằng môi trường, cùng với các biện pháp quản lý chặt chẽ trong quá trình khai thác và chế biến khoáng sản của các doanh nghiệp thì chúng ta sẽ phải gánh chịu những

thảm họa lâu dài, nghiêm trọng hơn và cùng những tác động nguy hiểm của biến đổi khí hậu đang rất gần.

Chính vì vậy em chọn đề tài: “**Đánh giá hiện trạng môi trường trong quá trình tuyển tinh quặng apatit của nhà máy tuyển Tàng Lông**” với mục đích là làm sáng tỏ hiện trạng môi trường tại khu vực chế biến khoáng sản nhằm đề xuất các giải pháp phục vụ cho công tác quản lý ở địa phương.

## **CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ QUẶNG APATIT**

### **I.1. Khái quát về quặng apatit**

#### **I.1.1. Đặc điểm quặng apatit. [13]**

Đá phốtphat thường chứa các khoáng vật apatit với hàm lượng rất khác nhau. Thông thường các quặng phốtphat nguồn gốc magma là quặng apatit còn quặng photphat trầm tích là quặng photphorit. Quặng apatit có kích thước tinh thể lớn hơn 40 micron.

Apatit là nguồn chính cung cấp photpho cần thiết cho cây trồng, gia súc và con người. Đồng thời là nguyên liệu cơ bản cho sản xuất phân lân, hóa chất và dược phẩm. Các hợp chất photphat là nguồn cung cấp dinh dưỡng và năng lượng cho cây trồng. Đối với sự sinh trưởng của cây trồng, photpho đóng vai trò quan trọng thứ hai, chỉ sau nitơ.



**Hình 1.1. Quặng apatit**

#### **I.1.2. Thành phần quặng apatit [13]**

Apatit là một nhóm các khoáng vật phosphat bao gồm:

- ✓ Hidroxylapatit.
- ✓ Floroapatit.
- ✓ Cloroapatit.

Các loại apatit này được gọi tên do trong thành phần tinh thể của chúng có chứa các ion  $\text{OH}^-$ ,  $\text{F}^-$  và  $\text{Cl}^-$ . Công thức chung của apatit thường được biểu diễn theo dạng nhóm thành phần như  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F}, \text{Cl})$ , hoặc theo công thức

riêng của từng loại khoáng vật riêng lẻ tương ứng như:  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ ,  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$  và  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$ .

### I.1.3. Phân loại quặng apatit [13]

Tùy thuộc vào hàm lượng  $\text{P}_2\text{O}_5$  có trong quặng apatit mà người ta chia thành các loại quặng khác nhau, trong đó có:

- ✓ Quặng giàu: là quặng I (trên 18%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ).
- ✓ Quặng trung bình: là quặng II (8 - 18%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ).
- ✓ Quặng nghèo: là quặng III (5 - 8%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ).
- ✓ Quặng rất nghèo: là quặng IV (3 - 5%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ).

### I.1.4. Vai trò của quặng apatit [1]

Quặng apatit được sử dụng với các mục đích khác nhau, cụ thể:

#### 1. Sản xuất các loại phân bón chứa photpho

Khoảng 90% sản lượng quặng photphat thế giới được dùng để sản xuất phân bón.

- Các sản phẩm phân lân bao gồm :
  - Super Phosphate đơn (SSP) có hàm lượng 15,5÷16%  $\text{P}_2\text{O}_5$ .
  - Super Phosphate kép (TSP) với hàm lượng 46%  $\text{P}_2\text{O}_5$  hữu hiệu.
  - Phân lân nung chảy :
    - FMP (Magnesium Phosphate nung chảy) hàm lượng 15÷15,5%  $\text{P}_2\text{O}_5$  hữu hiệu.
    - MDCP (Mono Dicalcium Phosphate).
    - MKP (Phosphate kali đơn hoá trị), TCP (Tri Calcium Phosphate).
- Các loại phân phức hợp nhiều thành phần dinh dưỡng:
  - MAP (Mono-Ammonium Phosphate ).
  - DAP (diammonium phosphate ).
  - NPK , NP (phân bón khoáng trộn).
  - APP (ammonium polyphosphate).



## **2. Thức ăn gia súc**

Dùng quặng photphat để sản xuất phụ gia thức ăn cho gia súc. Quy trình sản xuất các phụ gia photphat cho thức ăn gia súc có nhiều điểm tương tự quy trình sản xuất phân hóa học. Mục đích của cả 2 quy trình đều là chuyển photpho ở dạng không hấp thụ được cho cây trồng (hoặc gia súc) thành dạng hấp thụ được.

Nhưng khi sản xuất phụ gia thức ăn gia súc thì việc chuyển photpho sang dạng hấp thụ được có ý nghĩa quan trọng hơn nhiều, ngoài ra những nguyên tố có hại cho sức khỏe gia súc (như flo) phải được giảm xuống dưới mức cho phép.

## **3. Phốt pho vàng và các sản phẩm kỹ thuật**

- Phốt pho vàng và các sản phẩm làm trực tiếp từ phốt pho vàng như photpho đỏ, axit photphoric nhiệt.

- Các sản phẩm muối photphat kỹ thuật như chất khử nước cứng, chất tẩy rửa, làm sạch bề mặt kim loại khi sơn, mạ...

## **I.2. Quặng apatit trên thế giới**

### **I.2.1. Trữ lượng và phân bố quặng trên thế giới [15]**

Theo thống kê, trữ lượng quặng photphat trên thế giới hiện vào khoảng 63,1 tỷ tấn  $P_2O_5$ , đủ dùng trong 450 – 500 năm, trong đó 91,6% (khoảng 57,2 tỷ tấn  $P_2O_5$ ) là quặng photphorit và 8,4% (5,3 tỷ tấn  $P_2O_5$ ) ở dạng apatit.

Những bể quặng apatit chủ yếu phân bố ở Nga, Cộng hòa Nam Phi, Braxin, Phần Lan, Dimbabue, Canada, còn photphorit có ở nhiều nơi nhất là ở Châu Phi, Bắc Mỹ.

**Bảng 1.1. Những khu vực có trữ lượng photphat lớn trên thế giới**

STT	Tên Nước	Trữ Lượng ( triệu tấn )
1	Marốc	38.100
2	Các nước châu Phi khác	7.000
3	Mỹ	5.000
4	Nga	3.700
5	Sahara	3.000
6	Tuynidi	2.000
7	Châu Á	2.300
8	Châu Úc	2.000

Những số liệu trữ lượng này thường xuyên thay đổi do khai thác hàng năm và kết quả thăm dò mỏ mới.

### **I.2.2. Phương pháp khai thác quặng trên thế giới [8]**

Có hai phương pháp khai thác mỏ quặng:

- ✓ Lộ thiên.
- ✓ Đào hầm.

#### **a, Khai thác lộ thiên**

- Gồm các bước sau:
  - Cào lớp đất đá vô quặng lên và vận chuyển đi nơi khác.
  - Lấy lớp đất đá có quặng và xử lý trích quặng.
- Ưu điểm:
  - Đây là phương pháp thông dụng.
  - Công cụ khai thác đơn giản.
- Nhược điểm:
  - Thay đổi cảnh quan khu vực sau khi khai thác.
  - Dân địa phương phải dọn đi sinh sống ở nơi khác.
  - Cây cối bị đốn để giải phóng địa bàn cho công trường khai đào.
  - Một lượng lớn đất bị khai đào và chôn đống ở nơi khác.

- Sinh ra nhiều bụi trong quá trình vận chuyển quặng và vận chuyển đất đá thải.

***b, Khai thác đào hầm***

➤ Gồm các bước sau:

- Đào hai cái giếng ở hai đầu khu mỏ. Một giếng dùng để thổi gió thông hơi hầm và một giếng dùng để thoát gió.

- Dưới mặt đất, người ta đào một mạng đường hầm liên kết hai giếng này. Hai giếng và mạng đường hầm cũng dùng để người lên xuống đi lại và để vận chuyển khí cụ, vật liệu và đất đá.

➤ Ưu điểm:

- Cảnh quan thiên nhiên ít bị xâm phạm hơn khai thác lộ thiên.

➤ Nhược điểm:

- Dễ sụt lún, sập hầm.
- Tỷ lệ công nhân bị tai nạn cao hơn so với khai thác lộ thiên.

Tùy theo điều kiện cấu trúc, thể nằm và đặc điểm địa chất của từng mỏ quặng mà người ta đưa ra phương pháp khai thác, công nghệ khai thác và thiết bị khai thác thích hợp.

Xu hướng chung là đi đến lựa chọn công nghệ và thiết bị khai thác mỏ tối ưu, khai thác triệt để tài nguyên chính, tài nguyên đi kèm và tuyển chọn tách chúng ra thành những sản phẩm có giá trị, các khâu công nghệ thường được cơ giới hóa và tự động hóa rất cao.

**I.2.3. Công nghệ tuyển quặng trên thế giới [15]**

Tuyển nổi là quá trình được sử dụng phổ biến trong tinh chế quặng, trong đó không khí được sục vào hỗn hợp bùn gồm quặng, nước và hóa chất để tạo thành bọt. Nguyên liệu khoáng hoặc phế thải sẽ bám dính vào bọt không khí và nhờ đó có thể tách ra ở dòng trên.

Trên thế giới, xu hướng hiện nay:

- Xây nhà xưởng nhỏ gọn, thiết bị công suất lớn, độ bền cao.

- Lựa chọn công nghệ tuyển và thuốc tuyển tối ưu, thực thu tinh quặng ở mức tối đa và tuyển tách các sản phẩm đi cùng (nếu có).
- Tự động hóa cao các dây chuyền tuyển.
- Tuyển các loại quặng có hàm lượng nghèo, thậm chí rất nghèo (ví dụ: Phần Lan tuyển quặng apatit có hàm lượng quặng đầu 4% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).
- Giảm tối đa chi phí điện năng, thuốc tuyển và vật liệu phụ.
- Xây dựng các nhà máy chế biến tinh quặng liền kề với nhà máy tuyển để chế biến thành sản phẩm.

#### I.2.4. Tình hình khai thác và sử dụng quặng apatit trên thế giới [15]

IFA (Hiệp hội Phân bón Quốc tế) đã nêu lên mối quan hệ tỷ lệ thuận giữa mức tăng dân số thế giới và mức tăng sản lượng khai thác photphat. Theo tính toán, đến năm 2040 dân số đạt 9,2 tỷ người thì sản lượng khai thác photphat đạt 260 – 300 triệu tấn.

**Bảng 1.2. Sản lượng phốt phát toàn cầu - Thực trạng và dự báo**

Năm	Dân số		Sản lượng quặng phot phat (triệu tấn/năm) với mức tăng 1-2%	
	Tỷ người	Mức tăng sau 5 năm (%)	1%	2%
1990	5,3		160	160
1995	5,8	9,4	168	177
2000	6,2	6,9	177	195
2005	6,7	8,1	186	215
2010	7,2	7,5	195	237
2015	7,7	6,9	205	262
2020	8,2	6,5	216	290
2025	8,6	4,9	227	320
2030	9,1	5,8	238	353
2035	9,5	4,4	250	390
2040	9,9	4,2	263	431

Quặng apatit được khai thác và sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau. Trên thế giới, xu hướng hiện tại đầu tư sản xuất DAP và MAP.

**Bảng 1.3. Các sản phẩm từ quặng photphát trên thế giới**

TT	Quốc gia	Sản phẩm chủ yếu	Phân bón (%)	Kỹ thuật (%)
1	Nga	DAP, MAP, NP, NPK, photphat chăn nuôi, kỹ thuật, axit H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> sạch	92	8
2	Ma-rốc	DAP, MAP, TSP, photphat kỹ thuật	> 99	< 1
3	Gioocdani	DAP	100	-
4	Tuynidi	DAP, TSP	100	-
5	Canada	MAP	100	-
6	Phần Lan	NP, NPK, photphat chăn nuôi, axit H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> sạch	83	17
7	TQ	DAP, MAP, NP, NPK, phân lân đơn, photphat chăn nuôi, kỹ thuật, axit H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> sạch, photpho	98	2
8	Mỹ	DAP, MAP, NP, NPK, photphat chăn nuôi, kỹ thuật, axit H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> sạch	85	15

Theo FAO (Tổ chức Nông Lương Liên Hợp quốc), châu Phi vẫn là nhà xuất khẩu lớn photphát, sẽ tăng xuất khẩu đạm, nhưng đồng thời sẽ phải nhập kali. Các nước Bắc Mỹ gồm Mêhicô, Mỹ và Canada vẫn là những nước nhập khẩu đạm, thiếu photphát, nhưng là những nước xuất khẩu kali, trong khi châu

Á có thể giữ vị trí đầu bảng về xuất khẩu đạm, nhưng lại phải nhập phốt phát và kali.

**Bảng 1.4. Sản lượng quặng phốt phát được khai thác sản xuất và xuất khẩu trên thế giới.**

TT	Tên nước	Sản lượng khai thác (nghìn tấn)	Xuất khẩu (nghìn tấn)
1	Nga	11.286	3.100
2	Marốc	28.788	13.388
3	Gioocdani	6.381	4.006
4	Tuynidi	8.204	767
5	Canada	888	-
6	Phần Lan	823	-
7	Trung Quốc	30.449	1.900
8	Mỹ	35.516	4.900

**Bảng 1.5. Các nước Châu Á - Thái Bình Dương nhập khẩu quặng phốtphát**

STT	Tên Nước	Nhập khẩu quặng (nghìn tấn)
1	Ấn Độ	1964
2	Hàn Quốc	1013
3	Nhật Bản	376
4	Australia	370
5	Indonesia	362
6	New Zealand	323
7	Philippin	271
8	Các nước khác	226

**I.2.5. Vấn đề môi trường từ khai thác quặng apatit trên thế giới [9]**

Ngành khai khoáng thế giới đang đứng trước những thách thức lớn: Tình trạng khai thác hiện tại là không bền vững, sự tùy tiện khai thác sử dụng tài nguyên của con người đang dẫn đến nguy cơ khủng hoảng tài nguyên và các vấn đề môi trường.

Trong quá trình khai thác khoáng sản cụ thể là quặng apatit, có những vấn đề sau:

- Bùng nổ dân số quanh khu mỏ ở những vùng xa xôi hẻo lánh ảnh hưởng đến động thực vật hoang dã và đa dạng sinh học.
- Quá trình khai thác mỏ không phát thải nhiều vào khí quyển, tuy nhiên việc khai thác mỏ lại tạo rủi ro đáng kể làm biến dạng đối với bề mặt trái đất và hạ mực nước ngầm.
- Khai thác mỏ tạo ra khối lượng đất đá thải và quặng đuôi lớn, có chứa cả các chất độc hại.

**I.3. Quặng apatit ở Việt Nam**

Quặng apatit Việt Nam chỉ được phát hiện tại tỉnh Lào Cai.

**I.3.1. Đặc điểm của quặng apatit Lào Cai [1]**

Quặng apatit Lào Cai thực chất là một kiểu metaphosphorit trầm tích biển nhưng đã bị biến chất. Đây là loại quặng photphat - cacbonat ở dạng hỗn hợp francolit hoặc floapatit với dolomit. Do biến chất và phong hóa, francolit biến đổi thành floapatit do mất  $\text{CO}_2$ .

Tuy có nguồn gốc trầm tích nhưng do bị biến chất nên kích thước tinh thể floapatit của metaphosphorit Lào Cai xấp xỉ bằng kích thước tinh thể floapatit của quặng apatit - nephelin Khibin (Kola) có nguồn gốc magma.

**I.3.2. Thành phần quặng apatit Lào Cai [1]**

Quặng apatit Lào Cai là loại quặng thuộc thành hệ metan phosphorit (apatit-dolomit), là thành hệ chủ yếu được sử dụng cho ngành công nghiệp sản xuất phân bón chứa lân ở Việt Nam.

Khoáng vật apatit đều có cấu trúc  $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$  thuộc loại fluoapatit, trong đó có khoảng 42,26%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; 3,78% F và khoảng 50% CaO.

Khoáng vật apatit phân bố trong tầng đá cacbonat-thạch anh, hoặc cacbonat muscovite.

### **I.3.3. Phân loại quặng apatit [1]**

Dựa vào sự hình thành và thành phần vật chất trong khoáng sản apatit Lào Cai phân chia ra 4 loại quặng khác nhau: (KS: kocsan)

- ✓ Quặng loại I: Là loại quặng apatit hầu như đơn khoáng thuộc phần không phong hóa của tầng quặng KS5, hàm lượng  $\text{P}_2\text{O}_5$  chiếm khoảng từ 28-40%.
- ✓ Quặng loại II: Là quặng apatit-dolomit thuộc phần chưa phong hóa của tầng quặng KS5, hàm lượng  $\text{P}_2\text{O}_5$  chiếm khoảng 18-25%.
- ✓ Quặng loại III: Là quặng apatit-thạch anh thuộc phần phong hóa của tầng dưới quặng KS4 và trên quặng KS6 và KS7, hàm lượng  $\text{P}_2\text{O}_5$  chiếm khoảng từ 12-20%, trung bình khoảng 15%.
- ✓ Quặng loại IV: Là quặng apatit-thạch anh-dolomit thuộc phần chưa phong hóa của tầng dưới quặng KS4 và các tầng trên quặng KS6 và KS7, hàm lượng  $\text{P}_2\text{O}_5$  khoảng 8-10%.

### **I.3.4. Phân bố và trữ lượng quặng apatit Lào Cai [1]**

Việt Nam chỉ phát hiện apatit tại Lào Cai với trữ lượng khoảng 2,5 tỷ tấn. Mỏ Apatit Lào Cai nằm về hữu ngạn sông Hồng với chiều dài khoảng 100 km từ Lũng Pô (giáp Trung Quốc) qua Bát Xát đến Bảo Hà thuộc tỉnh Lào Cai, với chiều rộng từ 1 đến 4 km. Căn cứ vào sự phân bố các vỉa quặng cũng như mức độ tìm kiếm, thăm dò có thể chia vùng mỏ thành 3 phân vùng và 20 khu mỏ như sau:

#### **a. Phân vùng Bát Xát - Ngòi Bo:**

Là trung tâm của khoáng sản Apatit Lào Cai, có chiều dài 33,5 km, là vùng có trữ lượng quặng lớn và ổn định nhất, đã đầu tư nhiều công trình thăm



dò, trữ lượng quặng tính đến cấp A+B+C<sub>1</sub>, gồm các khu mỏ: Bắc Nhạc Sơn, Làng Mòn, Ngòi Đum - Đông Hồ, Làng Tác, Ngòi Đum - Làng Tác, Cam Đường 1,2,3; mỏ Cóc, Làng Cáng 1, 2, 3, 4 và Làng Mô.

Trữ lượng quặng apatít đã được thăm dò và xác định trữ lượng của phân vùng Bát Xát - Ngòi Bo là 778 triệu tấn, trong đó:

- Quặng loại I là 31 triệu tấn.
- Quặng loại II là 234 triệu tấn.
- Quặng loại III là 222 triệu tấn.
- Quặng loại IV là 291 triệu tấn.

**b. Phân vùng Ngòi Bo - Bảo Hà:**

Nằm về phía Đông Nam phân vùng Bát Xát-Ngòi Bo. Số liệu thăm dò địa chất chưa đầy đủ. Trữ lượng quặng tính ở cấp C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>, gồm các khu mỏ Ngòi Bo - Ngòi Chát, Phú Nhuận, Ngòi Chấm - Làng Thi và Tam Đình - Làng Phúng.

**c. Phân vùng Bát Xát - Lũng Pô:**

Nằm về phía Tây Bắc phân vùng Bát Xát-Ngòi Bo. Mới chỉ tiến hành công tác đo vẽ địa chất tỷ lệ 1/25.000. Chưa tiến hành công tác thăm dò. Trữ lượng dự tính ở cấp C<sub>2</sub> đến P<sub>1</sub>, gồm các khu mỏ Nậm Chạc, Trịnh Tường và Bản Vược.

Các số liệu trữ lượng dự báo đối với các mỏ thuộc phân vùng Bát Xát - Lũng Pô như sau:

➤ *Mỏ apatit Nậm Chạc*

- Có 1 vỉa quặng loại I, hàm lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 35,01%
- Có 3 vỉa quặng loại III, hàm lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 17,16%
- 1 vỉa quặng loại II và 3 vỉa quặng loại IV.
- Chiều dày vỉa quặng : 2,4-17,5m, dài 8.200m
- Trữ lượng quặng loại I-III cấp C<sub>2</sub>+P<sub>1</sub>: 6,272 triệu tấn

➤ *Mỏ apatit Trịnh Tường*

- Có 1 vỉa quặng loại I, hàm lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 35,01%
- Có 3 vỉa quặng loại III, hàm lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 17,16%.

- Các vỉa dày 1,3-8m, dài 820-1.800m.
- Trữ lượng quặng loại I-III cấp  $C_2+P_1$ : 3,652 triệu tấn
- *Mỏ apatit Bản Vược*
- Có hai vỉa quặng loại III dày 6,2-10,1m, dài 1.250-1.300m.
- Hàm lượng  $P_2O_5$ : 13-26%.
- Trữ lượng quặng loại III cấp  $C_2+P_1$ : 3,242 triệu tấn

Tổng trữ lượng quặng I+III ở cấp  $C_2+P_1$  của cả 3 mỏ nêu trên là 13 triệu tấn, tức chỉ bằng 5,1% trữ lượng quặng cùng loại của phân vùng Bát Xát-Ngòi Bô.

### **I.3.5. Phương pháp khai thác quặng apatit tại Việt Nam [15]**

Hiện nay việc áp dụng phương pháp khai thác lộ thiên tại các mỏ quặng apatit với các khâu công nghệ sau :

- Khoan nổ mìn để phá vỡ đất đá nguyên khối.
- Sử dụng máy xúc để xúc đất đá và quặng lên phương tiện vận tải.
- Vận tải bằng ô tô chuyên đất đá từ khai trường về bãi thải và quặng về kho chứa bằng ô tô hoặc đường sắt. Tiêu thụ quặng theo hệ thống đường sắt quốc gia.

Trong quá trình hội nhập vào nền kinh tế kỹ thuật khu vực và trên thế giới, tại Việt Nam các chủng loại thiết bị khai thác mỏ lộ thiên mới đã được sử dụng rộng rãi và làm việc có hiệu quả cao trong khai thác chọn lọc các loại quặng khác nhau như than, thiếc, apatit, pirit... Việc sử dụng các thiết bị đồng bộ và áp dụng các phương pháp khai thác hợp lý giúp tăng năng suất lao động, giảm giá thành và cho phép khai thác tận thu nguồn tài nguyên quý hiếm của đất nước với hiệu suất thu hồi lớn nhất.

### **I.3.6. Công nghệ tuyển quặng tại Việt Nam [15]**

Việt Nam sử dụng công nghệ tuyển nổi quặng do các chuyên gia Liên Xô cũ nghiên cứu và lắp đặt. Các khâu công nghệ, các thông số công nghệ theo thiết kế được đánh giá chung là hợp lý.

- Các thiết bị công nghệ có độ bền tương đối cao (trừ các thiết bị thuộc hệ thống đo lường - tự động hóa).

- Hệ số an toàn của thiết bị cao, có thể nâng công suất thiết bị lên từ 10 - 18% (tùy theo cụ thể từng máy).
- Thiết bị dễ vận hành, dễ sửa chữa và thay thế.
- Tuy nhiên vẫn còn một số tồn tại:
  - Hệ thống thiết bị đo lường tự động hóa, bảng mô phỏng, tín hiệu báo, đo, cân... là những thiết bị có độ bền và độ chính xác kém. Hiện nay gần như những thiết bị này đã bị tê liệt hoàn toàn.
  - Việc xử lý trung hòa quặng đầu để đảm bảo ổn định hàm lượng  $P_2O_5$  và hàm lượng các oxit chưa được giải quyết triệt để, gây khó khăn cho việc điều chỉnh công nghệ của nhà máy.
  - Nhà máy còn đang hoạt động ở 2/3 công suất, nên thiết bị trong công nghệ thường phát sinh cục bộ, thiếu sự đồng bộ, gây mất ổn định quá trình tuyển ở một số khâu.

### I.3.7. Tình hình khai thác quặng apatit tại Việt Nam [15]

Tính theo đầu người vào thời điểm 2005, Việt Nam mới chỉ đạt 3,7kg phân bón chứa lân tính trên đầu người, trong khi thế giới là 8,16 kg/người (quy về  $P_2O_5$ ). Để đạt được mức trung bình của thế giới vào năm 2020, mức tăng trưởng về chế biến phân bón phải đạt 16% năm. Ngoài ra, việc mở rộng diện tích phát triển các cây công nghiệp trên các vùng trung du, miền núi đòi hỏi nhiều phân bón giàu chất dinh dưỡng. Chính vì vậy nhu cầu về phân bón chứa lân ngày càng cao, do đó tốc độ khai thác quặng apatit cũng tăng theo.

**Bảng 1.6. Sản lượng khai thác và tuyển quặng dự kiến giai đoạn 2008-2020 (nghìn tấn)**

TT	Giai đoạn	Quặng loại I nguyên khai	Quặng loại II nguyên khai	Quặng tinh tuyển	Tổng các loại quặng
1	2008-2010	2.495	2.886	3.805	9.186
2	2011-2015	2.700	5.510	7.150	15.360
3	2016-2020	2.750	7.250	8.050	18.050
	<b>Tổng</b>	<b>7.945</b>	<b>15.646</b>	<b>19.005</b>	<b>42.596</b>

Hiện nay Việt Nam đã sản xuất được photpho vàng làm nguyên liệu sản xuất axit photphoric, các sản phẩm gốc photpho và các loại phân bón như supe lân, phân lân nung chảy, phân NPK, DAP.

Tuy đã đẩy mạnh sản xuất trong nhiều năm nay, nhưng hiện nay Việt Nam vẫn phải nhập khẩu phân bón. Các loại phân bón chủ yếu phải nhập là phân đạm urê, phân kali, phân đạm SA, phân DAP và MAP và NPK.

### **I.3.8. Vấn đề môi trường từ khai thác quặng apatit tại Việt Nam [14]**

Tại Việt Nam, cũng như hoạt động khai thác tại các mỏ khoáng sản khác thì tại mỏ khai thác quặng apatit hiện nay đã được khai thác từ hàng chục năm nay và bây giờ phần trữ lượng khoáng sản có hàm lượng cao đã hết. Trong trường hợp này, các phương pháp khai thác thủ công được áp dụng để tiếp tục sản xuất và duy trì việc làm cho công nhân mỏ. Như vậy, người ta chỉ có thể khai thác quặng có hàm lượng thấp, các trữ lượng khoáng sản nhỏ hoặc túi quặng và không thể khai thác bằng máy móc. Tuy nhiên, kiểu khai thác này có thể sẽ ảnh hưởng xấu tới đất nông nghiệp cũng như việc sử dụng đất một cách bền vững. Ở nhiều trường hợp nó còn gây khó khăn cho việc quy hoạch chung.

Việc khai thác mỏ, đặc biệt là các hoạt động khai thác mỏ lộ thiên, đã làm tăng khối lượng các chất thải ở dạng quặng đuôi hoặc đất đá thải. Quặng đuôi là các sản phẩm mịn còn lại (sau khi đã tuyển và thu quặng tinh) sẽ được thải ra các hồ thải. Ở những hồ chứa cũ do không được bảo trì tốt nên vật liệu thải bị thoát ra các vùng đất xung quanh và các con sông, suối ở gần đó. Những vật liệu thải này, ở các dạng rất mịn, là những nguồn ô nhiễm chính cho các hoạt động khai thác khoáng sản khác và các nguồn nước.

Việc ô nhiễm nước tự nhiên là khá phổ biến ở hầu hết các khu vực khai thác mỏ. Những ô nhiễm này có thể chia thành các nhóm như sau:

#### *a, Ô nhiễm nước:*

- Ô nhiễm nước do các chất rắn lơ lửng từ quá trình khai thác khoáng sản tạo ra. Những chất ô nhiễm này tuy không gây độc hại trực tiếp nhưng sẽ làm

cho nước không phù hợp cho sinh hoạt và ảnh hưởng xấu tới các loại sinh vật thủy sinh ở sông suối.

- Ô nhiễm nước do kim loại hòa tan như Fe, Zn, Cd... trong nước của các nhà máy tuyển khoáng. Hiện tượng này phụ thuộc vào thành phần của loại quặng đem tuyển, còn mức độ hòa tan thì bị tác động bởi sự có mặt của các khoáng vật sunfua và các dung dịch axit liên đới.

*b, Ô nhiễm không khí:*

- Ô nhiễm không khí và bụi liên quan đến các hoạt động khai thác mỏ chủ yếu do vận chuyển trên các con đường đất bản. Nó sẽ ảnh hưởng đến đời sống của người dân sống hai bên đường.

- Tiếng ồn và chấn động của các hoạt động khai thác mỏ và các nhà máy tuyển khoáng là những vấn đề không quan trọng lắm nhưng công nhân mỏ cũng có thể bị ảnh hưởng khi các thiết bị khai thác, thiết bị tuyển làm việc và do nổ mìn. Các nhà máy tuyển khoáng và luyện kim thường đặt bên trong các khu vực có dân cư và vì thế tiếng ồn và chấn động thường làm cho người dân địa phương cũng như người dân sống dọc theo các con đường vận chuyển quặng và các khoáng sản mất đi sự yên tĩnh.

*c, Ô nhiễm đất:*

- Ô nhiễm đất liên quan tới các hoạt động khai thác mỏ là một vấn đề chỉ giới hạn trong phạm vi địa lý hẹp. Nhưng nồng độ asen cao trong đất đá thải của một số nhà máy tuyển đang là một lời cảnh báo tới sức khỏe con người.

Thực hiện nghiêm túc luật bảo vệ môi trường, trong những năm gần đây đa phần các mỏ lộ thiên trung bình và lớn đã có quan tâm và thực hiện các trách nhiệm môi trường của mình, chất lượng môi trường từng mỏ có được cải thiện. Tuy vậy đối với từng khoáng sản, từng vùng mỏ vẫn còn những vấn đề bức xúc về suy giảm môi trường nằm ngoài khả năng kiểm soát của mỗi mỏ, cần được giải quyết ở quy mô lớn hơn hoặc có sự liên kết của các mỏ liên đới trách nhiệm trong vùng. Riêng đối với hầu hết các mỏ nhỏ và diêm mỏ thì hiện tượng khai thác bừa bãi không có hoặc không theo thiết kế dẫn đến gây tổn thất tài nguyên,

ô nhiễm môi trường trầm trọng và làm xấu cảnh quan khu vực vẫn ở tình trạng bảo động. [2]

Cùng với các nhà máy tuyển luyện khác, nhà máy tuyển Tăng Lông là một trong các nhà máy cũng ít nhiều gặp phải những vấn đề về môi trường cần được sự quan tâm của cơ quan chính quyền nhà nước để tránh được những ảnh hưởng tác động đến môi trường xung quanh và sức khỏe công nhân.

## **CHƯƠNG II: HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG TẠI NHÀ MÁY TUYỂN TĂNG LỎNG**

### **II.1. Điều kiện tự nhiên – kinh tế xã hội thị trấn Tầng Lông - huyện Bảo Thắng – tỉnh Lào Cai.**

#### **II.1.1. Điều kiện về địa lý, địa chất [10]**

Thị trấn Tầng Lông nằm bên cạnh hữu ngạn sông Hồng có địa hình, địa mạo toàn khu vực thị trấn có thể chia thành 2 dạng: Địa hình phân cách có độ cao trên 800m, độ dốc trung bình và núi thấp chạy dọc trung tâm thị trấn kéo dài về phía xã Xuân Giao tạo thành thung lũng theo hướng Tây Bắc – Đông Nam.

Do đặc điểm về địa hình, hệ thống sông suối của Tầng Lông khá đa dạng nên đây là nguồn cung cấp nước chính cho sản xuất và sinh hoạt của người dân. Các sông suối đều bắt nguồn từ dãy núi cao, do ở phía hạ nguồn nên lòng suối rộng và ít dốc, mức độ biến đổi dòng chảy lớn. Do ảnh hưởng của yếu tố địa hình, địa chất, khí hậu, thời tiết, thực vật... đã tạo cho thị trấn Tầng Lông sự phong phú và đa dạng về đất đai và tài nguyên. Theo kết quả điều tra xây dựng bản đồ dạng đất, thị trấn có 2 loại đất chính phân bố trên các độ cao khác nhau ở hầu khắp thị trấn: Đất phù sa sông suối, đất đỏ vàng trên đá biến chất. Nhìn chung các loại đất đai của thị trấn thích hợp với nhiều loại cây trồng, vật nuôi và cho nhiều loại sản phẩm hàng hóa có giá trị cao.

#### **II.1.2. Điều kiện về khí tượng và thủy văn [11]**

Thị trấn Tầng Lông nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm, mưa nhiều, chịu ảnh hưởng trực tiếp khí hậu gió mùa, một năm có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 9, mùa khô từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau.

✓ Mùa mưa thời tiết nóng ẩm, lượng mưa lớn chiếm 80% lượng mưa cả năm, trong đó có tháng 6, 7, 8 có lượng mưa lớn nhất (đến 300mm/tháng).

✓ Mùa khô có nhiệt độ trung bình 22-23<sup>0</sup>C, tháng nóng nhất là tháng 7, nhiệt độ trung bình 30-32<sup>0</sup>C. Tháng lạnh nhất là tháng 1 có

nhệt độ trung bình từ 14-15 °C. Độ ẩm không khí trung bình năm 86%.

Nhìn chung điều kiện khí hậu của thị trấn tương đối thuận lợi cho phát triển nông nghiệp đa dạng, phong phú. Mùa đông với khí hậu khô, lạnh làm cho vụ đông trở thành vụ chính có thể trồng được nhiều cây rau ngắn ngày có giá trị kinh tế.

### **II.1.3. Điều kiện về kinh tế - xã hội [11]**

Tầng Loỏng là một thị trấn công nghiệp của huyện Bảo Thắng – tỉnh Lào Cai. Theo số liệu thống kê năm 2010 toàn thị trấn có 4.932 nhân khẩu với 1.328 hộ, qui mô hộ là 3,7 người/hộ. Có 2 dân tộc anh em cùng chung sống trong đó có dân tộc Dao, dân tộc Kinh là chủ yếu chiếm 78,81% tổng dân số, có tổng diện tích tự nhiên 3.355,00 ha chiếm 4,91% tổng diện tích tự nhiên của huyện. Phía Bắc giáp xã Xuân Giao, phía Đông giáp xã Sơn Hà, xã Phú Nhuận, phía Nam giáp xã Phú Trấn có 16 tổ dân phố, thôn bản, việc phân bố dân cư không đồng đều, phần lớn các khu đông dân cư nằm ven đường tỉnh lộ 151 và đường giao thông liên thôn, liên xã. Mật độ dân cư tập trung nhiều nhất tại khu vực trung tâm thị trấn (khu tổ dân phố 1, 2, 3, 4) đây là nơi điều kiện thuận lợi về cơ sở hạ tầng và các công trình phúc lợi xã hội, còn lại hình thái dân cư sinh sống nhỏ lẻ ở các thôn, bản.

Là thị trấn công nghiệp, tuy nhiên trong những năm qua việc trồng rừng và bảo vệ rừng đặc biệt được quan tâm. Toàn thị trấn có tổng diện tích rừng là 1.854,3 ha chiếm 55,27% tổng diện tích tự nhiên. Trong đó đất rừng sản xuất có diện tích 348,20 chiếm 18,77% diện tích đất lâm nghiệp, đất rừng phòng hộ có diện tích 1.506,1ha chiếm đất có rừng phòng hộ chiếm 81,23% diện tích đất lâm nghiệp.

Với các chương trình, dự án của nhà nước như dự án quy hoạch cụm công nghiệp, dự án trồng mới 5 triệu ha rừng, dự án định canh định cư... đã gắn việc sắp xếp bố trí ổn định dân cư với đất đai sản xuất và xây dựng cơ sở hạ tầng



cần thiết ở khu vực đô thị. Thị trấn có 8 km đường tỉnh lộ 151 chạy qua và 30km đường liên thôn, liên xã và 3 cầu các loại, có hệ thống đường sắt phục vụ cho chuyên chở hàng hóa của cụm công nghiệp. Hệ thống thủy lợi từng bước được kiên cố hóa với 6 công trình tưới tiêu cho 54,7 ha diện tích đất nông nghiệp.

Trong những năm gần đây được sự quan tâm của tỉnh, huyện đầu tư nâng cấp trường, lớp nên công tác giáo dục có nhiều chuyển biến tích cực và hoạt động ngày càng có hiệu quả, lớp học được đầu tư xây dựng, nâng cấp tu sửa, tạo cảnh quan trường học và tổ chức nhiều hoạt động thiết thực nhằm phục vụ tốt cho công tác dạy và học. Trong năm 2010 – 2011 thị trấn đã huy động trẻ 6 tuổi vào lớp 1 đạt 99%. Hiện tại thị trấn có phòng khám đa khoa, có 4 giường bệnh. Số cán bộ y tế toàn thị trấn có 21 người, trong đó có 1 bác sỹ, 1 y sỹ, 1 y tá, 1 dược tá và 16 cán bộ y tế cơ sở. Trong những năm tới cần đầu tư nâng cấp, củng cố và xây dựng kang trang trung tâm y tế của thị trấn và tiêu chuẩn hóa đội ngũ y tế, nhằm chăm sóc sức khỏe của người dân tốt hơn.

Với mật độ điện lưới quốc gia 1 công trình /6,5km. Trên thị trấn có trạm biến áp 110/35/6KV là đầu mối phân phối điện lưới quốc gia cho cụm công nghiệp Tăng Lông và nhân dân trong thị trấn. Ngoài ra một bộ phận nhân dân đã tận dụng các khe suối, dòng chảy tự nhiên để chạy máy phát điện nhỏ để phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt.

Trong những năm tới cùng với quá trình công nghiệp hóa và đô thị hóa, việc phát triển kinh tế xã hội sẽ gây áp lực không nhỏ đến môi trường nói chung, đồng thời đặt ra nhiều vấn đề bức xúc trong việc sử dụng đất của thị trấn. Tất cả các ngành kinh tế xã hội đều có nhu cầu về đất, đặc biệt việc xây dựng các nhà máy gây áp lực lớn về diện tích đất, cũng như về vị trí một cách gay gắt trong khi quỹ đất ngày càng hẹp. Vì vậy, việc bố trí thích hợp cả về quy mô và vị trí sao cho có hiệu quả cao cần được xem xét một cách nghiêm túc, khoa học đáp ứng được mục tiêu phát triển kinh tế xã hội cả hiện tại và tương lai đồng thời bảo vệ được môi trường sinh thái, phát triển bền vững.

## **II.2. Giới thiệu về nhà máy tuyển Tàng Loông**

Nhà máy tuyển Tàng Loông là nhà máy tuyển nổi quặng apatit loại III thuộc Công ty TNHH một thành viên Apatit Việt Nam.

Nhà máy nằm ở khu công nghiệp Tàng Loông, thị trấn Tàng Loông, huyện Bảo Thắng, tỉnh Lào Cai với diện tích mặt bằng 162,145 m<sup>2</sup>.

Nhà máy do Liên Xô cũ thiết kế và xây dựng, đi vào hoạt động từ năm 1995 với công suất là 400.000 tấn/năm.

Hiện nay, nhà máy đã đầu tư đưa dây chuyền tuyển số 2 vào hoạt động với công suất là 900.000 tấn quặng tinh/năm với 570 công nhân. Nhà máy hoạt động 3 hệ tuyển liên tục, mỗi ngày nhà máy sản xuất được 3.000 tấn quặng tinh/ngày.

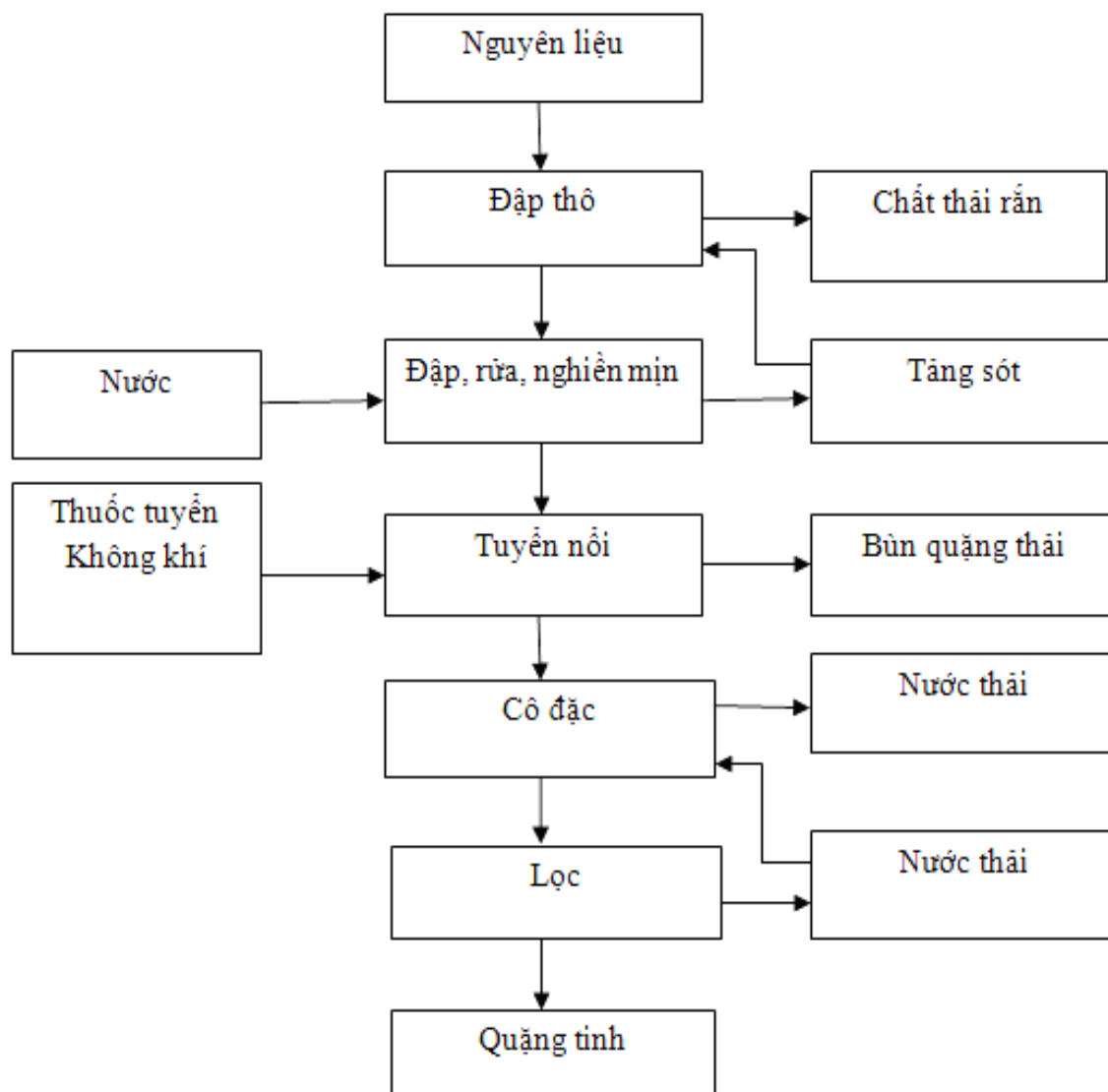
## **II.3. Quy trình sản xuất tại nhà máy tuyển Tàng Loông [12]**

Quá trình tuyển quặng của nhà máy hiện tại đang được thực hiện qua 6 công đoạn chính như sau :

- ✓ Đập thô và các cụm chuyển tải.
- ✓ Đập, rửa và nghiền mịn.
- ✓ Tuyển nổi.
- ✓ Cô đặc.
- ✓ Lọc quặng tinh.
- ✓ Pha chế thuốc tuyển



Hình 2.1. Sơ đồ công nghệ và hệ thống đo lường- tự động hóa nhà máy tuyển Tầng Lởng



Hình 2.2. Quy trình tuyển quặng apatit tại nhà máy tuyển Tầng Lông

### **II.3.1. Công đoạn đập thô**



**Hình 2.3. Khu đập thô**

Quặng apatit nguyên khai loại III có kích thước  $< 800$  mm được vận chuyển bằng tàu hỏa từ khai trường về nhà máy tới nhà đập thô để gia công. Lượng quặng vào khoảng 380 tấn/h. Quặng đưa vào bunke chứa, sau đó chuyển tiếp vào máy sàng quán tính để phân loại quặng. Quặng trên sàng có độ lớn  $> 150$  mm (khoảng 60%) được đưa vào máy đập má. Các loại quặng bao gồm: quặng sau máy đập má, quặng dưới sàng có độ lớn  $< 150$  mm (khoảng 40%), quặng nhỏ bám dính trên máy cấp liệu kiểu tám được thu hồi vào hệ thống băng tải trung gian vận chuyển tới băng tải chạy trong hành lang băng tải số 1 để đưa lên cụm chuyển băng tải số 1.

Tại đây, quặng trên băng tải được cân định lượng và vận chuyển sang băng tải chạy trong hành lang băng tải số 3 dẫn đến kho quặng loại III. Sau khi làm đều trong kho, quặng được đưa vào các băng tải trong hành lang băng tải số 4, 5, 6, 7, 8 bằng các băng tải xích sau đó chuyển quặng tới công đoạn đập, rửa và nghiền mịn.

**II.3.2. Công đoạn đập, rửa và nghiền mịn**

Có 5 hệ thống giống nhau với các thiết bị được bố trí và vận hành song song. Quy trình công nghệ đi theo các bước sau :



**Hình 2.4. Hệ thống máy nghiền và rửa.**

Quặng loại III cỡ hạt 300 mm từ kho chứa quặng số III vận chuyển qua các hành lang băng tải nạp vào các máy rửa thùng quay 1201, lượng quặng vào 115 tấn /h/máy. Nước được đưa vào máy rửa theo chiều ngược với chiều chuyển động của dòng liệu. Trong máy rửa xảy ra quá trình rửa và phân rã quặng với sự tách sản phẩm lọt sàng < 10 mm. Quặng dưới sàng của máy rửa thùng quay có cỡ hạt nhỏ hơn 10 mm được đưa tới máy phân cấp 1 ruột xoắn 1209. Quặng trên sàng có cỡ hạt lớn hơn 10 mm được băng tải dẫn vào máy đập roto. Phi quặng được chọn nhặt thủ công ra khỏi băng tải chuyển ra bãi thải.

Quặng ra khỏi máy đập roto được đưa vào máy thùng quay 1205. Tại đây nước cũng được đưa vào theo chiều ngược với chiều chuyển động của dòng liệu. Quặng dưới sàng của máy rửa thùng quay 1205 được đưa vào máy sàng quán tính để phân loại cỡ hạt 5 mm. Quặng trên sàng quán tính có cỡ hạt lớn hơn 5mm nhập với quặng trên sàng của máy rửa thùng quay (là các loại quặng có độ cứng lớn, các đá nham thạch...) đưa vào băng tải để chuyển ra bãi thải. Quặng dưới sàng được đưa vào máy phân loại 1 ruột xoắn 1209 để phân loại sơ bộ theo

cỡ hạt 0,5 mm. Phần hạt lớn hơn 0,5mm ra khỏi máy phân loại 1 ruột xoắn được dẫn vào máy nghiền bi 1210, sau đó hơn 0,5 mm ra khỏi máy phân loại 2 ruột xoắn được tuần hoàn về máy nghiền bi. Phần chảy tràn của 2 máy phân loại 1209, 1212 có cỡ hạt nhỏ hơn 0,5 mm được dẫn đến bể chứa, qua bơm tới cyclon thủy lực để phân loại cỡ hạt 0,1 mm. Phần bùn quặng ra ở đáy cyclon có cỡ hạt lớn hơn 0,1 mm trở về máy nghiền bi. Phần bùn quặng ra ở đỉnh cyclon có cỡ hạt nhỏ hơn 0,1 mm là sản phẩm công đoạn đập, rửa và nghiền mịn được tập trung về bể chứa 1216, qua bơm 1217 tới thủy cyclon 1218 thuộc công đoạn tuyển nổi.

Nước thu hồi ở các công đoạn sản xuất khác sẽ được bơm về bể chứa bùn quặng để tận dụng lại.

### **II.3.3. Công đoạn tuyển nổi**

Hệ thống dây chuyền tuyển chính gồm 3 dây chuyền tuyển chính với khối lượng khoảng 200m<sup>3</sup>/h (200 tấn/h, cả quặng và nước).

Bùn quặng với cấp hạt nhỏ hơn 0,1 mm được bơm từ bể chứa 1216, qua bơm 1217 tới thủy cyclon 1218 để làm đặc. Phần bùn đặc ra khỏi cyclon đi tới các tiếp xúc được bổ sung thủy tinh lỏng và thuốc tuyển trước khi vào máy tuyển chính, phần bùn loãng ra khỏi đỉnh cyclon được dẫn tới công đoạn cô đặc. Bùn quặng đặc ra khỏi máy cô đặc của giai đoạn cô đặc thứ cấp được bơm tới thùng tiếp xúc 1228 gồm 2 thùng đặt nối tiếp nhau. Thủy tinh lỏng và thuốc tuyển từ nhà pha chế thuốc tuyển được bơm từ thùng chứa trên cao đặt trong nhà tuyển chính rồi được định lượng qua hệ thống máy cấp để cấp thủy tinh lỏng vào thùng tiếp xúc thứ nhất và cấp thuốc tuyển vào thùng tiếp xúc. Dòng liệu sau khi bổ sung thuốc tuyển được dẫn thẳng xuống máy tuyển chính 1230. Sau máy tuyển chính là 3 bậc tuyển tinh lần lượt gọi là tuyển tinh I, tuyển tinh II, tuyển tinh III và 2 cấp tuyển vét.



**Hình 2.5. Máy tuyển nổi**

Tại mỗi máy tuyển, không khí nén được sục vào để tạo bọt, tăng khả năng tiếp xúc giữa pha rắn và pha lỏng. Bùn quặng ra khỏi máy tuyển theo 2 phần: phần nổi lên trên là quặng tinh đạt hàm lượng  $P_2O_5 \geq 32,5\%$  và phần tháo ra ở dưới là quặng đuôi có các tạp chất, hàm lượng  $P_2O_5 \geq 5\%$ .

a. Quặng tinh:

- Cửa tuyển chính đưa vào tuyển tinh I.
- Cửa tuyển tinh I đưa vào tuyển tinh II.
- Cửa tuyển tinh II đưa vào tuyển tinh III.
- Quặng tinh từ máy tuyển III được dẫn xuống thiết bị phá bọt sau đó xuống thùng chứa rồi bơm sang công đoạn lọc qua bơm.
- Quặng tinh tuyển vét II được dẫn xuống tuyển vét I.
- Quặng tinh tuyển vét I được dẫn xuống tuyển chính.

b. Quặng đuôi:

- Cửa tuyển chính đưa vào tuyển vét I.
- Cửa tuyển vét I được đưa vào tuyển vét II.
- Cửa tuyển vét II được dẫn tới hồ thải quặng đuôi.

Quặng đuôi của tuyển tinh I cùng với quặng đuôi của tuyển tinh II, III được dẫn tới bể chứa sau đó qua bơm tuần hoàn về máy tuyển chính.



**II.3.4. Công đoạn lọc****Hình 2.6. Máy lọc quặng tinh**

Bùn quặng tinh từ công đoạn tuyển nổi được bơm bùn 1251 bơm sang nhà lọc vào các cyclon thủy lực để cô đặc trước khi vào máy lọc. Phần quặng tinh dưới đáy cyclon thủy lực 1501 được dẫn vào máy khuấy nằm ngang. Phần bùn loãng phía trên cyclon được gom lại và dẫn về bể cô đặc thuộc công đoạn cô đặc. Bùn quặng tinh đã cô đặc tại máy cô đặc được bơm vào máy khuấy nằm ngang 1503. Từ máy khuấy nằm ngang quặng tinh đi vào các máy lọc chân không 1504, các máy lọc được tạo chân không bằng các bơm chân không 1512. Nước lọc của hệ thống lọc chân không được tách ra khỏi dòng khí bằng các thùng tách nước. Quặng tinh đã được lọc có độ ẩm từ 22 – 23% đưa sang chứa ở kho quặng ẩm và xuất xưởng tại đó.



**Hình 2.7. Kho quặng tinh**

Nước chảy tràn máy khuấy, máy lọc, rửa sàn thu về bể chứa và được bơm vào máy cô đặc 1306.

### **II.3.5. Công đoạn pha chế thuốc tuyển**

Theo thiết kế của Liên Xô cũ, dây chuyền công nghệ pha chế thuốc tuyển bao gồm các bộ phận:

- ✓ Bộ phận axit sunphuaric.
- ✓ Bộ phận pha chế thủy tinh lỏng.
- ✓ Bộ phận pha chế xút.
- ✓ Bộ phận pha chế thuốc tuyển.

#### **a. Bộ phận axit sunphuaric:**

Axit sunphuaric được chở đến xưởng bằng va gông xitéc sau đó hút vào bình chứa bằng bơm chân không. Từ đây axit sunphuaric sẽ được bơm vào thùng chứa axit  $H_2SO_4$  ở nhà tuyển chính.

#### **b. Bộ phận pha chế thủy tinh lỏng $Na_2SiO_4$**

Thủy tinh lỏng có nồng độ 30% được đưa về xưởng bằng va gông xitéc và được bơm vào các thùng lường, sau đó nạp vào thùng khuấy. Dùng nước để hòa

thủy tinh lỏng đến nồng độ 5% và đưa vào chứa tại xitéc trước khi đưa sang nhà tuyển chính và vào bể cô đặc.

**c. Bộ phận pha chế xút NaOH**

Xút NaOH có nồng độ 550 g/l đưa về xưởng bằng va gông xitéc. Dùng bơm đưa xút vào xitéc và bơm lên thùng lường sau đó nạp vào thùng khuấy. Dùng nước để pha loãng xút đến nồng độ 2 % để đưa vào chứa trong xitéc. Xút được bơm sang nhà tuyển chính để sử dụng và đồng thời được cấp vào thùng lường để xà phòng hóa thuốc tuyển.

**d. Bộ phận pha chế thuốc tuyển**

Các nguyên liệu pha chế thuốc tuyển chuyển về nhà máy bằng phương tiện ô tô ở dạng lỏng đóng trong thùng phi (thủy tinh lỏng, thuốc tuyển) hoặc ở dạng rắn đóng bao (sô đa,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ). Nguyên liệu được nạp vào thùng khuấy để pha loãng/ hòa tan/ pha chế hoặc nạp vào các xitéc chứa.

Thủy tinh lỏng nồng độ 30% được bơm vào thùng khuấy để hòa loãng bằng nước. Các dung dịch thủy tinh lỏng 2,5 %, sô đa 2 %,  $\text{FeSO}_4$  2,5 %, thuốc tuyển 1 % được cung cấp tự động hóa sang nhà tuyển chính.

**II.4. Hiện trạng môi trường và quản lý môi trường trong quá trình tuyển luyện quặng tại nhà máy tuyển Tầng Lông.**

**II.4.1. Môi trường nước**

Tại nhà máy, trong quá trình hoạt động phát sinh nước thải gồm ba nguồn:

- ✓ Nước thải sinh hoạt.
- ✓ Nước thải công nghiệp.
- ✓ Nước mưa từ khu vực nhà máy

**1. Nước thải sinh hoạt**

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ khu hành chính, văn phòng, phòng điều khiển, các phân xưởng sản xuất, nhà ăn ca, trạm y tế.

- Nước thải sinh hoạt mang theo lượng lớn các chất hữu cơ, các loại vi khuẩn (e.Coli, virut các loại, trứng giun sán) là nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn

nước tiếp nhận. Nước thải sinh hoạt được thu gom vào bể phốt xử lý lắng trong sau đó theo đường ống chảy ra suối Chát thuộc thị trấn Tầng Lông.

**Bảng 2.1. Lượng và đặc tính nước thải sinh hoạt của nhà máy**

Số công nhân (người)	570
Định mức nước thải sinh hoạt ( m <sup>3</sup> /người.ngày)	0,25
Tổng nước thải sinh hoạt ( m <sup>3</sup> /ngày)	142,5
BOD <sub>5</sub> nước thải (mg/l)	180 -250
Lượng chất hữu cơ do nước thải đến hệ thống thoát nước ( kg BOD <sub>5</sub> / ng.đ )	29 -35

- Nước thải sinh hoạt trước khi vào hệ thống thoát nước chung đã qua bể phốt nên hàm lượng ô nhiễm trong nước thải giảm đi nhiều.

**2. Nước thải công nghiệp**

- Nước thải công nghiệp là nước thải phát sinh trong quá trình sản xuất bao gồm:

- ✓ Nước thải quặng đuôi tuyển nổi.
- ✓ Nước tràn bể cô đặc I và II.
- ✓ Nước thải do sự cố.

**Bảng 2.2. Ước tính tổng lượng nước thải công nghiệp của nhà máy [12]**

TT	Loại nước thải	Lưu lượng m <sup>3</sup> /h	Thành phần chính
1	Nước thải quặng đuôi	787	Chất rắn 16%, Fe, Zn....
2	Nước tràn bể cô đặc	1519	Chất rắn 4%, Fe, Zn....
3	Nước thải sự cố	3813	Hàm lượng chất rắn 20%

**a. Nước thải do sự cố:**

- Là nước thải phát sinh khi có sự cố mất điện. Khi có sự cố mất điện, các hệ thống bơm hút nước thải ngừng hoạt động, nước thải từ các hệ thống tuyển nổi chảy tràn ra hồ sự cố.
- Hồ sự cố được thiết kế như sau:
  - ✓ Dung tích hồ khoảng 1.000.000 m<sup>3</sup>.

- ✓ Thể tích chứa hữu ích: 20.250 m<sup>3</sup>.
- ✓ Tại hồ, lắp đặt hệ thống bơm hút đẩy nước thải do sự cố từ hồ sự cố về tuyến chính và có cửa xả tràn.
- Hồ sự cố được thực hiện nạo vét 1 lần/năm.
- Thông thường thì sự cố mất điện xảy ra khoảng 6 lần/năm nên nước thải do sự cố là nước thải không thường xuyên được đưa vào hồ sự cố và được bơm trở lại hệ thống tuyến. Trong trường hợp nước quá lớn thì nước thải sẽ được tràn qua mương dẫn ra suối Đường Đô và sẽ nhập chung ra suối Phú Nhuận.

*b. Nước thải quặng đuôi và nước tràn bể cô đặc*

- Hai loại nước thải quặng đuôi và nước tràn bể cô đặc được đưa vào hồ tuần hoàn (hồ thải quặng đuôi) bằng hệ thống đường ống D600. Nước tại hồ được lắng tự nhiên, phần nước trong bơm tuần hoàn lại cho quá trình sản xuất.
- Nước trong từ hồ tuần hoàn về phân xưởng sản xuất được dùng cho khu nghiền rửa, giàn tuyển, xả thải quặng đuôi, bổ sung thêm một phần nước sạch được nhà máy bơm từ trạm bơm Tà Thành dùng để pha chế thuốc tuyển và làm mát các động cơ máy nghiền... ở nhà tuyển chính, sử dụng cho máy bơm chân không ở nhà lọc.
- Các thông số về hồ tuần hoàn:
  - ✓ Dung tích hồ khoảng 9.750.000m<sup>3</sup>
  - ✓ Diện tích mặt nước hồ là 1,76 km<sup>2</sup>.
  - ✓ Năm 2009, nhà máy nâng cao độ cao đập từ 135 m lên 138m.
  - ✓ Tại hồ, lắp đặt hệ thống bơm nước nổi để bơm phần nước trong từ hồ về khu sản xuất và có cửa xả tràn.
- Nước thải của nhà máy xả tràn ra môi trường tự nhiên sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt cụ thể là 2 suối Đường Đô và Phú Nhuận như làm tăng độ đục của nước dẫn đến sự tăng bồi lắng của sông, suối. Tuy nhiên do lượng nước xả tràn ra môi trường tự nhiên ít, chỉ xảy ra khi có mưa lớn kéo dài, chủ yếu nước được lưu giữ trong hồ và tuần hoàn trở lại sản xuất, do đó các tác động này là không đáng kể.

**Bảng 2.3. Kết quả phân tích môi trường nước tại hồ tuần hoàn và hồ sự cố, mẫu nước xả ra khe suối tháng 6/2009. [4]**

STT	Thông số	Đơn vị	Kết quả		QCVN 08:2008/BTNMT (cột B2)
			MN- 3	MN- 6	
1	pH	-	7,1	6,4	5,5 – 9
2	BOD <sub>5</sub> (20°C)	mg/l	22	23	25
3	COD	mg/l	32	28	50
4	Chất rắn lơ lửng	mg/l	65	60	100
5	Fe	mg/l	1,8	1,5	2
6	As	mg/l	0,05	0,04	0,1
7	Pb	mg/l	0,03	0,01	0,05
8	Cd	mg/l	0,005	0,003	0,01
9	Zn	mg/l	1,18	1,02	2
10	Hg	mg/l	KPH	< 0,001	0,002
11	Phenol	mg/l	1,11	2,02	0,02
12	Tổng dầu mỡ	mg/l	0,18	0,21	0,3
13	DO	mg/l	4,1	4,5	≥ 2
14	Mn	mg/l	0,70	0,70	-
15	Cr <sup>6+</sup>	mg/l	KPH	KPH	0,05
16	F <sup>-</sup>	mg/l	1,12	0,85	2
17	Cl <sup>-</sup>	mg/l	3,1	5,0	-
18	Tổng Nito	mg/l	18	15	-
19	Tổng photpho	mg/l	3,1	2,3	-

Ghi chú:

MN: Ký hiệu mẫu nước

MN-3: Mẫu nước sau cửa xả hồ sự cố 100m.

MN-6: Mẫu nước sau cửa xả hồ tuần hoàn 100m.

KPH: không phát hiện

QCVN 08:2008/BTNMT (cột B2): Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường nước mặt. Cột B2: giao thông và mục đích với yêu cầu nước chất lượng thấp.

**Bảng 2.4. Kết quả phân tích môi trường nước tại hồ tuần hoàn và hồ sự cố, mẫu nước xả ra khe suối tháng 3/2010. [5]**

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả		QCVN 08:2008/BTNMT (cột B1)
			MN-22	MN-23	
1	pH	-	6,7	6,5	<b>5,5-9</b>
2	BOD <sub>5</sub> (20°C)	mg/l	20	21	<b>15</b>
3	COD	mg/l	31	27	<b>30</b>
4	TSS	mg/l	72	68	<b>50</b>
5	Fe	mg/l	1,2	1,52	<b>1,5</b>
6	As	mg/l	0,05	0,04	<b>0,05</b>
7	Pb	mg/l	0,03	0,01	<b>0,05</b>
8	Cd	mg/l	0,005	0,003	<b>0,01</b>
9	Zn	mg/l	1,18	1,02	<b>1,5</b>
10	Hg	mg/l	KPH	<0,001	<b>0,001</b>
11	Phenol	mg/l	1,11	2,02	<b>0,01</b>
12	Dầu mỡ khoáng	mg/l	0,18	0,21	<b>0,1</b>
13	DO	mg/l	4,1	4,5	<b>≥ 4</b>
14	Mn	mg/l	0,7	0,7	-
15	Cr <sup>6+</sup>	mg/l	KPH	KPH	<b>0,04</b>
16	F <sup>-</sup>	mg/l	1,12	0,85	<b>1,5</b>
17	Cl <sup>-</sup>	mg/l	8,1	7,2	<b>600</b>
18	Tổng nito	mg/l	2,8	4,5	-
19	Tổng photpho	mg/l	1,6	2,13	-

Ghi chú:

MN: Ký hiệu mẫu nước

MN-22: Mẫu nước sau cửa xả hồ tuần hoàn 100m.

MN-23: Mẫu nước sau xả xả hồ sự cố 100m.

KPH: Mức không phát hiện.

(-): Quy chuẩn so sánh không có.

QCVN 08:2008/BTNMT (cột B1): Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường nước mặt. Cột B1: dung cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi hoặc mục

đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng tương tự hoặc các mục đích sử dụng như loại B2.

**Bảng 2.5. Kết quả phân tích môi trường nước tại hồ thải quặng đuôi, mẫu nước xả ra khe suối tháng 3/2011. [6]**

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả		QCVN 24:2009/BTNMT (cột B)
			MN-12	MN-14	
1	Nhiệt độ	°C	18,5	19,1	<b>40</b>
2	pH	-	7,6	7,5	<b>5,5-9</b>
3	DO	mg/l	5,2	4,75	-
4	EC	us/cm	255	259	-
5	Độ đục	NTU	24,1	21,7	-
6	BOD <sub>5</sub>	mg/l	13,3	14	<b>50</b>
7	COD	mg/l	19,2	31,6	<b>100</b>
8	TSS	mg/l	50	35	<b>100</b>
9	Fe (sắt)	mg/l	1,64	0,54	<b>5</b>
10	Asen (As)	mg/l	0,009	0,007	<b>0,1</b>
11	Chì (Pb)	mg/l	0,0004	0,0004	<b>0,5</b>
12	Cadimi (Cd)	mg/l	0,004	0,004	<b>0,01</b>
13	Kẽm (Zn)	mg/l	0,015	0,016	<b>3</b>
14	Thủy ngân (Hg)	mg/l	KPH	KPH	<b>0,01</b>
15	Dầu mỡ khoáng	mg/l	0,01	0,02	<b>5</b>
16	Mangan (Mn)	mg/l	0,12	0,31	<b>1</b>
17	Tổng Nito	mg/l	1,7	2,2	<b>30</b>
18	Tổng Photpho	mg/l	2	1,6	<b>6</b>
19	Tổng Coliform	MPN/100ml	240	120	<b>5000</b>

Ghi chú: MN-12: Mẫu nước sau cửa xả hồ sự cố 50m.

MN-14: Mẫu nước sau cửa xả hồ tuần hoàn 50m.

(-): Giá trị không quy định

KPH: Mức không phát hiện.



QCVN 24:2009/BTNMT (cột B): quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

**Bảng 2.6. Kết quả phân tích môi trường nước tại hồ thải quặng đuôi, mẫu nước xả ra khe suối tháng 3/2012. [7]**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả		QCVN 40:2011/BTNMT (cột B)
			NT 02	NT 04	
1	pH	-	6,51	7,0	5,5 đến 9
2	BOD <sub>5</sub> (20°C)	mg/l	3,3	3,1	50
3	COD	mg/l	12	28	150
4	Chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	15	20	100
5	Asen (As)	mg/l	KPH	0,006	0,1
6	Thủy ngân (Hg)	mg/l	0,004	KPH	0,01
7	Chì (Pb)	mg/l	0,13	0,005	0,5
8	Cadimi (Cd)	mg/l	0,004	0,006	0,1
9	Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	43,01	70,84	-
10	Crom III (Cr <sup>3+</sup> )	mg/l	0,007	0,004	1
11	Đồng (Cu)	mg/l	0,004	0,09	2
12	Tổng dầu mỡ khoáng	mg/l	2,9	1,84	10
13	Clorua (không áp dụng khi xả vào nguồn nước mặt, nước lợ)	mg/l	KPH	28,9	1000
14	Coliform	Vi khuẩn/100ml	1200	2100	5000

Ghi chú:

NT 02: Mẫu nước thải qua hồ sơ cố.

NT 04: Mẫu nước thải ra xa khe suối tại hồ tuần hoàn.

(-): Giá trị không quy định.

KPH: Mức không phát hiện.

QCVN 40:2011/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải.

Từ những bảng trên có thể thấy các thông số môi trường về chất lượng nước tại khu vực nhà máy nằm trong quy chuẩn cho phép. Riêng có năm 2010 thì hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước cao hơn quy chuẩn cho phép, nhưng

từ năm 2011 đến nay thì hàm lượng chất rắn lơ lửng giảm đi nhiều và nằm trong quy chuẩn cho phép.

### ***3. Nước mưa từ khu vực nhà máy***

- Đối với nước mưa chảy tràn trên mặt bằng nhà máy thì công ty xây dựng hệ thống thoát nước mưa xung quanh nhà máy và đều được thoát ra hồ sự cố và lắng đọng lại.

- Khu vực nhà máy có độ cao hơn so với khu vực xung quanh nên hệ thống thoát nước mưa được thoát nhanh không gây ngập lụt khu vực nhà máy, nước mưa có thể cuốn theo bụi, rửa trôi đất đá làm tăng sự bồi lắng cho hồ sự cố.

## II.4.2. Môi trường đất

Tại nhà máy, chất thải rắn phát sinh gồm hai nguồn sau:

- ✓ Rác thải sinh hoạt.
- ✓ Chất thải rắn công nghiệp.

### 1. Rác thải sinh hoạt

- Rác thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình sản xuất chủ yếu là từ các hoạt động của khu vực văn phòng và dịch vụ an uống cho công nhân công ty.
- Thành phần rác chủ yếu là các chất hữu cơ dễ phân hủy (như rau thừa, thức ăn thừa, vỏ hoa quả) chiếm tỷ lệ chính, giấy phế thải và các phế thải từ các khâu phục vụ văn phòng cũng chiếm tỷ lệ khá. Các thành phần khó phân hủy như bao bì, hộp đựng đồ ăn, đồ uống bằng nilon, thủy tinh.

**Bảng 2.7. Lượng rác thải sinh hoạt của nhà máy**

Số công nhân (người)	570
Định mức rác thải sinh hoạt (kg/người.ngày)	0,3 – 0,4
Tổng lượng rác thải ( kg/ ngày )	171 - 228

- Rác thải sinh hoạt được thu gom, chứa trong thùng rác có nắp kín và được nhà máy thu gom định kỳ chuyển về nơi xử lý rác thải đô thị của thị trấn Tăng Lông.

### 2. Chất thải rắn công nghiệp

- Chất thải rắn công nghiệp bao gồm:
  - ✓ Quặng sót.
  - ✓ Bùn quặng.
- Quặng sót là quặng hàm lượng  $P_2O_5$  thấp (11-13%  $P_2O_5$ ) được phân loại từ bộ phận rửa và nghiền quặng. Quặng sót theo băng tải dẫn đến bunke chứa để vận chuyển ra bãi thải. Theo thiết kế lượng quặng sót là 120.000 tấn/năm.
- Bùn quặng hay còn gọi là bùn thải theo nước thải chứa trong hồ quặng đuôi. Theo thiết kế thì lượng bùn thải là 1.425.000 tấn/năm.
- Đối với quặng sót nếu bị rơi vãi ảnh hưởng mức độ thấp đến môi trường vì bản thân quặng cũng là một chất tro tốt đối với đất, không gây hại cho nguồn

nước. Từ năm 2002 đến nay nhà máy thực hiện tận thu quặng sót, giảm hẳn lượng quặng sót thải. Theo thống kê thì lượng quặng thải hiện nay khoảng 400m<sup>3</sup>/tháng.

- Hiện tại do nhà máy cải thiện công nghệ, chất lượng quặng đầu tốt hơn nên lượng bùn thải cũng giảm đi nhiều so với thiết kế.

- Lượng bùn thải hiện tại trong hồ tuần hoàn chiếm 2/3 dung tích hồ, hồ sẽ đầy trong khoảng 5– 6 năm tới, lúc đó, lượng nước thải sẽ tràn qua mương ra suối Đường Đô và dẫn ra suối Phú Nhuận, hàm lượng các chất rắn sẽ làm tăng độ đục của hai suối đó, làm giảm chất lượng nước.

**Bảng 2.8. Kết quả phân tích môi trường đất tại hồ tuần hoàn tháng 6/2011.[6]**

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả Đ01	QCVN 03:2008/BTNMT (Đất công nghiệp)
1	Asen (As)	mg/kg đất khô	4,2	12
2	Cadimi (Cd)	mg/kg đất khô	3,6	10
3	Đồng (Cu)	mg/kg đất khô	5,7	100
4	Chì (Pb)	mg/kg đất khô	2,5	300
5	Kẽm (Zn)	mg/kg đất khô	4,6	300

Ghi chú:

QCVN 03:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất.

Đ01: Mẫu đất lấy tại hồ tuần hoàn.

**Bảng 2.9. Kết quả phân tích môi trường đất tại bãi chứa chất thải tháng 3/2012. [7]**

<b>TT</b>	<b>Thông số</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Kết quả Đ01</b>	<b>QCVN 03:2008/BTNMT (Đất công nghiệp)</b>
1	pH	-	5,5	-
2	Độ ẩm	%	18,1	-
3	Kẽm (Zn)	mg/kg đất khô	4,3	<b>300</b>
4	Crom (Cr)	mg/kg đất khô	2,5	-
5	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/kg đất khô	11,5	-
6	Asen (As)	mg/kg đất khô	3,0	<b>12</b>
7	Cadimi (Cd)	mg/kg đất khô	4,2	<b>10</b>
8	Đồng (Cu)	mg/kg đất khô	9,4	<b>100</b>
9	Chì (Pb)	mg/kg đất khô	3,7	<b>300</b>

Ghi chú:

QCVN 03:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất.

Đ01: Mẫu đất lấy tại bãi chứa chất thải.

**Bảng 2.10. Kết quả phân tích môi trường đất tại hồ tuần hoàn tháng 3/2012. [7]**

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả Đ04	QCVN 03:2008/BTNMT (Đất công nghiệp)
1	pH	-	6,1	-
2	Độ ẩm	%	18	-
3	Kẽm (Zn)	mg/kg đất khô	4,8	<b>300</b>
4	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	mg/kg đất khô	1,5	-
5	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	mg/kg đất khô	1,81	-
6	Asen (As)	mg/kg đất khô	4,8	<b>12</b>
7	Cadimi (Cd)	mg/kg đất khô	3,9	<b>10</b>
8	Đồng (Cu)	mg/kg đất khô	6,3	<b>100</b>
9	Chì (Pb)	mg/kg đất khô	2,7	<b>300</b>
10	Tổng N	mg/kg đất khô	227	-

Ghi chú:

QCVN 03:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất.

Đ01: Mẫu bùn thải trong hồ tuần hoàn.

Từ các bảng trên cho thấy thông số môi trường về chất lượng đất đều nằm trong giới hạn cho phép.

**II.4.3. Môi trường không khí**

➤ Khí thải phát sinh từ các nguồn:

- ✓ Khí thải lò polime hóa trong nhà sửa chữa cơ khí.
- ✓ Bụi từ các cụm chuyên tải và nhà bốc xếp quặng cấp liệu.
- ✓ Bụi và khí thải, độ ồn phát sinh từ hoạt động nhà máy.

➤ Lò polime hóa trong nhà sữa chữa được sử dụng để làm bao bì đóng gói sản phẩm nhưng hiện nay nhà máy không thực hiện đóng bao bì sản phẩm nên nguồn thải này không gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường xung quanh.

➤ Quặng apatit cấp liệu có độ ẩm 18-20% H<sub>2</sub>O nên ảnh hưởng của bụi trong quá trình bốc xếp và vận chuyển hầu như không có. Hiện nay các hoạt động vận chuyển của nhà máy chủ yếu bằng tàu hỏa, tần suất 1-2 chuyến/ngày do đó lượng phát sinh khí thải không nhiều.

➤ Tại nhà máy, khu vực sản xuất chính là nguồn phát sinh khí thải và tiếng ồn.

- Tiếng ồn gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người, cụ thể là gây ra bệnh mất ngủ, suy nhược thần kinh, cũng như làm trầm trọng thêm các bệnh về tim mạch ở con người.

- Tiếng ồn còn là nguyên nhân làm giảm thính lực của con người, làm tăng các bệnh thần kinh và cao huyết áp đối với những người lớn tuổi. [16]

- Khí thải phát sinh từ các hoạt động của máy móc gồm bụi và các khí độc CO, NO<sub>x</sub>.

**Bảng 2.11. Kết quả quan trắc tiếng ồn tại các khu vực chính của nhà máy.**  
[3]

TT	Loại thiết bị	Mức độ ồn ở khoảng cách 15m (dbA)	Yêu cầu của tổng cục dịch vụ - Mỹ (dbA)
I	NHÀ ĐẬP THÔ		
	Máy đập má nguyên liệu vào	76,8	<90
II	NHÀ TUYẾN CHÍNH		
	Máy đập roto	89	<90
	Máy nghiền bi	99	<75
	Máy rửa thung quay	70,1	<75
	Máy tuyến các loại	72	<75
	Các loại bơm $\geq 160 \text{ m}^3/\text{h}$	74	<75
III	NHÀ LỌC		
	Máy lọc chân không	69	<75
	Máy nén khí kiểu tua bin	70,5	<75
	Máy sấy thùng quay	70	<75
	Quạt lớn ( $115.000 \text{ m}^3/\text{h}$ )	71	<80

**Bảng 2.12. Kết quả phân tích môi trường không khí tại phân xưởng đập thô.** [6]

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả MB03 + MK07	QCVN 19:2009/BTNMT (cột A)
1	Bụi chứa silic	mg/m <sup>3</sup>	38	50
2	CO	mg/m <sup>3</sup>	117	1000
3	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	116	1000



Ghi chú: QCVN 19:2009/BTNMT (cột A): Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối bụi và các chất vô cơ.

MB03: Mẫu bụi tại phân xưởng đập thô.

MK07: Mẫu khí độc tại phân xưởng đập thô.

**Bảng 2.12. Kết quả phân tích môi trường không khí tại phân xưởng đập thô, phân xưởng tuyển. [7]**

T T	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả		QĐ 3733/2002/QĐ -BYT	QCVN 26:2010/BTNMT (KV thông thường)
			KK 04	KK 05		
1	Bụi	mg/m <sup>3</sup>	1,33	1,14	2	-
2	Độ ồn	dBA	92	64	85	70
3	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1,02	4,1	10	-
4	CO	mg/m <sup>3</sup>	7,4	8,2	40	-
5	NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1,4	5,3	10	-

Ghi chú:

KK04: Mẫu không khí phân xưởng đập thô.

KK05: Mẫu không khí phân xưởng tuyển.

QĐ 3733/2002/QĐ-BYT: Tiêu chuẩn vệ sinh lao động theo quyết định số 3733/2002 của Bộ Y Tế.

QCVN 26:2010/BTNMT (KV thông thường): Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

- Từ các bảng trên có thể thấy các thông số môi trường về chất lượng môi trường không khí của nhà máy đều đạt quy chuẩn cho phép. Tuy nhiên vẫn còn có thông số tiếng ồn tại khu vực đập thô và máy nghiền bi cao hơn mức cho quy chuẩn phép nhưng không đáng kể.

- Nguyên nhân là do đặc thù của nhà máy là đập nghiền là chính. Vậy nên trong môi trường làm việc này cán bộ và công nhân viên của nhà máy đều được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động trong đó có cả thiết bị chống ồn, khẩu

trang chống độc và người lao động hoạt động không liên tục tại một vị trí thường xuyên luân chuyển cho nhau để không bị tác động nhiều bởi tiếng ồn và khí độc.

- Môi trường tại nhà máy tuyển Tàng Lông đều nằm trong giới hạn cho phép. Tuy nhiên để duy trì được môi trường như hiện nay là một điều rất cần thiết. Vì vậy, việc áp dụng hợp lý các giải pháp kỹ thuật và phương pháp quản lý sẽ giúp cho doanh nghiệp này bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

## CHƯƠNG III: ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG TẠI NHÀ MÁY TUYỂN TĂNG LỎNG

Sử dụng các giải pháp kỹ thuật và phương pháp quản lý nhằm mục đích tiết kiệm nguyên liệu, năng lượng, giảm thiểu các chất thải đến mức tối đa, xử lý và tận thu phế thải phát sinh theo hướng sản xuất ít chất thải hoặc không có chất thải.

### III.1. Nước thải [3]

- Tại nhà máy, loại nước thải đáng quan tâm nhất là nước thải công nghiệp cụ thể là:

- ✓ Nước thải quặng III và nước tràn bể cô đặc thải lên hồ tuần hoàn.
- ✓ Nước thải khi có sự cố vào hồ sự cố.

- Duy trì tận thu nước trong từng công đoạn để lượng nước thải thải ra là ít nhất.

- Thường xuyên bảo dưỡng, kiểm tra các hệ thống bơm, thùng chứa, thiết bị tuyển, đường ống, van... để hạn chế tối đa rò rỉ nước cấp cũng như nước thải.

- Đảm bảo tốc độ dòng cho nước thải vào hồ tuần hoàn để tránh lắng bùn trong đường ống bằng một trong hai cách sau:

- Bơm thêm nước vào dòng thải hoặc
- Thay đường ống dẫn bằng đường ống mới có kích thước nhỏ hơn, phù hợp với tính toán để tránh lắng bùn trong đường ống.

- Đối với hồ tuần hoàn trong thời gian tới sẽ đầy vì vậy cần phải giải pháp để duy trì hồ tuần hoàn cụ thể như:

- Nâng cao đập, cửa xả tràn của hồ.
- Tiến hành nạo vét hồ.
- Xây dựng một hồ thải quặng đuôi mới.

- Hệ thống bơm bùn tại hồ sự cố phải đảm bảo đạt yêu cầu là bơm được cả nước và bùn sau khi xảy ra sự cố mất điện. Vì các chất gây ô nhiễm trong nước thải tràn ra hồ là chất rắn lơ lửng (khoảng 20%) và thuốc tuyển chưa dùng hết.

### **III.2. Chất thải rắn**

- Quặng sót: Tập kết lại tại kho chứa trong mặt bằng nhà máy để thực hiện tận thu và sản xuất hết.
- Bùn quặng: Tận thu triệt để tại các công đoạn tuyển để lượng bùn thải ra là ít nhất.
- Chất thải sinh hoạt được tập kết đúng quy định, thùng chứa có nắp đậy kín và được vận chuyển đúng định kỳ bằng xe vận chuyển.

### **III.3. Khí thải [12]**

#### **1. Bụi và khí thải**

- Sử dụng các biện pháp tưới đường đập bụi trên các đường bộ, kho bãi trong nhà máy.
- Tại các nhà xưởng, sử dụng thông gió tự nhiên để tăng độ thông thoáng, giảm thiểu các khí thải và bụi.
- Cải tạo môi trường xung quanh nhà máy như trồng thêm cây xanh, tạo thêm vườn hoa, cây cảnh.

#### **2. Tiếng ồn**

- Sử dụng đệm chống rung cho các thiết bị máy móc.
- Bảo dưỡng thường xuyên các máy tuyển, máy lọc...
- Những nơi điều hành sản xuất được cách ly riêng để đảm bảo sức khỏe cho nhân viên điều hành.
- Đối với công nhân làm trong phân xưởng phải được trang bị đầy đủ thiết bị giảm âm.

### **III.4. Cam kết thực hiện an toàn lao động và phòng chống cháy nổ [12]**

#### **1. An toàn lao động**

Dây chuyền sản xuất thiết bị nhà máy tuyển với hầu hết là các máy móc thiết bị lớn, được lắp đặt ở độ cao lớn. Tất cả các bộ phận sản xuất đều có nguy cơ gây nguy hiểm cho người lao động. Vì vậy, việc đảm bảo an toàn lao động cho cán bộ công nhân viên là cần thiết.

- Tại các khu vực lò hơi, khu vực làm việc không có thông gió tự nhiên như các tầng ngầm đều được bố trí các hệ thống thông gió cưỡng bức đảm bảo môi trường và khí hậu tốt cho công nhân.
- Nhà xưởng thông thoáng và đủ ánh sáng.
- Trang bị đầy đủ dụng cụ, đồ dung bảo hộ lao động cho công nhân.
- Toàn bộ công nhân viên nhà máy đều được học tập các quy định về an toàn lao động.
- Cán bộ công nhân viên, đặc biệt là công nhân vận hành được đào tạo kỹ năng vận hành tốt, đúng kỹ thuật.
- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng máy móc.
- Công nhân vận hành được huấn luyện xử lý khi có sự cố xảy ra.
- Khám định kỳ sức khỏe cho công nhân lao động 3 lần/năm

## **2. Phòng chống cháy nổ**

Là một nhà máy sản xuất lớn trong khu vực với đặc thù của một nhà máy sản xuất quặng tinh nên lượng điện có công suất lớn, điện áp cao nên việc đảm bảo an toàn phòng ngừa sự cố cháy nổ phải được chú trọng.

- Trong các nhà xưởng sản xuất có trang bị đầy đủ dụng cụ phòng cháy chữa cháy, có phương án phòng cháy chữa cháy và tuân theo mọi quy định nghiêm ngặt về phòng cháy chữa cháy.
- Phối hợp với công an phòng cháy chữa cháy lập kế hoạch và triển khai công tác đảm bảo an toàn cháy nổ.
- Các nguồn nước chữa cháy, bể cấp nước chữa cháy được bố trí ở vị trí thuận lợi cho việc chữa cháy.
- Các máy móc, thiết bị chịu áp lực phải có hồ sơ lý lịch đi kèm theo để theo dõi các thông số kỹ thuật.
- Lắp hệ thống chống sét cho các nhà xưởng, nhà làm việc, ống khói...
- Kho chứa dầu, nguyên liệu dễ cháy được cách ly.
- Cán bộ, công nhân vận hành được huấn luyện công tác chữa cháy thường xuyên.

**III.5. Cam kết thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường**

- Cam kết thực hiện chương trình quan trắc chất lượng môi trường định kỳ hàng năm.
- Cam kết ban hành và tuân thủ các quy chế về quản lý môi trường.
- Cam kết đảm bảo kinh phí thực hiện nhiệm vụ bảo vệ môi trường.

## KẾT LUẬN

Qua bước tìm hiểu hiện trạng môi trường trong quá trình tuyển tinh quặng apatit của nhà máy tuyển Tăng Lông, tôi có kết luận và kiến nghị sau:

Nhà máy tuyển Tăng Lông thuộc công ty TNHH một thành viên apatit Việt Nam là công ty khai thác độc quyền quặng apatit và cũng là một trong những công ty đi đầu về cải thiện môi trường. Nhờ cải tiến công nghệ và áp dụng các biện pháp bảo vệ môi trường, trong những năm gần đây nhà máy tuyển Tăng Lông đã khắc phục được tình trạng ô nhiễm, cải thiện môi trường xung quanh và khu vực nhà máy, nâng cao hiệu quả sản xuất, cụ thể:

### **1. Môi trường nước:**

- Nước thải sinh hoạt được thu gom qua bể phốt xử lý lắng trong, giảm hàm lượng ô nhiễm và theo hệ thống thoát nước chung chảy ra suối Chát.
- Nước thải do sự cố được thu gom về hồ sự cố và được bơm hút đẩy lại khu tuyển chính.
- Nước thải sản xuất được thu gom về hồ tuần hoàn lắng tự nhiên và phần nước trong của hồ được tái sử dụng phục vụ cho sản xuất. Các thông số môi trường nước thải đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 40:2011/BTNMT như TSS = 20 mg/l, Cu = 0,09 mg/l, Asen = 0,006 mg/l, tổng dầu mỡ khoáng = 1,84 mg/l, Cl = 28,9 mg/l, Coliform = 2100 vi khuẩn/100ml.

### **2. Môi trường đất:**

- Chất thải rắn sinh hoạt được thu gom và lưu giữ trong các thùng có nắp đậy kín và được vận chuyển định kỳ ra khu xử lý rác thải của thị trấn Tăng Lông.
- Chất thải rắn công nghiệp gồm quặng sót và bùn quặng. Quặng sót được tận thu và tiếp tục sử dụng hết. Bùn quặng được lưu giữ trong hồ tuần hoàn, các thông số môi trường đất đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 03:2008/BTNMT về đất công nghiệp như Zn = 4,8 mg/kg đất khô,

asen = 4,8 mg/kg đất khô, Cd = 3,9 mg/kg đất khô, Cu = 6,3 mg/kg đất khô, Cb = 2,7 mg/kg đất khô.

### **3. Môi trường không khí:**

- Các loại bụi, khí thải phát sinh đã được khống chế và xử lý đạt tiêu chuẩn cho phép, cụ thể các thông số như CO = 7,4 mg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub> = 1,02 mg/m<sup>3</sup>, NO<sub>2</sub> = 1,4 mg/m<sup>3</sup>.
- Bên cạnh đó, tiếng ồn là một dạng ô nhiễm mà nhà máy đang gặp phải. Hiện tại, tiếng ồn tại phân xưởng đập thô, máy nghiền bi là 92 dBA cao giới hạn cho phép so với QĐ 3733/2002/QĐ – BYT, QCVN 26:2010/BTNMT gấp 1,08 – 1,3 lần, ít nhiều đã gây ảnh hưởng đến sức khỏe và quá trình làm việc của công nhân.

Nói chung, môi trường trong quá trình tuyển luyện của nhà máy tuyển Tàng Lông hiện đang đạt yêu cầu. Tuy nhiên, việc duy trì và nâng cao hiện trạng môi trường này là điều cần được tiếp tục, thông qua việc thực hiện một số các biện pháp như đã nói ở chương 3 nhằm giúp cho nhà máy nói riêng và ngành khai thác khoáng sản nói chung đạt được mục tiêu là phát triển bền vững.



## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Báo cáo khoa học – viện hóa học 2006.
2. Báo công nghiệp mỏ số 1-2010/ HTMT trong hoạt động khai thác mỏ lộ thiên-những vấn đề bức xúc-PGS.TS.Hồ Sĩ Giao – hội khoa học và công nghệ mỏ Việt Nam.
3. Báo cáo đánh giá tác động môi trường bổ sung dự án đầu tư hoàn chỉnh dây chuyền tuyển III nhà máy tuyển Tăng Lông nâng công suất lên 900000 T/năm, 2009.
4. Báo cáo kết quả quan trắc giám sát môi trường định kỳ năm 2009.
5. Báo cáo kết quả quan trắc giám sát môi trường định kỳ năm 2010.
6. Báo cáo kết quả quan trắc giám sát môi trường định kỳ năm 2011.
7. Báo cáo kết quả quan trắc giám sát môi trường định kỳ năm 2012.
8. [Http://vietsciences.free.fr/timhieu/khoahoc/quadiacau/congnghepkhaithacmo.htm](http://vietsciences.free.fr/timhieu/khoahoc/quadiacau/congnghepkhaithacmo.htm)
9. [Http://www.hieuanh.com.vn/index.php/thm-do-khoang-sn/119-khai-thac-khoang-sn-bn-vng-mt-s-nc-tren-the-gioi](http://www.hieuanh.com.vn/index.php/thm-do-khoang-sn/119-khai-thac-khoang-sn-bn-vng-mt-s-nc-tren-the-gioi).
10. Số liệu các báo cáo ĐTM khu vực dự án, năm 2010
11. Sở địa chính Lào Cai, năm 2010
12. Số liệu các báo cáo phòng kỹ thuật an toàn và môi trường – nhà máy tuyển Tăng Lông năm 2011.
13. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học, viện hóa học công nghiệp, 2005.
14. Vấn đề môi trường trong hoạt động khai thác khoáng sản ở Việt Nam.
15. [WWW.vinachem.com.vn/xuat-ban-pham/tap-chi-CN-hoa-chat](http://WWW.vinachem.com.vn/xuat-ban-pham/tap-chi-CN-hoa-chat)
16. [WWW.khoahoc.com.vn/doesong/yhoc/18077](http://WWW.khoahoc.com.vn/doesong/yhoc/18077).

## **PHỤ LỤC**

1. Sơ đồ tổng mặt bằng nhà máy tuyển Tàng Lông.
2. Bản vẽ sơ đồ dây chuyền công nghệ của nhà máy.
3. Kết quả quan trắc môi trường định kỳ