

## Chương 1: MÔ TẢ TÓM TẮT DỰ ÁN

### 1.1. Thông tin chung về dự án

#### 1.1.1. Tên dự án:

“Khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại Lèn Hung, xã Minh Hóa, tỉnh Quảng Trị”

#### 1.1.2. Chủ Dự án

Tên công ty: Công ty TNHH Liễu Lựu

Địa chỉ liên hệ: Thôn Yên Thắng, xã Minh Hóa, tỉnh Quảng Trị.

Người đại diện: Ông Nguyễn Bảo Ngọc Chức vụ: Giám đốc

#### 1.1.3. Vị trí địa lý của dự án

##### \* Khu vực mỏ

Khu mỏ có diện tích 25.816 m<sup>2</sup> thuộc Lèn Hung, xã Yên Hóa, huyện Minh Hóa, tỉnh Quảng Bình (nay là xã Minh Hóa, tỉnh Quảng Trị) được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ như sau:

**Bảng 1.1. Tọa độ các điểm khép góc khu mỏ**

| Điểm góc | Hệ tọa độ VN2000<br>(KTT 106°, múi chiếu 3°) |         |
|----------|----------------------------------------------|---------|
|          | X (m)                                        | Y (m)   |
| 1        | 1.971.810                                    | 496.364 |
| 2        | 1.971.766                                    | 496.551 |
| 3        | 1.971.661                                    | 496.578 |
| 4        | 1.971.673                                    | 496.316 |

Khu mỏ có các phía tiếp giáp như sau:

- Phía Bắc giáp bãi chế biến;
- Phía Đông giáp đất rừng sản xuất;
- Phía Tây giáp bãi chế biến;
- Phía Nam giáp đất núi đá.

##### \* Bãi chế biến

Bãi chế biến có diện tích 14.976,6 m<sup>2</sup> thuộc Lèn Hung, xã Yên Hóa, huyện Minh Hóa, tỉnh Quảng Bình (nay là xã Minh Hóa, tỉnh Quảng Trị) được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ như sau:

**Bảng 1.2. Tọa độ các điểm khếp góc bãi chế biến**

| Điểm góc | Hệ tọa độ VN2000<br>(KTT 106°, múi chiếu 3°) |         |
|----------|----------------------------------------------|---------|
|          | X (m)                                        | Y (m)   |
| 1        | 1.971.810                                    | 496.364 |
| 4        | 1.971.673                                    | 496.316 |
| 5        | 1.971.727                                    | 496.261 |
| 6        | 1.971.769                                    | 496.275 |
| 7        | 1.971.837                                    | 496.321 |
| 8        | 1.971.849                                    | 496.346 |
| 9        | 1.971.852                                    | 496.413 |
| 10       | 1.971.825                                    | 496.472 |
| 2        | 1.971.766                                    | 496.551 |

Bãi chế biến có các phía tiếp giáp như sau:

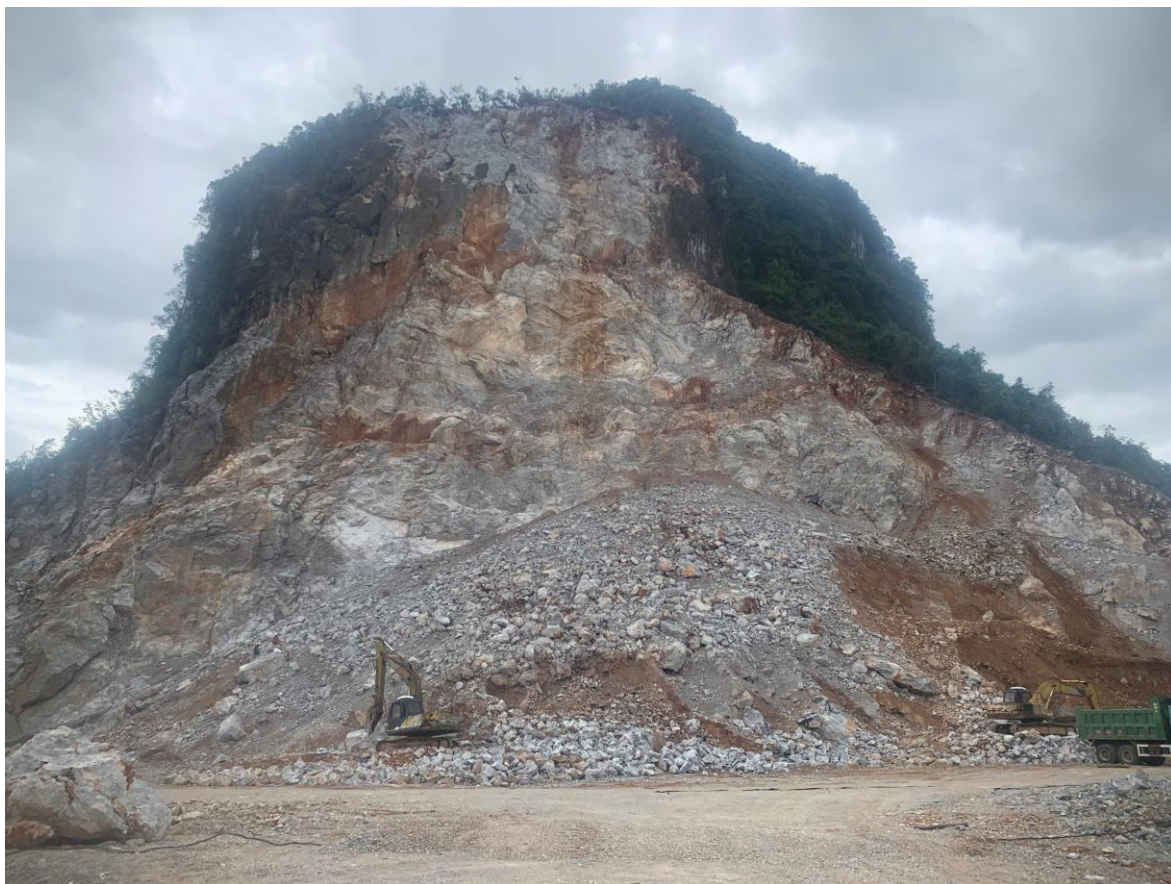
- Phía Bắc giáp đất rừng sản xuất;
- Phía Đông giáp đất rừng sản xuất;
- Phía Tây giáp đất rừng sản xuất;
- Phía Nam giáp khu mỏ.



**Hình 1.1. Vị trí khu mỏ, bãi chế biến**

#### **1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất của Dự án**

- Khu mỏ thuộc thửa đất số 27, tờ bản đồ số 20, thôn Yên Thắng, xã Yên Hóa, huyện Minh Hóa, tỉnh Quảng Bình (nay là xã Minh Hóa, tỉnh Quảng Trị). Hiện trạng sử dụng đất là đất sản xuất vật liệu xây dựng, gồm sứ thuộc sở hữu của chủ dự án. Chủ dự án đã tiến hành khai thác từ trung tâm khu mỏ ranh giới từ điểm mốc 1 đến mốc số 2, mặc dù khối lượng khai thác ít nhưng phần nào đã làm thay đổi địa hình sườn núi, thảm thực vật bị bóc bỏ, sườn núi dốc hơn. phần diện tích chưa khai thác địa hình lổm chổm, phát triển thảm thực vật tương đối dày, chủ yếu là cây dại và dạng dây leo, rải rác có ít cây gỗ có đường kính nhỏ hơn 30 cm, được xếp vào khu vực núi đá không có rừng cây.



**Hình 1.2. Hiện trạng khu mỏ đang khai thác**

- Bãi chế biến thuộc thửa đất số 26, tờ bản đồ số 20, thôn Yên Thắng, xã Yên Hóa, huyện Minh Hóa, tỉnh Quảng Bình (nay là xã Minh Hóa, tỉnh Quảng Trị). Hiện trạng sử dụng đất là đất sản xuất vật liệu xây dựng, gồm sứ thuộc sở hữu của chủ dự án. Trên phần diện tích đất này đã được Công ty xây dựng bãi chế biến với 02 giàn nghiền sàng công suất lần lượt là 10 tấn/h và 50 tấn/h, trạm đập, bãi xúc, bãi chứa thành phẩm, nhà điều hành, nhà kho, xưởng sửa chữa.

- Đối với kho mìn:

Diện tích khu vực kho mìn là 100m<sup>2</sup> (diện tích xây dựng 38m<sup>2</sup>), kho mìn này đã được đầu tư xây dựng, vị trí kho mìn đảm bảo khoảng cách an toàn theo QCVN 01:2019/BCT, đảm bảo an toàn về PCCC theo quy định. Được Công an

tỉnh Quảng Bình cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện về phòng cháy và chữa cháy số 420/ĐK-PCCC ngày 06/10/2008.



**Hình 1.3. Giàn nghiền sàng**



**Hình 1.4. Bãi chứa thành phẩm**

### **1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và các đối tượng nhạy cảm về môi trường**

#### *a. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư*

Qua khảo sát hiện trạng khu vực cho thấy, khu dân cư gần nhất thuộc thôn Yên Thắng, cách khu mỏ và bãi chế biến 320m về phía Đông Nam. Các hộ dân sống tập trung dọc đường QL12A với mật độ đông đúc.

#### *b. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư*

Trong bán kính 1km từ khu vực Dự án không có khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường.

#### **- Hiện trạng giao thông:**

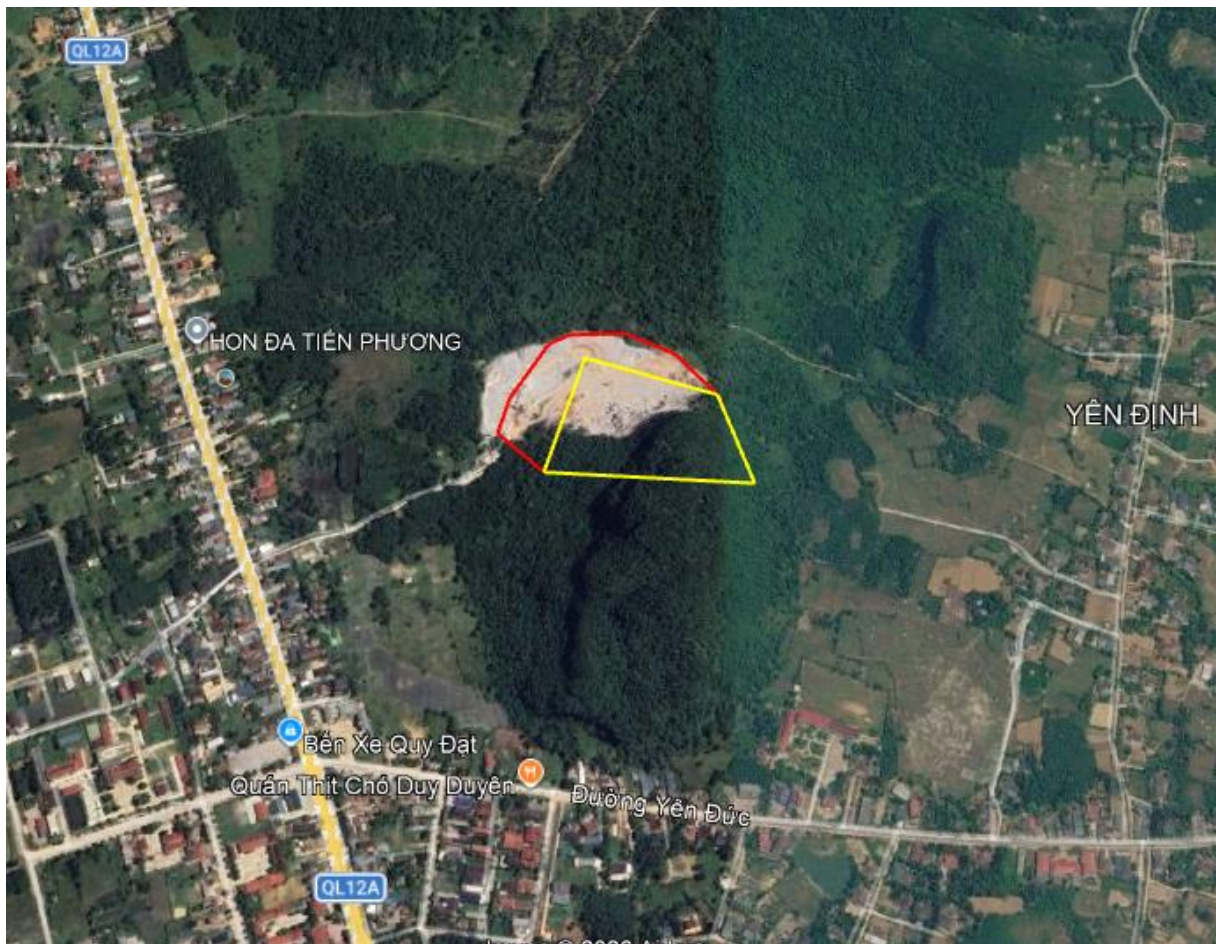
Khu mỏ cách đường QL12A khoảng 400m về phía Đông Bắc. Nối từ đường QL12A đến mỏ là đường cấp phối rải đá dăm rộng 3m. Hai bên tuyến đường chủ yếu là cây xanh, chỉ có một số hộ dân sinh sống tại khu vực ngã ba giao giữa tuyến đường QL12A và đường vào khu mỏ.

#### **- Hiện trạng hoạt động sản xuất xung quanh dự án:**

Trong bán kính 300m từ khu mỏ chỉ có hoạt động trồng rừng, trồng cây hàng năm của người dân trong khu vực.

#### **- Hiện trạng sông, suối và các dòng chảy bề mặt:**

Trong diện tích khu mỏ không có sông suối nào chảy qua, chỉ có ít hẻm nhỏ, rãnh xói, địa hình tương đối dốc, các hẻm này chỉ xuất hiện dòng chảy tạm thời theo mùa. Do khu vực mỏ nhô cao trên địa hình hiện tại, cao độ từ +180m đến +327m nên thủy văn không có ảnh hưởng đến quá trình khai thác mỏ. Trong quá trình hoạt động, khu vực khai thác cũng như bãi chế biến, khu phụ trợ không bị ngập lụt vào mùa mưa.



#### 1.1.6. Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án

##### a. Mục tiêu

- Sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên vật liệu xây dựng phục vụ các công trình trên địa bàn.

- Đầu tư thiết bị, công nghệ tiên tiến trong các khâu: Khai thác, chế biến để thu hồi khoáng sản có ích ở mức độ cao nhất và làm giảm thiểu ô nhiễm môi trường do quá trình khai thác, chế biến gây ra.

- Sử dụng tối đa nguồn nhân lực tại địa phương để góp phần tạo thêm nhiều việc làm và thu nhập cho lao động của địa phương.

##### b. Loại hình dự án

Khai thác khoáng sản lộ thiên.

##### c. Quy mô, công suất, nhóm và cấp công trình

###### \* Trữ lượng khai thác:

Theo Giấy phép khai thác khoáng sản số 681/GP-UBND ngày 27/3/2013 của UBND tỉnh Quảng Bình (cũ) cho phép Công ty TNHH Liễu Lựu khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường bằng phương pháp lộ thiên tại mỏ đá vôi Lèn Hung, xã yên Hóa, huyện Minh Hóa, tỉnh Quảng Bình.

- Trữ lượng địa chất: 1.037.641 m<sup>3</sup>

- Trữ lượng được phép đưa và thiết kế khai thác: 686.429 m<sup>3</sup>
- Trữ lượng khai thác: 686.429 m<sup>3</sup>

Tính đến hiện nay Công ty đã đi vào hoạt động khai thác với trữ lượng khai thác đến thời điểm lập Báo cáo Kinh tế kỹ thuật điều chỉnh của dự án như sau:

- Trữ lượng địa chất còn lại của mỏ: m<sup>3</sup>
- Trữ lượng khai thác còn lại của mỏ là: 602.282 m<sup>3</sup>

*\* Công suất khai thác:*

Công suất khai thác của mỏ đã được phê duyệt là 30.000 m<sup>3</sup>/năm (theo giấy phép khai thác số 681/GP-UBND ngày 27/3/2013 của UBND tỉnh Quảng Bình (cũ)).

Do nhu cầu thị trường hiện nay ngày càng tăng, để đáp ứng được nhu cầu cung cấp cho thị trường đạt hiệu quả tốt nhất về kinh tế. Công ty TNHH Liều Lự đã điều chỉnh công suất khai thác của mỏ từ 30.000 m<sup>3</sup>/năm lên 100.000 m<sup>3</sup>/năm để đáp ứng đủ nguyên vật liệu cho công việc sản xuất của Công ty.

*\* Tuổi thọ mỏ*

Tuổi thọ của dự án (tuổi thọ mỏ) được xác định trên cơ sở trữ lượng được phép khai thác trong toàn biên giới mỏ, công suất khai thác hàng năm và thời gian xây dựng cơ bản mỏ.

Theo đó, tuổi thọ mỏ được tính với công thức sau:

$$T_m = T_{cb} + \frac{W_{kt} - W_{cb}}{A} = 0,2 + \frac{602.282 - 0}{100.000} = 6,22 \text{ năm}$$

Trong đó:

- + T<sub>cb</sub>: Thời gian xây dựng cơ bản mỏ: T<sub>cb</sub> = 0,2 năm (2,5 tháng).
- + W<sub>kt</sub>: Trữ lượng được phép khai thác của mỏ, W<sub>kt</sub> = 602.282 m<sup>3</sup>;
- + W<sub>cb</sub>: Trữ lượng mất đi do xây dựng mỏ, W<sub>cb</sub> = 0 (toàn bộ khối lượng xây dựng cơ bản mỏ được thu hồi);

Như vậy, tuổi thọ của Dự án là: T<sub>m</sub> = 06 năm 3 tháng.

*\* Phân cấp, phân loại công trình*

Theo thông tư 03/2016/TT-BXD quy định về phân cấp công trình và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng thì công trình này thuộc nhóm công trình sản xuất vật liệu xây dựng, công trình cấp III.

*\* Hình thức đầu tư*

Dự án được đầu tư bằng vốn tự có, vốn tự huy động, vốn vay ngân hàng để đầu tư dự án khai thác đá xây dựng và chịu trách nhiệm toàn bộ về hiệu quả đầu tư cũng như hoàn trả vốn vay. Nguồn vốn đầu tư xây dựng Dự án dự kiến như sau:

- Đầu tư xây dựng cơ bản mỏ, đường vận tải đá và các công trình phụ trợ mỏ bằng nguồn vốn tự có.

- Đầu tư thiết bị khai thác và các phụ trợ bằng vốn vay ngân hàng.

*\* Hình thức quản lý công trình*

Dự án được thực hiện với hình thức Chủ đầu tư trực tiếp quản lý thực hiện công trình.

Bảng so sánh những nội dung thay đổi và không thay đổi khi nâng công suất từ 30.000 m<sup>3</sup>/năm lên 100.000 m<sup>3</sup>/năm.

| TT | Nội dung                             | ĐVT                 | Công suất<br>30.000 m <sup>3</sup> /năm                                                | Công suất<br>100.000 m <sup>3</sup> /năm                                                  |
|----|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Diện tích khu mỏ                     | m <sup>2</sup>      | 25.816                                                                                 | 25.816                                                                                    |
| 2  | Trữ lượng địa chất                   | m <sup>3</sup>      | 1.037.641                                                                              |                                                                                           |
| 3  | Trữ lượng đưa vào thiết kế khai thác | m <sup>3</sup>      | 686.429                                                                                | 602.282 (công ty đã khai thác hết 84.147 m <sup>3</sup> theo giấy phép khai thác được cấp |
| 4  | Trữ lượng để lại bờ mỏ               | m <sup>3</sup>      |                                                                                        |                                                                                           |
| 5  | Trữ lượng đã khai thác               | m <sup>3</sup>      | 84.147                                                                                 | 0                                                                                         |
| 6  | Công suất khai thác                  | m <sup>3</sup> /năm | 30.000                                                                                 | 100.000                                                                                   |
| 7  | Tuổi thọ mỏ                          | năm                 | 25                                                                                     | 6 năm 3 tháng                                                                             |
| 8  | Cos sau khi kết thúc khai thác       | m                   | +185                                                                                   | +185                                                                                      |
| 9  | Phương thức khai thác                |                     | Nổ mìn phá đá, khai thác khâu theo lớp đứng đá sau nổ mìn rơi xuống bãi bốc xúc +185m. | Nổ mìn phá đá, khai thác khâu theo lớp đứng đá sau nổ mìn rơi xuống bãi bốc xúc +185m.    |
| 10 | Công suất hệ thống máy nghiền sàng   | tấn/giờ             | 60                                                                                     | 60                                                                                        |
| 11 | Diện tích bãi chế biến               | m <sup>2</sup>      | 14.976,6                                                                               | 14.976,6                                                                                  |
| 12 | Đường giao thông                     | m <sup>2</sup>      | 2.450                                                                                  | 2.450                                                                                     |
| 13 | Kho mìn                              | m <sup>2</sup>      | 100                                                                                    | 100                                                                                       |

#### 1.1.7. Phạm vi dự án

*\* Các hạng mục công trình chính:*

Các hạng mục công trình chính bao gồm: Khai trường mỏ; tuyến đường vận tải từ bãi xúc đến trạm nghiền sàng; trạm nghiền sàng; nhà điều hành, nhà ăn ca và nhà ở; nhà vệ sinh; nhà để xe và thiết bị.

*\* Các hoạt động của Dự án:*

- Hoạt động khai thác đá vôi gồm khoan nổ mìn, xúc bốc, vận chuyển đá từ bãi xúc đến trạm nghiền sàng, hoạt động nghiền sàng đá.

- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên tại mỏ.

## **1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án**

### **1.2.1. Các hạng mục công trình chính, phụ trợ của dự án**

Trong quá trình khai thác với công suất 30.000 m<sup>3</sup>/năm, chủ dự án đã đầu tư xây dựng các công trình như: bãi bốc xúc, bãi chế biến, kho vật liệu nổ, khu vực văn phòng, xưởng sửa chữa. Khi dự án đi vào khai thác với công suất 100.000 m<sup>3</sup>/năm thì tất cả các công trình trên vẫn được tiếp tục sử dụng và đáp ứng tốt cho các hoạt động của dự án.

- Hệ thống giàn nghiền sàng (Đã xây dựng với 02 giàn nghiền sàng công suất lần lượt là 10 tấn/h và 50 tấn/h) đặt cách khu vực mỏ 70m về phía Tây, cách nhà điều hành 70m về phía Đông Bắc, cách kho mìn 100m về phía Đông Bắc.

- Diện tích bãi chế biến (trạm nghiền sàng, bãi chứa đá, khu phụ trợ) hiện tại có diện tích 14.976,6 m<sup>2</sup> vẫn đáp ứng được nhu cầu khai thác, chế biến đá của dự án khi khai thác với công suất 100.000 m<sup>3</sup>/năm nên được giữ nguyên, không mở rộng thêm.

### **1.2.2. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường**

#### *a. Môi trường không khí*

- Tại khu vực chế biến: Bố trí hệ thống ống nước dẫn Ø27 và Ø21 phun sương tại 09 điểm, cụ thể: ở phễu tiếp nhận nguyên liệu 01 điểm; máy nghiền búa 01 điểm; các băng tải lên 03 sàng 03 điểm; các băng tải thành phẩm đá rơi xuống bãi 04 điểm. Hệ thống được cấp nước trực tiếp từ giếng khoan (đường kính ống bơm Ø49/27/21) thông qua bơm cao áp có công suất 0,75KW và qua đường ống nhựa và HDPE d27/21mm cấp nước cho các béc phun dập bụi.

*(Sơ đồ lưu trình xử lý bụi giàn nghiền sàng tại Phụ lục)*

- Phun ẩm đường từ khu mỏ ra QL12A với tần suất trung bình 1-2 lần/ngày, để hạn chế bụi phát sinh.

#### *b. Môi trường nước*

- Nước thải sinh hoạt:

Nước thải đen chiếm 20% tổng lượng nước thải sinh hoạt: 0,392 m<sup>3</sup>/ngày đêm. Lượng nước thải này được thu gom về xử lý tại hầm cầu tự hoại 03 ngăn đạt tiêu chuẩn dưới khu vực nhà vệ sinh. Hầm cầu tự hoại có tổng thể tích tối thiểu khoảng 4,5m<sup>3</sup> (D\*R\*C = 2m\*1,5m\*1,5m), được xây bằng gạch, vữa xi măng chắc chắn, ở ngăn lắng và ngăn lọc có xử lý chống thấm. Nước thải sau xử lý sơ bộ tiếp

tục xử lý tại bãi lọc ngầm đạt Quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT trước khi tự chảy ra mương thu nước mưa chảy tràn phía Tây khu phụ trợ.

+ Nước thải xám chiếm 80% tổng lượng nước thải sinh hoạt: 1,568 m<sup>3</sup>/ngày đêm. Nước thải xám được thu gom về xử lý tại 1 bể gom có thể tích 3m<sup>3</sup> (2x1,5mx1m) và 1 bể lắng có thể tích 3m<sup>3</sup> (2mx1,5mx1m). Sau đó sẽ được dẫn ra bãi lọc ngầm đạt Quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT trước khi tự chảy ra mương thu nước mưa chảy tràn phía Tây khu phụ trợ.

- Nước mưa chảy tràn:

+ Nước mưa chảy tràn tại khu vực mỏ và bãi tập kết sẽ theo địa hình thoát về mương nước (mương đất, bề rộng từ 0,7m-1,2m) cách khu mỏ 50m về phía Tây Bắc rồi phân tán nước về khu vực ruộng lúa phía Tây tuyến mương.

+ Nước mưa chảy tràn tại bãi chế biến sẽ thoát theo địa hình về hồ lắng kích thước DxRxC = (12x8x2)m để lắng cặn trước khi thoát về tuyến mương dọc đường giao thông phía Nam bãi chế biến và phân tán theo địa hình.

### *c. Chất thải rắn*

\* Đối với rác thải sinh hoạt:

Bố trí 03 thùng chứa loại 50l, có nắp đậy kín tại khu vực khai trường và khu vực phụ trợ để thu gom rác thải sinh hoạt.

\* Đối với thảm thực vật bị chặt bỏ:

Thảm thực vật bị chặt bỏ trong quá trình khai thác được thu gom và tận dụng để đun nấu hoặc cho người dân, hợp đồng với đơn vị có nhu cầu thu mua.

\* Đất đá thải: Theo báo cáo kết quả mỏ đá làm vật liệu xây dựng thông thường tại Lèn Hung, xã Minh Hóa, đã được UBND tỉnh phê duyệt trữ lượng thì trong diện tích khai thác các khối trữ lượng cấp 121 không có lớp phủ. Do vậy, Dự án không phải thiết kế bóc lớp phủ. Vì vậy, giai đoạn này không phải xây dựng bãi thải đất đá.

### *d. Chất thải nguy hại*

- Giẻ lau dính dầu mỡ: Thu gom vào 01 thùng chứa có nắp đậy kín, dung tích khoảng 50 lít.

- Kíp mìn, thuốc nổ bị hư hỏng (ít xảy ra) sẽ trả lại cho đơn vị cung cấp vật liệu nổ;

- Dầu mỡ thay, bảo dưỡng từ các phương tiện: được thu gom vào 01 thùng phuy loại 200l, có nắp đậy kín.

Chất thải nguy hại phát sinh tại mỏ như dầu mỡ, giẻ lau... chủ dự án sẽ thu gom, lưu giữ vào các thùng phuy có nắp đậy kín loại 50L, có dán nhãn cảnh báo CTNH và dựng 1 nhà kho diện tích khoảng 10m<sup>2</sup>, nằm tại kho vật tư, có mái che, cửa khóa kín và có hệ thống biển cảnh báo, dán nhãn nguy hại để lưu giữ, tuyệt đối không đổ chất thải nguy hại ra môi trường xung quanh. Chủ dự án sẽ làm việc và ký hợp đồng với đơn vị đủ chức năng để thu gom vận chuyển, xử lý và chuyển giao chất thải nguy hại của dự án.

#### 1.2.4. Các hoạt động của dự án

- Hoạt động khai thác đá vôi gồm khoan nổ mìn, xúc bốc, vận chuyển đá từ bãi xúc đến trạm nghiền sàng, hoạt động nghiền sàng đá.

- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên tại mỏ.

#### 1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án

##### 1.3.1. Nguyên, nhiên vật liệu và nguồn cung cấp

Nhu cầu nhiên liệu, điện nước của dự án được thể hiện trong bảng sau:

**Bảng 1.4. Tổng hợp nhiên, nguyên liệu phục vụ khai thác mỏ trong năm**

| STT | Tên nhiên liệu và vật liệu chính   | Định mức tiêu hao        | Khối lượng yêu cầu hàng năm | Ghi chú                  |
|-----|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1   | Nhiên liệu máy công trình          |                          |                             |                          |
| 1.1 | Dầu diesel                         | 0,3 lít/m <sup>3</sup>   | 30.000 lít                  |                          |
| 1.2 | Dầu thủy lực mỡ bôi trơn           |                          | 1.200lít                    | Lấy bằng 4,0% dầu diesel |
| 2   | Thuốc nổ                           |                          | 162.250 kg                  |                          |
| 3   | Điện năng tiêu thụ                 |                          |                             |                          |
| 3.1 | Điện năng                          | 1kwh/m <sup>3</sup>      | 45.000kwh                   |                          |
| 4   | Nước phục vụ sản xuất và sinh hoạt |                          |                             |                          |
| 4.1 | Nước sản xuất                      | 5 (m <sup>3</sup> /ngày) | 1.400 m <sup>3</sup>        | 312 ngày/năm             |
| 4.2 | Nước sinh hoạt                     | 2 (m <sup>3</sup> /ngày) | 600 m <sup>3</sup>          | 312 ngày/năm             |

(Nguồn: Báo cáo Kinh tế kỹ thuật của Dự án)

##### - Cung cấp nhiên liệu:

Nguồn cung cấp nhiên liệu xăng, dầu, mỡ bôi trơn ... cho các thiết bị khai thác sẽ được Công ty xăng dầu khu vực cung cấp thông qua các hợp đồng kinh tế.

##### - Cung cấp vật liệu nổ:

Các loại thuốc nổ và các loại vật liệu nổ khác sẽ được các công ty chuyên kinh doanh vật liệu nổ cung ứng tới mỏ thông qua các hợp đồng kinh tế.

##### - Cung cấp điện:

Điện năng phục vụ khai thác tại mỏ chủ yếu dùng để khoan lỗ mìn, chạy máy xay đá, thắp sáng, sửa chữa nhỏ, thiết bị văn phòng mỏ còn các thiết bị khác đều vận hành bằng dầu diesel. Do công suất sử dụng điện nhỏ nên dự kiến nguồn điện cung cấp cho khu mỏ sẽ được lấy từ mạng lưới điện trong khu vực.

##### - Cung cấp nước:

Do nhu cầu không lớn nên nước công nghiệp phục vụ cho mỏ, nước sinh hoạt được cung cấp từ Giếng khoan tại khu mỏ và nước từ các cơ sở dịch vụ.

\* Nước phục vụ sản xuất:

Tổng lượng nước dùng cho tưới đường vận tải trong mỏ, đoạn đường vận tải ở bãi chế biến, trạm nghiền sàng...ước tính khoảng  $5\text{m}^3/\text{ngày}$  được tính như sau (hoạt động một năm khoảng 312 ngày):

$$7\text{m}^3/\text{ngày} \times 312 \text{ ngày/năm} = 1.960 \text{ m}^3/\text{năm}.$$

Nguồn nước được lấy từ giếng khoan kết hợp với nguồn nước tại khe cạn gần khu vực dự án để sử dụng.

\* Đối với nước sinh hoạt

Công ty TNHH Liễu Lữ xây dựng khu nhà điều hành và nhà ở để phục vụ nhu cầu ăn uống, vệ sinh, tắm giặt, nghỉ ngơi cho cán bộ, công nhân lao động. Nước phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt của cán bộ, công nhân ở đây được tính như sau: Số lượng cán bộ, công nhân làm việc tại khu mỏ là 38 người, trong đó số người lưu trú tại khu mỏ khoảng 15 người, còn lại là công nhân địa phương. Theo QCVN 01:2021/BXD của Bộ Xây dựng thì lượng nước cấp sinh hoạt tối thiểu là 60 lít/người/ngày. Căn cứ vào tình hình thực tế sử dụng tại các khu mỏ lân cận thì lượng nước sử dụng trung bình là 100 lít/người/ngày đối với công nhân lưu trú và 20l/người/ngày đối với công nhân không lưu trú; tổng lượng nước cấp trung bình mỗi ngày là  $15 \times 100\text{l} + 23 \times 20\text{l} = 1.960 \text{ lít/ngày đêm} = 1,96\text{m}^3/\text{ngày đêm}$ .

Nguồn cung cấp nước được lấy từ giếng khoan tại khu vực dự án đảm bảo đáp ứng nhu cầu sử dụng nước của công nhân sinh hoạt. Chủ dự án sẽ lập hồ sơ đăng ký khai thác, sử dụng nước dưới đất trước khi đi vào hoạt động theo quy định của pháp luật.

\* Đối với nước uống, Chủ Dự án sẽ bố trí bình nước lọc loại 20l đặt tại khu mỏ khai thác để phục vụ cho cán bộ, công nhân lao động. Bình nước lọc được mua ở các đại lý trên địa bàn xã Minh Hóa.

### **1.3.2. Sản phẩm đầu ra của dự án:**

- Sản phẩm: Đá làm vật liệu xây dựng thông thường.
- Chất lượng sản phẩm: Đá sau khi khai thác đảm bảo chất lượng, tiêu chuẩn, quy chuẩn, giá cả phù hợp.

### **1.5. Biện pháp tổ chức thi công**

Để thi công các hạng mục công trình của dự án chủ yếu sử dụng biện pháp thi công cơ giới kết hợp thủ công để xây dựng đường công vụ và mở vỉa.

### **1.6. Tiến độ, vốn đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án**

#### **1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án**

Dự kiến đi vào khai thác Quý IV năm 2026.

#### **1.6.2. Tổng mức đầu tư**

\* *Nguồn vốn:*

Căn cứ khả năng, năng lực tài chính của mình, Công ty TNHH Liễu Lữ

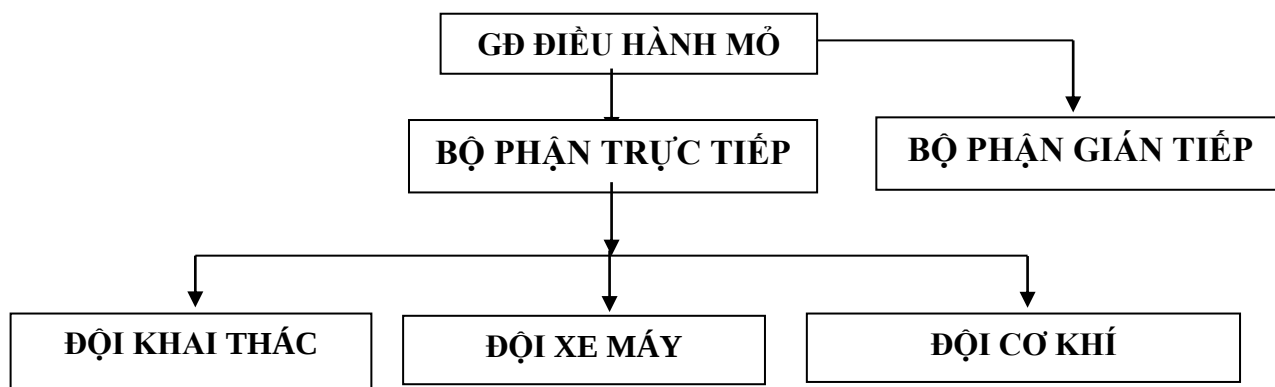
xác định nguồn vốn đầu tư là nguồn vốn tự có của Công ty.

Tổng vốn đầu tư: 11.587.395.000 đồng

### 1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

Trong quá trình khai thác Công ty TNHH Liều Lự sẽ thành lập một ban quản lý với các thành viên là các chuyên gia phù hợp với từng lĩnh vực để quản lý dự án.

*\* Sơ đồ quản lý mỏ*



Giám đốc điều hành mỏ sẽ chịu trách nhiệm trước Công ty về toàn bộ hoạt động khai thác: kỹ thuật an toàn, công tác tổ chức, điều hành sản xuất và các việc khác theo quy định của Công ty. Giúp việc cho Giám đốc điều hành mỏ là bộ phận kỹ thuật phụ trách các công tác chuyên môn trên khai trường, bộ phận kết toán, vật tư,...

*\* Tổ chức nhân lực*

Chế độ làm việc của mỏ được áp dụng là chế độ gián đoạn, các ngày lễ tết được bố trí nghỉ, riêng ngày chủ nhật được bố trí nghỉ bù luân phiên.

Trên cơ sở sản lượng mỏ, định mức khối lượng công việc và số lượng thiết bị lựa chọn để phục vụ sản xuất, số lượng lao động được xác định như sau:

**Bảng 1.10. Biên chế nhân lực làm việc tại khu mỏ**

|                                         |                 |
|-----------------------------------------|-----------------|
| <b>1. Giám đốc điều hành mỏ</b>         | <b>1 người</b>  |
| <b>2. Bộ phận gián tiếp</b>             | <b>4 người</b>  |
| - Bộ phận kỹ thuật                      | 2               |
| - Kế toán tài chính                     | 1               |
| - Thủ kho                               | 1               |
| <b>3. Bộ phận trực tiếp sản xuất</b>    | <b>33 người</b> |
| - Điều khiển máy xúc thủy lực gầu ngược | 6               |
| - Lái xe                                | 6               |
| - Điều khiển máy khoan                  | 6               |
| - Điều khiển máy khoan con              | 3               |

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| - Vận hành máy nén khí | 1               |
| - Vận hành trạm nghiền | 6               |
| - Thợ nổ mìn           | 2               |
| - Bảo vệ               | 3               |
| <b>Tổng cộng</b>       | <b>38 người</b> |

(Nguồn: Thuyết minh báo cáo KTKT của Dự án)

*\* Sử dụng nguồn lao động*

Giám đốc điều hành mỏ chủ đầu tư sẽ tuyển dụng những người có bằng cấp, trình độ chuyên môn và kỹ thuật đáp ứng yêu cầu công việc.

Bộ phận kỹ thuật được tuyển dụng từ nguồn lao động đã qua trường lớp đào tạo Đại học và Cao đẳng đúng chuyên môn.

Bộ phận kế toán, thủ kho được tuyển dụng từ nguồn lao động đã qua trường lớp đào tạo từ trung cấp trở lên.

Công nhân kỹ thuật, vận hành máy phải có tay nghề đã qua trường lớp đào tạo. Bộ phận này chủ đầu tư sẽ tuyển dụng từ các trường đào tạo nghề, tổ chức đào tạo lực lượng lao động nhân rồi tại khu vực.

Công nhân tạp vụ, dọn dẹp vệ sinh,... được hợp đồng mùa vụ với người lao động tại khu vực mỏ.

Công ty TNHH Liễu Lựu đảm bảo thực hiện đầy đủ các quy định về điều kiện làm việc, thời gian nghỉ ngơi, các chế độ chính sách, bảo hiểm y tế xã hội, tiền lương đối với người lao động theo luật định hiện hành.

*\* Chế độ làm việc của mỏ*

Chế độ làm việc của mỏ phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- Phù hợp với chế độ làm việc của Công ty.

- Luật lao động doanh nghiệp.

- Phù hợp với điều kiện tự nhiên, thời tiết khí hậu khu vực xã Minh Hóa và các đặc thù của mỏ lộ thiên là làm việc ngoài trời. Căn cứ vào các điều kiện trên, chế độ làm việc của mỏ được xác định như sau:

- Số ngày làm việc trong năm: 312 ngày

- Số tháng làm việc trong năm : 12 tháng

- Số ngày làm việc trong tháng: 25 ngày

- Số ca làm việc trong ngày: 2 ca

- Số giờ làm việc trong ca: 3,5 giờ

### Chương 3

## ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

Trên cơ sở việc phân tích, đánh giá chi tiết và cụ thể về nguồn phát sinh, tải lượng, mức độ tác động cũng như phạm vi ảnh hưởng của các tác nhân gây ô nhiễm khi thực hiện Dự án và các đối tượng chịu tác động liên quan đến các hoạt động của Dự án. Từ đó, chúng tôi xây dựng các biện pháp quản lý, kiểm soát, giám sát, xử lý để hạn chế các chất thải phát sinh ngay từ nguồn cũng như thực hiện một cách đồng bộ các biện pháp giảm thiểu thích hợp ngay từ khâu thiết kế đến khi Dự án được đưa vào sử dụng nhằm ngăn chặn hoặc hạn chế tới mức thấp nhất những tác động bất lợi đến các yếu tố môi trường tự nhiên và môi trường xã hội của khu vực. Những biện pháp giảm thiểu ô nhiễm này nhằm mục đích đảm bảo sự hài hòa về lợi ích giữa các mục tiêu phát triển bền vững và bảo vệ môi trường khi thực hiện Dự án. Các giải pháp, biện pháp cụ thể, có tính khả thi cao sẽ đưa vào áp dụng trong suốt quá trình thực hiện Dự án.

#### a) Đối với tổng mặt bằng mỏ

Khoảng cách gần nhất từ điểm nổ mìn đến các đối tượng chịu ảnh hưởng được thể hiện trong bảng sau:

**Bảng 3.1. Khoảng cách từ mỏ đến các đối tượng ảnh hưởng**

| TT | Đối tượng chịu ảnh hưởng        | Khoảng cách gần nhất đến điểm nổ mìn (m) | Khoảng cách an toàn (m) (*) |                              |
|----|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|    |                                 |                                          | Đối với người               | Đối với thiết bị, công trình |
| 1  | Bãi tập kết đá                  | 10                                       | 300                         | 150                          |
| 2  | Khu dân cư gần nhất             | 500                                      | 300                         | 150                          |
| 3  | Khu vực trồng lúa của người dân | 80                                       | 300                         | 150                          |

*Ghi chú: (\*) Theo QCVN 01:2019/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và bảo quản tiền chất thuốc nổ..*

- Đánh giá an toàn đối với con người: với vị trí khu mỏ và các đối tượng xung quanh khu mỏ như vậy thì trong quá trình nổ mìn sẽ đảm bảo khoảng cách an toàn đối với khu dân cư xung quanh, người lao động tại khu mỏ, tuy nhiên không đảm bảo đối với cán bộ công nhân viên làm việc tại khu mỏ và bãi tập kết đá của dự án cũng như người dân sản xuất tại khu vực ruộng lúa phía Bắc khu mỏ. Do đó trong quá trình nổ mìn thì chủ dự án phải có phương án cảnh báo và đưa người lao động, người dân ra xa điểm nổ mìn với khoảng cách trên 300m.

- Đánh giá an toàn đối với công trình: quá trình nổ mìn về cơ bản đảm bảo khoảng cách an toàn đến các công trình phụ trợ của dự án và các khu mỏ lân cận.

Vì vậy, trong quá trình khai thác, Công ty sẽ áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai, sử dụng thuốc nổ ANFO, đá tại vị trí nổ sẽ chỉ bị nứt ra và rơi xuống bãi bốc xúc nhằm hạn chế mảnh đá văng ảnh hưởng đến khu vực giàn nghiền sàng và khu vực trồng cây của người dân. Đồng thời di chuyển công nhân của công ty ra khỏi bán kính an toàn để đảm bảo an toàn lao động; thông báo lịch nổ mìn cho người dân được biết để di chuyển ra khỏi bán kính an toàn; lắp đặt các biển cảnh báo ghi rõ thời gian nổ mìn và thông báo với chính quyền địa phương và người dân được biết, đặc biệt là người dân có đất tại khu vực gần khu mỏ. Trước khi nổ mìn, công nhân phụ trách dùng loa thông báo cho người dân xung quanh khu mỏ để tránh xa khu vực nổ mìn trên 300m trong thời gian nổ mìn. Chủ dự án cam kết thực hiện thời gian nổ mìn theo giấy phép sử dụng vật liệu nổ.

### **3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng**

Giai đoạn này chỉ có hoạt động chặt cây cối và giải phóng mặt bằng. Thời gian thi công khoảng 2 ngày nên các tác động đến môi trường gần như không có. Lượng sinh khối phát sinh trong quá trình thi công xây dựng mỏ không đáng kể (khoảng 2m<sup>3</sup>) được thu gom tận dụng làm chất đốt (cho các hộ dân có nhu cầu) nên mức độ tác động đến chất lượng môi trường là rất nhỏ.

### **3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào khai thác, chế biến.**

Hoạt động khai thác, chế biến đá của Công ty sẽ làm phát sinh chất thải ra môi trường xung quanh, gây ảnh hưởng đến các yếu tố môi trường tự nhiên và môi trường xã hội của khu vực (đây là giai đoạn gây tác động tiêu cực nhất trong các giai đoạn thực hiện dự án). Các tác động này mang tính chất liên tục và kéo dài trong suốt thời gian hoạt động của dự án (7 năm). Các nguồn gây tác động trong giai đoạn này được tóm tắt và trình bày trong bảng dưới đây.

**Bảng 3.2. Tóm tắt các nguồn gây tác động trong giai đoạn khai thác, chế biến**

| TT       | Hoạt động tạo nguồn gây tác động                            | Nguồn gây tác động                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>I</b> | <b><i>Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải</i></b> |                                                             |
| 1        | Chặt bỏ lớp thực vật trước khi khai thác                    | Chất thải rắn                                               |
| 2        | Nổ mìn, phá đá                                              | Bụi, khí thải                                               |
| 3        | Bốc xúc vận chuyển đá từ bãi bốc xúc về bãi chế biến        | Bụi, khí thải động cơ                                       |
| 4        | Hoạt động chế biến đá                                       | Bụi                                                         |
| 5        | Hoạt động của các phương tiện vận tải, máy móc, thiết bị.   | Bụi, khí thải (CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> và HC) |
| 6        | Hoạt động của công nhân                                     | Nước thải và chất thải rắn sinh hoạt                        |
| 7        | Nước mưa chảy tràn                                          | Chất bẩn từ bề mặt khai thác                                |

| <b>II</b> | <b>Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải</b>  |                                                                                                   |
|-----------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Hoạt động nổ mìn, khoan phá đá, chế biến đá.             | Tiếng ồn, chấn động<br>Sự cố trượt lở đá, an toàn lao động                                        |
| 2         | Hoạt động của các máy móc, thiết bị khai thác, chế biến. | Tiếng ồn, rung                                                                                    |
| 3         | Hoạt động của các phương tiện vận chuyển                 | Tiếng ồn, rung. Gia tăng lưu lượng các phương tiện trên đường và các sự cố mất an toàn giao thông |
| 4         | Hoạt động của công nhân                                  | Lây lan dịch bệnh; mất an ninh, trật tự; phát sinh mâu thuẫn, các tệ nạn xã hội                   |

### **3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động**

#### **3.2.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải**

##### **1). Nguồn tác động đến môi trường không khí:**

##### **a) Nguồn gốc phát sinh**

Hoạt động khai thác và chế biến đá sẽ làm phát sinh một lượng lớn các chất thải gây tác động tiêu cực đến chất lượng môi trường không khí khu vực, bao gồm:

- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động nổ mìn phá đá, phá đá quá cỡ, xúc đá lên xe tải, vận chuyển đá về bãi tập kết;
- Khí thải do hoạt động của các máy xúc, máy ủi và các xe vận chuyển với tải trọng lớn;
- Bụi, khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển đá từ bãi tập kết về bãi chế biến;
- Mùi hôi, khí thải phát sinh từ khu nhà vệ sinh, thùng chứa rác, hệ thống cống rãnh.

##### **b) Dự báo tải lượng và đánh giá tác động**

##### **b1) Đối với bụi**

##### **\* Bụi phát sinh từ các hoạt động khai thác đá:**

Căn cứ thời gian hoạt động, khối lượng đá khai thác hàng năm của Dự án cũng như số liệu đánh giá của Tổ chức Y tế Thế Giới (WHO) thiết lập hệ số ô nhiễm phát sinh bụi tại các công đoạn khai thác và chế biến đá thì tải lượng bụi phát sinh trong các công đoạn khai thác đá được trình bày trong Bảng sau:

**Bảng 3.3. Tải lượng bụi tại các công đoạn khai thác đá**

| <b>TT</b> | <b>Hoạt động</b> | <b>Hệ số ô nhiễm<br/>(kg/tấn đá)*</b> | <b>Khối lượng<br/>(tấn/năm)</b> | <b>Tải lượng<br/>(kg/năm)</b> | <b>Tải lượng<br/>(kg/ngày)</b> |
|-----------|------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|-----------|------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|

|   |                                  |      |         |         |     |
|---|----------------------------------|------|---------|---------|-----|
| 1 | Hoạt động nổ mìn                 | 0,4  | 100.000 | 128.000 | 350 |
| 2 | Bốc xúc đá                       | 0,14 | 100.000 | 37.800  | 140 |
| 3 | Vận chuyển đá về bãi nghiền sàng | 0,17 | 100.000 | 45.900  | 170 |
| 4 | Nghiền sàng đá                   | 0,93 | 100.000 | 170.748 | 632 |

Nguồn: \* Tổ chức Y tế Thế Giới (WHO)

Ghi chú: Thời gian khai thác, chế biến là 312 ngày/năm.

Hoạt động khai thác đá lộ thiên sử dụng công nghệ khoan, nổ mìn phá đá sẽ làm phát sinh một lượng lớn bụi phát tán vào môi trường không khí. Tải lượng bụi phát sinh nhiều hay ít tùy thuộc vào công suất khai thác của mỏ, điều kiện thời tiết cũng như việc áp dụng các biện pháp giảm thiểu.

Nồng độ bụi phát sinh từ công tác khoan nổ mìn phá đá vào môi trường được tính theo công thức Gifford & Hanna (4.47):

$$C_m = 10^3 \times M \times L / (U \times H) + C_{\text{nền}} \text{ (mg/m}^3\text{)}$$

Trong đó:

$C_m$ : Nồng độ chất ô nhiễm phát thải ra môi trường (mg/m<sup>3</sup>).

$C_{\text{nền}}$ : Nồng độ môi trường nền (mg/m<sup>3</sup>)

H: Độ cao hòa trộn chất ô nhiễm (m).

U: Vận tốc gió trung bình (m/s);  $U_{\text{hè}} = 2,4 \text{ m/s}$ ;  $U_{\text{đông}} = 2,5 \text{ m/s}$  (Theo Khí hậu và thủy văn tỉnh Quảng Bình).

M: Công suất phải thải chất ô nhiễm nguồn mặt (g/m<sup>2</sup>.s)

**Bảng 3.4. Nồng độ bụi tại các công đoạn khai thác và chế biến đá**

| TT | Hoạt động        | Tải lượng bụi(mg/m <sup>2</sup> .s) | Thông số tính toán |         |      |       |                         | Nồng độ mg/m <sup>3</sup> |      |
|----|------------------|-------------------------------------|--------------------|---------|------|-------|-------------------------|---------------------------|------|
|    |                  |                                     | L (m)              | U (m/s) |      | H (m) | $C_0$ mg/m <sup>3</sup> | Hè                        | Đông |
|    |                  |                                     |                    | Hè      | Đông |       |                         |                           |      |
| 1  | Hoạt động nổ mìn | 0,42                                | 180                | 2,4     | 2,5  | 10    | 0,06                    | 2,64                      | 2,56 |
| 2  | Bốc xúc đá       | 1,54                                | 50                 | 2,4     | 2,5  | 10    | 0,06                    | 2,41                      | 2,34 |

- Tải lượng bụi phát sinh từ khoan nổ mìn phá đá:

Hoạt động khai thác đá lộ thiên sử dụng công nghệ khoan, nổ mìn phá đá sẽ làm phát sinh một lượng lớn bụi phát tán vào môi trường không khí. Tải lượng bụi phát sinh nhiều hay ít tùy thuộc vào công suất khai thác của mỏ, điều kiện thời tiết cũng như việc áp dụng các biện pháp giảm thiểu.

Tải lượng bụi phát sinh trong quá trình nổ mìn là khá lớn (400 kg/ngày). Tuy nhiên, với phương pháp nổ mìn vi sai theo hàng thì mảnh đá vụn bị văng ra trong quá trình nổ sẽ được hạn chế, đá tại vị trí nổ mìn chỉ bị nứt ra, hạn chế đá vụn. Các hạt bụi có kích cỡ nhỏ (< 0,05 mm) chiếm tỷ lệ rất ít sẽ tung lên cao

khoảng 10 – 15m. Bụi này cùng với khói thuốc nổ sẽ cuốn theo gió lan tỏa ra xung quanh.

Từ kết quả tính toán nồng độ bụi từ quá trình khoan nổ mìn phá đá ở bảng trên, so sánh với Quyết định số 3733/2002/QĐ-BYT của Bộ Y tế ngày 10 tháng 10 năm 2002 - Quyết định về việc ban hành 21 tiêu chuẩn vệ sinh lao động, 05 nguyên tắc và 07 thông số vệ sinh lao động (Nồng độ bụi  $\leq 4\text{mg/m}^3$ ) cho thấy nồng độ bụi nằm trong giới hạn cho phép.

Bụi đá có tỷ trọng lớn nên bụi phát sinh từ quá trình nổ mìn lan truyền do gió chỉ trong phạm vi hẹp. Dự báo trong phạm vi bán kính  $> 300\text{m}$  tính từ nguồn phát thải, nồng độ bụi sẽ nằm trong giới hạn cho phép theo Quy chuẩn Việt Nam QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

Tuy nhiên để đảm bảo bụi phát sinh trong quá trình này không gây ô nhiễm môi trường, tác động xấu đến sức khỏe các hộ dân trong khu vực, công nhân làm việc tại khu mỏ thì chủ Dự án sẽ áp dụng các biện pháp kỹ thuật, quản lý phù hợp để giảm thiểu bụi.

Tuy nhiên, do công nhân ở đây tiếp xúc với bụi thường xuyên và lâu dài (15,5 năm khai thác mỏ) nên nếu không có các biện pháp giảm thiểu và bảo vệ thích hợp thì bụi phát sinh trong giai đoạn này có thể gây ra các bệnh nghề nghiệp như bệnh bụi phổi, tuyến lệ, hô hấp.

- Bụi phát sinh do hoạt động bốc xúc, đập đá sơ cấp:

Các hoạt động như bốc xúc đá lên phương tiện vận tải, quá trình đập đá bằng đầu đập thủy lực, bốc xúc đá từ bãi xúc trung gian lên phương tiện vận chuyển cũng tạo ra một lượng bụi đáng kể gây ảnh hưởng đến môi trường không khí xung quanh bãi chế biến, đặc biệt là khi thời tiết khô hanh, có gió. Theo kết quả tính toán ở trên thì tải lượng bụi phát sinh tại công đoạn bốc xúc là  $140\text{kg/ngày}$ . Tải lượng nguồn thải này tương đối lớn, tuy nhiên các tác động của bụi chỉ mang tính chất cục bộ do bụi đá có tỷ trọng lớn nên dễ sa lắng. Đối tượng chịu tác động chính (nếu không thực hiện tốt các biện pháp giảm thiểu thích hợp) là cán bộ, công nhân làm việc tại bãi bốc xúc, công nhân vận hành máy.

Kết quả tính toán nồng độ bụi phát sinh tại công đoạn bốc xúc đá ở bảng trên so sánh với Quyết định số 3733/2002/QĐ-BYT của Bộ Y tế ngày 10/10/2002 Quyết định về việc ban hành 21 tiêu chuẩn vệ sinh lao động, 05 nguyên tắc và 07 thông số vệ sinh lao động (Nồng độ bụi  $\leq 4\text{mg/m}^3$ ) cho thấy, nồng độ bụi tại bãi bốc xúc có giá trị nằm trong giới hạn cho phép.

Mức độ tác động do bụi phát sinh trong quá trình hoạt động khai thác và chế biến đá phụ thuộc vào nồng độ bụi, hướng gió, khoảng cách từ nguồn thải đến các đối tượng xung quanh, các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường mà Chủ Dự án thực hiện trong giai đoạn Dự án đi vào hoạt động.

Bụi đá có tỷ trọng lớn nên bụi phát sinh từ quá trình nổ mìn lan truyền do gió chỉ trong phạm vi hẹp. Dự báo trong phạm vi bán kính  $> 300\text{m}$  tính từ nguồn phát thải, nồng độ bụi sẽ nằm trong giới hạn cho phép theo Quy chuẩn Việt Nam

QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

Khu vực Dự án có hướng gió chủ đạo về mùa hè là gió Tây Nam; khu dân cư gần nhất cách khu mỏ khoảng 500m về phía Tây Nam, tuy khu dân cư nằm cuối hướng gió tuy nhiên khu dân cư này được ngăn cách diện tích rừng trồng lớn và khoảng cách tương xa nên hầu như không bị tác động do bụi phát sinh trong quá trình hoạt động của Dự án. Đối tượng bị tác động chủ yếu là công nhân khai thác đá tại mỏ đá của Dự án.

Về mùa Đông, hướng gió chủ đạo là Đông Bắc và các hộ dân gần nhất sinh sống cách khu mỏ khoảng 500m về phía Tây Nam, nằm ở đầu hướng gió nên không bị tác động bởi bụi, khí thải phát sinh trong quá trình nổ mìn, bốc xúc, chế biến đá. Đối tượng bị tác động chủ yếu là công nhân khai thác đá tại mỏ đá của Dự án.

*\* Bụi phát sinh trong quá trình vận chuyển đá đi tiêu thụ:*

- Đối với tuyến đường vận chuyển đá từ bãi tập kết ra QL12A: Tuyến đường này phần lớn đã được bê tông hoặc nhựa hóa nên bụi hạn chế phát sinh trên tuyến đường vận chuyển khi có xe đi qua. Khối lượng đá vận chuyển đi tiêu thụ hàng năm khoảng 100.000 tấn/năm và sử dụng xe có tải trọng trung bình là 15 tấn để vận chuyển đá, quãng đường vận chuyển từ mỏ đá đến nơi tiêu thụ trung bình khoảng 30km (trong đó gồm đoạn từ khu mỏ ra đường Hồ Chí Minh khoảng 3km). Tải lượng bụi do xe phương tiện vận chuyển làm phát sinh trên tuyến đường đất được tính theo công thức của Cục Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ như sau:

$$E = 1,7k (s/12)(S/48)(W/2,7)^{0,7}(w/4)^{0,5}[(365-p)/365], \text{ kg/(xe.km)} \quad (3.2)$$

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 bê tông s=3,2)

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

W- Tải trọng của xe, 15 tấn

w- Số lớp xe của ô tô (6 lớp)

p- Số ngày mưa trung bình trong năm (124 ngày)

Thay số vào công thức trên ta tính được tải lượng bụi phát sinh trên tuyến đường vận chuyển là 0,459 kg/xe/km tương đương 0,255 mg/m/s.

Tải lượng bụi phát sinh do vận chuyển đá trong giai đoạn hoạt động là:

$$18.000 \text{ xe} \times 0,459 \text{ kg/xe/km} \times 30\text{km} = 247.860 \text{ kg bụi/quá trình vận chuyển.}$$

Nồng độ bụi phát sinh trên tuyến đường vận chuyển được xác định theo mô hình của Sutton như sau:

$$C = 0,8E \{ \exp[-(z+h)^2/2 \sigma_z^2] + \exp[-(z-h)^2/2 \sigma_z^2] \} / (\sigma_z \cdot u).$$

Trong đó:

C: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

E: Nguồn thải ( $\text{mg}/\text{m}/\text{s}$ ).

Z: Độ cao của điểm tính (m).

$\sigma_z$ : Hệ số khuếch tán theo phương z (m).

U: Tốc độ gió trung bình ( $\text{m}/\text{s}$ ).

H: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m).

Hệ số khuếch tán ô nhiễm theo phương  $\sigma_z$ , ứng với cấp ổn định khí quyển loại B và nồng độ bụi ở độ cao 2m, cách xe chạy 5m ta có:

$$\sigma_z = 0,53 \times 5^{0,73} = 1,72.$$

Thay các trị số vào công thức trên ta có nồng độ bụi vào mùa hè là:

$$C = 0,8 \times 0,255 \{ \exp[-(2)^2/2 \times 1,72^2] + \exp[-(2)^2/2 \times 1,72^2] \} / (1,72 \times 2,4) \\ = 1,4 \text{ mg}/\text{m}^3.$$

Tương tự, nồng độ bụi trên tuyến đường vận chuyển vào mùa đông là  $1,3 \text{ mg}/\text{m}^3$ . So sánh với Quy chuẩn Việt Nam QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, cho thấy nồng độ bụi trong không khí cách xe chạy 5m về cuối hướng gió mùa hè vượt quy chuẩn cho phép 4,7 lần và mùa đông vượt giới hạn cho phép 4,3 lần.

Bụi phát sinh trên tuyến đường vận chuyển sẽ gây ảnh hưởng đến thảm thực vật hai bên tuyến đường vận chuyển, đặc biệt thảm thực vật hai bên tuyến đường từ khu mỏ ra QL12A; ảnh hưởng đến đời sống các hộ dân sinh sống dọc hai bên tuyến đường vận chuyển. Vì vậy, chủ Dự án sẽ áp dụng các biện pháp quản lý, kỹ thuật thích hợp để giảm thiểu mức độ tác động đến người dân, đảm bảo phát triển kinh tế - xã hội và an ninh trật tự khu vực.

*b2) Đối với khí thải động cơ:*

*\* Khí thải phát sinh từ các phương tiện khai thác:*

Theo kết quả tính toán nhu cầu tiêu thụ nhiên liệu đầu vào cho sản xuất đá của Dự án đã được trình bày tại Bảng 1.3 thì lượng dầu Diesel (0,5%S) tiêu thụ cho các thiết bị hoạt động (máy khoan, máy nén khí, máy xúc, đầu đập thủy lực, ô tô vận tải) là 30.000 lít/năm, tương đương 25.500 kg/năm (1 lít dầu tương đương 0,85kg).

**Bảng 3.5. Tải lượng bụi và các chất ô nhiễm do các phương tiện khai thác**

| TT | Chất ô nhiễm    | Hệ số ô nhiễm(kg/tấn dầu)* | Nhiên liệu (tấn dầu) | Tải lượng chất ô nhiễm (kg/năm) | Tải lượng chất ô nhiễm (kg/ngày) | Hàm lượng chất ô nhiễm ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | QCVN 05:2023/BTNMT |
|----|-----------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|
| 1  | Bụi TSP         | 4,3                        | 25,5                 | 109,65                          | 0,4                              | 0,035                                             | 0,3                |
| 2  | SO <sub>2</sub> | 0,1                        |                      | 2,55                            | 0,0094                           | 0,0078                                            | 0,35               |
| 3  | NO <sub>2</sub> | 70                         |                      | 1.785                           | 6,61                             | -                                                 | 0,2                |
| 4  | CO              | 14                         |                      | 357                             | 1,32                             | 0,24                                              | 30                 |

|   |     |   |  |     |      |   |   |
|---|-----|---|--|-----|------|---|---|
| 5 | VOC | 4 |  | 102 | 0,38 | - | - |
|---|-----|---|--|-----|------|---|---|

Nguồn(\*): Tổ chức Y tế Thế Giới (WHO)

Ghi chú: - Dầu Diesel có hàm lượng lưu huỳnh là 0,5%, 1 năm làm việc 312 ngày.

Hàm lượng chất ô nhiễm phát sinh từ quá trình vận chuyển đá từ mỏ về bãi chế biến được tính theo công thức (theo sách Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải – GS.TS. Trần Ngọc Chân; Tập 1. Mục 4.3: Nguồn đường):

$$C = \frac{10^3 \times \eta \times M \times B}{\sqrt{\pi} \times C_z \times u \times x^{1-n/2}} \times e^{-1/C_z^2 \times x^{2-n}} \text{ (mg/m}^3\text{)}$$

Trong đó:

M: Tải lượng đơn vị chất ô nhiễm của nguồn đường (g/s.m).

x,y: Tọa độ điểm tính toán (m). x = 150m; y=0m (trên mặt đất)

u: Vận tốc gió trung bình (m/s); u = 2,4 m/s (Theo Khí hậu và thủy văn tỉnh Quảng Bình- huyện Lệ Thủy).

C<sub>y</sub>, C<sub>z</sub>: Hệ số khuếch tán theo phương ngang và phương đứng. Trong điều kiện bình thường có thể nhận C<sub>y</sub>=C<sub>z</sub>=0,05.

η: Hệ số kể đến thời gian đo (lấy mẫu) các thông số môi trường.

$$\eta = 1 + (5 - \Delta t) / (2 \times \Delta t^{0,9})$$

Δt: Thời gian lấy mẫu (phút). Đối với chất ô nhiễm là bụi và khí SO<sub>2</sub>: Δt=20ph; Đối với CO: Δt=5ph.

B: Tra theo Phụ lục 4: Sách ô nhiễm không khí & XLKT-GS.TS. Trần Ngọc Chân; Tập 1. B = 200,01

Theo số liệu tính toán từ bảng trên cho thấy tải lượng các chất ô nhiễm phát thải từ các phương tiện máy móc khai thác là không lớn, phát thải trong khoảng thời gian dài với không gian rộng. Dự báo, nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường không khí phát sinh từ các phương tiện máy móc hoạt động sẽ nằm trong giới hạn so với quy định tại QCVN 05:2023/BTNMT và đối tượng chịu tác động chủ yếu là công nhân điều khiển các phương tiện khai thác và các công nhân làm việc gần các phương tiện trên.

\* Bụi, khí thải động cơ từ hoạt động vận chuyển sản phẩm tiêu thụ:

Công suất mỏ là 100.000m<sup>3</sup> đá nguyên khai/năm, tương đương 270.000 tấn (1m<sup>3</sup> đá ≈ 2,7 tấn).

Khối lượng trên sẽ được vận chuyển cung cấp cho các hoạt động thi công xây dựng các công trình trên địa bàn... với cự ly vận chuyển trung bình từ khu mỏ đến các vị trí xây dựng khoảng 30 km và được vận chuyển bằng loại xe có tải trọng trung bình 15 tấn, sử dụng nhiên liệu dầu DO. Hàm lượng lưu huỳnh (S) trong dầu DO là 0,05%.

Số chuyến xe vận chuyển trong năm là: 50.000/15 = 36.000 (chuyến/năm).

Tổng quãng đường vận chuyển (tính cả đi và về):  $36.000 \times 30 = 540.000$  (km/năm).

Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập đối với các loại xe vận tải sử dụng dầu DO có công suất từ 3,5 - 16,0 tấn, ước tính tổng lượng chất thải khí sinh ra do hoạt động giao thông phục vụ cho Dự án với thời gian hoạt động 312 ngày/năm là:

**Bảng 3.6. Tải lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ hoạt động vận tải**

| TT | Chất ô nhiễm    | Tải lượng (kg)/1.000km* | Tổng chiều dài (1.000 km) | Tải lượng (kg/năm) | Tải lượng (kg/ngày) |
|----|-----------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|
| 1  | Bụi             | 0,9                     | 540                       | 486                | 1,62                |
| 2  | SO <sub>2</sub> | 4,15S                   | 540                       | 1,12               | 0,004               |
| 3  | NO <sub>x</sub> | 14,4                    | 540                       | 7.776              | 25,92               |
| 4  | CO              | 2,9                     | 540                       | 1.566              | 5,2                 |
| 5  | THC             | 0,8                     | 540                       | 432                | 1,44                |

Ghi chú: (\*): Tổ chức Y tế thế giới - WHO 1993.

#### + **Tính toán khuếch tán**

Để đánh giá mức độ lan truyền chất ô nhiễm của các phương tiện giao thông người ta thường dùng phương pháp mô hình hóa và một trong những mô hình thường áp dụng là mô hình Sutton. Thông thường có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến mức độ lan truyền các chất ô nhiễm trong môi trường không khí xung quanh như: các yếu tố về khí tượng (Khí quyển, hướng gió, tốc độ gió, nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí, lượng mưa...), yếu tố về địa hình (Khu vực gò đất, đồi núi hay khu vực bằng phẳng...), các công trình xây dựng trong khu vực (độ cao của các công trình...).

Để đơn giản hóa, ta xét nguồn phát sinh chất ô nhiễm từ các phương tiện giao thông (nguồn đường) là nguồn thải liên tục, ở độ cao gần mặt đất và hướng gió thổi theo phương vuông góc với nguồn đường. Khi đó, để xác định nồng độ chất ô nhiễm tại khoảng cách x theo hướng gió (vuông góc với nguồn đường) và có độ cao z, ta sử dụng công thức mô hình của Sutton:

$$C(x,z) = \frac{0,8.E\{\exp[-\frac{(z+h)^2}{2\sigma_z^2}] + \exp[-\frac{(z-h)^2}{2\sigma_z^2}]\}}{\sigma_z.u} \quad (3.2)$$

Trong đó:

C: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí, mg/m<sup>3</sup>.

E: Tải lượng nguồn thải, mg/m.s.

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

$$\delta_z = 0,53 x^{0,73}, \text{ m.}$$

x: Khoảng cách của điểm tính so với nguồn thải (m), tính theo chiều gió.

u: Tốc độ gió trung bình của khu vực, m/s (chọn u=2,5 m/s).

z: Độ cao của điểm tính toán, m.

h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m), chọn h=0m.

Trên tuyến đường vận chuyển: Hoạt động vận chuyển đá sẽ làm tăng số lượng xe lưu thông trên các tuyến đường. Hoạt động của các phương tiện vận chuyển phát sinh một lượng lớn bụi do phát sinh từ mặt đất do hoạt động của các phương tiện lôi cuốn bụi và phát tán vào môi trường.

Kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm được trình bày ở bảng sau:

**Bảng 3.7. Nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí trên các tuyến đường vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ**

| Chất ô nhiễm    | Độ cao tính toán | E (mg/m.s) (*) | Nồng độ các chất ô nhiễm ở khoảng cách x (mg/m <sup>3</sup> ) |      |      |      |      |      |      | QCVN05:2023/BTNMT (mg/m <sup>3</sup> ) |
|-----------------|------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------------|
|                 |                  |                | 1                                                             | 2    | 3    | 5    | 10   | 30   | 50   |                                        |
| $\delta_z$      |                  |                | 0,53                                                          | 0,88 | 1,18 | 1,72 | 2,85 | 6,35 | 9,22 |                                        |
| TSP             | z = 1            | 0,33           | 0,07                                                          | 0,13 | 0,12 | 0,10 | 0,07 | 0,03 | 0,02 | 0,3                                    |
|                 | z = 2            |                | 0,00                                                          | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,06 | 0,03 | 0,02 |                                        |
| SO <sub>2</sub> | z = 1            | 0,08           | 0,02                                                          | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,35                                   |
|                 | z = 2            |                | 0,00                                                          | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |                                        |
| NO <sub>x</sub> | z = 1            | 4,3            | 0,88                                                          | 1,64 | 1,63 | 1,35 | 0,91 | 0,43 | 0,30 | 0,2                                    |
|                 | z = 2            |                | 0,00                                                          | 0,24 | 0,56 | 0,81 | 0,76 | 0,41 | 0,29 |                                        |
| CO              | z = 1            | 2,19           | 0,45                                                          | 0,83 | 0,83 | 0,69 | 0,46 | 0,22 | 0,15 | 30                                     |
|                 | z = 2            |                | 0,00                                                          | 0,12 | 0,28 | 0,41 | 0,38 | 0,21 | 0,15 |                                        |

Ghi chú: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

Như vậy, với kết quả tính toán cho thấy, nồng độ khí thải phát sinh trên tuyến đường vận chuyển đá (khi chưa thực hiện các biện pháp giảm thiểu) thì số liệu kết quả được in đậm cao hơn so với QCVN 05:2023/BTNMT. Các số liệu kết quả nồng độ khí phát sinh trong quá trình vận chuyển còn lại nằm trong giới hạn cho phép QCVN 05:2023/BTNMT.

### b3) Khí thải từ hoạt động nổ mìn

Theo Bảng 1.3, khối lượng thuốc nổ sử dụng là 162.250 kg/năm. Lượng thuốc nổ dự kiến lớn nhất sử dụng trong 1 đợt nổ là 546,03 kg/đợt nổ (Theo Thuyết minh Báo cáo kinh tế kỹ thuật). Tải lượng nguồn thải này được thể hiện ở bảng sau:

**Bảng 3.8. Tải lượng khí thải từ hoạt động nổ mìn**

| TT | Chất ô nhiễm | Hệ số ô nhiễm <sup>(*)</sup><br>(lít/kg thuốc nổ) | Thuốc nổ<br>(kg/đợt nổ) | Nồng độ chất ô nhiễm<br>(lít/đợt nổ) |
|----|--------------|---------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 1  | CO           | 13,9 ÷ 40,1                                       | 546,03 kg               | 8.423 – 24.300                       |
| 2  | NO           | 0,8 ÷ 7,8                                         |                         | 484 – 4.726                          |

*Nguồn<sup>(\*)</sup>: Tổ chức Y tế Thế Giới (WHO)*

Khí thải và bụi tạo thành khi nổ mìn hoà lẫn vào không khí, xâm nhập vào đất đá, chứa đầy các khe nứt và lỗ hổng trong đất đá gây ảnh hưởng đến con người, chất lượng môi trường không khí xung quanh.

Khu mỏ cách xa khu dân cư tập trung gần nhất khoảng 500 m nên đối tượng chịu tác động trực tiếp là toàn bộ công nhân làm việc tại khu mỏ của Dự án. Tuy nhiên, việc sử dụng thuốc nổ Anfo nên nồng độ các chất khí độc hại được giảm thiểu đáng kể do thuốc nổ Anfo là loại thuốc nổ sạch, ít gây độc hại cho môi trường và hiện nay đang được sử dụng rộng rãi trong các Dự án khai thác đá.

Như vậy, nếu sử dụng thuốc nổ Anfo trong quá trình nổ mìn khai thác và phương pháp nổ vi sai thì dự báo nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường không khí xung quanh vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 05:2023/BTNMT.

#### *b4) Mùi hôi từ hoạt động tại khu mỏ và khu vực phụ trợ*

Tại khu mỏ: Công nhân không tiến hành sinh hoạt, ăn uống nên việc phát sinh mùi hôi từ rác thải sinh hoạt, nước thải, chất thải vệ sinh... là không đáng kể. Rác thải chủ yếu là giấy loại, vỏ chai nhựa...

Tại khu phụ trợ: Tại đây sẽ diễn ra các hoạt động sinh hoạt, ăn uống của công nhân sau ca làm việc. Các loại rác thải sinh hoạt phát sinh như bao bì, thức ăn dư thừa, chất thải vệ sinh... nếu không được thu gom, xử lý thích hợp sẽ gây mùi hôi thối khó chịu, làm mất mỹ quan, ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Ngoài ra, mùi hôi có thể phát sinh từ hệ thống cống rãnh, thùng chứa rác... Tuy nhiên, mức độ gây ảnh hưởng của nguồn thải này là rất ít nếu chủ Dự án áp dụng các biện pháp giảm thiểu thích hợp.

### **2). Tác động đến môi trường nước**

#### *a) Nguồn gốc phát sinh*

Các nguồn nước thải phát sinh chủ yếu trong giai đoạn khai thác mỏ bao gồm:

- Nước thải sinh hoạt của cán bộ, công nhân làm việc trong khu mỏ. Chủ yếu là nước rửa mặt, rửa tay chân thông thường sau ca làm việc...
- Nước mưa chảy tràn qua khu vực khai thác, bãi tập kết, khu phụ trợ.

#### *b) Dự báo tải lượng*

##### *b1) Nước thải sinh hoạt*

Số lượng cán bộ, công nhân làm việc tại khu vực khai thác mỏ là 38 người.

Công nhân sau ca làm việc sẽ rửa tay chân tại mỏ, sau đó một bộ phận về nghỉ tại nhà riêng còn một bộ phận khác (khoảng 15 người) về ăn uống, nghỉ ngơi tại khu phụ trợ của Công ty.

Nước dự kiến được lấy từ giếng khoan trong khu vực phụ trợ để cấp cho hoạt động sinh hoạt hằng ngày của cán bộ, công nhân lao động. Số lượng cán bộ, công nhân làm việc tại khu mỏ là 38 người, trong đó số người lưu trú tại khu nhà tập thể khoảng 15 người, còn lại là công nhân địa phương (sau khi làm việc, công nhân địa phương sẽ về sinh hoạt tại gia đình). Theo QCVN 01:2021/BXD của Bộ Xây dựng thì lượng nước cấp sinh hoạt tối thiểu là 60 lít/người/ngày. Căn cứ vào tình hình thực tế sử dụng tại các khu mỏ lân cận thì lượng nước sử dụng trung bình là 100 lít/người/ngày, lượng nước thải ra chiếm 100% lượng nước sử dụng. Tổng lượng nước thải sinh hoạt được tính toán trong bảng sau:

**Bảng 3.9. Tổng lượng nước thải sinh hoạt**

| TT          | Người lao động                       | Số lượng công nhân | Lượng nước sử dụng trung bình cho mỗi người (lít/người/ngày) | Lượng nước thải sinh hoạt chiếm 100% lượng nước cấp (m <sup>3</sup> /ngày) |
|-------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Công nhân không ở lại tại mỏ (người) | 23                 | 20                                                           | 0,46                                                                       |
| 2           | Công nhân ở lại tại mỏ (người)       | 15                 | 100                                                          | 1,5                                                                        |
| <b>Tổng</b> |                                      |                    |                                                              | <b>1,96</b>                                                                |

Trong đó:

+ Nước thải đen chiếm 20% tổng lượng nước thải sinh hoạt: 0,392 m<sup>3</sup>/ngày đêm;

+ Nước thải xám chiếm 80% tổng lượng nước thải sinh hoạt: 1,568 m<sup>3</sup>/ngày đêm.

Đặc điểm của nước thải sinh hoạt là chứa hàm lượng các chất hữu cơ (BOD/COD), hàm lượng các chất dinh dưỡng (Nitơ, photpho), hàm lượng chất rắn cao và chứa nhiều vi khuẩn gây bệnh. Nếu nguồn thải này không được thu gom và xử lý mà thải ra môi trường sẽ gây ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng môi trường khu vực và là nguồn gây bệnh cho cán bộ, công nhân lao động. Nồng độ của các chất ô nhiễm có trong thành phần nước thải đen được trình bày trong bảng sau:

**Bảng 3.10. Khối lượng chất ô nhiễm thải vào môi trường**

| TT | Chất ô nhiễm     | Khối lượng (g/người.ngày)* | Tải lượng chất ô nhiễm (38 người) (kg/ngày) | Nồng độ (mg/l) | QCVN 14:2025(B) |
|----|------------------|----------------------------|---------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1  | BOD <sub>5</sub> | 45 ÷ 54                    | 0,68 ÷ 8,10                                 | 292 ÷ 345      | 50              |

| TT | Chất ô nhiễm  | Khối lượng<br>(g/người.ngày)* | Tải lượng chất<br>ô nhiễm (38<br>người)<br>(kg/ngày) | Nồng độ<br>(mg/l) | QCVN<br>14:2025(B) |
|----|---------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| 2  | COD           | 72 ÷ 102                      | 1,08 ÷ 1,53                                          | 500 ÷ 695         | -                  |
| 3  | TSS           | 70 ÷ 145                      | 1,05 ÷ 2,18                                          | 495 ÷ 927         | 100                |
| 4  | Dầu mỡ        | 10 ÷ 30                       | 0,15 ÷ 0,45                                          | 65 ÷ 195          | 20                 |
| 5  | Tổng Nitơ (N) | 6 ÷ 12                        | 0,17 ÷ 0,34                                          | 35 ÷ 80           | -                  |
| 6  | Amoni         | 2,4 ÷ 4,8                     | 0,04 ÷ 0,07                                          | 18 ÷ 36           | 10                 |
| 7  | Tổng photpho  | 0,6 ÷ 4,5                     | 0,009 ÷ 0,675                                        | 4,0 ÷ 30          | -                  |

Nguồn: (\*) Tổ chức Y tế Thế giới (WHO – 1993)

Ghi chú: - QCVN 14:2025 - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt;

$$- C_{max} = C * K, \text{ với } K=1.$$

**b2) Nước mưa chảy tràn**

Lượng nước mưa chảy tràn đổ xuống khu vực Dự án gồm:

- Nước mưa chảy tràn trên khu mỏ khai thác với diện tích 25.816 m<sup>2</sup>;
- Nước mưa chảy tràn khu phụ trợ với diện tích: 14.976,6 m<sup>2</sup>;

Với lượng mưa ngày lớn nhất là 747mm/ngày, lượng mưa chảy tràn trên diện tích khu vực thi công, được tính như sau:

$$Q = \Psi * F * q$$

Trong đó:

$\Psi$ : Hệ số dòng chảy bề mặt đối với khu vực Dự án;

F: Diện tích mỗi khu vực công trình của Dự án;

q: Lượng mưa lớn nhất ngày: 747mm.

**Bảng 3.11. Lưu lượng nước mưa chảy về khu mỏ và khu phụ trợ**

| TT | Khu vực                     | Diện tích<br>(m <sup>2</sup> ) | Hệ số<br>dòng chảy<br>bề mặt * | Lượng<br>mưa<br>(mm/ng.đ) | Lượng<br>mưa<br>(m <sup>3</sup> /ng.đ) |
|----|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| 1  | Khu vực mỏ                  | 25.816                         | 0,7                            | 747                       | 25.622                                 |
| 2  | Khu phụ trợ và bãi chế biến | 14.976,6                       | 0,9                            | 747                       | 76.732                                 |
|    | <b>Tổng</b>                 |                                |                                |                           | <b>102.354</b>                         |

Nguồn: (\*) Mạng lưới thoát nước – Tiến sỹ Nguyễn Trung Việt – Trần Thị Mỹ Diệu

Địa hình khu mỏ có hướng nghiêng về phía Bắc, khu vực núi đá vôi có các sườn dốc ngấn, nên nước mưa thoát dễ dàng trong quá trình khai thác. Toàn bộ lượng nước mưa sẽ thoát về phía Bắc theo rãnh thoát hiện trạng. Tổng lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất tại khu mỏ là 102.354 m<sup>3</sup>/ngày.đêm. Lượng nước mưa

chảy tràn sẽ cuốn theo các chất rắn trên bề mặt (đất đá, rác thải,...) gây ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt khu vực, làm bồi lấp các khe nước cận xung quanh khu vực Dự án nếu Chủ Dự án không có các biện pháp thu gom và xử lý thích hợp.

### **3). Chất thải rắn thông thường**

#### **a) Nguồn gốc phát sinh**

Hoạt động khai thác, chế biến đá xây dựng sẽ làm phát sinh các chất thải rắn khác nhau, bao gồm:

- Chất thải từ hoạt động khai thác như thảm thực vật bị chặt bỏ, đá phi nguyên liệu.

- Rác thải sinh hoạt của cán bộ, công nhân lao động;

#### **b) Dự báo tải lượng**

##### **b1) Chất thải từ hoạt động khai thác**

- Thảm thực vật bị chặt bỏ: Thực vật hiện diện trên diện tích khu vực dự kiến khai thác chủ yếu là các loại cây bụi, dây leo nhỏ nên khối lượng thảm thực vật bị chặt bỏ trong quá trình khai thác là không đáng kể. Thảm thực vật này sẽ được chặt bỏ theo từng giai đoạn khai thác của Dự án nhằm hạn chế được hoạt động chặt phá tràn lan trên một diện tích rộng, gây ảnh hưởng xấu đến môi trường khu vực; tạo điều kiện thuận tiện cho quá trình thu gom sinh khối và giữ gìn vệ sinh môi trường khu vực xung quanh.

- Đá phi nguyên liệu: Theo báo cáo kết quả mỏ đá làm vật liệu xây dựng thông thường tại Lèn Hung, xã Sơn Thủy đã được UBND tỉnh phê duyệt trữ lượng thì trong diện tích khai thác các khối trữ lượng cấp 121 không có lớp phủ. Tuy nhiên, trong quá trình khai thác và chế biến cũng làm phát sinh một lượng đá thải (mạt đá, bột đá) chiếm khoảng 2% khối lượng khai thác (lượng phát sinh thực tế trong những năm hoạt động vừa qua của dự án) với khối lượng khoảng 600m<sup>3</sup>/năm.

Toàn bộ lượng đá thải này sẽ được thu gom và bán cho các đơn vị làm đường giao thông có nhu cầu về đá base. Ngoài ra, chủ dự án còn bán cho các hộ kinh doanh làm vật liệu xây dựng không nung (gạch ép thô) nên mức độ tác động không đáng kể. Trong trường hợp lượng đá base này tiêu thụ không hết thì Công ty sẽ làm việc với chính quyền địa phương để tiến hành cải tạo nền đường các tuyến đường đất cấp phối trên địa bàn xã.

##### **b2) Rác thải sinh hoạt**

Theo thực tế hoạt động của các mỏ lân cận thì lượng rác thải trung bình trên đầu người của cán bộ, công nhân làm việc tại mỏ là khoảng 0,3 kg/ngày đối với người ở lại và khoảng 0,1kg/ngày đối với người không ở lại. Với số lượng cán bộ, công nhân làm việc tại Dự án trong giai đoạn này là 38 người, trong đó có 15 người ở lại, vậy tải lượng rác thải sinh hoạt là  $15 \times 0,3 + 23 \times 0,1 = 6,8$  kg/ngày.

Lượng rác thải này tuy không nhiều, nhưng lại chứa nhiều thành phần chất hữu cơ dễ phân hủy trong điều kiện tự nhiên; nếu không được thu gom và xử lý thích hợp có thể gây mùi hôi thối, quá trình phân hủy rác thải gây ảnh hưởng

đến môi trường đất xung quanh điểm đổ thải, gây ô nhiễm nước mặt khu vực khi rác thải bị cuốn trôi theo nước mưa chảy tràn ra các khu vực xung quanh.

#### 4). **Chất thải nguy hại**

Trong quá trình hoạt động của dự án sẽ phát sinh một lượng chất thải nguy hại như: dầu động cơ, dầu bôi trơn tổng hợp loại thải, giẻ lau dính các thành phần nguy hại, bóng đèn huỳnh quang,...

Trung bình, lượng dầu mỡ thải ra từ các phương tiện vận chuyển và phương tiện khai thác tại khu mỏ ước tính khoảng 7 lít/lần/phương tiện. Chu kỳ thay dầu và bảo dưỡng máy móc, thiết bị trung bình từ 6 tháng/lần. Dự kiến, số lượng phương tiện và máy móc trong khu mỏ là 5 phương tiện. Vì vậy, lượng dầu thải phát sinh ước tính là 35 lít/lần thay (70 lít/năm).

Đối với các loại CTNH khác (chủ yếu giẻ lau dính dầu mỡ, bóng đèn huỳnh quang, bình ắc quy hỏng) qua thực tế từ hoạt động khai thác đá của các mỏ đá có công suất tương tự (100.000m<sup>3</sup>/năm), khối lượng chất thải nguy hại phát sinh là 30kg/năm.

Các loại chất thải nguy hại là nguồn thải có mức ô nhiễm cao, nếu không được quản lý tốt có thể gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe công nhân làm việc trong khu mỏ, gây ảnh hưởng đến môi trường đất và nước mặt, nước ngầm tại khu vực xung quanh điểm đổ thải.

#### 3.2.1.2. **Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải**

##### 1). **Tác động do tiếng ồn và độ rung:**

\* *Tác động do tiếng ồn:*

Phát sinh chủ yếu từ khâu nổ mìn phá đá, khoan phá đá quá cỡ, bốc xúc, vận chuyển và chế biến đá. Đây là nguồn gây ô nhiễm khó chịu cho cán bộ, công nhân dự án và người tham gia giao thông trên tuyến đường liên xã, dân cư sống dọc hai bên và người tham gia giao thông trên tuyến đường vận chuyển. Mức độ ảnh hưởng tùy thuộc vào địa hình, loại thiết bị sử dụng để khai thác, vận chuyển và phụ thuộc vào cường độ ồn.

Lan truyền âm thanh từ nguồn điểm sẽ được biểu diễn bằng công thức sau:

$$\text{Mức ồn vị trí 1} - \text{Mức ồn vị trí 2} = 20 \log (r_2/r_1) \quad (\text{CT.3.4})$$

Trong đó:  $r_1$  là khoảng cách từ nguồn gây ồn đến vị trí có mức ồn 1 (m).

$r_2$  là khoảng cách từ nguồn gây ồn đến vị trí có mức ồn 2 (m).

Từ công thức trên cho thấy, mỗi khi tăng khoảng cách lên gấp đôi thì mức âm thanh sẽ giảm đi 6 dBA.

- Tiếng ồn phát sinh do hoạt động sản xuất:

**Bảng 3.12. Tổng hợp tiếng ồn theo khoảng cách**

| TT | Nguồn phát sinh tiếng ồn | Độ ồn (khoảng cách) | Lan truyền tiếng ồn theo khoảng cách (m) |         |            |            |            |            |            |            |
|----|--------------------------|---------------------|------------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|    |                          |                     | 10                                       | 50      | 70         | 80         | 90         | 100        | 150        | 300        |
| 1  | Máy khoan phá đá         | 66 - 75 dBA (50m)   | 79,98<br>—                               | 66<br>— | 63,08<br>— | 61,92<br>— | 60,89<br>— | 59,98<br>— | 56,46<br>— | 50,46<br>— |

|   |                                                  |                            |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|--------------------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   |                                                  |                            | 88,98 | 75    | 72,08 | 70,92 | 69,89 | 68,98 | 65,46 | 59,46 |
| 2 | Nổ mìn                                           | 60 dBA<br>(300m)           | 89,54 | 75,56 | 72,64 | 71,48 | 70,46 | 69,54 | 66,02 | 60    |
| 3 | Nghiền sàng                                      | 83,6 -<br>84,1dBA<br>(50m) | 97,58 | 83,6  | 80,67 | 79,51 | 78,49 | 77,58 | 74,06 | 68,04 |
|   |                                                  |                            | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
| 4 | Bốc xúc và<br>vận chuyển<br>đá về giàn<br>nghiền | 81,1 – 83,5<br>dBA (50m)   | 98,08 | 84,1  | 81,17 | 80,02 | 79,00 | 78,08 | 74,56 | 68,54 |
|   |                                                  |                            | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |
|   |                                                  |                            | 97,50 | 83,5  | 80,58 | 79,42 | 78,40 | 77,48 | 73,96 | 67,94 |

Kết quả tính toán ở bảng trên so sánh QCVN 24/2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc cho thấy, tiếng ồn do các hoạt động sản xuất gây ảnh hưởng tác động trực tiếp đến công nhân làm việc tại khu mỏ. Cụ thể như sau:

- Tiếng ồn do máy khoan phá đá:

Theo các số liệu thu thập được từ các mỏ đá có công suất tương tự (tại khai trường khi có máy khoan nổ mìn hoạt động: Theo các số liệu thu thập được từ các mỏ đá sử dụng máy khoan có công suất tương tự trong khu vực như (tại khai trường khi có máy khoan nổ mìn hoạt động; cho thấy cường độ tiếng ồn do máy khoan xoay đập thủy lực gây ra ở mức 66 - 75 dBA. Tiếng ồn này ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân điều khiển máy do thường xuyên tiếp xúc, công nhân tại các mỏ đá tiếp giáp dự án mà không ảnh hưởng đến các hộ dân cách khu mỏ 500m về phía Tây Nam dự án.

- Tiếng ồn do nổ mìn:

Dự án sẽ sử dụng phương án nổ mìn theo đúng quy định của cơ quan cấp phép nên khi nổ mìn (nổ vi sai) sẽ giảm đáng kể tiếng ồn lớn phát sinh. Tuy nhiên, tiếng ồn tức thời do nổ mìn sẽ vang đi xa, trong thời gian nổ mìn, tiếng nổ tức thời tại vị trí cách tâm nổ 300m là khoảng 60dBA. Tiếng ồn do nổ mìn chỉ xảy ra tức thời và được dự báo trước nên các tác động đến cán bộ, công nhân làm việc tại Dự án và các mỏ lân cận chỉ mang tính chất tức thời và có thể chấp nhận được. Đối với khu dân cư sinh sống cách khu mỏ 500m về phía Tây Nam, khoảng cách trên là khá xa nên tiếng ồn lan truyền từ khu mỏ đến các hộ dân này sẽ được giảm thiểu đáng kể.

- Tiếng ồn do hoạt động của máy nghiền sàng:

Tại khu vực nghiền sàng sẽ phát sinh tiếng ồn do hoạt động của máy nghiền sàng đá. Theo kết quả quan trắc môi trường của dự án, tiếng ồn phát sinh tại các khu vực này có giá trị nằm trong giới hạn cho phép theo quy định QCVN 24/2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc ( $\leq 85$  dBA). Đồng thời, Công ty cũng đã có biện pháp trang bị ốp tai chống ồn cho công nhân vận hành ở khu vực này để giảm thiểu tác động đến sức khỏe.

- Đối với môi trường xung quanh: Lan truyền âm thanh từ nguồn điểm sẽ được biểu diễn bằng công thức sau:

$$\text{Mức ồn vị trí 1} - \text{Mức ồn vị trí 2} = 20 \log (r_2/r_1)$$

Trong đó:  $r_1$  là khoảng cách từ nguồn gây ồn đến vị trí có mức ồn 1 (m).  
 $r_2$  là khoảng cách từ nguồn gây ồn đến vị trí có mức ồn 2 (m).

Từ công thức trên cho thấy, mỗi khi tăng khoảng cách lên gấp đôi thì mức âm thanh sẽ giảm đi 6 dBA. Tiếng ồn tại khu vực nghiền sàng dao động khoảng 86,5 đến 87,5 thì cách khu vực nghiền sàng 100m, tiếng ồn sẽ giảm ở mức <70dBA, nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 26:2025/BTNMT. Do khu vực nghiền sàng nằm cách nhà điều hành dự án 100m nên sẽ không gây ảnh hưởng đến cán bộ công nhân làm việc ở đây.

- Tiếng ồn do bốc xúc:

Để thực hiện công tác bốc xúc và vận chuyển đá từ khu vực tiếp nhận đến hệ thống máy nghiền sàng, Chủ dự án sử dụng 02 máy xúc, 01 đầu đập thủy lực (để phá đá quá cỡ) và 02 xe chở đá; quá trình hoạt động của các phương tiện này sẽ góp phần làm tăng tiếng ồn trong khu vực. Dự báo độ ồn cộng hưởng khi có nhiều thiết bị hoạt động cùng lúc sẽ lớn hơn 85dBA, vượt quá giới hạn cho phép theo QCVN 24:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.

- Tiếng ồn trên tuyến đường vận chuyển:

Khối lượng đá khai thác hàng năm khoảng 100.000 m<sup>3</sup>/năm, tương đương khối lượng vận chuyển là 270.000 tấn/năm ( $\approx$  2.000 tấn/ngày) thì số lượt phương tiện cần tham gia vận chuyển là 125 lượt xe/ngày (*áp dụng cho xe trọng tải 15 tấn*).

Với số chuyến xe vận chuyển như trên dự báo mức ồn do phương tiện vận tải gây ra trên tuyến đường vận chuyển trung bình khoảng 65 - 75 dBA và sẽ vượt mức áp âm cho phép theo QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn ( $\leq$  70dBA từ 6h - 21h) khi có sự tham gia của nhiều phương tiện vận chuyển. Hoạt động của các phương tiện này sẽ phát sinh tiếng ồn gây tác động đến người dân sống dọc tuyến đường vận chuyển (tại các cụm dân sinh sống 2 bên tuyến đường từ khu mỏ ra QL12A) nhưng tác động không liên tục. Do đó, việc bố trí lịch vận chuyển thích hợp sẽ có tác dụng giảm thiểu tác động này.

Tiếng ồn tác động đến con người phụ thuộc vào cường độ và thời gian tiếp xúc. Các mức độ ảnh hưởng của tiếng ồn tới con người đã được nghiên cứu và chỉ rõ trong bảng sau:

**Bảng 3.13. Tác động của tiếng ồn ở các dải tần số**

| Mức tiếng ồn (dBA) | Tác động đến người nghe                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| 0                  | Ngưỡng nghe thấy                                          |
| 100                | Bắt đầu làm biến đổi nhịp đập của tim                     |
| 110                | Kích thích mạnh màng nhĩ                                  |
| 120                | Ngưỡng chói tai                                           |
| 130 – 135          | Gây bệnh thần kinh và nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp |

| Mức tiếng ồn (dBA) | Tác động đến người nghe                                        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| 140                | Đau chói tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí, điên               |
| 145                | Giới hạn mà con người có thể chịu đựng được với tiếng ồn       |
| 150                | Nếu chịu đựng lâu sẽ bị thủng màng tai                         |
| 160                | Nếu tiếp xúc lâu sẽ gây hậu quả nguy hiểm lâu dài cho sức khỏe |

*Nguồn: Viện nghiên cứu KHKT Bảo hộ lao động, 2004.*

Đối tượng bị tác động của tiếng ồn là công nhân làm việc trên công trường (đây là đối tượng chịu tác động chính), công nhân tại khu mỏ lân cận, người tham gia giao thông và dân cư sinh sống hai bên tuyến đường vận chuyển. Trong quá trình khai thác, do thời gian khai thác dài (7 năm) nên tác động về tiếng ồn đối với sức khỏe của cán bộ, công nhân dự án và các đối tượng liên quan được đánh giá ở mức độ khá lớn nếu không có các biện pháp giảm thiểu thích hợp.

*\* Tác động do độ rung*

Độ rung sinh ra trong quá trình thi công chủ yếu là do hoạt động nổ mìn (chỉ phát sinh tức thời) và hoạt động của các phương tiện, máy móc, thiết bị tham gia thi công đường di chuyển thiết bị, bạt đỉnh núi,... Mức rung của một số máy móc, thiết bị sử dụng trong thi công được trình bày trong bảng dưới đây

**Bảng 3.14. Độ rung của một số loại máy móc, thiết bị thi công**

| TT | Thiết bị thi công             | Mức rung tham khảo, dB<br>(mức rung theo phương thẳng đứng z) |                     |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------|
|    |                               | Nguồn rung cách 10m                                           | Nguồn rung cách 30m |
| 1  | Máy đào/máy xúc               | 80                                                            | 71                  |
| 2  | Xe ủi đá                      | 79                                                            | 69                  |
| 3  | Phương tiện vận tải hạng nặng | 74                                                            | 64                  |
| 4  | Máy khoan                     | 63                                                            | 55                  |

*Nguồn: Trung tâm KH & CN môi trường - Bộ GTVT*

Từ kết quả ở bảng trên cho thấy, mức rung động sinh ra từ các máy móc, thiết bị và phương tiện vận tải ở vị trí cách xa 10m so với nguồn rung ở vào khoảng từ 63 - 80dB, còn mức rung sinh ra từ khoảng cách 30m đều có giá trị nhỏ hơn 75dB và nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung. Do khu nhà dân cư gần nhất cách khu mỏ khoảng 500m về phía Tây Nam và xung quanh khu vực dự án là đồi núi, rừng tự nhiên nên các tác động của độ rung do hoạt động thi công, xây dựng đến các khu vực xung quanh, các công trình trong khu vực không đáng kể.

*\* Độ rung phát sinh do hoạt động nổ mìn:*

Độ rung sinh ra trong quá trình thi công chủ yếu là do hoạt động nổ mìn (chỉ phát sinh tức thời) và hoạt động của các phương tiện, máy móc, thiết bị tham gia thi công đường di chuyển thiết bị, bạt đỉnh núi,...

Mức rung động sinh ra từ các máy móc, thiết bị và phương tiện vận tải ở vị trí cách xa 10m so với nguồn rung ở vào khoảng từ 63 - 80dB, còn mức rung sinh ra từ khoảng cách 30m đều có giá trị nhỏ hơn 75dB và nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung. Do khu dân cư gần nhất cách khu mỏ khoảng 500m về phía Tây Nam và xung quanh khu vực dự án là đồi núi, rừng tự nhiên nên các tác động của độ rung do hoạt động thi công, xây dựng đến các khu vực xung quanh, các công trình trong khu vực không đáng kể.

## ***2. Tác động đến kinh tế và xã hội của khu vực:***

### ***\* Tác động tiêu cực***

Việc tập trung công nhân lao động tại khu vực khai thác có thể xảy ra nguy cơ nảy mâu thuẫn giữa công nhân với nhau, giữa công nhân của các khu mỏ và với người dân địa phương. Đồng thời nếu không được quản lý tốt thì sẽ xảy ra các tệ nạn xã hội gây mất an ninh trật tự của khu vực.

### ***\* Tác động tích cực***

Bên cạnh những tác động tiêu cực của quá trình khai thác như đã phân tích ở trên lên các yếu tố môi trường đất, nước không khí cũng như sức khoẻ con người thì quá trình hoạt động của dự án sẽ đem lại những hiệu quả về mặt kinh tế - xã hội của khu vực bao gồm:

- Việc hình thành dự án biến ưu thế về tiềm năng khoáng sản của khu vực thành kinh tế là động lực thúc đẩy sự phát triển kinh tế trong vùng.

- Trong quá trình tuyển cán bộ và công nhân, Công ty sẽ ưu tiên tuyển chọn con em địa phương trong khu vực. Do đó sẽ tạo công ăn việc làm và thu nhập ổn định cho một bộ phận lao động tại địa phương.

- Đóng góp một nguồn kinh phí đáng kể cho ngân sách địa phương thông qua các khoản thu thuế, phí.

- Là động lực thúc đẩy các ngành nghề khác phát triển theo như: thương mại, dịch vụ, giao thông vận tải.

## ***3). Tác động của dự án khi đi vào hoạt động đến sản xuất và đời sống của người dân trong khu vực***

- Bụi từ quá trình khai thác và vận chuyển trên tuyến đường từ khu mỏ - khu chế biến - đi tiêu thụ sản phẩm sẽ bám vào bề mặt lá cây, giảm khả năng quang hợp, giảm khả năng sinh trưởng phát triển và năng suất của cây trồng;

- Tiếng ồn do hoạt động nổ mìn phá đá của dự án sẽ gây hoảng loạn cho gia súc của người dân khi chăn thả xung quanh khu vực dự án.

- Phía Bắc khu mỏ cách khoảng 100m là diện tích trồng lúa của người dân. Quá trình nổ mìn của dự án có thể tạo ra các mảnh đá văng, gây nguy hiểm đến tính mạng người dân và cây trồng.

- Trong thời gian nổ mìn, nếu không báo trước cho người dân tham gia sản xuất tại khu vực trồng lúa, người chăn thả gia súc gần khu mỏ biết trước thì có thể gây nguy hiểm tới tính mạng cho các đối tượng này trong quá trình tham gia sản xuất tại đây.

*\* Tác động ảnh hưởng đến hộ dân gần dự án.*

Như đã trình bày ở trên, khoảng cách hộ dân sống gần nhất với ranh giới mỏ là 500m. Với khoảng cách như trên thì quá trình nổ mìn đảm bảo an toàn đối với thiết bị công trình ( $\geq 150\text{m}$ ) đảm bảo về người ( $\geq 300\text{m}$ ). Ngoài ra quá trình nổ mìn cũng có thể làm mảnh đá văng gây gây đổ cây trồng và ảnh hưởng đến khu vực nhà ở của hộ dân này. Chính vì vậy chủ dự án đã tham vấn và thỏa thuận phương án giảm thiểu tác động đối với hộ dân.

## **5. Tác động do các rủi ro và sự cố môi trường trong giai đoạn khai thác, chế biến**

*a. Tác động, sự cố trong quá trình sử dụng vật liệu nổ phá đá:*

Trong quá trình khai thác chế biến đá, phát sinh chấn động rung từ quá trình nổ mìn trong lỗ khoan của khu mỏ khai thác. Khi nổ mìn, phần năng lượng không tham gia vào việc phá hủy đá, có thể gọi là năng lượng hao phí. Nó được chuyển hóa ra các dạng khác là chấn động rung, sóng va đập không khí, sóng chấn động trong các mạch nước và nhiệt độ. Trong trường hợp này, rung động là một dạng chuyển động hình thành bởi nguồn năng lượng do nổ mìn cộng với một phần phát sinh khi có sự chuyển động của khối đá. Rung động là hệ quả không mong muốn của quá trình nổ mìn phá đá và truyền ra môi trường xung quanh gây ảnh hưởng xấu đến đời sống và nứt gãy công trình ở sát khu vực nổ mìn.

Trong quá trình khai thác chủ dự án sẽ tuân thủ theo đúng phương án nổ mìn được cơ quan có thẩm quyền cấp phép trước khi mở đi vào khai thác. Để đảm bảo các khoảng cách an toàn đến các công trình xung quanh và con người khi có hoạt động nổ mìn thì phải đảm bảo theo đúng QCVN 01:2019/BCT.

*\* Khoảng cách an toàn của các mảnh đá văng khi nổ mìn:*

Khoảng cách an toàn đảm bảo cho người tránh khỏi các mảnh đá văng được xác định theo thiết kế hoặc hộ chiếu nổ mìn.

Theo các thông số lỗ khoan nổ mìn đã chọn và quy phạm an toàn quy định tại QCVN 01:2019/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và bảo quản tiền chất thuốc nổ thì bán kính nguy hiểm theo tính toán là 300m.

Vậy: Bán kính an toàn được xác định:

- Đối với người: 300 m.
- Đối với thiết bị, công trình: 150 m.

Trong quá trình khai thác đá chủ dự án sẽ tuân thủ nghiêm ngặt quy trình kỹ thuật về an toàn trong công tác nổ mìn để hạn chế các mảnh đá văng ra xa. Điều này sẽ đảm bảo an toàn cho nhà điều hành mỏ, thiết bị máy móc và công nhân làm

việc tại khu mỏ. Từ kết quả tính toán và khảo sát hiện trạng xung quanh khu mỏ chúng tôi liệt kê được các đối tượng bị ảnh hưởng bởi chấn động từ hoạt động nổ mìn như sau:

- Đối với hộ dân sống gần nhất cách ranh giới mỏ 500m:

Khoảng cách an toàn, tác động do chấn động, sóng xung kích, mảnh đá văng đối với hoạt động nổ mìn phá đá của dự án được đảm bảo.

- Đối với CBNV và khu nhà điều hành, công trình nội bộ dự án:

- + Phương pháp nổ mìn được sử dụng là nổ vi sai khống chế hướng đá lăn, tránh được hiện tượng đá văng xa gây mất an toàn (cự ly văng khoảng từ 5-10m).

- + Vị trí mở vỉa nằm ở phía Tây Nam mỏ, khai thác khâu theo lớp nghiêng, khi thác đến +20 thì tạo thành vành đai chắn giữa mỏ và bãi chế biến giảm thiểu được hiện tượng đá lăn, đá văng xa.

- CBNV và công trình, thiết bị của mỏ thì nằm trong nội bộ dự án, chủ dự án cam kết tự quản lý và chịu trách nhiệm trong quá trình nổ mìn.

- Chủ dự án cần thực hiện các biện pháp giảm thiểu trong quá trình khai thác giảm thiểu x-ây ra các sự cố chấn động, đá văng... ảnh hưởng đến khu vực nghiền sàng và sức khỏe, tính mạng của công nhân đang làm việc tại khu vực mỏ. Để đảm bảo an toàn cho cán bộ, công nhân lao động, trong quá trình nổ mìn phá đá, chủ dự án sẽ di dời toàn bộ công nhân ra khỏi phạm vi bán kính nguy hiểm nhằm đảm bảo an toàn tính mạng cho công nhân làm việc.

- Đối với các mỏ gần Dự án: Mỏ đá của Công ty TNHH Hoàng Huy Toàn và Công ty TNHH Hoàng Văn đang khai thác cách xa khu vực dự án nên khoảng cách mảnh đá văng đối với công trình, con người theo QCVN 01:2019/BCT được đảm bảo, tuy nhiên chủ Dự án sẽ lưu ý đến vấn đề giảm thiểu hợp lý.

- Đối với tuyến đường giao thông dân sinh, tuyến đường vận chuyển: Khoảng cách an toàn do mảnh đá văng (Quy chuẩn quy định khoảng cách an toàn đối với công trình là 150m) được đảm bảo.

- Đối với người dân sản xuất tại khu vực ruộng lúa phía Bắc thì không đảm bảo an toàn về con người và cây trồng. Do đó để đảm bảo an toàn tối đa, trong quá trình khai thác chủ dự án sẽ bố trí người canh giới và đặt biển cảnh báo thời gian nổ mìn, để người dân tạm thời không vào canh tác trong thời gian nổ mìn. Mặt khác, khi đi vào khai thác, chủ dự án sẽ áp dụng phương pháp nổ mìn định hướng nổ về phía Bắc, với phương pháp này, đá tại vị trí nổ sẽ bị nứt ra và rơi xuống bãi tập kết.

Như vậy, hoạt động nổ mìn có thể gây mất an toàn đối với hoạt động của công nhân làm việc ở khu mỏ, người dân sản xuất tại khu vực ruộng lúa phía Bắc dự án nếu khu mỏ khai thác không thực hiện đúng theo quy định. Vì vậy, chủ dự án sẽ phối hợp với các cơ quan chức năng, chính quyền địa phương trong quá trình nổ mìn và áp dụng các biện pháp quản lý, kỹ thuật phù hợp trong thời gian nổ mìn để đảm bảo an toàn cho người, công trình và phương tiện xung quanh dự án.

### *b. Khả năng trượt lở đất, đá, sạt lở bờ moong khai thác*

Theo báo cáo khảo sát thăm dò mỏ đá xây dựng Lèn Hung cho thấy, khu mỏ chủ yếu là đá vôi, cứng chắc và nứt nẻ mạnh, độ nguyên khối không cao. Càng xuống sâu mức độ phong hóa giảm dần và đá càng tươi, cứng chắc. Khối đá vôi cao hơn bề mặt xung quanh từ 0 đến 130m. Cho nên nếu khai thác theo thiết kế được phê duyệt sẽ ít khả năng để lại hàm ếch. Tuy nhiên, khu mỏ áp dụng phương pháp khai thác khấu theo lớp đứng, từ trên xuống dưới và từ ngoài vào trong, tại vị trí nổ mìn, khối đá sẽ bị nứt ra và lăn theo trọng lực về bãi bốc xúc. Khi xuất hiện các khối đá treo, khe nứt nếu không được phát hiện và xử lý kịp thời sẽ làm các tầng đá lăn, đá rơi, nhất là khi xuất hiện những cơn mưa lớn... Điều này có thể làm ảnh hưởng đến tính mạng của công nhân làm việc tại khu mỏ, đặc biệt là tại bãi bốc xúc và nghiền sàng. Do đó, chủ Dự án sẽ cắt cử người theo dõi các tầng đá treo, khe nứt sau khi nổ mìn để có biện pháp xử lý kịp thời nhằm đảm bảo an toàn cho công nhân lao động trong khu vực mỏ.

Để hạn chế khả năng trượt lở đá trong và sau quá trình khai thác, chủ Dự án sẽ để lại bờ mỏ với góc nghiêng là  $75^0$ , thực tế quá trình khai thác đá tại các mỏ đá trên địa bàn tỉnh Quảng Bình (cũ), việc để lại bờ mỏ với góc nghiêng như trên là hợp lý, đảm bảo đá không bị lăn xuống dưới chân mỏ.

Trong quá trình khai thác, bốc xúc nếu không tuân thủ góc dốc bờ moong theo thiết kế thì có thể xảy ra hiện tượng sạt lở bờ moong khai thác, đặc biệt khi khu vực xuất hiện mưa lớn sẽ làm tăng khả năng sạt lở bờ moong. Vách bờ sạt lở sẽ gây ảnh hưởng đến máy móc, thiết bị và nguy hiểm đến tính mạng con người. Ngoài ra, độ rung phát sinh trong quá trình nổ mìn cũng có thể gây sạt lở bờ moong khai thác.

### *c) Tai nạn lao động*

- Trong quá trình khoan đặt mìn và nổ mìn có thể gây ra các trường hợp tai nạn lao động do sử dụng vật liệu nổ không đúng quy trình kỹ thuật, do đá văng. Việc dự trữ vật liệu nổ nếu không được bảo quản tốt có thể là nguồn phát sinh sự cố cháy nổ;

- Trong quá trình nổ mìn, có thể xuất hiện hiện tượng mìn câm, nếu chủ dự án không phát hiện thì trong quá trình bốc xúc đá, hoặc khoan nổ mìn để khai thác các tầng tiếp theo sẽ gặp phải lượng mìn câm này và gây kích nổ chúng, gây mất an toàn, thậm chí thiệt hại về tính mạng cho công nhân khoan, đặt mìn, các đối tượng liên quan khác và làm hư hỏng thiết bị của dự án;

- Do tính bất cẩn trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ lao động, hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động của công nhân;

- Nếu không kiểm tra kỹ khu vực trước khi nổ mìn thì quá trình nổ mìn sẽ gây chấn động làm lăn một số tầng đá từ trên đỉnh núi xuống có thể gây mất an toàn cho cán bộ, công nhân làm việc tại khu mỏ;

- Tai nạn lao động có thể xảy ra do điều kiện thời tiết xấu gây trơn trượt, té ngã;

- Do sự bất cẩn của công nhân trong quá trình quản lý và vận hành máy móc, thiết bị, không chấp hành các quy định về an toàn lao động như: không

mang bảo hộ lao động, vận hành máy móc, thiết bị kém an toàn...;

- Sự cố mất an toàn đối với các thiết bị và công nhân thao tác trên các tầng cao, sự cố đá lăn...

*d) Sự cố về an toàn giao thông*

Khối lượng đá khai thác là 100.000 m<sup>3</sup>/năm (khoảng 270.000 tấn/năm). Sản phẩm được vận chuyển bằng đường bộ, một xe có thể vận chuyển khoảng 15 tấn đá thì tổng số xe tham gia vận chuyển ước tính trung bình là 36.000 lượt/năm, với thời gian làm việc trong năm là 312 ngày thì vận chuyển trung bình khoảng 132 lượt xe/ngày. Như vậy, với mật độ vận chuyển đá trong ngày tương đối nhiều nên hoạt động vận chuyển đá sẽ làm gia tăng lưu lượng phương tiện vận chuyển trên các tuyến đường và tăng mức độ tác động làm hư hỏng các tuyến đường.

Việc gia tăng mức độ và lưu lượng phương tiện tham gia vận chuyển đá từ khu mỏ về bãi chế biến sẽ làm cản trở quá trình lưu thông, tăng nguy cơ gây mất an toàn giao thông trên tuyến đường QL12A, nơi tập trung mật độ dân cư sinh sống đông và là đoạn đường vận chuyển đá chung của các mỏ đang khai thác trong khu vực.

Sản phẩm được vận chuyển bằng đường bộ, việc vận chuyển đá sẽ làm gia tăng lưu lượng giao thông trên các tuyến đường, gia tăng khả năng xảy ra tai nạn giao thông, đặc biệt là tại đoạn giao giữa đường QL12A vào khu mỏ nếu lái xe không tuân thủ các quy định của luật an toàn giao thông. Vì vậy, chủ dự án cần có biện pháp xử lý kịp thời sự cố hư hỏng đường.

*f) An toàn sức khỏe*

Công nhân làm việc tại mỏ trong một thời gian dài có thể gặp một số bệnh nghề nghiệp như:

- Bệnh bụi phổi do bụi đá và các chất ô nhiễm khác trong không khí;
- Bệnh điếc do tiếng ồn;
- Ngoài ra còn có một số tai nạn nghề nghiệp khác.

*g) Sự cố cháy nổ có thể xảy ra do*

*\* Nguồn gốc phát sinh:*

- Rò rỉ nhiên liệu như xăng dầu;
- Bảo quản và sử dụng thuốc nổ không theo quy định;
- Vứt tàn thuốc một cách bừa bãi của cán bộ, công nhân viên và lao động vào các khu vực dễ cháy;

- Sự cố về kho chứa vật liệu nổ công nghiệp;
- Sự cố về các thiết bị điện, do thiên tai.

*\* Các tác động do sự cố cháy nổ gây ra:*

- Thiệt hại về tài sản;
- Gây ảnh hưởng đến sức khỏe và có thể gây ảnh hưởng đến tính mạng con người;
- Ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường đất, nước và không khí;

- Ảnh hưởng đến hệ sinh thái của khu vực.

Tuy nhiên, khả năng xảy ra sự cố cháy nổ là rất thấp, bên cạnh đó công tác PCCC của khu mỏ sẽ luôn được đặt trong tư thế sẵn sàng nên việc khắc phục sự cố cháy nổ luôn được đảm bảo kịp thời và nhanh chóng.

*h) Sự cố nổ mìn bất khả kháng do yếu tố sét khi trời giông:*

Khi thời tiết có sấm sét, nếu đang tiến hành đặt mìn, kíp nổ thì sét có thể đánh tia lửa điện trúng kíp nổ gây nổ mìn và nó có thể gây thiệt hại đến tính mạng cho công nhân làm việc tại khu vực này. Chủ dự án sẽ có các biện pháp giảm thiểu thích hợp, tuân thủ đúng quy trình khai thác được cấp phép, giáo dục nhắc nhở cán bộ công nhân viên ý thức cao trong lao động để hạn chế tối đa sự cố này xảy ra.

*i) Sự cố mất an toàn do mảnh đá văng:* Có thể xảy ra đối với CBCN làm việc tại dự án và người dân tại khu vực trồng cao su phía Bắc khu mỏ trong quá trình nổ mìn khai thác đá. Vì vậy, chủ Dự án sẽ lưu ý đến phương án đảm bảo an toàn trong quá trình khai thác.

*k) Sự cố đá treo, đá mồ côi*

Trong quá trình nổ mìn có thể có các tảng đá treo, đá mồ côi ở trên cao chưa tách hoàn toàn với moong khai thác, các tảng đá treo lơ lửng này khi có chấn động nhẹ từ quá trình bốc xúc đá, khoan lỗ mìn... có thể lăn xuống phía dưới, gây mất an toàn cho người và phương tiện hoạt động bên dưới khu vực khai thác. Vì vậy, sau khi nổ mìn sẽ tiến hành kiểm tra hiện trường để nhanh chóng phát hiện và xử lý các tảng đá có nguy cơ lăn xuống phía dưới rồi mới tiếp tục cho công nhân làm việc.

*l). Sự cố mất rừng, cháy rừng*

Dự án khai thác mỏ đá vôi tiềm ẩn nguy cơ cao gây ra sự cố mất rừng, chủ yếu do yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất và các tác động môi trường thứ cấp. Việc đánh giá rủi ro cần xem xét các yếu tố chính sau:

- Nguy cơ trực tiếp và lớn nhất là việc phá dỡ rừng hiện có để giải phóng mặt bằng cho khu vực khai thác, bãi chứa vật liệu, đường vận chuyển và các công trình phụ trợ. Điều này dẫn đến mất vĩnh viễn diện tích rừng tại khu vực dự án.

- Hoạt động khai thác (như nổ mìn, sử dụng máy móc, vận chuyển) tạo ra bụi, tiếng ồn, rung chấn và khí thải có thể ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe và sự phát triển của hệ thực vật, động vật ở các khu rừng lân cận, gây ra hiện tượng suy thoái rừng.

- Khai thác mỏ đá vôi thường làm thay đổi cấu trúc địa chất, địa hình khu vực, có thể dẫn đến xói mòn đất, sạt lở đất và thay đổi dòng chảy bề mặt, ảnh hưởng đến nguồn nước và khả năng giữ nước của đất rừng xung quanh.

- Các hoạt động của con người, sử dụng nhiên liệu, và máy móc có thể làm tăng nguy cơ cháy rừng, đặc biệt là trong mùa khô hanh. Trong quá trình làm việc, do sử dụng lửa bất cẩn của cán bộ, công nhân làm việc trên khai trường có thể gây cháy diện tích rừng ngoài phạm vi khu mỏ ảnh hưởng đến hệ sinh thái của khu vực bị cháy.

- Phát sinh chất thải: Chất thải rắn và lỏng từ quá trình khai thác và sinh hoạt của công nhân nếu không được quản lý chặt chẽ có thể gây ô nhiễm đất và nguồn nước, gián tiếp gây hại đến hệ sinh thái rừng.

*m) Sự cố trượt lở đất đá vào mùa mưa*

Vào mùa mưa, nước mưa ngấm vào khối đất đá có thể làm tăng trọng lượng và làm bờ rời đất đá, đặc biệt là tại khu vực đang khai thác nơi có các khối đá treo hoặc liên kết rời rạc. Từ đó có thể xảy ra sự cố trượt lở đất đá đe dọa đến tính mạng của người lao động và làm hư hỏng, chôn vùi các thiết bị máy móc khai thác tại khu mỏ.

*n) Sự cố ngập lụt vào mùa mưa lũ*

- Theo khảo sát thực tế và hỏi người dân trong khu vực, vào mùa mưa nước lũ sẽ có ảnh hưởng đến bãi tập kết, khu phụ trợ cũng như khu mỏ nếu không có biện pháp thoát nước phù hợp.

- Lũ lớn có thể cuốn trôi đất đá tại khu vực khai thác, gây bồi lắng xuống sông suối kênh rạch phía hạ lưu.

- Bể lắng, rãnh thoát nước nếu thiết kế không đủ lớn có thể bị tràn, cuốn theo bùn thải chưa được xử lý.

- Vật liệu tập kết không đảm bảo có thể bị lũ cuốn trôi, gây cản trở giao thông hoặc ảnh hưởng đến nhà dân.

- Nước lũ làm khuấy động bùn đất từ khu vực khai thác, tăng độ đục và gây ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước

*l) Tác động đến đa dạng sinh học khu vực dự án*

Hoạt động của dự án sẽ làm phát sinh các tác động đến hệ đa dạng sinh học khu vực đặt biệt về tiếng ồn và độ rung phát sinh trong quá trình khai thác mỏ đá vôi, chủ yếu thông qua việc gây xáo trộn và phá hủy môi trường sống tự nhiên.

- Tác động của tiếng ồn

+ Tiếng ồn từ các hoạt động khai thác (máy móc, vận chuyển, và đặc biệt là nổ mìn) ảnh hưởng lâu dài đến hệ sinh thái.

+ Tiếng ồn lớn và đột ngột có thể làm gián đoạn các hành vi quan trọng của động vật như giao tiếp, tìm kiếm thức ăn, sinh sản và nuôi con. Nhiều loài chim và động vật có vú sử dụng âm thanh để liên lạc và định vị, do đó tiếng ồn làm giảm khả năng sống sót của chúng.

+ Nhiều loài động vật nhạy cảm với tiếng ồn có thể buộc phải rời khỏi khu vực khai thác, dẫn đến mất nơi cư trú và làm suy giảm đa dạng sinh học cục bộ.

+ Ở các loài động vật hoang dã và vật nuôi, ô nhiễm tiếng ồn có thể gây căng thẳng, làm giảm năng suất (ví dụ: bò tiết sữa ít hơn, gia cầm bị ảnh hưởng xấu) và ảnh hưởng đến sức khỏe tổng thể.

- Tác động của độ rung

+ Độ rung, chủ yếu do hoạt động nổ mìn gây ra, tác động trực tiếp và vật lý đến môi trường và sinh vật.

+ Độ rung chấn có thể làm hỏng cấu trúc đất, gây sụt lún nhỏ hoặc làm mất ổn định các hang ổ, tổ của các loài động vật sống dưới mặt đất hoặc trong các vách đá.

+ Mặc dù ít được nghiên cứu hơn, độ rung liên tục có thể ảnh hưởng đến sự phát triển của hệ rễ cây trồng và thực vật xung quanh, đặc biệt là ở những khu vực gần điểm nổ mìn.

+ Chấn động mạnh có thể gây hoảng loạn cho động vật, dẫn đến bỏ chạy tán loạn hoặc thậm chí gây thương tích vật lý nếu chúng ở quá gần khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp

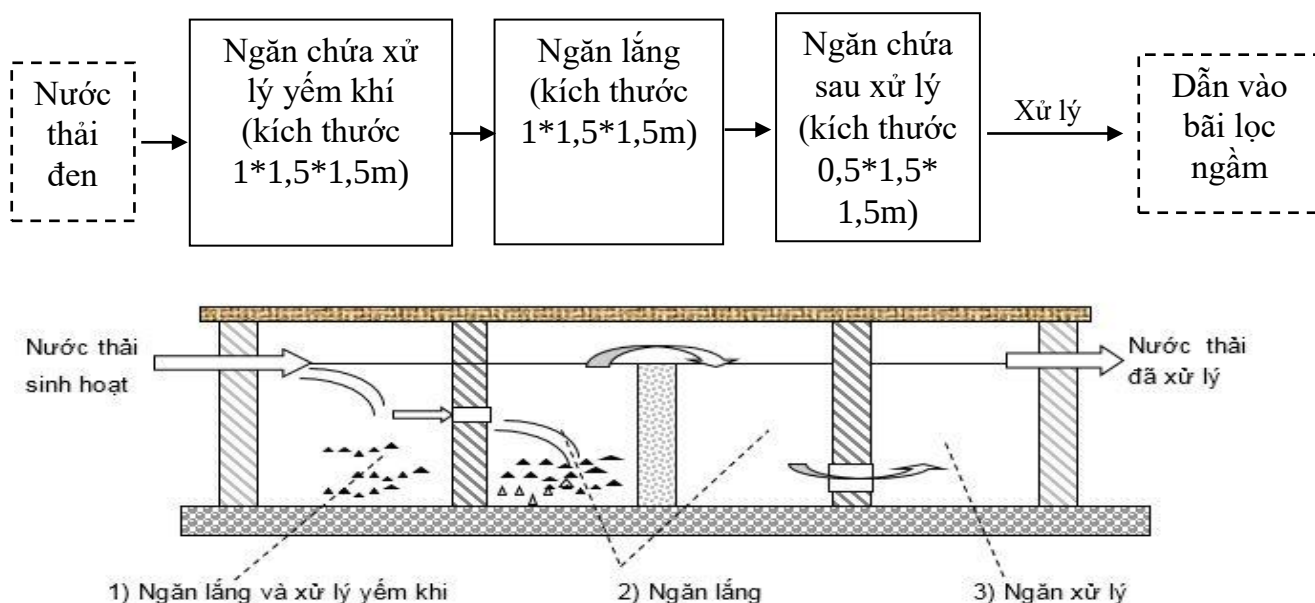
Tiếng ồn và độ rung ảnh hưởng đáng kể đến đời sống sinh vật tự nhiên, hệ đa dạng sinh học bị tác động mạnh. tuy nhiên như đã phân tích tại Chương II, khu vực dự án không đa dạng về loài và số lượng động thực vật, cũng không có các loài quý hiếm, chủ yếu là các loài động thực vật thường gặp, quen thuộc với sự hiện diện của con người. Vì vậy tác động được kể đến được đánh giá mức độ chấp nhận được.

### 3.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

#### 3.2.2.1. Về nước thải

- Nước thải sinh hoạt:

+ Nước thải đen chiếm 20% tổng lượng nước thải sinh hoạt: 0,392 m<sup>3</sup>/ngày đêm. Lượng nước thải này được thu gom về xử lý tại hầm cầu tự hoại 03 ngăn đạt tiêu chuẩn dưới khu vực nhà vệ sinh. Hầm cầu tự hoại có tổng thể tích tối thiểu khoảng 4,5m<sup>3</sup> ( $D \times R \times C = 2m \times 1,5m \times 1,5m$ ), được xây bằng gạch, vữa xi măng chắc chắn, ở ngăn lắng và ngăn lọc có xử lý chống thấm. Nước thải sau xử lý sơ bộ tiếp tục xử lý tại bãi lọc ngầm đạt Quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT trước khi tự chảy ra mương thu nước mưa chảy tràn phía Nam khu phụ trợ.



**Hình 14. Sơ đồ bể tự hoại tại nhà vệ sinh**

**Tính toán khả năng chứa của bể tự hoại:**

Tổng thể tích phần lắng của bể tự hoại W bao gồm thể tích phần chứa nước  $W_n$  và thể tích phần chứa bùn  $W_b$ :  $W = W_n + W_b$

- **Thể tích phần nước được tính theo công thức:**

$$W_n = K \times Q = 1,2 \times 0,291 = 0,35 \text{ (m}^3\text{)}$$

Trong đó: + K: Hệ số lưu lượng,  $K = 1,2$

+ Q: Lưu lượng nước thải đen qua bể tự hoại ( $Q = 0,291 \text{ m}^3/\text{ngày}$ )

- **Thể tích phần bùn được tính theo công thức sau:**

$$W_b = a \times N \times t \times (100 - P1) \times 0,7 \times 1,2 \times (100 - P2)/100.000$$

Trong đó: + a: Tiêu chuẩn cần lắng cho 1 người,  $a = 0,5 \text{ l/người.ngày.đêm}$

+ N: Số công nhân viên,  $N = 31 \text{ người}$

+ t: Thời gian tích lũy cần trong bể tự hoại,  $t = 90 - 180 \text{ ngày.đêm}$

+ 0,7: Hệ số tính đến 30% cần đã được phân hủy

+ 1,2: Hệ số tính đến 20% cần được giữ lại trong bể tự hoại (lượng vi khuẩn cần thiết để xử lý cần tươi)

+ P1: Độ ẩm của cần tươi,  $P1 = 95\%$

+ P2: Độ ẩm trung bình của cần trong bể tự hoại,  $P2 = 90\%$

$$W_b = 0,5 \times 31 \times 180 \times (100 - 95) \times 0,7 \times 1,2 \times (100 - 90)/100.000 = 1,2 \text{ (m}^3\text{)}$$

\* **Thể tích tổng cộng phần lắng của bể tự hoại sẽ là:**

$$W = W_n + W_b = 0,35 + 1,2 = 1,55 \text{ m}^3$$

Như vậy, tổng dung tích bể tự hoại cần thiết là khoảng  $1,55 \text{ m}^3$ .

Bể tự hoại dự kiến xây dựng với tổng thể tích  $4,5 \text{ m}^3$ , kích thước  $2 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$  nên sẽ hoàn toàn đảm bảo thu gom, xử lý hết lượng nước thải đen phát sinh.

+ Nước thải xám chiếm 80% tổng lượng nước thải sinh hoạt:  $1,568 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ . Nước thải xám được thu gom về xử lý tại 1 bể gom có thể tích  $3 \text{ m}^3$  ( $2 \times 1,5 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ) và 1 bể lắng có thể tích  $3 \text{ m}^3$  ( $2 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ ). Sau đó sẽ được dẫn ra bãi lọc ngầm đạt Quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT trước khi tự chảy ra mương thu nước mưa chảy tràn phía Nam khu phụ trợ.

\* **Thi công bãi lọc ngầm**

Kích thước bãi lọc ngầm được tính như sau:

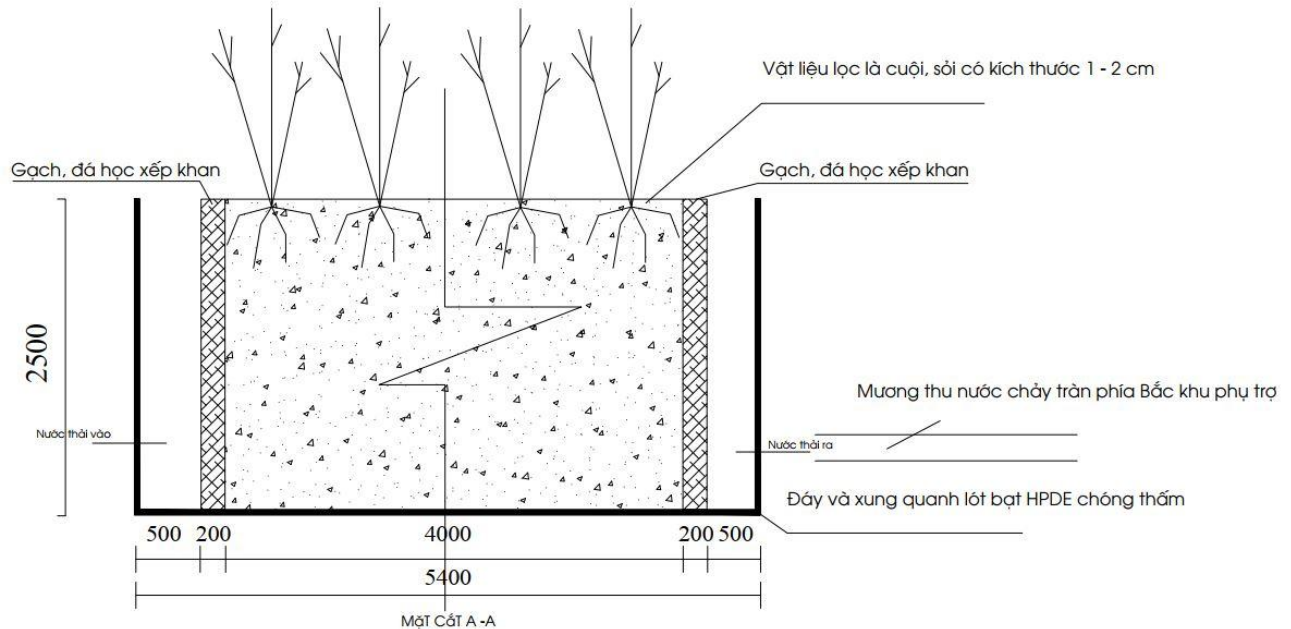
Diện tích khu đất ngập nước dòng chảy ngầm được tính từ công thức sau:

$$A_h = \frac{Q * (\ln Co - \ln Ce)}{Kt * H * n} = \frac{1,456 * (\ln 220 - \ln 20)}{1,28 * 0,5 * 0,35} = 15 \text{ m}^2.$$

Trong đó:

+ Q là lưu lượng:  $1,456 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ .

- + Co là nồng độ BOD<sub>5</sub> đầu vào bãi lọc: 220 mg/l;
- + Ce là nồng độ BOD<sub>5</sub> đầu ra bãi lọc: 20mg/l;
- + Kt: Hằng số tốc độ phản ứng;
- + H: Độ sâu trung bình của lớp nước trong bãi lọc: 0,5m;
- + N: Độ rỗng của lớp vật liệu lọc (đối với sỏi, cuội thì  $n = 0,35$ ).



**Hình 15. Mặt cắt bãi lọc ngầm**

Thiết kế bãi lọc ngầm:

- + Cứ tính toán thiết kế tối thiểu, chủ dự án sẽ thi công bãi lọc ngầm với chiều dài 5,4m, chiều rộng 3m (diện tích khoảng 16m<sup>2</sup>) và sâu 2,5m.
- + Sử dụng vật liệu lọc là cuội, sỏi kích thước 1-2cm.
- + Bãi lọc ngầm có đáy và thành lót bạt HDPE chống thấm.

Chủ dự án sẽ tiến hành quan trắc định kỳ nước thải đầu ra của bãi lọc ngầm để đảm bảo nước thải đạt Quy chuẩn trước khi thải ra môi trường.

Nước thải sau xử lý đạt QCVN 14:2025/BTNMT (cột C) quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung theo đường ống HDPE D225 thoát theo địa hình.

- Nước mưa chảy tràn:

+ Nước mưa chảy tràn tại khu vực mỏ và bãi tập kết sẽ theo địa hình thoát về mương nước (mương đất, bề rộng từ 0,7m-1,2m) cách khu mỏ 50m về phía Tây Bắc rồi phân tán nước về khu vực ruộng lúa phía Tây tuyến mương.

+ Nước mưa chảy tràn tại bãi chế biến sẽ thoát theo địa hình về hồ lắng kích thước  $D \times R \times C = (12 \times 8 \times 2)$ m để lắng cặn trước khi thoát về tuyến mương dọc đường giao thông phía Nam bãi chế biến và phân tán theo địa hình.

### 3.2.2.2. Về rác thải

- Đối với rác thải sinh hoạt:

Rác thải sẽ được phân loại tại nguồn với 3 loại: CTR có khả năng tái sử dụng, tái chế; chất thải thực phẩm và chất thải rắn sinh hoạt khác. Bố trí 3 thùng chứa loại 50 lít có nắp đậy kín tại khu vực văn phòng, 1 thùng đựng chất thải rắn sinh hoạt có khả năng tái sử dụng, tái chế để thu gom, bán cho cơ sở thu mua phế liệu; 1 thùng đựng rác thải hữu cơ (thức ăn dư thừa) để chuyển giao cho các cơ sở chăn nuôi làm thức ăn chăn nuôi; 1 thùng đựng rác thải sinh hoạt khác.

Công ty sẽ hợp đồng với Tổ thu gom rác thải thôn Hoà Vĩnh để vận chuyển xử lý theo quy định.

- Đối với thảm thực vật bị chặt bỏ:

+ Khai thác đến đâu mới chặt bỏ thảm thực vật đến đó, không tiến hành chặt bỏ một lúc trên diện rộng;

+ Thảm thực vật bị chặt bỏ trong quá trình khai thác được thu gom và xử lý như rác thải sinh hoạt;

- Đất đá thải: Khối lượng đá phi nguyên liệu của dự án sẽ được thu gom và sử dụng vào mục đích khác nhau, không được thải ra môi trường xung quanh, gây chiếm dụng đất, ảnh hưởng đến khả năng thoát nước trong khu vực. Loại đá này sẽ được thu gom và tập trung tại bãi chứa đá để bán cho các đơn vị làm đường giao thông có nhu cầu về đá base và tu sửa tuyến đường vận chuyển bị hư hỏng trong quá trình hoạt động của dự án. Trong quá trình hoạt động, đá base sinh ra được chủ dự án thu gom và sử dụng hết, không ảnh hưởng đến hoạt động của dự án.

- Chất thải nguy hại:

Chất thải nguy hại phát sinh tại mỏ như dầu mỡ, giẻ lau... chủ dự án sẽ thu gom, lưu giữ vào các thùng phuy có nắp đậy kín loại 50L, có dán nhãn cảnh báo CTNH và dựng 1 nhà kho diện tích khoảng 5m<sup>2</sup>, nằm tại kho vật tư, có mái che, cửa khóa kín và có hệ thống biển cảnh báo, dán nhãn nguy hại để lưu giữ, tuyệt đối không đổ chất thải nguy hại ra môi trường xung quanh. Chủ dự án sẽ hợp đồng với đơn vị đủ chức năng để thu gom vận chuyển, xử lý và chuyển giao chất thải nguy hại của dự án.

- Hàng năm, chủ dự án sẽ báo cáo công tác thu gom, lưu giữ CTNH cho phòng Quản lý Môi trường – Sở Nông nghiệp và Môi trường. Quá trình thu gom, quản lý CTNH tại khu vực dự án sẽ tuân thủ theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

### **3.2.2.3. Về bụi, khí thải**

Để hạn chế tới mức thấp nhất những tác động tiêu cực của bụi, khí thải phát sinh trong quá trình khai thác, chế biến đá. Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu sau:

\* *Giảm thiểu bụi, khí thải từ hoạt động nổ mìn:*

- Áp dụng phương pháp nổ mìn được cấp có thẩm quyền cấp phép và loại chất nổ có cân bằng ôxy bằng hoặc xấp xỉ bằng không, loại chất nổ ít phát thải khí độc hại (như thuốc nổ ANFO).

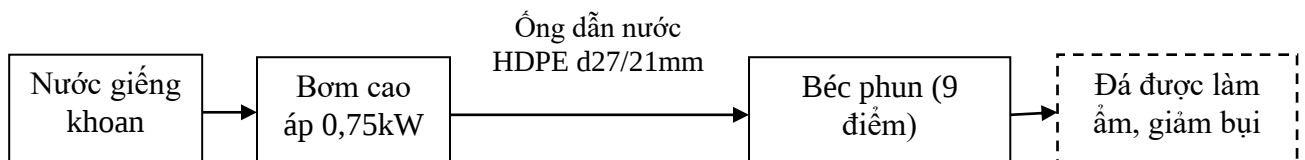
- Đối với việc sử dụng thuốc nổ cho một lần nổ và đường kính lỗ khoan phải tuân thủ giấy phép do Sở Công Thương cấp nhằm đảm bảo an toàn trong quá trình nổ mìn khai thác.

- Sử dụng đầu đập thủy lực để phá đá quá cỡ, giảm thiểu lượng thuốc nổ.

*\* Giảm thiểu bụi từ hoạt động nghiền sàng:*

Với công suất 100.000m<sup>3</sup>/năm, chủ dự án sẽ lắp đặt giàn nghiền sàng với công suất 240-400 tấn/h, gồm 4 băng chuyền thành phẩm. Để giảm thiểu bụi chủ dự án lắp đặt hệ thống phun sương như sau:

Bố trí hệ thống ống nước dẫn Ø27 và Ø 21 phun sương tại 09 điểm, cụ thể: ở phễu tiếp nhận nguyên liệu 01 điểm; máy nghiền búa 01 điểm; các băng tải lên 03 sàng 03 điểm; các băng tải thành phẩm đá rơi xuống bãi 04 điểm. Hệ thống được cấp nước trực tiếp từ giếng khoan (đường kính ống bơm Ø49/27/21) thông qua bơm cao áp có công suất 0,75KW và qua đường ống nhựa và HDPE d27/21mm cấp nước cho các béc phun dập bụi.



*(Có sơ đồ bố trí phun sương dập bụi ở phần Phụ lục)*

- Phương án hoạt động: Nước được bơm trực tiếp từ giếng khoan (bằng máy bơm cao áp thông qua đường ống thông qua đường kính ống bơm Ø49 và từ đây nước được dẫn theo ống nhựa HDPE d27/21mm bố trí dọc theo hệ thống nghiền sàng đến 9 đầu phun đặt tại phễu cấp liệu, máy nghiền côn, đầu ra của băng tải sản phẩm của giàn nghiền sàng. Đầu phun nước vào băng tải làm ẩm đá, từ đó làm giảm phát tán bụi.

*\* Giảm thiểu bụi, khí thải từ hoạt động bốc xúc, vận chuyển:*

- Tất cả các thùng phải che bạt phủ kín, không chất đá vượt quá thành xe, không chở quá tải, phải chạy theo đúng tốc độ quy định;

- Chỉ sử dụng xe đảm bảo an toàn về vệ sinh môi trường, được các cơ quan chức năng có thẩm quyền kiểm định và cho phép lưu thông;

- Sử dụng nhiên liệu đúng chủng loại có hàm lượng lưu huỳnh thấp;

- Thường xuyên bảo dưỡng, thay thế các chi tiết máy bị hỏng hóc để hạn chế thấp nhất mức tiêu hao nhiên liệu, tức là hạn chế lượng khí thải phát sinh;

- Không tập trung xe vận chuyển trên các tuyến đường, đặc biệt là tại đoạn giao giữa đường vào khu mỏ với QL12A nhằm tránh thải ra môi trường lượng khí thải quá lớn trong một thời điểm;

- Tiến hành phun ẩm trên tuyến đường bộ ra - vào khu mỏ để hạn chế bụi cuốn gây ảnh hưởng đến sức khỏe cán bộ, công nhân làm việc tại đây. Tần suất phun ẩm từ 2 - 4 lần/ngày, số lần phun ẩm tùy thuộc vào điều kiện thời tiết thực tế, tăng tần suất phun ẩm khi thời tiết nắng nóng và có gió mạnh.

- Phun ẩm tuyến đường từ khu vực mỏ ra QL12A với tần suất 2-4 lần/ngày để

giảm thiểu bụi bằng hợp đồng tưới nước với hộ dân và phối hợp tưới ẩm với các đơn vị khai thác mỏ cùng dùng chung tuyến đường này.

- Để lại vành đai thực vật có sẵn tại những khu vực chưa tiến hành khai thác, bảo vệ diện tích cây xanh hiện có để ngăn bụi phát tán ra khu vực xung quanh;

- Bố trí công nhân thường xuyên thu dọn và vệ sinh toàn bộ bề mặt các khu vực Dự án để hạn chế bụi cuốn khi có gió hoặc bị cuốn trôi khi thời tiết khu vực có mưa lớn;

- Kiểm tra tất cả các thiết bị tại công trường, thực hiện điều chỉnh và sửa chữa cần thiết nhằm đáp ứng yêu cầu đảm bảo bảo vệ môi trường và yêu cầu an toàn khi vận hành;

- Trang bị khẩu trang chống bụi, găng tay, áo quần bảo hộ cho công nhân làm việc tại khu mỏ.

*\* Bụi phát sinh tại bãi tập kết đá*

- Bố trí vòi nước để phun ẩm bãi chứa đá nguyên liệu, sản phẩm trong quá trình lưu chứa và trước khi bốc xúc lên phương tiện vào những ngày trời khô nóng, nhiều gió để hạn chế bụi cuốn do gió ra môi trường xung quanh;

- Trang bị khẩu trang chống bụi, găng tay, áo quần bảo hộ cho công nhân làm việc tại khu vực khai thác và chế biến đá.

*\* Đối với mùi hôi, khí thải từ thùng chứa rác đặt trong khu mỏ, khu nhà điều hành và khu tập thể:*

- Thực hiện công tác thu gom và xử lý rác thải hàng ngày, không để rác thải tồn đọng lâu gây mùi hôi khó chịu;

- Đảm bảo thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt trước khi thải ra môi trường.

#### **3.2.2.4. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác**

##### **1). Giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung**

- Chủ dự án sẽ sử dụng thuốc nổ Anfo, phương pháp nổ mìn, thời gian nổ mìn theo đúng hộ chiếu nổ mìn được cấp thẩm quyền cấp phép, để giảm tác động tiêu cực tới môi trường;

- Thông báo thời gian nổ mìn cho các hộ dân trong khu vực;

- Trang bị cho công nhân thiết bị chống ồn khi làm việc (nút bịt tai,...), đặc biệt tại khu vực nghiền sàng và bãi bốc xúc;

- Sử dụng các phương tiện, máy móc và thiết bị đã được đăng kiểm theo quy định và chú trọng chế độ bảo dưỡng thiết bị, máy móc bảo đảm các yêu cầu về cân bằng thiết bị nhằm hạn chế khả năng gây ồn cũng như rung động do thiết bị thi công tạo ra;

- Bố trí lịch làm việc hợp lý cho công nhân, đặc biệt là các công nhân làm việc ở những vị trí có tiếng ồn lớn, liên tục nhằm tránh công nhân tiếp xúc với tiếng ồn lớn trong thời gian dài;

- Định kỳ kiểm tra sức khỏe cho công nhân làm việc trực tiếp tại các khu

vực có phát sinh tiếng ồn lớn, liên tục và kéo dài để đề phòng và phát hiện sớm những bệnh lý liên quan đến nghề nghiệp cho công nhân.

- Chăm sóc và bảo vệ diện tích rừng trong khuôn viên Dự án để che chắn và hạn chế tiếng ồn gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

## **2). Biện pháp hạn chế tác động đến kinh tế - xã hội**

- Phối hợp với chính quyền địa phương để quản lý những người từ địa phương khác đến sống và làm việc ở đây, và sẽ đăng ký tạm trú tạm vắng cho những đối tượng này;

- Đảm bảo các chính sách cho công nhân từ nơi khác đến;

- Giải quyết mềm dẻo các xung đột về mặt xã hội và môi trường đối với dân cư xung quanh khu vực khu mỏ;

- Có chế độ, chính sách ưu tiên tuyển dụng người dân địa phương vào làm việc tại khu mỏ;

- Hỗ trợ cho người dân và chính quyền địa phương trong việc xây dựng các công trình công cộng, phúc lợi xã hội.

## **3). Biện pháp giảm thiểu tác động đến sản xuất và đời sống của người dân trong khu vực**

- Đặt các biển báo có ghi rõ thời gian nổ mìn, lượng thuốc nổ/lần nổ mìn, chỉ giới an toàn khi nổ mìn ( $\geq 300m$ ) tại khu vực xung quanh khu mỏ, ở vị trí dễ nhìn thấy để cho người chăn thả gia súc xung quanh khu mỏ và người dân chăm sóc cây trồng xung nhằm bảo vệ tài sản và tính mạng cho họ, đồng thời trước khi nổ mìn khoảng 30 phút chủ dự án sẽ thông báo bằng loa, hoặc kèng để người dân biết và di chuyển đến khu vực an toàn;

- Nếu xảy ra sự cố gãy đổ cây trồng do mảnh đá văng phát sinh từ quá trình nổ mìn gây ra thì chủ dự án sẽ làm việc với các hộ dân có liên quan để thống kê số lượng cây bị gãy đổ và thỏa thuận bồi thường hợp lý;

- Tiến hành nổ mìn theo lịch cố định (vào đúng một khoảng thời gian giữa các ngày theo đúng quy định của cơ quan có thẩm quyền cấp phép). Điều này sẽ tránh tạo ra tính chất bất ngờ có thể gây ra mất an toàn đối với người dân chăn thả gia súc và tham gia chăm sóc cây trồng xung quanh khu mỏ; nếu có thay đổi chủ dự án sẽ báo cho người dân và chính quyền địa phương được biết để có biện pháp thích hợp nhằm hạn chế tối đa các thiệt hại về tài sản và sức khỏe, tính mạng cho họ;

- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải như đã trình bày nhằm đảm bảo chất lượng môi trường xung quanh khu vực theo các quy định hiện hành.

## **5. Biện pháp giảm thiểu những rủi ro, sự cố trong giai đoạn khai thác, chế biến**

### **a). Biện pháp giảm thiểu rủi ro trong quá trình sử dụng vật liệu nổ**

- \* **Đảm bảo an toàn trong quản lý và sử dụng vật liệu nổ:**

Vấn đề an toàn trong việc quản lý và sử dụng chất nổ tại mỏ khai thác và chế biến đá tại Lèn Hung của Công ty TNHH Liễu Lựu là rất quan trọng và luôn đảm bảo tuân thủ đúng các qui phạm kỹ thuật dưới đây:

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên (QCVN 04:2009/BCT);

- Quy phạm kỹ thuật về chế biến đá lộ thiên (TCVN 5178 - 2004);

- QCVN 01:2019/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và bảo quản tiền chất thuốc nổ;

- Nghị định số 181/2024/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều của luật quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ về vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất thuốc nổ.

- An toàn nổ/ yêu cầu chung (TCVN 3255-86).

*\* Đảm bảo an toàn trong quá trình quản lý kho chứa vật liệu nổ công nghiệp:*

+ Kho vật liệu nổ công nghiệp phải đáp ứng các yêu cầu về xây dựng, an ninh trật tự, an toàn, phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, chống sét, kiểm soát tĩnh điện và bảo vệ môi trường theo quy định quy.

+ Xây dựng và ban hành nội quy, quy định về bảo đảm an ninh trật tự, an toàn, phòng cháy và chữa cháy đối với kho vật liệu nổ công nghiệp;

+ Bố trí lực lượng bảo vệ và tổ chức canh gác 24/24 giờ trong ngày, kiểm tra, kiểm soát điều kiện bảo đảm an ninh, an toàn, phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ đối với người, phương tiện ra, vào và làm việc trong khu vực kho vật liệu nổ công nghiệp;

+ Có biển cấm, biển báo, chỉ dẫn các quy định liên quan đến công tác an toàn, phòng cháy và chữa cháy;

+ Xây dựng và niêm yết quy trình sắp xếp, bảo quản, xuất, nhập vật liệu nổ công nghiệp trong kho, phân loại vật liệu nổ công nghiệp không bảo đảm chất lượng theo quy định;

+ Nhận diện nguy cơ mất an toàn và đánh giá rủi ro liên quan đến kho vật liệu nổ công nghiệp;

+ Xây dựng kế hoạch ứng cứu khẩn cấp; phương án chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ; phương án bảo đảm an ninh, trật tự và kế hoạch hoặc biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất theo quy định;

+ Trang bị đầy đủ phương tiện, thiết bị phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ theo quy định của pháp luật về phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

*\* Đảm bảo an toàn trong quá trình khoan nổ mìn:*

Nhằm đảm bảo an toàn tuyệt đối trong quá trình khoan nổ mìn khai thác đá, chủ Dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Sử dụng thuốc nổ Anfo và phương pháp nổ mìn theo đúng quy định của cơ quan có thẩm quyền cấp phép nhằm đảm bảo an toàn và hạn chế mảnh đá văng;

- Trước khi tiến hành nổ mìn khai thác đá, chủ dự án sẽ thông báo cho

chính quyền, công an địa phương và các hộ dân sinh sống gần khu mỏ, các đơn vị cùng khai thác mỏ trong khu vực Lèn Hung được biết về địa điểm, thời gian nổ mìn, giới hạn của vùng nguy hiểm về các tín hiệu, ý nghĩa của các tín hiệu dùng khi nổ mìn;

- Đối với cán bộ, công nhân lao động, máy móc, thiết bị làm việc tại khu mỏ: trước khi tiến hành nổ mìn chủ Dự án sẽ thông báo bằng loa, kêng để các cán bộ, công nhân lao động làm việc tại bãi nghiền sàng, bãi bốc xúc, khu văn phòng tạm thời dừng hoạt động sản xuất, kịp thời sơ tán người, di chuyển máy xúc, ô tô vận tải đến khu vực an toàn (cách điểm nổ tối thiểu 300m);

- Tần suất nổ mìn đảm bảo thực hiện theo đúng quy định của cơ quan có thẩm quyền cấp phép, làm việc với chính quyền địa phương để đưa ra thời gian nổ mìn hợp lý. Nghiêm chỉnh chấp hành hộ chiếu khoan nổ mìn đã được cơ quan chức năng phê duyệt;

- Có biển báo thể hiện thời gian nổ mìn, chỉ giới an toàn đặt tại đoạn giao giữa đường vào khu mỏ với tuyến đường cấp phối để người dân và các đối tượng khác biết;

- Tuyệt đối không để lại các bãi mìn câm tại bãi nổ. Khi phát hiện mìn câm cần tìm nguyên nhân và biện pháp xử lý thích hợp;

- Không dùng tay hay bất cứ vật gì moi hay rút dây lầy kíp trong các lỗ mìn của Dự án ra ngoài;

- Không đục hoặc khoan tiếp vào lỗ mìn mà trong đó chất nổ chỉ cháy phụt lên, mặc dù trong lỗ khoan không còn chất nổ, để nổ tiếp lỗ mìn này phải đợi một thời gian cho lỗ mìn nguội hẳn đi mới được nạp chất nổ lại. Các cách xử lý:

- + Đối với lỗ mìn nông dưới 1m và có đoạn nút lỗ ngắn dưới 0,4 m thì có thể giải quyết bằng cách lợi dụng khe nứt sẵn có để bắn kích thích làm nổ phát mìn câm. Trường hợp không thực hiện được thì khoan một lỗ khoan khác song song với lỗ mìn câm, khoảng cách và chiều sâu lỗ này tùy thuộc vào chiều sâu và lượng thuốc nổ của lỗ mìn bị câm, nhưng khoảng cách giữa hai lỗ không nhỏ hơn 0,3 m kể từ miệng hai lỗ khoan. Chiều sâu lỗ khoan mới phải gần bằng chiều sâu lỗ mìn câm. Vị trí và hướng của lỗ khoan mới do chỉ huy nổ mìn quyết định, nhưng phải có sự tham gia ý kiến của từng công nhân đã khoan và nạp chất nổ vào lỗ khoan cũ.

- + Đối với lỗ khoan lớn bị câm: Cho khoan một lỗ khoan khác song song với lỗ mìn câm một khoảng cách 3m kể từ miệng hai lỗ khoan và chiều sâu lỗ khoan mới phải gần bằng chiều sâu lỗ mìn câm để cân bằng kích thích.

- Thợ mìn, thủ kho, người vận chuyển, bốc dỡ và người phục vụ công tác nổ mìn là người có đủ năng lực pháp lý, được đào tạo theo qui định của pháp luật về giáo dục, dạy nghề và được huấn luyện theo nội dung quy định tại Phụ lục C của QCVN 01:2019/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong bảo quản, vận chuyển, sử dụng và tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp trước khi trực tiếp làm việc với thuốc nổ;

- Người chỉ huy nổ mìn: Là người đủ điều kiện về trình độ và kinh nghiệm theo quy định pháp luật quản lý vật liệu nổ công nghiệp (VLNCN), chịu trách

nhệm hướng dẫn, điều hành, giám sát toàn bộ công việc bảo quản, vận chuyển, sử dụng thuốc nổ tại khu vực nổ mìn và thực hiện các biện pháp xử lý, ngăn chặn cần thiết để đảm bảo quá trình nổ mìn an toàn, hiệu quả, không xảy ra thất thoát thuốc nổ;

- Ngừng hoàn toàn công tác nạp, nổ mìn khi phát hiện có bão, sấm chớp;
- Kiểm tra và loại trừ sự thâm nhập của dòng điện lạc, dòng cảm ứng điện từ trường vào mạng nổ mìn điện;

- Duy trì khoảng cách với các nguồn thu, phát sóng điện từ tần số radio (RF) theo quy định tại Phụ lục 6, QCVN 01:2019/BCT;

- Đặt biển báo cấm sử dụng thiết bị thu, phát sóng điện từ tần số radio cầm tay trên đường vào, cách nơi có thuốc nổ 50m; ở những nơi không thực hiện được quy định này, phải có biện pháp cấm sử dụng thiết bị thu, phát sóng điện từ tần số radio trong phạm vi khoảng cách quy định tại Phụ lục 2, QCVN 01:2019/BCT;

- Không để VLNCN bị va đập, xô đẩy hoặc chịu nhiệt độ cao quá mức quy định của nhà sản xuất. Không đẩy, ném, kéo lê hòm có chứa VLNCN. Không kéo căng hoặc cắt ngắn dây dẫn của kíp điện, kíp phi điện. Không dùng bất cứ vật gì chọc vào kíp nổ và không sửa chữa kíp điện, kíp phi điện thành kíp nổ thường;

- Nổ mìn theo đúng giờ quy định trong hộ chiếu nổ mìn do Sở Công thương cấp phép. Trong thời gian nổ mìn, tuyệt đối sẽ nghiêm cấm người không có phận sự qua khu vực nguy hiểm của bãi mìn;

- Mỗi đợt nổ sẽ nộp hộ chiếu cụ thể xác định rõ: Vị trí nổ, phương pháp nổ, chủng loại vật liệu nổ; Các thông số kỹ thuật cụ thể có cả sơ đồ đấu nối mạng nổ; tổng số vật liệu nổ sử dụng; các biện pháp bảo đảm an toàn, xác định bán kính an toàn, vị trí cảnh giới, người cảnh giới, thời gian và hiệu lệnh nổ, người chỉ huy nổ mìn; vật liệu nổ ở nhóm nào, sẽ bảo quản và sử dụng ở nhóm ấy.

- Nghiêm cấm công nhân hút thuốc trong khu vực nạp nổ. Người tham gia gây nổ sẽ không được giữ vật liệu nổ;

- Khi dùng thuốc nổ sẽ không bẻ, cắt gây ma sát. Khi nạp mìn sẽ dùng gậy gỗ tre để tránh gây ra ma sát mạnh và phát ra tia lửa điện khi gập vật liệu rắn, không bẻ gập ngòai thuốc khi nạp kíp hoặc dây nổ để đảm bảo truyền nổ tốt, không cuộn tròn hoặc bẻ gãy dây dẫn tín hiệu;

- Trước và sau khi nổ mìn sẽ có tín hiệu rõ ràng (gõ keng, còi hiệu, còi báo);

- Quy định trách nhiệm của cán bộ chỉ đạo và công nhân làm công tác nổ mìn.

*b). Biện pháp phòng ngừa sự cố sụt lún, trượt lở đá, sạt lở bờ moong khai thác*

- Để phòng tránh sạt lở bờ moong khai thác, sự cố môi trường, trong hoạt động khai thác sẽ tuân thủ đúng phương án thiết kế khai thác đã được phê duyệt;

- Đảm bảo góc dốc sườn tầng khai thác, sườn tầng kết thúc theo đúng quy định tại quy phạm khai thác mỏ hiện hành. Góc nghiêng sườn tầng khai thác  $\leq$

75°. Sau mỗi tầng khai thác cần lấy mẫu phân tích tính chất cơ lý của đất đá để tính toán chiều rộng và góc dốc bờ moong hợp lý;

- Tiến hành kiểm tra các tảng đá treo, hàm ếch để kịp thời xử lý đảm bảo an toàn trước khi tiến hành khai thác, bốc xúc đá;

- Khi tiến hành các thao tác thủ công ở trên sườn dốc có độ cao trên 3m thì sẽ đặt sàn đỡ có bề rộng tối thiểu là 1m và phải đeo dây an toàn;

- Tiến hành kiểm tra các tảng đá treo trước và sau mỗi đợt nổ mìn để kịp thời phát hiện và cạy bẫy các tảng đá treo trên cao trước khi bốc xúc, vận chuyển;

- Khi cạy gỡ đá ở trên tầng cao bố trí người gác để không cho người hoặc xe, máy móc vào trong vùng nguy hiểm;

- Tránh thi công khi thời tiết có mưa để tránh rửa trôi đất đá gây trượt lở;

- Quá trình khai thác mỏ tuân thủ các quy định tại QCVN 04:2009/BCT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên.

*c). Phòng ngừa tai nạn lao động tại khu mỏ*

Để đảm bảo an toàn lao động, chủ dự án sẽ thực hiện các quy định tại QCVN 05/2012/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động trong khai thác, chế biến đá và ban hành nội quy đối với các hoạt động trong khu vực mỏ nhằm ngăn ngừa tai nạn lao động. Các biện pháp mà chủ dự án tuân thủ bao gồm:

- + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và bảo quản tiền chất thuốc nổ QCVN 01:2019/BCT;

- + Quy phạm kỹ thuật an toàn trong khai thác và chế biến đá lộ thiên TCVN 5178-2004;

- + Quy phạm kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên TCVN 5326 -91;

- + Thông tư 31/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội Quy định chi tiết về công tác huấn luyện an toàn lao động, vệ sinh lao động;

- + Thông tư 04/2014/TT-BLĐTBXH ngày 12 tháng 02 năm 2014 của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội Hướng dẫn thực hiện chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân;

- Các thiết bị sử dụng phải có sổ hướng dẫn quy trình vận hành, nội quy sử dụng và được duy tu bảo dưỡng thường xuyên theo định kỳ và đúng kỹ thuật;

- Toàn thể cán bộ, công nhân làm việc tại mỏ phải được đào tạo, học tập về công tác an toàn trong khai thác mỏ, an toàn vệ sinh lao động và phải qua kiểm tra, sát hạch cấp chứng chỉ của các cơ quan chức năng trước khi làm việc;

- Tiêu chuẩn trình độ, năng lực của Giám đốc điều hành mỏ thực hiện theo Quy định tại Nghị định số 158/2016/NĐ-CP ngày 29 tháng 11 năm 2016 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Khoáng sản;

- Khi xảy ra sự cố về an toàn lao động, Giám đốc điều hành mỏ phải áp dụng ngay các biện pháp khẩn cấp để khắc phục sự cố; cấp cứu, sơ tán người ra khỏi khu vực nguy hiểm; kịp thời báo cáo các cơ quan nhà nước có thẩm quyền; bảo vệ tài sản, bảo vệ hiện trường xảy ra sự cố;

- Khi bố trí công nhân làm việc, cán bộ trực tiếp chỉ đạo sản xuất phải xem xét cụ thể tại hiện trường, nếu đảm bảo an toàn mới được bố trí công việc;

- Khi đưa người và thiết bị vào làm việc ở các tầng mới phải kiểm tra sườn tầng và mặt tầng, cách mép tầng 0,5 m không có những hòn đá hoặc bất kỳ vật gì rơi xuống tầng dưới;

- Cán bộ, công nhân viên được biên chế làm việc tại mỏ phải có sức khỏe, trình độ chuyên môn được trang bị bảo hộ lao động và có chứng chỉ về an toàn lao động phù hợp với công việc được phân công;

- Chủ dự án cam kết không tiến hành hoạt động đồng thời trên một tuyến công tác để tránh rủi ro do hoạt động của người đang công tác trên cao làm đá rơi xuống người đang hoạt động tầng dưới;

- Thường xuyên kiểm tra khu vực mỏ để phát hiện các tảng đá treo để tiến hành xử lý. Phương án xử lý là tiến hành khoan nổ mìn hoặc cạy bẫy cho đá lăn xuống, trước khi tiến hành xử lý phải thông báo cho các bộ công nhân viên và người dân được biết để tránh xa, đảm bảo an toàn;

- Yêu cầu mỗi cán bộ, công nhân trong đơn vị phải cam kết thực hiện nghiêm túc các nội quy, quy phạm quy trình sản xuất. Phải thường xuyên giáo dục để nâng cao nhận thức cho mỗi thành viên trong đơn vị, nhằm đáp ứng tối đa yêu cầu của công tác sản xuất, kinh doanh của Công ty. Trong quá trình khai thác cần phải chấp hành nghiêm túc quy trình công nghệ khai thác, cần đặc biệt chú trọng khâu an toàn lao động, không được lơ là chủ quan, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và các phương tiện khai thác cũng như vận chuyển.

#### *d). An toàn trong quá trình vận chuyển đá*

- Chỉ sử dụng những phương tiện vận chuyển được cơ quan đăng kiểm cấp phép;

- Đảm bảo tải trọng xe vận chuyển, chạy đúng tốc độ theo quy định và phù hợp với cấp đường đi vào dự án và đường QL12A;

- Khi có các sự cố về sạt lở hay hư hại nền đường giao thông khu vực do hoạt động vận chuyển sản phẩm gây ra, chủ Dự án cam kết sẽ tiến hành khắc phục, nâng cấp và sửa chữa kịp thời để đảm bảo hoạt động vận chuyển và lưu thông của người dân được thuận tiện;

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng phương tiện vận chuyển, đảm bảo hoạt động an toàn;

- Không dừng xe tại các vị trí giao cắt với đường giao thông trong khu vực, đảm bảo thuận lợi cho người dân đi lại;

- Lắp đặt biển báo tại đoạn giao nhau giữa đường vào khu mỏ và tuyến đường cấp phối.

- Chủ dự án cam kết sử dụng phương tiện vận chuyển tuân thủ theo trọng

tải phù hợp với cấp đường đi vào dự án, đảm bảo không làm xuống cấp và hư hỏng các tuyến đường, đặc biệt tuyến đường từ khu mỏ ra QL12A.

- Chủ dự án sẽ làm việc các đơn vị đang khai thác mỏ tại khu vực để có phương án lập kế hoạch vận chuyển phù hợp. Đồng thời phối hợp để tiến hành kiên cố hóa tuyến đường vận chuyển dùng chung và có trách nhiệm tham gia duy tu, bảo dưỡng các tuyến đường này trong quá trình cùng sử dụng.

- Chủ dự án sẽ làm việc với các địa phương để thỏa thuận phương án vận chuyển đá đi tiêu thụ qua các tuyến đường giao thông nông thôn của các xã có liên quan, trường hợp nếu để hư hỏng chủ dự án phải có trách nhiệm khắc phục, sửa chữa.

*f). Biện pháp đảm bảo an toàn sức khỏe*

- Tiến hành kiểm tra sức khỏe định kỳ cho công nhân để kịp thời phát hiện và khám chữa bệnh.

- Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ cho công nhân, đặc biệt là những người làm việc tại khu vực khai thác, nghiền sàng.

*g). Phương án phòng chống cháy, nổ*

- Phối hợp với Công an phòng cháy chữa cháy tỉnh xin được cấp phép PCCC. Đồng thời, xây dựng phương án phòng cháy chữa cháy cho Dự án khi đi vào hoạt động, trang bị đầy đủ các thiết bị cứu hỏa (bình chữa cháy MFZ8), bố trí họng nước hợp lý, thực hành các phương án phòng cháy, chữa cháy.

- Để có thể kịp thời dập tắt hỏa hoạn, chủ dự án đã lắp đặt các bình khí CO<sub>2</sub> tại các vị trí thuận tiện sử dụng.

- Tổ chức tập duyệt về các phương pháp ứng cứu khi cháy nổ xảy ra.

- Thường xuyên nhắc nhở kiểm tra đề phòng sự cố xảy ra về hỏa hoạn cũng như sự cố về điện.

- Lắp đặt biển báo không được sử dụng lửa tại các khu vực dễ cháy.

*h). Phương án phòng sự cố nổ mìn bất khả kháng do sét*

Đối với sự cố nổ mìn bất khả kháng do sét: chủ Dự án sẽ cử người thường xuyên theo dõi dự báo thời tiết trên các phương tiện thông tin, khi thời tiết khu vực có giông sét thì sẽ không tiến hành đặt mìn, kíp nổ nhằm đảm bảo an toàn cho công nhân.

*i). Phương án phòng chống sự sạt lở đá văng do nổ mìn*

Trong quá trình nổ mìn có các yếu tố đảm bảo an toàn như sau:

- Trong phạm vi bán kính nổ mìn không có hộ dân nào sinh sống, cũng không có công trình nhà cửa nào đang hoạt động trong khoảng cách <300m (hộ dân gần nhất cách dự án 300m đảm bảo khoảng cách an toàn theo QCVN 01:2019:BCT).

- Phương pháp nổ mìn tiến tiến được sử dụng là nổ vi sai không chế hướng đá lăn, tránh được hiện tượng đá văng xa gây mất an toàn (cự ly văng khoảng từ 5-10m).

- Vị trí mở vỉa nằm ở phía Tây Nam mỏ, khai thác khẩu theo lớp nghiêng,

khi thác thác đến +25 thì tạo thành vành đai chắn giữa mỏ và bãi chế biến giảm thiểu được hiện tượng đá lăn, đá văng xa.

- Trước khi nổ mìn sẽ được thông báo cho toàn bộ các nhân, tổ chức, chính quyền địa phương lịch nổ mìn để hạn chế đi vào khu vực nguy hiểm.

- Có thể giảm lượng thuốc nổ mỗi lần nổ để đảm bảo an toàn.

- Đối tượng có thể bị ảnh hưởng nhất là người và thiết bị của mỏ thì nằm trong nội bộ dự án, chủ dự án cam kết tự quản lý và chịu trách nhiệm trong quá trình nổ mìn.

*k). Đối với sự cố đá treo, đá mồ côi*

Để đảm bảo an toàn trong quá trình nổ mìn, chủ Dự án sẽ bố trí công nhân kiểm tra để phát hiện các tảng đá có nguy cơ bị sạt lở do chấn động khi nổ mìn và tiến hành xử lý trước khi thi công; cụ thể như sau:

- Tiến hành cạy bẫy hoặc khoan nổ mìn các tảng đá có nguy cơ lăn trước khi tiến hành thi công bằng các lỗ khoan nhỏ;

- Theo phương án xử lý đá treo, đá mồ côi thực tế ở các mỏ trên địa bàn tỉnh thì phương án xử lý là cho nổ mìn ốp để phá vỡ các tảng đá này. Đá treo, đá mồ côi sau khi phá sẽ lăn xuống bãi bốc xúc dưới chân núi.

*l). Phòng chống mất rừng, cháy rừng*

- Cần có quy hoạch khai thác rõ ràng và chỉ cấp phép cho các dự án tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về bảo vệ rừng, đặc biệt là rừng phòng hộ, rừng tự nhiên.

- Áp dụng các kỹ thuật khai thác hiện đại, ít gây chấn động và ô nhiễm hơn để giảm thiểu tác động đến môi trường xung quanh.

- Tăng cường giám sát thường xuyên các công trình bảo vệ môi trường, khu vực khai thác và có biện pháp xử lý kịp thời khi phát hiện sự cố.

- Cam kết và thực hiện các biện pháp phục hồi môi trường và trồng rừng sau khi kết thúc khai thác hoặc ở các khu vực đã khai thác xong để tái tạo lại hệ sinh thái.

- Lắp đặt biển báo cháy rừng tại các khu vực phía Bắc, Tây Nam khu mỏ, phía Đông Bắc bãi chế biến để công nhân được biết và thực hiện.

- Không sử dụng lửa tại khu vực dễ cháy rừng.

- Nếu xảy ra cháy thì phải huy động toàn bộ lực lượng công nhân của Công ty tham gia chữa cháy đồng thời thông báo với chính quyền địa phương, người dân, cảnh sát PCCC để tiến hành chữa cháy kịp thời, đúng quy trình.

*m). Sự cố trượt lở đất đá vào mùa mưa*

- Không tiến hành các hoạt động khai thác trong điều kiện mưa lớn.

- Lắp đặt các biển cảnh báo trượt lở đất đá vào mùa mưa tại khu vực núi đá có nguy cơ trượt lở để mọi người được biết và không đi chuyển vào đó.

- Thường xuyên kiểm tra, xử lý kịp thời các tảng đá treo, đá mồ côi.

*n). Sự cố ngập lụt vào mùa mưa*

- Thường xuyên kiểm tra, nạo vét khơi thông mương thoát nước, hồ lắng

tránh bị ứ đọng gây ngập lụt cục bộ.

- Thường xuyên kiểm tra tình hình, gia cố đối với khe suối đảm bảo không bị tắc nghẽn, sạt lở gây ngập lụt.

- Đánh giá tình hình bổ sung kè đá để chống xói lở các khu vực dễ bị ảnh hưởng hoặc mùa mưa lũ giảm thiểu khả năng mưa chảy tràn cuốn theo đất đá xuống hạ lưu gây mất an toàn cho bãi chế biến và các khu vực xung quanh.

- Có thể bổ sung rãnh thoát nước dự phòng khi mưa lũ vượt thiết kế.

- Xây bể lắng nhiều ngăn và có tường chống tràn.

- Tập kết thành phẩm tránh khu vực dòng lũ quét khi mưa to có hiện tượng xảy ra ngập lụt.

- Thường xuyên theo dõi diễn biến thời tiết, xây dựng phương án vận hành mùa lũ, bao gồm quy trình tạm dừng khai thác.