

**CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VÀ
KHOÁNG SẢN THIÊN SƠN**

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: /CV-TS

V/v đề nghị đăng thông tin tham vấn đánh giá tác động môi trường của Dự án “Đầu tư xây dựng công trình khai thác mỏ đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại núi Thung Dục, xã Thanh Thủy, huyện Thanh Liêm, tỉnh Hà Nam”

Hà Nam, ngày tháng 06 năm 2025

**Kính gửi: - Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Nam.
- Trung tâm thông tin, dữ liệu và phát triển quỹ đất.**

Thực hiện Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, Công ty Cổ phần Xây dựng và Khoáng sản Thiên Sơn đã xây dựng Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án “Đầu tư xây dựng công trình khai thác mỏ đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại núi Thung Dục, xã Thanh Thủy, huyện Thanh Liêm, tỉnh Hà Nam”.

Căn cứ Khoản 3, Điều 26, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường. Công ty Cổ phần Xây dựng và Khoáng sản Thiên Sơn kính gửi Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Nam nội dung tham vấn Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án để đăng tải tham vấn ý kiến của các cơ quan, tổ chức, cá nhân, cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp bởi dự án đầu tư trên Cổng thông tin điện tử Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Nam theo quy định.

Tổng hợp các ý kiến tham vấn xin gửi về Công ty theo địa chỉ:

Công ty Cổ phần Xây dựng và Khoáng sản Thiên Sơn.

Địa chỉ trụ sở chính: Thôn Bút Sơn, xã Thanh Sơn, thị xã Kim Bảng, tỉnh Hà Nam

Điện thoại di động: 0972771312

Công ty Cổ phần Xây dựng và Khoáng sản Thiên Sơn kính đề nghị Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Nam xem xét hồ sơ, đăng tải và gửi tổng hợp ý kiến tham vấn để Công ty hoàn thiện báo cáo đánh giá tác động môi trường (điều chỉnh) của dự án theo quy định của pháp luật./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu VT.

**CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VÀ
KHOÁNG SẢN THIÊN SƠN**

NỘI DUNG THAM VẤN TRONG QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

1. Thông tin về dự án

1.1. Thông tin chung.

- Tên dự án: “Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác lộ thiên mỏ đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại núi Thung Dục, xã Thanh Thủy, huyện Thanh Liêm, tỉnh Hà Nam”.

- Chủ dự án:

Chủ dự án: Công ty cổ phần Xây dựng và Khoáng sản Thiên Sơn

Đại diện theo pháp luật: Bà **Phạm Thị Liên** - Chức vụ: Giám đốc

Địa chỉ liên hệ: Thôn Bút Sơn, xã Thanh Sơn, thị xã Kim Bảng, tỉnh Hà Nam.

Điện thoại: 0972771312

+ Mã số thuế: 0700182411 do phòng đăng ký kinh doanh thuộc Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Hà Nam (nay là Sở Tài chính tỉnh Hà Nam) cấp lần đầu ngày 05/04/1999, thay đổi lần thứ 17 ngày 09 tháng 01 năm 2025.

- Vị trí địa lý của dự án:

Khu vực mỏ đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại núi Thung Dục, xã Thanh Thủy, huyện Thanh Liêm, tỉnh Hà Nam có diện tích 12,3ha. Khu vực khai thác được khống chế bởi các điểm góc có số hiệu 1,2,3 và 4 theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trực 105⁰, múi chiếu 3⁰. Tọa độ các điểm góc được thể hiện qua bảng 1.1.

Bảng 1.1. Tọa độ khép góc ranh giới khu khai thác

Điểm góc	Hệ tọa độ VN 2000		Diện tích (ha)
	Kinh tuyến trực 105°00', múi chiếu 3°		
	X (m)	Y (m)	
1	2.264.802,35	589.420,52	12,3
2	2.264.768,83	589.772,89	
3	2.264.350,57	589.650,61	
4	2.264.380,74	589.375,94	

Đặc điểm tự nhiên.

Khu vực thực hiện dự án nằm trong vùng địa hình núi đá vôi kéo dài từ Mỹ Đức (Hà Nội) qua Thanh Liêm đến Ninh Bình, địa hình bị phân cắt mạnh, sườn núi dốc có độ nghiêng từ 25⁰ đến 40⁰. Đá vôi lộ rộng rãi trên toàn bộ bề mặt địa hình. Bề mặt địa hình có dạng dốc thấp dần về phía nam, đỉnh cao nhất trong khu vực khai thác là 395m.

Đặc điểm mạng lưới sông suối

Toàn bộ diện tích khu vực khai thác nằm ở địa hình dương trên mực nước mặt địa phương, không có suối chỉ có khe cạn nhỏ không có nước vào mùa mưa. Phía Đông khu vực khai thác khoảng 2,5m có sông Đáy chảy qua có nước quanh năm với lưu lượng lớn.

Sông Đáy: là sông lớn nhất chảy qua vùng đồng bằng ở sát phía Đông Bắc khu vực khai thác. Sông Đáy là một phân lưu nhận nước của sông Hồng ở cửa Hát Môn nhưng đồng thời sông Đáy cũng là sông nội địa nhận nước của các sông tiêu ở tả ngạn

như sông Nhuệ, sông Sắt,... và nhận nước của các sông bắt nguồn từ dải núi phía Tây như sông Tích, sông Thanh Hà, sông Hoàng Long.

Đặc điểm khí hậu

Khu vực khai thác nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa điển hình của đồng bằng Bắc Bộ, một năm có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô.

Mùa mưa: từ tháng 4 đến tháng 9 có nhiệt độ trung bình 26°C đến 27°C cao nhất 39°C, thấp nhất 23°C. Lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.500 mm đến 2.000 mm, lượng mưa lớn nhất vào tháng 7 và tháng 8 là 700 mm đến 800 mm, thấp nhất vào tháng 4 là từ 250 mm đến trên 310 mm.

Mùa khô: từ tháng 10 đến hết tháng 3 năm sau, nhiệt độ trung bình 19°C đến 20°C, thấp nhất 5°C, mùa này thường ít mưa, lượng mưa trung bình 300 mm đến 400 mm. Về mùa khô thời tiết thuận lợi cho công tác khai thác đá vôi. Theo số liệu thu thập tại trạm khí tượng thủy văn gần khu vực khai thác (trạm Hà Nam) cho thấy: Lượng mưa ngày cao nhất trong năm là 220,2 mm=0,2202m (10/10/2017).

Đặc điểm giao thông

Khu vực thực hiện dự án có điều kiện giao thông tương đối thuận lợi về đường bộ. Từ thành phố Phủ Lý đến khu vực thực hiện dự án khoảng 15km theo đường ô tô, hiện tại đường đã được cải tạo và mở rộng, xe trọng tải lớn có thể lưu hành, vận chuyển các sản phẩm khai thác rất thuận lợi tới các đầu mối tiêu thụ.

Đặc điểm kinh tế xã hội

Trong diện tích khai thác không có dân cư sinh sống. Dân cư gần khu mỏ chủ yếu là người Kinh sinh sống bằng sản xuất nông nghiệp là chính và một số ít là người làm nghề thủ công và buôn bán nhỏ.

Các xã lân cận khu vực thực hiện dự án đều có cơ sở vật chất hạ tầng khá tốt, đã có trụ sở UBND xã, trường tiểu học và Trung học cơ sở, trạm y tế xã, điện lưới đã về tới từng hộ gia đình. Hệ thống thông tin liên lạc phát triển, phủ sóng di động đến tận trung tâm các xã và xung quanh khu vực thực hiện dự án. Kinh tế văn hoá, xã hội trong vùng rất thuận lợi cho công tác khai thác mỏ sau này, tạo điều kiện về cơ sở vật chất cho cán bộ, công nhân.

Tóm lại: việc tiến hành công tác khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng sẽ có tác động tích cực đến đời sống của nhân dân trong vùng, đó là tạo thêm công việc cho nhân dân địa phương, cải thiện và nâng cao đời sống cho nhân dân địa phương, đồng thời tăng nguồn thu cho ngân sách của huyện Thanh Liêm nói riêng và tỉnh Hà Nam nói chung.

Tổng nhu cầu sử dụng đất của dự án là 12,34ha, trong đó:

- + Diện tích khu vực khai thác (bao gồm cả khu chế biến và phụ trợ) là 12,3 ha;
- + Diện tích tuyến đường vào mỏ là 0,04 ha

Hình thức đầu tư

Trên cơ sở tài nguyên hiện có của mỏ đá Thung Dục, Công ty cổ phần Xây dựng và Khoáng sản Thiên Sơn đầu tư mới hoàn toàn.

Hình thức quản lý dự án

Do Công ty cổ phần Xây dựng và Khoáng sản Thiên Sơn trực tiếp quản lý.

Phân cấp, phân loại công trình

Dự án thuộc dự án nhóm B, cấp công trình II, công trình khai thác mỏ khoáng

sản làm vật liệu xây dựng có sử dụng công nghệ nỏ mìn.

2. Phạm vi, quy mô, công suất.

2.1. Phạm vi quy mô:

Quy mô dự án

- Tổng nhu cầu sử dụng đất của dự án là 12,34 ha, trong đó:
 - + Diện tích khu vực khai thác (bao gồm cả khu chế biến và phụ trợ) là 12,3 ha thuộc quy hoạch là đất khoáng sản
 - + Diện tích tuyến đường vào mỏ là 0,04 ha

Trữ lượng dự án:

- Trữ lượng địa chất: 11.967.804m³
- Trữ lượng khai thác: 10.429.608 m³

Công suất thiết kế:

- Khai thác đá làm VLXDTT với công suất 2.000.000 m³ đá nguyên khối/năm, tương đương 2.950.000 m³ đá nguyên khai/năm (Hệ số nở ròi của đá vôi 1,475);

Quy mô các dây chuyền chế biến

STT	Thiết bị chế biến	Công suất	Nước sản xuất	Số lượng	Giờ sản xuất/ca	Ca sản xuất	Ngày sản xuất trong năm	Sản lượng năm m ³ /năm
1	Trạm đập	2000 tấn/h	TQ và Việt Nam	1	12	1	250	2.456.800
2	Trạm nghiền	2000 tấn/h		1	12	1	250	2.456.800
3	Trạm sàng	2000 tấn/h		1	12	1	250	2.456.800

Sản phẩm dịch vụ cung cấp: Đá làm vật liệu xây dựng thông thường.

Quy mô kiến trúc công trình xây dựng bao gồm các khu như sau.

TT	Công trình xây dựng	Đơn vị	Khối lượng	Kết cấu
1	Nhà văn phòng	m ²	175	Móng nông BTCT BT22,5, Khung thép, xà gỗ thép, mái tôn lạnh chống nóng, Bao che tường gạch
2	Nhà ăn – nhà bếp	m ²	184	Móng nông BTCT BT22,5, Khung thép, xà gỗ thép, mái tôn lạnh chống nóng, Bao che tường gạch
3	Nhà xưởng sửa chữa	m ²	415	Móng nông BTCT BT22,5, Khung thép, xà gỗ thép, mái tôn lạnh chống nóng, Bao che tường gạch
7	Nhà vệ sinh (02 cái)	m ²	54	Móng nông BTCT BT22,5, Khung thép, xà gỗ thép, mái tôn lạnh chống nóng, Bao che tường gạch
8	Bể xử lý nước thải (02 cái)	m ²	54	Nền đào, xây đá hộc
11	Khu thu gom rác thải	m ²	46,8	Móng nông BTCT BT22,5, Khung thép, xà gỗ thép, mái tôn lạnh chống nóng, Bao che tường gạch

12	Nhà thường trực bảo vệ	m ²	10,2	Móng nông BTCT BT22,5, Khung thép, xà gỗ thép, mái tôn lạnh chống nóng, Bao che tường gạch
13	Nhà để xe	m ²	59,4	Móng nông BTCT BT22,5, Khung thép, xà gỗ thép, mái tôn lạnh chống nóng, Bao che tường gạch
14	Cầu máng rớt	m ²	300	Nền đắp rải đá dăm lu lèn
15	Trạm nghiền sàng đá (phần xây dựng+lắp đặt)	m ²	527	Nền đắp rải đá dăm lu lèn
16	Bãi chứa thành phẩm	m ²	4.783	Nền đắp rải đá dăm lu lèn
17	Bãi nguyên liệu	m ²	4.783	Nền đào rải đá dăm lu lèn
18	Trạm biến áp (phần xây dựng)	m ²	30	Móng nông BTCT BT22,5, Khung thép
19	Khu để xe ô tô và máy xúc	m ²	768	Nền đắp rải đá dăm lu lèn
20	Mương nước	md	802	Nền đào, xây đá hộc/BTCT
21	Cây xanh	m ²	6.810	
22	Sân đường giao thông nội bộ	m ²	7.785,80	Nền đắp rải đá dăm lu lèn
23	Cổng chính	HT	1	Cổng thép khung
24	Xây dựng tuyến đường vận tải số 1	m ²	730	Nền đào rải đá dăm lu lèn
25	Xây dựng mặt bằng phụ trợ và bãi chứa sản phẩm	m ²	6.000	Nền đắp rải đá dăm lu lèn
26	Xây dựng tuyến đường vận tải số 2	m ²	12.595	Nền đào rải đá dăm lu lèn
27	Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 1	m ²	5.789	Nền đào đá
28	Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 2	m ²	2.223	Nền đào đá
29	Xây dựng bãi xúc chân tuyến và diện khai thác ban đầu	m ²	2.658	Nền đào đá
30	Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 3	m ²	792	Nền đào đá
31	Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 4	m ²	1025	Nền đào đá
32	Xây dựng hố lắng 2 ngăn	m ²	600	Nền đào, xây đá hộc/BTCT
	Tổng		60.000	

2.3. Công nghệ sản xuất (nếu có).

- Loại hình Dự án: khai thác lộ thiên.
- Công nghệ khai thác

Hệ thống khai thác của mỏ có liên quan chặt chẽ tới đồng bộ thiết bị sử dụng trong mỏ. Hệ thống khai thác được coi là hợp lý khi bảo đảm việc khai thác mang lại hiệu quả kinh tế cao, các máy móc thiết bị dùng trong các quá trình sản xuất chính và phụ hoạt động an toàn và có năng suất, các giải pháp công nghệ và kỹ thuật sử dụng ngăn ngừa có hiệu quả và hạn chế được các tác động làm suy giảm môi trường cũng như khắc phục tối đa các hậu quả xấu do khai thác lộ thiên gây ra đối với môi trường. Mối liên quan giữa hệ thống khai thác với đồng bộ thiết bị sử dụng thể hiện ở sự tương thích giữa các thông

số làm việc của khai trường (chiều cao và chiều rộng của tầng công tác, chiều rộng tầng vận tải, độ dốc đường hào, chiều dài tuyến công tác, chiều rộng và chiều dài luồng xúc,...) với đặc tính kỹ thuật của các thiết bị sử dụng trong mỏ.

Căn cứ vào QCVN 05:2012/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn lao động trong khai thác và chế biến đá.

Căn cứ vào 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”.

Căn cứ vào đặc điểm địa hình và đặc điểm khoáng sản mỏ đá vôi núi Thung Dục, Hệ thống khai thác đang sử dụng tại mỏ là 2 hệ thống:

- Hệ thống khai thác theo lớp xiên, áp dụng từ mức +200m trở lên, đá sau khi nổ mìn được hất xuống bãi xúc chân tuyến. Tại chân tuyến công tác có bố trí máy xúc để xúc bốc đá nguyên khai lên ô tô chở về mặt bằng trạm nghiền đá mức +160m nằm tại phía Đông Bắc khai trường.

- Hệ thống khai thác theo lớp bằng vận tải trực tiếp từ mức +200 tới mức +150m. Đá nguyên khai sau nổ mìn sẽ được xúc bốc đá nguyên khai lên ô tô chở về mặt bằng trạm nghiền đá mức +160m nằm tại phía Nam khai trường.

Các thông số của hệ thống khai thác

Hệ thống khai thác theo lớp xiên xúc chuyển.

Chiều cao tầng khai thác, H_t

Chiều cao tầng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như loại, kiểu thiết bị khai thác và thiết bị vận tải, tính chất cơ lý của đất đá. Chiều cao tầng hợp lý là đảm bảo được chi phí khai thác là nhỏ nhất và an toàn lao động.

Chiều cao tầng khai thác được xác định sao cho chiều cao đồng đá sau khi nổ mìn đảm bảo cho thiết bị khai thác làm việc an toàn, hiệu quả. Theo kinh nghiệm khai thác ở nhiều mỏ đá tại Việt Nam, khi khai thác lớp xiên xúc chuyển bằng máy xúc, chiều cao tầng hợp lý được chọn là $H = 10m$.

Chiều cao tầng kết thúc, H_{kt}

Chiều cao tầng kết thúc được lựa chọn phù hợp với tính chất cơ lý của đất đá mỏ nhằm đảm bảo độ ổn định bờ mỏ, chọn chiều cao tầng kết thúc là $H_{kt} = 20m$

Góc nghiêng sườn tầng khai thác, α

Theo Điều 6 mục 6.3 Thông tư số 02/2012/TT-BLĐTBXH ngày 18 tháng 01 năm của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia an toàn lao động trong khai thác và chế biến đá, góc dốc sườn tầng không vượt quá 80° đối với đá rắn. Góc nghiêng sườn tầng khai thác đối với đá là $\alpha_d = 75^\circ$ là phù hợp với tính chất cơ lý của đất đá của mỏ.

Góc nghiêng sườn tầng khi kết thúc, α_{kt}

Góc nghiêng sườn tầng kết thúc cũng được tính công thức như góc nghiêng sườn tầng khai thác. Góc nghiêng này phụ thuộc vào chiều cao tầng kết thúc. Thông tư số 02/2012/TT-BLĐTBXH ngày 18 tháng 01 năm của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia an toàn lao động trong khai thác và chế biến đá, góc dốc của sườn tầng không khai thác không lớn hơn 75° đối với đá cứng. Để đảm bảo an toàn bờ mỏ cũng như tận thu tối đa khoáng sản ta chọn $\alpha_{kt} = 75^\circ$.

Góc nghiêng bờ mỏ khi kết thúc, α_{kt}

Căn cứ vào đặc điểm địa chất mỏ, các thông số như chiều cao tầng kết thúc, góc

nghiêng sườn tầng kết thúc và đảm bảo độ ổn định của bờ mỏ khi kết thúc khai thác, góc bờ kết thúc $\alpha_{kt} = 68^0$.

Chiều rộng dải khẩu, A

Chiều rộng khoảng khai thác phụ thuộc chủ yếu vào thông số làm việc của các thiết bị xúc bốc, hình thức vận chuyển sử dụng và phương pháp khai thác.

Chiều rộng khoảng khai thác A xác định theo công thức:

$$A = W + b \cdot (n - 1), \text{ m}$$

Trong đó:

+ b – Khoảng cách giữa các hàng mìn, b = 3,0m

+ n – Số hàng mìn nổ, n = 2 hàng

+ W – Đường cản chân tầng, m

$$W = (30 \div 40) \cdot d_k, \text{ } d_k - \text{Đường kính lỗ khoan, } d_k = 0,076 - 0,105\text{m}$$

$$\text{Lấy } W = (30 \div 40) \times 0,105 = 3,5 \text{ m.}$$

Đường cản chân tầng W phải thoả mãn điều kiện an toàn cho các thiết bị khoan và nạp mìn:

$$W \geq W_{at} = H \cdot \cotg \alpha + c,$$

H - Chiều cao tầng, H = 10 m

C - Khoảng cách an toàn tính từ trục lỗ khoan hàng ngoài tới mép trên tầng, lấy C = 0,5 m

$$W \geq 10 \cdot \cotg 75^0 + 0,5 = 3,1 \text{ m}$$

$$W = 3,5 > 3,1 \text{ m đảm bảo điều kiện an toàn.}$$

Với thiết bị khoan tự hành được áp dụng trong mỏ, chọn chiều rộng dải khẩu, A = 10m.

Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu, B_{ct}

Chiều rộng nhỏ nhất của mặt tầng công tác phải đảm bảo điều kiện hoạt động dễ dàng cho các thiết bị làm việc. Chiều rộng nhỏ nhất của mặt tầng công tác được xác định theo chiều rộng dải khẩu, chiều rộng đai xúc bốc, khoảng cách đặt thiết bị và đai an toàn. Trong dự án này lựa chọn chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu B_{min} = 15–20m.

Chiều dài tuyến công tác, L_{ct}

Chiều dài tuyến công tác được xác định đảm bảo điều kiện đủ khối lượng đá sau khi nổ mìn, đảm bảo cho máy xúc làm việc có năng suất cao trong một số ngày nhất định. Chiều dài tuyến công tác phụ thuộc vào hình dạng và kích thước khai trường. Trong quá trình khai thác tuyến công tác sẽ được dịch chuyển.

Chiều dài tuyến công tác phù hợp với công suất khai thác, các thông số làm việc của thiết bị. Chiều dài tuyến công tác trên tầng là L_{ct} = 60m.

Hệ thống khai thác theo lớp bằng.

Chiều cao tầng khai thác, H_t

Chiều cao tầng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như loại, kiểu thiết bị khai thác và thiết bị vận tải, tính chất cơ lý của đất đá. Chiều cao tầng hợp lý là đảm bảo được chi phí khai thác là nhỏ nhất và an toàn lao động.

Chiều cao tầng khai thác được xác định sao cho chiều cao đồng đá sau khi nổ mìn đảm bảo cho thiết bị khai thác làm việc an toàn, hiệu quả. Theo kinh nghiệm khai thác ở nhiều mỏ đá tại Việt Nam, khi khai thác lớp bằng vận tải trực tiếp, chiều cao tầng hợp lý được chọn là H = 10m.

Chiều cao tầng kết thúc, H_{kt}

Chiều cao tầng kết thúc được lựa chọn phù hợp với tính chất cơ lý của đất đá mỏ nhằm đảm bảo độ ổn định bờ mỏ, chọn chiều cao tầng kết thúc là $H_{kt} = 20\text{m}$

Góc nghiêng sườn tầng khai thác, α

Theo Điều 6 mục 6.3 Thông tư số 02/2012/TT-BLĐTBXH ngày 18 tháng 01 năm của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia an toàn lao động trong khai thác và chế biến đá, góc dốc sườn tầng không vượt quá 80° đối với đá rắn. Góc nghiêng sườn tầng khai thác đối với đá là $\alpha_d = 75^\circ$ là phù hợp với tính chất cơ lý của đất đá của mỏ.

Góc nghiêng sườn tầng khi kết thúc, α_{kt}

Góc nghiêng sườn tầng kết thúc cũng được tính công thức như góc nghiêng sườn tầng khai thác. Góc nghiêng này phụ thuộc vào chiều cao tầng kết thúc. Thông tư số 02/2012/TT-BLĐTBXH ngày 18 tháng 01 năm của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia an toàn lao động trong khai thác và chế biến đá, góc dốc của sườn tầng không khai thác không lớn hơn 75° đối với đá cứng. Để đảm bảo an toàn bờ mỏ cũng như tận thu tối đa khoáng sản ta chọn $\alpha_{kt} = 75^\circ$.

Góc nghiêng bờ mỏ khi kết thúc, α_{kt}

Căn cứ vào đặc điểm địa chất mỏ, các thông số như chiều cao tầng kết thúc, góc nghiêng sườn tầng kết thúc và đảm bảo độ ổn định của bờ mỏ khi kết thúc khai thác, góc bờ kết thúc $\alpha_{kt} = 62^\circ$.

Chiều rộng dải khẩu, A

Chiều rộng khoảng khai thác phụ thuộc chủ yếu vào thông số làm việc của các thiết bị xúc bốc, hình thức vận chuyển sử dụng và phương pháp khai thác.

Chiều rộng khoảng khai thác A xác định theo công thức:

$$A = W + b.(n - 1), \text{ m}$$

Trong đó:

+ b – Khoảng cách giữa các hàng mìn, $b = 3,5\text{m}$

+ n – Số hàng mìn nổ, $n = 2$ hàng

+ W – Đường cản chân tầng, m

$$W = (30 \div 40) \cdot d_k, \quad d_k - \text{Đường kính lỗ khoan}, \quad d_k = 0,076 - 0,105\text{m}$$

$$\text{Lấy } W = (30 \div 40) \times 0,105 = 4 \text{ m.}$$

Đường cản chân tầng W phải thỏa mãn điều kiện an toàn cho các thiết bị khoan và nạp mìn:

$$W \geq W_{at} = H \cdot \cotg \alpha + c,$$

H - Chiều cao tầng, $H = 10 \text{ m}$

C - Khoảng cách an toàn tính từ trục lỗ khoan hàng ngoài tới mép trên tầng, lấy $C = 1,0 \text{ m}$

$$W \geq 10 \cdot \cotg 75^\circ + 1,0 = 3,6 \text{ m}$$

$W = 4,0 > 3,6 \text{ m}$ đảm bảo điều kiện an toàn.

Với thiết bị khoan tự hành được áp dụng trong mỏ, chọn chiều rộng dải khẩu, $A = 10\text{m}$.

Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu, B_{ct}

Chiều rộng nhỏ nhất của mặt tầng công tác phải đảm bảo điều kiện hoạt động dễ dàng cho các thiết bị làm việc. Chiều rộng nhỏ nhất của mặt tầng công tác được xác

định theo chiều rộng dải khẩu, chiều rộng đai xúc bốc, khoảng cách đặt thiết bị và đai an toàn. Trong dự án này lựa chọn chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu $B_{\min}=25\text{m}$.

Chiều dài tuyến công tác, L_{ct}

Chiều dài tuyến công tác được xác định đảm bảo điều kiện đủ khối lượng đá sau khi nổ mìn, đảm bảo cho máy xúc làm việc có năng suất cao trong một số ngày nhất định. Chiều dài tuyến công tác phụ thuộc vào hình dạng và kích thước khai trường. Trong quá trình khai thác tuyến công tác sẽ được dịch chuyển.

Chiều dài tuyến công tác phù hợp với công suất khai thác, các thông số làm việc của thiết bị. Chiều dài tuyến công tác trên tầng là $L_{ct} = 60\text{m}$.

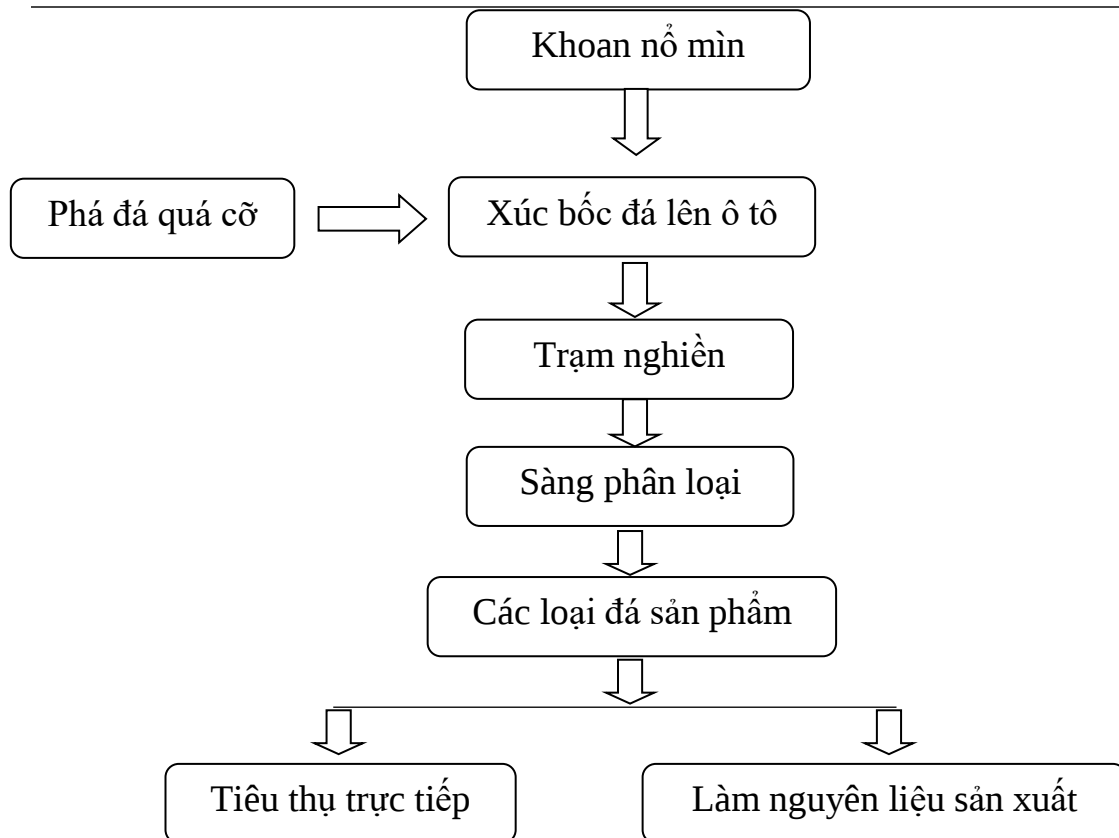
Bảng 1.7. Các thông số của hệ thống khai thác

STT	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị	
				Lớp xiên	Lớp bằng
1	Chiều cao tầng khai thác	H_t	m	10	10
2	Chiều cao tầng kết thúc khai thác	H_{kt}	m	20	20
3	Góc nghiêng sườn tầng khai thác	α_t	độ	75	75
4	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc	α_{kt}	độ	75	75
5	Chiều rộng dải khẩu	A	m	6,5	7,5
6	Bề rộng mặt tầng công tác tối thiểu	$B_{\min}$	m	15-20	25
7	Chiều dài tuyến công tác	L_{ct}	m	60	60
8	Góc nghiêng bờ mỏ khi kết thúc	α_{kt}	độ	68	68

Ghi chú: Trong quá trình khai thác mỏ, đơn vị khai thác cần căn cứ vào điều kiện thực tế để điều chỉnh các thông số hệ thống khai thác cho phù hợp đảm bảo tính an toàn và hiệu quả cao nhất.

Lựa chọn công nghệ khai thác

Công nghệ khai thác đá vôi là sử dụng công nghệ khoan nổ mìn. Căn cứ địa hình khu vực mỏ đá vôi Thung Dục, đá trên mặt tầng sau khi nổ mìn sẽ được hất xuống bãi xúc chân tuyến tại mức +200m và một phần được máy xúc xúc chuyển xuống bãi xúc chân tuyến tại mức +200m và bãi chứa sản phẩm thô mức +160m. Tại bãi xúc chân tuyến, đá được máy xúc xúc lên ô tô vận chuyển về trạm nghiền sàng.



Hình 2.1. Sơ đồ công nghệ khai thác tại mỏ

Sản phẩm của dự án.

Hiện nay trên thị trường vật liệu xây dựng nhu cầu về các sản phẩm về đá vật liệu xây dựng rất đa dạng như đá học, đá 4x6, đá 2x4, đá 1x2, đá 0,5x1, đá mặt và đá base.

Từ công suất khai thác của mỏ là 2.000.000 m³ nguyên khối/năm thì trữ lượng đá nguyên khai đưa vào chế biến là 7.375 m³/năm. Căn cứ vào thị trường Công ty sẽ tiến hành điều tiết để cung cấp cho thị trường đa dạng sản phẩm cũng như linh hoạt trong công suất chế biến của Công ty.

Bảng 2.1 Thành phần cỡ hạt và chất lượng sản phẩm sau nghiền sàng

STT	Loại sản phẩm	Tỷ lệ sản phẩm	Khối lượng nguyên khối (m ³)	Khối lượng sản phẩm (m ³)	Ghi chú
1	Đá 1x2	25%	500.000	594.800	
2	Đá 2x4	5%	100.000	125.000	
3	Đá 0,5x1	10%	200.000	237.900	
4	Đá 0 – 0,5 cm (mặt)	20%	400.000	475.800	
5	Đá base 1	20%	400.000	475.800	
6	Bub base	10%	200.000	237.900	

7	Bột đá, hạt đá cát nghiền	10%	200.000	220.000	
<i>Ghi chú: tỉ lệ % sản phẩm có thể thay đổi tùy thuộc vào nhu cầu của thị trường.</i>					

Tuổi thọ dự án.

Thời gian tồn tại của mỏ (tuổi thọ của mỏ) được xác định trên cơ sở trữ lượng đá công nghiệp trong toàn biên giới mỏ, công suất khai thác đá theo yêu cầu sản lượng hàng năm của trạm nghiền sàng đá, thời gian xây dựng cơ bản mỏ cũng như thời gian cần thiết thực hiện công tác đóng cửa mỏ, phục hồi môi trường sau khai thác.

Thời gian tồn tại của mỏ được tính theo công thức: $T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5$

Trong đó:

$T_1 = 0,5$ năm (thời gian xây dựng cơ bản) với khối lượng XD CB dự kiến 170.507 m³ đá nguyên khối.

$T_2 = 0,5$ năm là thời gian dự kiến khai thác năm thứ nhất với dự kiến khoảng 300.000 m³ đá nguyên khối đạt 15% công suất thiết kế.

$T_3 =$ Năm khai thác thứ 2 đạt 40% công suất thiết kế và hoàn thiện hạ tầng, phụ trợ.

$T_4 =$ Từ năm thứ 3 trở đi khai thác đạt công suất theo thiết kế là 2.000.000 m³/năm đá nguyên khối.

$T_5 = 3$ năm (Thực hiện đề án đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường)

$$T_4 = \frac{10.429.608 - (170.507 + 300.000 + 800.000)}{2.000.000} = 4,58 \text{ năm}$$

Thay vào công thức ta có thời gian hoạt động của dự án là: 9,58 năm làm tròn là 10 năm (Bao gồm :Thời gian xây dựng cơ bản mỏ; thuê đất; giải phóng mặt bằng; thời gian khai thác và thời gian thực hiện đề án đóng cửa mỏ phục hồi môi trường.

2.4. Lịch khai thác

Công tác xây dựng cơ bản mỏ

Thời gian thực hiện: 01 năm.

Trình tự khai thác

Khối lượng xây dựng cơ bản

Xây dựng tuyến đường vận tải số 1 (đường vào mỏ từ tuyến đường chung ở mức +150m)

- Chiều dài tuyến đường xây dựng: 21m
- Cao độ đầu đường tại cọc G1 (X: 2264362,93; Y: 589649,24): +150m;
- Cao độ cuối đường tại cọc G2 (X: 2264344,23; Y: 589657,60): +150m;
- Chiều rộng nền đường: 21m;
- Chiều rộng mặt đường: 20m;
- Dốc dọc tuyến đường $i_{\max}$: 0%.
- Taluy đào: 75°.
- Taluy đào: 45°.
- Khối lượng đắp tuyến đường: 2.769m³.

Xây dựng mặt bằng phụ trợ và bãi chứa sản phẩm mức +150m

- Cốt cao của bãi chứa là +150m;

-
- Diện tích mặt bằng khu phụ trợ và bãi chứa sản phẩm: 6.000m²
 - Chiều rộng trung bình của khu phụ trợ là 67m;
 - Chiều dài trung bình của khu phụ trợ là 90m;
 - Khối lượng đắp mặt bằng phụ trợ và bãi chứa sản phẩm là 50.550m³.

Xây dựng tuyến đường vận tải số 2 từ mặt bằng phụ trợ (mức +150m) đến bãi xúc chân tuyến (mức +200m);

- Chiều dài tuyến đường: 404m
- Cao độ đầu đường tại cọc C1 (X: 2264372,96; Y: 589570,35): +150m;
- Cao độ cuối đường tại cọc C21 (X: 2264499,43; Y: 589602,46): +200m;
- Chiều rộng nền đường: 21m;
- Chiều rộng mặt đường: 20m;
- Dốc dọc tuyến đường $i_{\max}$: 15,67%.
- Tanuy đào: 75°.
- Taluy đào: 45°.
- Khối lượng đào tuyến đường: 112.915 m³.
- Khối lượng đắp tuyến đường: 9.254 m³.

Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 1 từ mức +187m đến mức +310m;

- Chiều dài tuyến đường: 423m
- Cao độ đầu đường tại cọc I1 (X: 2264471,61; Y: 589.482,42): +187m;
- Cao độ cuối đường tại cọc I22 (X: 2264771,18; Y: 589540,01): +310m;
- Chiều rộng nền đường: 3m;
- Chiều rộng mặt đường: 3m;
- Dốc dọc tuyến đường $i_{\max}$: 35%.
- Tanuy đào: 75°.
- Taluy đào: 45°.
- Khối lượng đắp tuyến đường: 4.442 m³.
- Khối lượng đào tuyến đường: 78.448 m³.

Xây dựng khu vực bãi xúc chân tuyến và diện khai thác ban đầu số 1.

- Cốt cao của bãi xúc chân tuyến là +200m, tọa độ khu vực bãi xúc là:
+ MV1 (X: 2264515,24; Y: 589526,22)
+ MV2 (X: 2264499,26; Y: 589636,79)
- Chiều rộng trung bình của bãi xúc chân tuyến là 45m;
- Chiều dài trung bình của bãi xúc chân tuyến là 125m;
- Khối lượng đào bãi xúc chân tuyến là 108.327 m³.

Xây dựng lắp đặt thiết bị nghiền sàng và công trình phụ trợ;

Tại mặt bằng phụ trợ và bãi chứa sản phẩm mức +150m, tiến hành xây dựng lắp đặt công trình, thiết bị phục vụ khai thác, nghiền sản và phụ trợ gồm:

- Nhà văn phòng
- Nhà ăn, ở công nhân
- Nhà kho vật tư
- Xưởng sửa chữa

-
- Nhà bảo vệ
 - Nhà điều hành trạm cân
 - Trạm cân
 - Hệ thống nghiền sàng 2.000 tấn/h
 - Hệ thống điện, chiếu sáng khai trường
 - Hệ thống camera giám sát.

Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 2 từ mức +267m đến mức +316m.

- Chiều dài tuyến đường: 156m
- Cao độ đầu đường tại cọc A1 (X: 2264673,05; Y: 589417,15): +267m;
- Cao độ cuối đường tại cọc A9 (X: 2264698,28; Y: 589484,42): +316m;
- Chiều rộng mặt đường: 3m;
- Dốc dọc tuyến đường $i_{\max}$: 36,37%.
- Tanuy đào: 75^0 .
- Taluy đào: 45^0 .
- Khối lượng đắp tuyến đường: 1.164 m³.
- Khối lượng đào tuyến đường: 31.425 m³.

Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 3 từ mức +229m đến mức +255m.

- Chiều dài tuyến đường: 108m
- Cao độ đầu đường tại cọc A1 (X: 2264591,60; Y: 589.426,59): +229m;
- Cao độ cuối đường tại cọc A9 (X: 2264603,09; Y: 589499,00): +255m;
- Chiều rộng mặt đường: 3m;
- Dốc dọc tuyến đường $i_{\max}$: 36,37%.
- Tanuy đào: 75^0 .
- Taluy đào: 45^0 .
- Khối lượng đắp tuyến đường: 9,1 m³.
- Khối lượng đào tuyến đường: 10.483 m³.

Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 4 từ mức +210m đến mức +235m.

- Chiều dài tuyến đường: 106m
- Cao độ đầu đường tại cọc A1 (X: 2264539,16; Y: 589.470,17): +210m;
- Cao độ cuối đường tại cọc A9 (X: 2264580,12; Y: 589.546,97): +235m;
- Chiều rộng mặt đường: 3m;
- Dốc dọc tuyến đường $i_{\max}$: 23,67%.
- Tanuy đào: 75^0 .
- Taluy đào: 45^0 .
- Khối lượng đắp tuyến đường: 57,26 m³.
- Khối lượng đào tuyến đường: 12.207 m³.

Xây dựng hố lửng khai trường và mặt bằng sân công nghiệp.

Tại mặt bằng sân công nghiệp tiến hành xây dựng hố lửng 2 ngăn kích thước dxrxs = 40x15x5m bằng đá học/gạch không nung vừa mac 75, dày 30cm; đáy bê tông cốt thép dày 20cm.

Khối lượng tường xây dựng: 150m³

Khối lượng bê tông đáy mac 200#: 120m³

Trình tự khai thác mỏ

Trình tự khai thác từ trên xuống dưới, từ ngoài vào trong đối với phần +200 trở lên và từ trên xuống dưới đối với toàn mỏ.

Việc lựa chọn trình tự khai thác như trên cho phép cơ giới hóa cao, đáp ứng được nhu cầu sản lượng lớn, khối lượng công tác mở tầng và chuẩn bị nhỏ, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình thi công khai thác, tổ chức điều hành công tác trên mỏ đơn giản và tập trung, giảm tổn thất. Trình tự khai thác theo bảng 5.1.

Bảng 2.2. Trình tự khai thác mỏ

Năm khai thác	Năm khai thác	Khối lượng khai thác (m ³)	Trữ lượng còn lại	Ghi chú
			10.429.608	
Năm thứ 1	Năm 2026	170.507	9.959.101	XDCB
		300.000		Khai thác 15% công suất
Năm thứ 2	Năm 2027	800.000	9.159.101	Khai thác đạt 40 % công suất TK
Năm thứ 3	Năm 2028	2.000.000	7.159.101	Khai thác đạt công suất TK
Năm thứ 4	Năm 2029	2.000.000	5.159.101	
Năm thứ 5	Năm 2030	2.000.000	3.159.101	
Năm thứ 6	Năm 2031	2.000.000	1.159.101	
Năm thứ 7	Năm 2032	1.159.101		Khai thác hết trữ lượng còn lại
Năm thứ 8	Năm 2033	Thực hiện đề án đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường		
Năm thứ 9	Năm 2034			
Năm thứ 10	Năm 2035			

Tổ chức xây dựng

Khối lượng và lịch trình xây dựng

Căn cứ vào khối lượng các hạng mục thi công các công trình phục vụ khai thác như phần trên, các công trình của mỏ đã đảm bảo được công suất khai thác mỏ trong giai đoạn này.

Đối với công tác lắp đặt thêm trạm nghiền đá, cải tạo hồ lắng và một số công trình hiện có của mỏ và xây dựng một số nhà xưởng tại khu vực được thực hiện trong giai đoạn này.

Bảng 2.4. Khối lượng các công trình xây dựng

TT	Công trình xây dựng	Đơn vị	Khối lượng
I	Công trình phụ trợ và chế biến		
1	Nhà văn phòng	m ²	175
2	Nhà ăn – nhà bếp	m ²	184

3	Nhà xưởng sửa chữa	m ²	415
4	Nhà vệ sinh (02 cái)	m ²	54
5	Bể xử lý nước thải (02 cái)	m ²	54
6	Khu thu gom rác thải	m ²	46,8
7	Nhà thường trực bảo vệ	m ²	10,2
8	Nhà để xe	m ²	59,4
9	Cầu máng rót	m ²	300
10	Trạm nghiền sàng đá (phần xây dựng+lắp đặt)	m ²	527
11	Bãi chứa thành phẩm	m ²	4.783
12	Bãi nguyên liệu	m ²	4.783
13	Trạm biến áp (phần xây dựng)	m ²	30
14	Khu để xe ô tô và máy xúc	m ²	768
15	Mương nước	md	802
16	Cây xanh	m ²	6.810
17	Sân đường giao thông nội bộ	m ²	7.785,80
18	Cổng chính	HT	1,00
9	Xây dựng hồ lắng 2 ngăn	m3	150
II	Công trình khai thác và vận tải		
1	Xây dựng tuyến đường vận tải số 1	m3	2.413
2	Xây dựng mặt bằng phụ trợ vĩa bãi chứa sản phẩm	m3	50.550
3	Xây dựng tuyến đường vận tải số 2	m3	105.672
4	Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 1	m3	78.448
5	Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 2	m3	31.415
6	Xây dựng bãi xúc chân tuyến và diện khai thác ban đầu	m3	108.327
7	Tuyến đường di chuyển thiết bị số 3	m3	10.483
8	Tuyến đường di chuyển thiết bị số 4	m3	12.207

Bảng 2.5. Lịch trình thi công

STT	Nội dung công việc	Thời gian, tháng					
		4	8	12	16	20	23
1	Xây dựng các công trình phụ trợ và chế biến						
2	Xây dựng tuyến đường vận tải số 1						

3	Xây dựng mặt bằng phụ trợ và bãi chứa sản phẩm						
4	Xây dựng tuyến đường vận tải số 2						
5	Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 1						
6	Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị số 2						
7	Xây dựng bãi xúc chân tuyến và diện khai thác ban đầu						
8	Tuyến đường di chuyển thiết bị số 3						
9	Tuyến đường di chuyển thiết bị số 4						

Nguyên vật liệu, điện, nước phục vụ thi công

Nguyên vật liệu, điện, nước phục vụ thi công công trình được công ty trực tiếp ký hợp đồng với các đơn vị đóng trên khu vực.

Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 về việc hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.

Căn cứ Quyết định số 1698/QĐ-UBND ngày 10/8/2023 của UBND tỉnh Hà Nam về công bố đơn giá nhân công xây dựng và bảng giá ca máy và thiết bị thi công trên địa bàn tỉnh Hà Nam.

Căn cứ chủng loại, số lượng máy móc thiết bị đã tính toán. Nhu cầu sử dụng nguyên, nhiên liệu được xác định cụ thể như sau:

Bảng 2.6 . Tổng hợp máy móc, thiết bị sử dụng nguyên liệu

STT	Loại thiết bị - đặc tính	Mã hiệu - Công suất	Tiêu thụ nhiên liệu lít/ca	Đơn vị	Số lượng
1	Máy khoan tự hành	Tamrock Pantera DP1100i	96		
2	Máy xúc thủy lực	Komatsu, E = 5,1 m ³	199	Chiếc	4
3	Ô tô tự đổ	Ben tự đổ, tải trọng 40 tấn	86	Chiếc	11
4	Máy xúc lật	Liugong dung tích gầu 3m ³	95	Chiếc	2
5	Ô tô con		tạm tính	Chiếc	1
6	Ô tô tưới nước		tạm tính	Chiếc	1

Nhu cầu sử dụng dầu diesel:

$$A = m \times A_{dm} \times n \times N, \text{ lít/năm.}$$

Trong đó:

m: Số lượng máy, chiếc.

A_{dm}: Định mức tiêu hao, lít/ca.

n: Số ca làm việc trong ngày, $n = 1 \div 1,5$ ca, (làm việc $8 \div 12$ h/ngày)

N: Số ngày làm việc trong năm, $N = 250$ ngày.

- Đối với máy khoan tự hành:

$$A_{mk} = 3 \times 137 \times 1 \times 250 = 102.750 \text{ lít/năm.}$$

- Đối với máy xúc thủy lực gầu ngược :

$$A_{mx} = 4 \times 199 \times 1,5 \times 250 = 447.750 \text{ lít/năm.}$$

- Đối với ô tô tự đổ tải trọng 40 tấn hoặc loại tương đương:

$$A_{oto} = 11 \times 86 \times 1,5 \times 250 = 225.750 \text{ lít/năm.}$$

- Đối với xe tưới đường, ô tô đi công trường hoạt động không liên tục nên tạm tính
 $A_{td} = 10.000 \text{ lít/năm.}$

- Đối với máy xúc lật phục vụ trạm nghiền:

$$A_{oto} = 2 \times 95 \times 1,5 \times 250 = 71.250 \text{ lít/năm.}$$

Vậy nhu cầu sử dụng dầu diezen là:

$$A = 102.750 + 447.750 + 225.750 + 10.000 + 71.250 = 857.500 \text{ lít/năm.}$$

Nhu cầu sử dụng dầu thủy lực: lượng dầu thủy lực lấy bằng 1% lượng dầu diezen sử dụng cho máy xúc, ô tô tương đương 8.575 lít/năm.

Nhu cầu sử dụng mỡ bôi trơn khớp động của máy xúc, ô tô: Lượng dầu thủy lực lấy bằng 0,5% lượng dầu diezen sử dụng cho máy xúc, ô tô tương đương 4.288 kg/năm.

Công tác khoan - nổ mìn

Công tác khoan

Máy khoan lỗ khoan lớn (khoan lần 1)

Lựa chọn máy khoan

Đối tượng khai thác của mỏ là đá vôi, vì vậy phải làm tơi sơ bộ bằng khoan nổ mìn trước khi xúc bốc.

Theo hệ thống khai thác đã lựa chọn, đá được nổ mìn làm tơi theo các tầng có chiều cao 10m. Khối lượng đá khoan nổ mìn năm lớn nhất là 2.000.000 m³ nguyên khối/năm, tương đương 2.950.000 m³ nguyên khai/năm (hệ số nở rời 1,475)

Để phù hợp với hệ thống khai thác cũng như đảm bảo công suất mỏ dự án sử dụng máy khoan Tamrock Pantera DP1100i (đường kính mũi khoan 89-140 mm) để phục vụ công tác khoan lỗ khoan lớn. Các thông số kỹ thuật của loại máy khoan này sẽ được sử dụng cho việc tính toán khoan lỗ khoan lớn.

Tính toán số lượng máy khoan

Năng suất máy khoan: Năng suất ca (Q_c , m/ca) máy khoan được tính trên cơ sở năng suất lý thuyết của máy áp dụng đối với loại đá có độ cứng $f = 7-10$. Năng suất lý thuyết của máy khoan Tamrock Pantera DP1100i là 40 m/giờ:

- Năng suất khoan thực tế: $Q_k = V_k.T.n.250.\eta$, m³/ngày

Trong đó:

+ V_k – Năng suất máy khoan, $V_k = 40$ m/h

+ T - Số giờ làm việc trong ngày, $T = 8$ h.

+ η - Hệ số sử dụng thời gian, $\eta = 0,9$

+ 250 là thời gian làm việc của máy khoan trong năm.

+ n - Số ca làm việc trong ngày, $n = 1$

$$Q_k = 40 \times 8 \times 1 \times 250 \times 0,9 = 64.000 \text{ m/năm}$$

- Số lượng máy khoan:

$$N = \frac{A \cdot k_{dt}}{Q_k \times P} = \frac{2.000.000 \times 1,2}{64.000 \times 13} = 2,8 \text{ chiếc}$$

Trong đó:

A- Công suất mỏ, A = 2.000.000 m³ nguyên khối;

Q_k – Năng suất thực tế của máy khoan, Q = 64.000 m/năm;

k_{dt} – Hệ số dự trữ thiết bị; k_{dt} = 1,2;

P- Suất phá đá, P = 13 m³/m.

Vậy số máy khoan Tamrock Pantera DP1100i sử dụng: 3 chiếc (đã bao gồm hệ số dự trữ).

Bảng 2.8. Thông số kỹ thuật máy khoan Tamrock Pantera DP1100i

Hạng mục	Thông số
Đường kính lỗ khoan	89 – 140 mm
Đường kính cần khoan	51 hoặc 60 mm
Búa khoan thủy lực	HL1060T, công suất 25 kW (34 hp)
Búa khoan tùy chọn	RD1635CF, công suất 35 kW (47,5 hp)
Tốc độ đập	33 – 38 Hz
Mô-men xoắn tối đa	1.780 – 2.050 Nm
Lưu lượng khí rửa lỗ	11 m ³ /phút, áp suất tối đa 10 bar
Động cơ	Caterpillar C9 / C9.3 / C9.3B, công suất 224 – 250 kW (300 – 335 hp) tại 1.800 vòng/phút (chuẩn Tier 3 / Tier 4F / Stage V)
Hệ thống điều khiển	iTorque – tự động điều chỉnh áp lực và tốc độ khoan
Hệ thống điều khiển trung tâm	Sandvik SICA, PLC điều khiển điện thủy lực tỉ lệ
Buồng điều khiển	Ergo Cool, đạt chuẩn ROPS và FOPS, cách âm 80 dB(A), có điều hòa và lọc bụi
Kích thước vận chuyển	Dài: 11,5 m; Rộng: 2,5 m; Cao: 3,2 m
Trọng lượng vận hành	22.900 kg (50.490 lbs)
Khả năng khoan sâu tối đa	Lên đến 33 m với cần khoan 4.270 mm (7+1 cần)
Dung tích bình nhiên liệu	680 lít
Hệ thống thu bụi	DC1550, công suất hút 35 m ³ /phút, diện tích lọc 16 m ²

Máy khoan lỗ khoan nhỏ (khoan lần 2)

Chọn máy khoan lỗ nhỏ:

Sử dụng khoan nhỏ loại YT-24 hoặc tương đương. Năng suất của máy 25 m/ca, suất phá đá 2,0 m³/m.

Khi phá vỡ đất đá lần 1 bằng phương pháp khoan nổ mìn không sao tránh khỏi đá quá cỡ phát sinh. Cỡ đá vào miệng máy đập hàm cho phép ≤ 600 mm, theo kết quả thống kê ở các mỏ đá, tỷ lệ dùng khoan nhỏ hỗ trợ khoan lớn thường $\leq 20\%$ khối lượng. Dự kiến khoảng 10% khối lượng đá khai thác hàng năm phải dùng đến khoan nhỏ là: Hỗ trợ máy khoan lớn tạo mặt bằng khai thác hoặc làm đường cho thiết bị di chuyển trong quá trình sản xuất, phá đá quá cỡ và mô chân tầng.

Dự án lựa chọn loại máy khoan con có đường kính lỗ khoan $d = 36\text{--}42$ mm. Năng suất của máy 25m/ca, suất phá đá 2 m³/m.

Tính toán số lượng máy khoan:

Dự kiến khoảng 10% khối lượng đá khai thác hàng năm phải dùng đến máy khoan nhỏ. Như vậy, tổng khối lượng đá dự kiến phá nổ bằng khoan lỗ nhỏ là:

$$V_{qc} = 0,1 \times 2.000.000 = 200.000 \text{ m}^3$$

Số lượng máy khoan con cần thiết là:

$$N = \frac{V_{qc}}{Q_c \times K \times 250 \times P \times n \times \eta} \times k_{dt} = \frac{200.000}{30 \times 0,9 \times 250 \times 2 \times 1 \times 0,9} \times 1,2 = 20 \text{ chiếc.}$$

Số lượng máy khoan con là 20 chiếc (trong đó có hệ số dự phòng).

Trong đó:

- + V_{qc} - Khối lượng đá quá cỡ cần phá vỡ trong 1 năm.
- 0,1 là tỷ lệ dự kiến phải dùng khoan lỗ nhỏ
- + Q_c - Năng suất của máy khoan $Q_c = 30 \text{ m/ca}$.
- + K - Hiệu suất sử dụng lỗ khoan 0,9.
- + P - Suất phá đá $2 \text{ m}^3/\text{m}$.
- + n - Số ca làm việc trong ngày.
- + η - Hệ số sử dụng thời gian.
- + k_{dt} - Hệ số dự trữ thiết bị $k_{dt} = 1,2$.

Bảng 2.9. Đặc tính kỹ thuật máy khoan YT-24

TT	Tên các thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Trọng lượng	Kg	25
2	Chiều dài	mm	580
3	Đường kính piston	mm	76
4	Khoảng cách dịch chuyển piston	mm	45
5	áp suất khí nén	At	10
6	Số lần đập trong 1 phút	lần/phút	2.500
7	Năng lượng đập	KGm	140
8	Tiêu hao khí nén	$\text{m}^3/\text{phút}$.	1,8
9	Đường kính mũi khoan	mm	32 - 46
10	Đường kính choòng khoan	mm	19
11	Chiều sâu khoan	m	6

Máy nén khí

Máy nén khí phục vụ máy khoan lỗ nhỏ

$$N_{NK} = \frac{20 \times 1,8}{4,8} \times 1,2 = 9 \text{ chiếc.}$$

Trong đó:

- + 20 - là số lượng máy khoan nhỏ cần sử dụng đồng thời ;
- + 1,8 - là mức tiêu thụ khí nén trong 1 phút, $\text{m}^3/\text{phút}$;
- + 4,8 - là công suất nén khí của máy nén khí, $\text{m}^3/\text{phút}$;
- + 1,2 - là hệ số dự trữ thiết bị;

Tổng số máy nén khí phục vụ trong mỏ là 20 chiếc.

Bảng 2.10. Đặc tính kỹ thuật máy nén khí

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
----	----------	--------	---------

I	Động cơ - truyền động		Caterpillar
1	Công suất động cơ	HP	105,3
2	Tiêu thụ nhiên liệu	g/kwh	210
3	Phương pháp làm mát máy		Dầu
II	Máy nén khí		
1	Lưu lượng	m ³ /phút	8
2	Áp suất danh định	KG/cm ²	7
3	Trọng lượng	kg	1.881
4	Kích thước (dài x rộng x cao)	mm	3.760x1.829x1.588

Công tác nổ mìn

Đề đơn giản và thuận tiện khi thi công. Dự án dự kiến áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai điện, kích nổ tức thời bằng kíp điện. Đầu ghép mạng nổ theo sơ đồ nối tiếp. Thuốc nổ sử dụng dự kiến là ANFO (cho lỗ khoan lớn) và AD1 dạng thổi (cho lỗ khoan nhỏ). Phương tiện nổ sử dụng kíp vi sai điện, máy nổ mìn điện, và dây điện. Công ty sẽ thuê đơn vị nổ mìn chuyên nghiệp có năng lực sử dụng vật liệu nổ theo quy định của pháp luật để thực hiện quá trình nổ mìn tại mỏ.

Chiều sâu lỗ khoan (L_{lk})

Chiều sâu lỗ khoan (thẳng đứng) được xác định theo công thức sau:

$$L_{lk} = H_1 + L_{kt}$$

Trong đó: - H_1 là chiều cao tầng khai thác, lấy $H_1 = 10$ m

- L_{kt} là chiều sâu khoan thêm, lấy $L_{kt} = (10 - 20)d_{lk} = 1,5$ m

Thay các giá trị vào công thức có:

$$L_{kt} = 10 + 1,5 = 11,5 \text{ m}$$

Đường kháng chân tầng (W)

Đường kháng chân tầng phụ thuộc vào mức độ khó nổ của đất đá mỏ và đường kính, lượng thuốc nổ và được xác định như sau:

$$W = 38d$$

Đá của mỏ thuộc loại dễ nổ nên lấy:

$$W = 38 \times 0,105 = 3,99; \text{ Lấy } W = 4\text{m}$$

Khoảng cách giữa các lỗ khoan trong hàng (a)

Khoảng cách giữa các lỗ khoan trong hàng được xác định theo công thức sau:

$$a = m \times w$$

Trong đó: - m là hệ số làm gần các lỗ khoan phụ thuộc vào mức độ khó nổ của đất đá mỏ, nổ vi sai, $m = 1,0$

Thay vào công thức ta có:

$$a = 1,0 \times 4,0 = 4 \text{ m}$$

Khoảng cách giữa các hàng lỗ khoan (b)

Áp dụng nổ mìn vi sai, mạng tam giác đều, khoảng cách giữa các hàng lỗ khoan:

$$b = 0,87.a = 3,5\text{m}.$$

Chỉ tiêu thuốc nổ (q)

Đá của mỏ là đá vôi có độ cứng trung bình $f = 7-9$, trung bình 8,35 và thuộc loại khó nổ vừa, do vậy lấy chỉ tiêu thuốc nổ $q = 0,35 \text{ kg/m}^3$, chỉ tiêu thuốc nổ sẽ điều chỉnh trong quá trình khai thác cho phù hợp.

Lượng thuốc nạp cho một lỗ khoan (Q_{lk})

- Lượng thuốc nạp cho hàng ngoài:

$$Q_{lkn} = q.a.W.H = 0,35 \times 4 \times 4 \times 10 = 56 \text{ kg/lỗ khoan}$$

Trong đó:

q là chỉ tiêu thuốc nổ, lấy $q = 0,35 \text{ kg/m}^3$

a là khoảng cách giữa các lỗ khoan lấy $a = 4 \text{ m}$

W là đường kháng chân tảng, lấy $w = 4 \text{ m}$

H là chiều cao tầng khai thác, lấy $H = 10 \text{ m}$

- Lượng thuốc nạp cho hàng trong:

$$Q_{lkt} = q.a.b.H = 0,35 \times 4 \times 3,5 \times 10 = 49 \text{ kg/lỗ khoan}$$

Trong đó:

q là chỉ tiêu thuốc nổ, lấy $q = 0,35 \text{ kg/m}^3$

a là khoảng cách giữa các lỗ khoan lấy $a = 4 \text{ m}$

b là khoảng cách giữa các hàng khoan, $b = 3,5 \text{ m}$

H là chiều cao tầng khai thác, lấy $H = 10 \text{ m}$

Chiều dài nạp thuốc (L_t):

Chiều dài nạp thuốc trong lỗ khoan được xác định theo công thức sau:

$$L_t = \frac{Q_{lk}}{p}$$

Trong đó: P- Là lượng thuốc nạp trong 1m lỗ khoan.

$$P = \frac{\Pi}{4} d^2 \gamma$$

Trong đó:

- γ là mật độ thuốc nạp trong lỗ khoan lấy $\gamma = 900 \text{ kg/m}^3$

- d là đường kính lượng thuốc, lấy $d = 0,105 \text{ m}$

Thay vào công thức (14) ta có:

$$P = \frac{3.14 \times 0,105^2}{4} \times 900 = 7,8 \text{ kg / m}$$

Thay giá trị Q_{lk} và P vào công thức có:

Lượng thuốc nổ của lỗ khoan hàng ngoài là

$$L_n = \frac{56}{7,8} = 7,2 \text{ m}$$

Lượng thuốc nổ của lỗ khoan hàng trong là

$$L_t = \frac{49}{7,8} = 6,3 \text{ m}$$

Chiều dài búa (L_b):

Chiều dài nạp búa được xác định như sau:

$$L_{b1} = L_{lk} - L_1 = 11,5 - 7,2 = 4,3 \text{ m, tương tự } L_{b2} = 5,2$$

Theo điều kiện an toàn (tránh phụt búa chiều dài búa tối thiểu $> 20d$ ($> 2,1 \text{ m}$) hoặc $0,5w$ ($> 2 \text{ m}$). Như vậy chiều dài búa theo tính toán ở trên đảm bảo điều kiện an toàn khi nổ không bị phụt búa.

Khối lượng đá phá ra của 1 lỗ khoan (V_{lk})

Khối lượng trung bình đá nổ ra của một lỗ khoan được xác định theo công thức sau:

$$V_{lk} = a \frac{w+b}{2} H = 4 \frac{4+3,5}{2} 10 = 150 \text{ m}^3$$

Suất phá đá (S)

Suất phá đá được xác định theo công thức sau:

$$S = \frac{V_{lk}}{L_{lk}} = \frac{150}{11,5} = 13,0 \text{ m}^3/\text{m}$$

Xác định lượng thuốc nổ hàng năm

Khối lượng thuốc nổ để làm tơi và phá vỡ đất đá là:

$$Q_{tl} = V_{dn} \cdot q_d = 2.000.000 \times 0,35 = 700.000 \text{ kg/năm}$$

Trong đó:

V_{dn} - Khối lượng đất đá nguyên khối cần khoan nổ, 2.000.000 m³/năm;

q_d - Chỉ tiêu thuốc nổ đơn vị, 0,35 kg/m³;

Kể cả thuốc nổ để phá mô chân tầng, lượng thuốc nổ sử dụng hàng năm tại khu mỏ: $Q_{tn} = 1,2 \cdot Q_{tl} = 840.000 \text{ kg} = 840 \text{ tấn}$.

Xác định số lượng kíp vi sai điện trong năm:

Số lượng kíp nổ dùng cho phá đá bằng máy khoan lớn:

$$N_{kd} = \frac{V \cdot N_k}{P \cdot L_{lk}} \eta_{kd}$$

Trong đó:

V_{dn} - khối lượng đất đá nguyên khối cần khoan nổ, $V_{dn} = 2.000.000 \text{ m}^3/\text{năm}$;

N_k – số lượng kíp vi sai điện trong một lỗ khoan lớn, $N_k = 2$;

P – suất phá đá của 1m lỗ khoan lớn, $P = 13 \text{ m}^3/\text{m}$;

L_{lk} – chiều sâu lỗ khoan, $L_{lk} = 11,5\text{m}$;

η_{kd} - hệ số sử dụng kíp vi sai điện trong lỗ khoan, $\eta_{kd} = 1,1$ cái;

Thay số được số lượng kíp nổ là 29.430 cái.

Xác định số lượng dây mạng (điện) hàng năm

$$N_{dd} = \frac{V}{P \cdot L_{lk}} \eta_d L_d \text{ m/năm}$$

Trong đó:

V_{dn} - khối lượng đất đá nguyên khối cần khoan nổ, $V_{dn} = 2.000.000 \text{ m}^3/\text{năm}$;

P – suất phá đá của 1m lỗ khoan lớn, $P = 13 \text{ m}^3/\text{m}$;

L_{lk} – Chiều sâu lỗ khoan, $L_{lk} = 11,5$

L_d – chiều dài dây mạng (điện) cho một lỗ khoan, $L_d = 40\text{m}$;

η_d - hệ số sử dụng kíp trong lỗ khoan, $\eta_d = 1,1$ cái;

Thay số được số dây mạng (điện) tại mỏ là 588.630 m.

Xác định số lượng mìn nổ

Số lượng mìn nổ bằng số lượng kíp điện vi sai cho lỗ khoan lớn: 29.430 cái.

Xác định lượng thuốc nổ lớn trong 1 lần nổ

Chu kỳ nổ mìn lỗ khoan lớn: từ 1 - 2 ngày/1 lần để thuận tiện cho tổ chức sản xuất. Chu kỳ nổ mìn có thể thay đổi do điều kiện khách quan như nhu cầu thị trường, điều kiện thời tiết ...

Để tính toán lượng thuốc nổ lớn nhất sử dụng trong 1 lần nổ, chọn chu kỳ nổ mìn 1-2 ngày nổ mìn 1 lần để tính toán, do đó lượng đá cần phải nổ trong 1 lần nổ lớn nhất là:

$$V = \frac{2 \times 2.000.000}{250} = 16.000 \text{ m}^3$$

Khối lượng thuốc nổ lớn nhất sử dụng trong 1 lần nổ là :

$$Q_m = 16.000 \times 0,35 = 5.600 \text{ kg.}$$

Công tác nổ mìn phá đá quá cỡ

Mở sử dụng công nghệ phá đá quá cỡ bằng lỗ khoan con với khối lượng đá quá cỡ là 200.000 m³/năm (chiếm khoảng 10% khối lượng đá khai thác). Chỉ tiêu thuốc nổ dự kiến cho công tác nổ mìn phá đá quá cỡ là $q = 0,2 \text{ kg/m}^3$.

Lượng thuốc nổ để phá đá quá cỡ là: $V_{12} = 200.000 \times 0,2 = 40.000 \text{ kg} = 40 \text{ tấn}$

Xác định số lượng kíp nổ trong năm:

Số lượng kíp nổ dùng cho phá đá bằng máy khoan nhỏ:

$$N_{kd} = \frac{V \cdot N_k}{P \cdot L_{lk}} \eta_{kd}$$

Trong đó:

V_{dn} - khối lượng đất đá nguyên khối cần khoan nổ, $V_{dn} = 200.000 \text{ m}^3/\text{năm}$;

N_k - số lượng kíp trong một lỗ khoan, $N_k = 1$;

P - suất phá đá của 1m lỗ khoan, $P = 1,5 \text{ m}^3/\text{m}$;

L_{lk} - chiều sâu lỗ khoan trung bình, $L_{lk} = 2,0\text{m}$;

η_{kd} - hệ số sử dụng kíp trong lỗ khoan, $\eta_{kd} = 1,1$ cái;

Thay số được số lượng kíp nổ là 73.333 cái.

Xác định số lượng dây điện hàng năm (tính cả dây điện của kíp)

$$N_{dd} = \frac{V}{P \cdot L_{lk}} \eta_d L_d \text{ m/năm}$$

Trong đó:

V_{dn} - khối lượng đất đá nguyên khối cần khoan nổ, $V_{dn} = 200.000 \text{ m}^3/\text{năm}$;

P - suất phá đá của 1m lỗ khoan, $P = 1,5 \text{ m}^3/\text{m}$;

L_{lk} - Chiều sâu lỗ khoan, $L_{lk} = 2$

L_d - chiều dài dây điện cho một lỗ khoan, $L_d = 10\text{m}$;

η_d - hệ số sử dụng kíp trong lỗ khoan, $\eta_d = 1,1$ cái;

Thay số được số dây điện nổ tại mỏ là 733.333 m.

Xác định số lượng mìn nổ

Số lượng mìn nổ bằng số lượng kíp điện vi sai cho lỗ khoan lớn: 73.333 cái.

- Xác định các khoảng cách an toàn khi nổ mìn tại mỏ

a. Xác định khoảng cách an toàn đá văng khi nổ mìn

$$R = \frac{2d}{\sqrt{w'}}$$

Trong đó:

d là đường kính của phát mìn, tính bằng mm

w' là chiều sâu nhỏ nhất của phát mìn, là đường ngắn nhất tính từ điểm trên của phát mìn đến mặt tự do

$$w' = C \sin \alpha + L \cos \alpha$$

Trong đó:

C là khoảng cách từ miệng lỗ khoan đến mép tầng, tính bằng mét

L là chiều dài nút lỗ mìn, tính bằng mét

α là góc nghiêng của sườn tầng với mặt phẳng nằm ngang, tính bằng độ

$$w' = 1,3 \sin 75^\circ + 4,3 \cos 75^\circ = 2,4 \text{ m}$$

Thay vào công thức trên, ta có:

$$R = \frac{2 \times 105}{\sqrt{2,4}} = 135 \text{ m}$$

Ngoài ra, khoảng cách an toàn do đá văng có thể tra trong bảng D.9 tại phụ lục D của QCVN 01:2019/BCT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong bảo quản, vận chuyển, sử dụng và tiêu hủy VLNCN. Bảng D.9 có nội dung như sau:

Bảng 2.11. Trị số bán kính vùng nguy hiểm đá văng khi nổ mìn lỗ khoan lớn

Chiều sâu nhỏ nhất của phát mìn w'	Đường kính của phát mìn, mm					
	100	150	200	250	300	400
	Bán kính vùng nguy hiểm, m					
1	200	300	400	500		
1,5	200	250	330	420	500	
2	200	200	280	360	430	
3	200	200	240	300	350	470
4	200	200	200	250	300	400

Khoảng cách an toàn đối với người 300 mét.

Khoảng cách an toàn đối với thiết bị 150 mét.

Khoảng cách an toàn về chấn động

$$R_c = K_c \eta \sqrt[3]{Q_{1d}}$$

Trong đó:

R_c là khoảng cách an toàn về chấn động (m).

K_c là hệ số phụ thuộc vào tính chất đất nền của công trình cần bảo vệ

η là hệ số phụ thuộc vào chỉ số tác dụng nổ

Q_{1d} Lượng thuốc nổ tức thời lớn nhất (kg) trong một đợt nổ. Các lượng thuốc nổ giãn cách trong một khoảng thời gian nhỏ hơn 8 ms được coi là nổ tức thời. Theo đó, căn cứ phương pháp nổ mìn vi sai, lượng thuốc nổ tức thời lớn nhất là $Q_{1d} = 560 \text{ kg}$

Bảng 2.12. Hệ số K_c để tính khoảng cách an toàn về chấn động

Loại đất nền của công trình cần bảo vệ	K_C
Đá nguyên	3
Đá bị phá hủy	5
Đá lẫn sỏi và đá dăm	7
Đất cát	8
Đất sét	9
Đất lấp và đất mặt thực vật	15
Đất bảo hoà nước (đất nhão và than bùn)	20

Bảng 2.13. Hệ số η để tính khoảng cách an toàn về chấn động

Điều kiện nổ	η
Khi phá ngầm với chỉ số tác dụng nổ $n \leq 0,5$	1,2
$n = 1$	1,0
$n = 2$	0,8
$n = 3$	0,6

Đối với nền của công trình khu mỏ thì loại đất nền của công trình chủ yếu là đá bị phá hủy $K_C = 5$

Nổ mìn tại khu mỏ đơn vị nổ với chỉ số tác dụng nổ $n = 1$ $\eta = 1$

Khoảng cách an toàn về chấn động khi nổ đồng thời 560 kg thuốc nổ là:

$$R_c = 5,0 \times 1,0 \times \sqrt[3]{560} = 41 \text{ m}$$

Trong đó:

K_C : Hệ số phụ thuộc vào tính chất nền công trình cần bảo vệ, $K_C = 5,0$.

η : Hệ số phụ thuộc vào chỉ số tác dụng nổ, $\eta = 1$.

Q_d : Lượng thuốc nổ tức thời lớn nhất (kg) trong một đợt nổ. Các lượng thuốc nổ giãn cách trong một khoảng thời gian nhỏ hơn 8 ms được coi là nổ tức thời. Theo đó, căn cứ phương pháp nổ mìn vi sai, lượng thuốc nổ tức thời lớn nhất là $Q_{1d} = 560\text{kg}$

c. Khoảng cách an toàn do tác dụng sóng đập không khí

$$r_s = k_s \sqrt{Q}$$

Trong đó:

r_s là khoảng cách an toàn về tác động của sóng không khí.

Q Lượng thuốc nổ tức thời lớn nhất (kg) trong một đợt nổ. Các lượng thuốc nổ giãn cách trong một khoảng thời gian nhỏ hơn 8 ms được coi là nổ tức thời. Theo đó, căn cứ phương pháp nổ mìn vi sai, lượng thuốc nổ tức thời lớn nhất là $Q_{1d} = 560\text{kg}$

k_s là hệ số phụ thuộc vào các điều kiện phân bố vị trí và độ lớn phát mìn, mức độ hư hại. Hệ số k_s được tra theo bảng sau:

Bậc an toàn	Khả năng hư hỏng có thể gây ra do nổ mìn	Phát thuốc ngầm bằng chiều cao phát thuốc	
		Q (tấn)	k_s
I	Không xảy ra hư hỏng gì	< 20	20 ÷ 50
II	Hư hại ngẫu nhiên	< 20	5 ÷ 12

Khoảng cách để không xảy ra hư hỏng gì khi nổ 1.272 kg thuốc nổ:

$$r_s = (20 \div 50) \sqrt{560} = (20 \div 50) \times 24 = 480 \div 1.200 \text{ m}$$

Khoảng cách khả năng xảy ra hư hại ngẫu nhiên khi nổ 1.272 kg thuốc nổ:

$$r_s = (5 \div 12) \sqrt{560} = (5 \div 12) \times 24 = 12 \div 288 \text{ m}$$

Tổng hợp các thông số nổ mìn được giới thiệu trên bảng 6.8.

Bảng 2.13.. Bảng tổng hợp các thông số nổ mìn

TT	Tên các thông số		Ký hiệu	Đơn vị tính	Giá trị
1	Chiều cao tầng		H	m	10
2	Đường kính lỗ khoan		d	mm	105
3	Chiều sâu lỗ khoan		L _{lk}	m	11,5
4	Chiều sâu khoan thêm		l _{th}	m	1,5
5	Đường cản chân tầng		W	m	4,0
6	Khoảng cách giữa các lỗ		a	m	4,0
7	Khoảng cách giữa các hàng		b	m	3,5
8	Chỉ tiêu thuốc nổ		q	kg/m ³	0,35
9	Suất phá đá		P	m ³ /m _{lk}	13
10	Chiều dài nạp thuốc	Hàng ngoài	L _{t1}	m	7,2
		Hàng trong	L _{t2}		6,3
11	Chiều dài nạp búa	Hàng ngoài	L _{b1}	m	4,3
		Hàng trong	L _{b2}		5,2
12	Khối lượng đá nổ ra của 1 LK		V _{lk}	m ³ /lỗ	150
13	Lượng thuốc nổ trong 1 LK	Hàng ngoài	Q _{lk1}	Kg/lỗ	56
		Hàng trong	Q _{lk2}		49
14	Lượng thuốc nổ hàng năm	Lỗ khoan lớn	Q _{tn}	kg/năm	840.000
		Lỗ khoan nhỏ	Q _{tn}		40.000
15	Kíp nổ	Lỗ khoan lớn	N _{kd}	Cái/năm	29.430
		Lỗ khoan nhỏ			73.333
16	Môi nổ		N _{mn}		29.430
17	Dây điện mạng nổ	Lỗ khoan lớn	N _{dd}	m/năm	588.630
		Lỗ khoan nhỏ			733.333
18	Lượng thuốc nổ 1 lần lớn nhất		Q _l	Kg/lần	5.600
19	Lượng thuốc nổ 1 đợt lớn nhất		Q _{1d}	kg/đợt	560
20	Khoảng cách an toàn khi nổ mìn:				
	- Đối với người			m	150
	- Đối với công trình			m	300
21	Phương pháp nổ mìn		Vi sai điện		

Công tác xúc bốc

Sau khi nổ mìn, đá được hất xuống bãi xúc chân tuyến bằng năng lượng nổ mìn kết hợp với xúc chuyên. Tại chân tuyến, đá được máy xúc xúc lên phương tiện vận tải tự đổ chở về bãi chế biến tại sân công nghiệp. Để tăng năng suất của máy xúc và mức độ dọn sạch khu vực bãi xúc trong quá trình khai thác, dự án sử dụng máy xúc thủy lực lắp gầu ngược, xúc bốc theo sơ đồ xúc gương xúc bên hông.

Khối lượng xúc bốc lớn nhất (bao gồm cả xúc bốc trên tầng khai thác và xúc bốc tại bãi xúc chân tuyến) là 2.950.000 m³/năm (với hệ số nổ rời k_r = 1,475).

Chọn máy xúc

Căn cứ vào tính chất cơ lý đất đá mỏ, công suất thiết kế và các thông số của hệ thống khai thác áp dụng, ta chọn máy xúc Komatsu PC800-8R1 hoặc loại tương đương có dung tích gầu $E = 2,5 \div 5,1 \text{ m}^3$ để xúc bốc đá sau nổ mìn chuyên xuống bãi xúc chân tuyến và lên phương tiện vận tải chở về bunke của trạm đập nghiền.

Bảng 2.14. Đặc tính kỹ thuật của máy xúc

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Giá trị
1	Thông số chung		
	Trọng lượng vận hành	kg	74.200 – 78.110
	Dung tích gầu	m ³	2,5 – 5,1
	Áp suất tiếp đất	kPa	75,5 – 126
2	Kích thước bộ phận di chuyển		
	Chiều dài tổng thể	mm	14.405
	Chiều rộng tổng thể	mm	3.390
	Chiều cao tổng thể	mm	4.850
	Chiều rộng xích	mm	610 – 1.010
	Số lượng bánh dẫn	cái	3 mỗi bên
	Số lượng bánh đỡ	cái	8 mỗi bên
3	Phạm vi hoạt động		
	Độ sâu đào lớn nhất	mm	7.130 – 10.595
	Chiều cao đào lớn nhất	mm	12.265
	Chiều cao đổ tải lớn nhất	mm	7.525
	Tầm với ngang tối đa	mm	13.660
4	Động cơ		
	Mã hiệu		Komatsu SAA6D140E-5
	Loại		4 kỳ, làm mát bằng nước, phun nhiên liệu trực tiếp, tăng áp, làm mát khí nạp
	Công suất cực đại	kW (HP)	370 (496) tại 1.800 vòng/phút
	Dung tích xi lanh	L	15,24
5	Hệ thống thủy lực		
	Lưu lượng bơm chính	L/phút	2 x 494
	Áp suất van relief	MPa	31,4 (thiết bị công tác), 34,3 (di chuyển), 28,4 (quay toa)
	Dung tích bồn dầu thủy lực	L	470

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Giá trị
6	Bộ di chuyển		
	Tốc độ di chuyển tối đa	km/h	4,2
	Khả năng leo dốc	%	70
	Tốc độ quay toa	vòng/phút	6,8
7	Dung tích nhiên liệu và chất lỏng		
	Dung tích bình nhiên liệu	L	980
	Dung tích dầu động cơ	L	55
	Dung tích két nước làm mát	L	100
	Dung tích dầu hộp số	L	20 mỗi bên
	Dung tích dầu quay toa	L	24,5 x 2

3. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường (nếu có).

Tác động của bụi, khí thải đến môi trường không khí

Đối với bụi phát sinh trong quá trình khai thác và vận tải với lưu lượng hàng ngày không lớn lắm sẽ được hoà loãng nồng độ vào không khí. Để giảm nồng độ bụi trong quá trình vận tải phải áp dụng tưới nước trên các trục đường vào những ngày khô nắng.

Đối với bụi phát sinh trong quá trình nổ mìn là lượng bụi phát ra tại thời điểm nổ mìn nên sẽ được hoà loãng trong không khí. Đặc biệt dự án sử dụng thuốc nổ Anfo và AD1 là 2 thuốc nổ có hệ số cân bằng oxy bằng 0 nên ảnh hưởng tới môi trường không khí là rất ít.

Đối với bụi phát sinh trong quá trình nghiền đá, dự án sẽ bố trí hệ thống phun nước/sương tại những đầu băng tải và tiếp liệu nhằm hạn chế phát tán bụi

Tác động đến môi trường nước

Để bảo vệ nguồn nước và bảo vệ công trình mỏ không đổ thải vào các khe nước, thực hiện đúng qui trình đổ thải để tránh hiện tượng trôi, trượt lở bãi thải dẫn đến ô nhiễm nguồn nước mặt.

Nước thải phát sinh trong giai đoạn hoạt động của mỏ chủ yếu bao gồm nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp và nước mưa chảy tràn.

Đối với lượng nước thải sinh hoạt thực hiện xử lý qua bể tự hoại 3 ngăn kết hợp khử trùng đảm bảo xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT và QCVN 14:2025/BTNMT trước khi thải vào các hồ chứa tại khu vực mặt bằng sân công nghiệp phục vụ cung cấp nước cho các hoạt động của mỏ.

Nước thải công nghiệp phát sinh tại dự án chủ yếu là nước xít rửa máy móc, phương tiện vận tải, các thiết bị phối trộn,... Đặc trưng của nguồn thải này chứa hàm lượng chất rắn lơ lửng cao.

Nước thải công nghiệp phát sinh tại khu vực mặt bằng sân công nghiệp, được thu gom vào 02 hồ lắng để lắng cặn và tuần hoàn tái sử dụng trong công tác chế biến khoáng sản.

Đối với nước mưa chảy tràn sẽ được thu gom và lắng tại hồ lắng được xây dựng trong giai đoạn xây dựng cơ bản.

Do khai trường nằm trên bề mặt nên quá trình khai thác không làm ảnh hưởng

tới sự cân bằng nước ngầm trong khu vực.

Tác động của chất thải rắn đến môi trường

Chất thải rắn sinh hoạt

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ các hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân lao động. Lượng rác thải này là nguyên nhân tạo ra mầm bệnh phát triển gây ra mùi hôi, tạo điều kiện cho các côn trùng gây bệnh phát triển gây ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc tại đây.

Chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại phát sinh từ khu vực văn phòng như bóng đèn, cầu chì, hộp mực in, dầu mỡ thải và giẻ lau nhiễm dầu phát sinh trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng định kỳ thiết bị máy móc tham gia hoạt động tại Dự án.

Các chất thải nguy hại trên chứa các yếu tố độc hại, phóng xạ, dễ cháy, dễ nổ, gây ăn mòn, gây nhiễm độc hoặc có đặc tính nguy hại có hại cho sức khỏe, khó phân hủy trong môi trường và gây ô nhiễm môi trường nên nhất thiết phải được thu gom, xử lý đúng quy định.

Chủ dự án cần áp dụng đồng thời các biện pháp để giảm thiểu tác động của chất thải rắn và chất thải nguy hại đến môi trường như sau:

- + Ưu tiên sử dụng lao động là người địa phương, sau giờ làm việc sẽ sinh hoạt, ăn ở tại nhà nhằm hạn chế lượng rác thải sinh hoạt phát sinh.
- + Thực hiện sinh hoạt, ăn ở tập trung đối với những lao động còn lại của Dự án để dễ quản lý nguồn phát thải rác sinh hoạt.
- + Kiểm soát chặt chẽ nguồn phát thải, đặc biệt khu vực nhà ăn, bếp ăn, yêu cầu các công nhân không xả rác bừa bãi sau các bữa ăn.
- + Bố trí các thiết bị lưu giữ phù hợp, thường xuyên kiểm tra, thay thế kịp thời các thiết bị lưu giữ bị hỏng hóc, mất mát.
- + Tại các vị trí phát sinh rác thải sinh hoạt như khu vực văn phòng và bếp ăn, nhà ở công nhân sẽ bố trí 05 thùng rác 3 ngăn có dung tích 180 lít để đựng các loại rác thải khác nhau. Tại khu vực khai trường,... bố trí khoảng 06 thùng rác lưu động có dung tích 60 lít. Các thùng rác lưu động phải đảm bảo kín và có nắp đậy. Hệ thống các thùng chứa đã được trang bị và đưa vào sử dụng từ giai đoạn trước. Theo thời gian sử dụng nếu hư hỏng thì cần mua thay thế bổ sung.
- + Bố trí nhân viên làm công tác vệ sinh, thu gom, phân loại rác thải.
- + Để xử lý rác thải phát sinh từ Dự án, Công ty sẽ ký hợp đồng với đơn vị chuyên môn vệ sinh môi trường của xã, định kỳ đến thu gom vận chuyển và xử lý toàn bộ lượng rác thải sinh hoạt phát sinh tại dự án đến xử lý tại bãi rác chung của địa phương đảm bảo vệ sinh môi trường theo quy định chung.

Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải

Tác động của tiếng ồn, độ rung

Mức ồn phát ra từ hoạt động của các thiết bị cơ giới tham gia xây dựng (thiết bị hoạt động thường xuyên là máy bơm, máy xúc, ô tô vận tải, máy gát,...) theo các tài liệu đánh giá thì mức độ ồn cực đại do các thiết bị thi công gây ra đều cao. Tuy nhiên khu vực mỏ có không gian rộng cách xa khu dân cư nên nguồn ồn chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc tại công trường.

Ô nhiễm tiếng ồn mang tính chất cục bộ, chỉ ảnh hưởng đến người lao động làm việc trực tiếp trong khu vực dự án, mức độ ảnh hưởng của tiếng ồn do hoạt động của

dự án đến khu vực xung quanh là không đáng kể. Tác động này có thể được giảm thiểu bằng cách trang bị bảo hộ lao động phù hợp.

Tác động đến hệ sinh thái, cảnh quan khu vực

Quá trình hoạt động khai thác mỏ một số chất độc hại như bụi, khí độc, ô nhiễm môi trường đất, ô nhiễm môi trường nước, tiếng ồn, rung... Những tác động này ảnh hưởng trực tiếp đến hệ sinh thái của khu vực.

Tác động đối với động vật: trực tiếp qua đường hô hấp hay gián tiếp qua nước uống. Hoạt động khai thác sẽ làm mất đi môi trường sinh sống, cư trú của các loài động vật có tập tính sống trong lòng đất như: nhông cát, chuột, bò sát, gặm nhấm, côn trùng... gây nên mất cân bằng sinh thái khu vực.

Nhìn chung trong khu vực Dự án hệ động, thực vật nghèo nàn, không có loài động thực vật quý hiếm cần phải bảo tồn nên tác động đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học không nhiều.

Tác động đến kinh tế - xã hội

Cùng với những lợi ích về tăng trưởng kinh tế - xã hội, thì sự hình thành và hoạt động của Dự án cũng sẽ gây ra những ảnh hưởng tiêu cực như:

- + Dự án có những ảnh hưởng không tốt đến môi trường, cảnh quan, đến nông-lâm nghiệp do quá trình khai thác chiếm dụng một lượng quỹ đất.
- + Cơ sở hạ tầng bị xuống cấp nếu không đầu tư đúng mức.
- + Môi trường sinh thái bị ảnh hưởng nếu không có sự quản lý.
- + Tất cả việc khai thác khoáng sản đều tác động đến môi trường nước, môi trường không khí, đến địa hình, địa mạo ban đầu khu vực làm mất đi lớp phủ thực vật và do đó ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng của đất.

Tác động gia tăng các sự cố, rủi ro có nguy cơ xảy ra

Tác động đến các tuyến đường giao thông

Công tác vận tải của mỏ sẽ có những tác động nhất định đến tuyến đường giao thông khu vực như: gia tăng mật độ phương tiện lưu thông trên đường tiềm ẩn nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông.

Cháy nổ, hỏa hoạn

- Hệ thống cấp điện cho các máy móc, thiết bị thi công có thể gây ra sự cố giật chập, cháy nổ,... gây thiệt hại về kinh tế hay tai nạn lao động cho công nhân.

Tai nạn do tính bất cẩn của công nhân khi tham gia sản xuất, 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 khi tham gia sản xuất.

Tai nạn lao động

Trong quá trình khai thác, việc không tuân thủ các quy định, quy trình xây dựng, khai thác, cán bộ và công nhân không chấp hành nội quy an toàn lao động dẫn đến các sự cố nguy hiểm đến tính mạng cũng như tài sản của Công ty.

Nhận diện yếu tố nhạy cảm về môi trường của khu vực thực hiện dự án đầu tư theo các phương án về địa điểm

Xung quanh khu vực thực hiện không có các yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường.

6. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường

Bảo vệ môi trường

Khai thác mỏ bằng phương pháp khai thác lộ thiên làm thay đổi đáng kể tới môi trường sinh thái cảnh quan khu vực. Do đó dự kiến sơ bộ đánh giá tác động môi trường do khai thác mỏ và các giải pháp giảm thiểu ở những khía cạnh sau đây :

Đối với môi trường không khí

Đối với bụi phát sinh trong quá trình khai thác và vận tải với lưu lượng hàng ngày không lớn lắm sẽ được hoà loãng nồng độ vào không khí. Để giảm nồng độ bụi trong quá trình vận tải phải áp dụng tưới nước trên các trục đường vào những ngày khô nắng.

Đối với bụi phát sinh trong quá trình nổ mìn là lượng bụi phát ra tức thời nên sẽ được hòa loãng trong không khí. Đặc biệt dự án sử dụng thuốc nổ Anfo và AD1 là 2 thuốc nổ có hệ số cân bằng oxy bằng 0 nên ảnh hưởng tới môi trường không khí là rất ít.

Đối với bụi phát sinh trong quá trình nghiền đá, dự án sẽ bố trí hệ thống phun sương tại những đầu băng tải nhằm hạn chế phát tán bụi.

Đối với môi trường nước

Để bảo vệ nguồn nước và bảo vệ công trình mỏ không đổ thải vào các khe nước, thực hiện đúng qui trình đổ thải để tránh hiện tượng trôi, trượt lở bãi thải dẫn đến ô nhiễm nguồn nước mặt. Đối với nước mưa chảy tràn sẽ được thu gom và lắng tại hồ lắng được xây dựng trong giai đoạn xây dựng cơ bản.

Đối với lượng nước thải sinh hoạt thực hiện xử lý qua bể tự hoại 3 ngăn trước khi thải vào môi trường. Do khai trường nằm trên bề mặt nên quá trình khai thác không làm ảnh hưởng tới sự cân bằng nước ngầm trong khu vực.

Đối với môi trường đất

Việc khai thác mỏ lộ thiên làm ảnh hưởng lớn tới môi trường đất để giảm thiểu ảnh hưởng đơn vị đã nghiên cứu thực hiện một số giải pháp sau:

- Bãi thải đất bóc và sườn tầng kết thúc khai thác được san gạt tạo thành các mặt tầng bằng phẳng để trồng cây xanh cải tạo đất.
- Hạn chế tối đa những ảnh hưởng đối với khu vực xung quanh bằng biện pháp sử dụng triệt để dung tích bãi thải trong khi cho phép.
- Việc sử dụng đất được thực hiện theo đúng luật định, đền bù hoa màu và thuê đất.

Cải tạo phục hồi môi trường

Công ty cổ phần Xây dựng và Khoáng sản Thiên Sơn lập phương án cải tạo môi trường sau khai thác mỏ theo quy định và cam kết thực hiện nghiêm chỉnh các quy định, hướng dẫn trong Luật bảo vệ môi trường.

- Thời điểm ký quỹ:
 - + Thực hiện ký quỹ lần đầu trước ngày đăng ký bắt đầu xây dựng cơ bản mỏ;
 - + Thời điểm ký quỹ lần thứ hai trở đi phải thực hiện trước ngày 31 tháng 01 của năm ký quỹ.
- Đơn vị nhận ký quỹ: Quỹ bảo vệ môi trường tỉnh Hà Nam.
- * *Danh mục các công trình bảo vệ môi trường chính của Dự án*
 - Hệ thống mương, rãnh thu, thoát nước mưa: nước mưa chảy tràn chảy theo các sườn tầng bằng rãnh đã đào dạng hình thang với kích thước 0,4x0,8x0,4(m) dẫn về hồ lắng của dự án sau đó thoát nước từ hồ lắng ra suối xung quanh.
 - 01 hệ thống rãnh thu gom nước mưa tại khu vực trạm cân, nhà bán hàng và trạm nghiền: chiều dài 400m;
 - 02 nhà vệ sinh tự hoại di động;

-
- 01 nhà chứa CTNH, diện tích 9 m²;
 - 08 đầu phun nước giảm thiểu bụi tại trạm nghiền;
 - 01 bể xử tách dầu mỡ tại khu vực nhà bếp, dung tích khoảng 0,40375m³.

7. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của dự án

Giai đoạn vận hành thử nghiệm

Dự án đã hoàn thành vận hành thử nghiệm công trình bảo vệ môi trường năm 2024.

Giai đoạn vận hành thương mại

Dự án không thuộc đối tượng quản lý và giám sát môi trường của dự án.

Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- *Giám sát môi trường không khí: 02 vị trí, 10 chỉ tiêu.*
 - + Vị trí giám sát: Tại khai trường khai thác của mỏ (KK1); Tại khu vực văn phòng của dự án (KK2).
 - + Thông số giám sát: Nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, CO, NO₂, SO₂, CO₂, TSP, tiếng ồn, độ rung.
 - + Tần suất giám sát: tối thiểu 06 tháng/lần.
 - + Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí; QCVN 02:2019/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc; QCVN 26:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vi khí hậu - giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc; QCVN 27:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung - giá trị cho phép tại nơi làm việc.
- *Giám sát môi trường đất: 01 vị trí, 06 chỉ tiêu.*
 - + Vị trí giám sát: Tại trung tâm khu vực khai trường (Đ1).
 - + Thông số giám sát: As, Cd, Pb, Cu, Zn, Fe.
 - + Tần suất giám sát: tối thiểu 06 tháng/lần.
 - + Quy chuẩn so sánh: QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất.

8. Cam kết

Ngoài những nội dung cam kết như đã nêu, Chủ dự án cam kết thực hiện nghiêm các nội dung chính sau đây:

8.1. Dự án chỉ triển khai khi được cơ quan nhà nước có thẩm quyền giao đất, cắm mốc theo các quy định pháp luật hiện hành.

8.2. Cam kết tổ chức khai thác theo đúng tọa độ, diện tích, độ sâu, công suất, trữ lượng, thời gian theo Giấy phép khai thác khoáng sản được cơ quan có thẩm quyền cấp; thiết kế cơ sở và các công trình BVMT trong thiết kế cơ sở của Dự án phải được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chấp thuận, cam kết chịu trách nhiệm về công tác an toàn và BVMT trong các giai đoạn hoạt động của Dự án.

8.3. Cam kết thực hiện nghiêm túc các yêu cầu của UBND xã Thanh Thủy, huyện Thanh Liêm, tỉnh Hà Nam.

8.4. Cam kết tuân thủ nghiêm ngặt các quy định của pháp luật hiện hành như QCVN 04:2009/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên và Luật bảo vệ môi trường 2020.

8.5. Đề phòng, chống và giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường tự

nhiên, kinh tế - xã hội trong vùng và phòng ngừa ứng phó sự cố môi trường trong các giai đoạn của Dự án, ngoài các nội dung cam kết chính nêu trên, Chủ dự án cam kết thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường như đã nêu rõ trong Chương 3 của báo cáo ĐTM. Một số cam kết chính của Chủ dự án, cụ thể như sau:

8.1. Cam kết thực hiện các biện pháp BVMT trong quá trình khai thác Dự án

Các biện pháp tuyên truyền, vận động

- Tiếp tục tuyên truyền, vận động toàn bộ CBCNV tại Dự án có ý thức BVMT, giữ gìn vệ sinh công cộng, tuân thủ nội quy an toàn và vệ sinh lao động tại Dự án.
- Phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện tuyên truyền, nâng cao ý thức vệ sinh an toàn thực phẩm và an toàn sức khỏe đối với CBCNV làm việc tại mỏ.
- Tiếp tục vận động và kêu gọi toàn thể CBCNV nghiêm chỉnh chấp hành luật giao thông đường bộ.

Các biện pháp kỹ thuật

- Thường xuyên kiểm tra, nạo vét hệ thống thoát nước mưa khu vực khai trường hiện hữu, đảm bảo thu gom và tiêu thoát nước mưa tốt (chi tiết xem tại Chương 3 của báo cáo này).
- Thực hiện các giải pháp chống bụi, khí thải khu vực moong khai thác, đường vận chuyển; tiến hành trồng cây bổ sung khu vực khai trường nhằm hạn chế khả năng lan truyền bụi, rửa trôi và xói mòn do mưa bão và lũ quét.
- Tuân thủ nghiêm các quy phạm kỹ thuật khai thác đá vôi, quy định về môi trường, an toàn lao động, giao thông, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ, sự cố sụt lún, trượt lở đất đá, phòng chống mưa bão và các quy phạm kỹ thuật khác có liên quan trong quá trình thực hiện Dự án; tăng cường việc theo dõi, giám sát thường xuyên các công trình BVMTg tại khu vực moong khai thác; khi phát hiện có dấu hiệu xảy ra các sự cố trên phải dừng ngay các hoạt động khai thác, khẩn trương đưa người và thiết bị ra khỏi khu vực nguy hiểm, đồng thời thông báo cho cơ quan có thẩm quyền để phối hợp xử lý.
- Cam kết giảm thiểu bụi, tiếng ồn, độ rung từ các máy móc, thiết bị thi công trên công trường đạt Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về môi trường: QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung, QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
- Cam kết giảm thiểu các tác động của hoạt động khoan, nổ mìn bằng công nghệ nổ mìn an toàn, thân thiện với môi trường như đã trình ở trên. Tuân thủ nghiêm các quy định về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên và sử dụng vật liệu nổ công nghiệp theo các quy định của QVCN 04:2009/BCT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên và 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.
- Riêng đối với khu vực nổ mìn gần công trình, áp dụng công nghệ nổ nổ mìn, thân thiện với môi trường kết hợp các biện pháp, cụ thể:
 - + Áp dụng phương pháp nổ mìn điện vi sai qua hàng – qua lỗ.
 - + Không thực hiện nổ mìn hướng về phía công trình.
 - + Di chuyển người đến vị trí an toàn trong thời gian nổ mìn.
- Cam kết thu gom, phân loại và xử lý toàn bộ các loại CTR, CTNH phát sinh

bảo đảm các yêu cầu về vệ sinh môi trường, an toàn và tuân thủ các quy định tại Luật bảo vệ môi trường 2020.

- Thiết lập hệ thống cảnh báo nguy hiểm, cảnh báo giao thông trong khu vực Dự án; thực hiện các biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công phù hợp nhằm giảm thiểu tác động tới các hoạt động giao thông của khu vực xung quanh; thường xuyên bố trí người hoặc camera giám sát an toàn và sự cố môi trường tại các vị trí dễ sạt lở đất trong phạm vi Dự án và một số vị trí cần thiết khác; có các giải pháp phù hợp, kịp thời để khắc phục khi sự cố xảy ra.

- Tuân thủ các quy định hiện hành về: bảo tồn đa dạng sinh học; tài nguyên; khai thác; các quy định về phòng cháy chữa cháy, ứng cứu sự cố, an toàn lao động và các quy phạm kỹ thuật khác có liên quan trong quá trình thực hiện Dự án.

- Cam kết hoàn thổ, cải tạo phục hồi môi trường tại các vị trí khai trường, hồ lắng, rãnh thoát nước và tuyến đường vận chuyển.

- Trồng cây xanh tại các vị trí thích hợp để tạo cảnh quan tại các vị trí dọc 2 bên tuyến đường vận chuyển và các khu vực đất trống lân cận để tạo cảnh quan môi trường.

- Cam kết hàng năm, lập và thực hiện kế hoạch, phương án chi tiết về các biện pháp phòng ngừa, ứng cứu sự cố về an toàn lao động; an toàn giao thông; vệ sinh công nghiệp; phòng chống cháy nổ; sự cố sụt lún, trượt lở đất đá; phòng chống mưa bão nhằm bảo đảm an toàn cho người, thiết bị, các công trình khai thác mỏ, bảo vệ môi trường trong quá trình hoạt động khai thác và sau khi kết thúc đóng cửa mỏ.

- Cam kết đền bù những thiệt hại môi trường do Dự án gây ra theo Luật Bảo vệ môi trường của Việt Nam.

- Cam kết hàng năm lập các phương án ứng phó sự cố về an toàn lao động, an toàn trong hoạt động vận chuyển và sử dụng VLNCN, an toàn trong các sự cố về môi trường để kịp thời khắc phục các sự cố có thể xảy ra trong suốt quá trình triển khai Dự án.

- Bảo đảm kinh phí để thực hiện các hoạt động BVMT và chương trình quan trắc, giám sát môi trường, đảm bảo các cam kết như đã nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường.

Các biện pháp quản lý

- Chủ dự án chịu trách nhiệm về công tác an toàn về khai thác đá vôi tại dự án, công tác BVMT trong quá trình chuẩn bị, triển khai, xây dựng và vận hành Dự án; tuân thủ nghiêm các quy định của UBND tỉnh Hà Nam về hoạt động khai thác, đồ thải và các quy định pháp luật hiện hành của nhà nước.

- Tiếp tục phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương để bảo đảm an ninh, trật tự; tuân thủ các quy định của pháp luật về quy hoạch môi trường, khoáng sản, an toàn lao động, giao thông vận tải, phòng chống mưa bão, cháy nổ, các rủi ro và các sự cố môi trường.

- Thực hiện các yêu cầu của địa phương và theo đúng quy định của pháp luật.

- Thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp về an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong quá trình vận hành Dự án; tuân thủ nghiêm các quy định của UBND tỉnh Hà Nam, các quy định pháp luật hiện hành của nhà nước trong lĩnh vực môi trường, khoáng sản.

- Xây dựng các biện pháp quản lý cây xanh, có các chế tài xử phạt và khen

thường đối với các hành vi phá hoại hoặc bảo vệ cây xanh.

- Thành lập Bộ phận An toàn – Môi trường (Tổ Vệ sinh môi trường và An toàn lao động) để triển khai các biện pháp quản lý môi trường, quan trắc, giám sát môi trường.

- Bố trí cán bộ y tế cơ sở và bố trí phòng làm việc để khám chữa bệnh thông thường, sơ cứu và xử lý kịp thời các trường hợp liên quan tới sự cố môi trường, an toàn lao động.

8.2. Cam kết tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường

- Chủ dự án cam kết tuân thủ nghiêm túc các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường hiện hành như đã nêu tại mục 2 (Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện báo cáo ĐTM dự án).

- Chủ dự án sẽ đảm bảo kinh phí xây dựng, trang bị các hệ thống kiểm soát ô nhiễm, hệ thống xử lý môi trường nhằm đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường và kinh phí quan trắc môi trường cho Dự án này.

- Cam kết thực hiện chương trình quản lý, giám sát môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác như nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường; báo cáo kết quả quan trắc giám sát môi trường và lưu trữ thông tin tài liệu số liệu quan trắc giám sát môi trường theo quy định, số liệu quan trắc được cập nhật và lưu giữ để cơ quan quản lý nhà nước kiểm tra khi cần thiết.

8.3. Các cam kết khác

- Cam kết tổ chức vận hành thử nghiệm các công trình BVMT và lập hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường gửi cơ quan có thẩm quyền để được kiểm tra, xác nhận hoàn thành các công trình BVMT trước khi đưa Dự án vào vận hành chính thức theo quy định pháp luật hiện hành về BVMT.

- Cam kết đối với khối lượng khoáng sản khai thác sau nổ mìn, Chủ dự án thực hiện các nghĩa vụ tài chính theo đúng quy định.

- Cam kết chỉ triển khai thực hiện Dự án khi được các cấp có thẩm quyền phê duyệt Chủ trương đầu tư.

- Công ty cam kết cải tạo các tầng khai thác, tuân thủ đúng thiết kế khi được Cơ quan có thẩm quyền cấp phép khai thác mỏ.

Cam kết chung: Chủ Dự án cam kết thực hiện tất cả các quy định chung về bảo vệ môi trường theo Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam. Đồng thời cam kết đảm bảo chất lượng môi trường theo QCVN hiện hành và các quy định, thông tư liên quan. Chủ dự án hoàn toàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam và đền bù mọi thiệt hại nếu vi phạm các công ước quốc tế, các tiêu chuẩn Việt Nam hoặc để xảy ra sự cố gây ô nhiễm môi trường được xác định do hoạt động của dự án gây ra.

PHỤ LỤC 1.
PHÁP LÝ DỰ ÁN+ BẢN VẼ MỎ