

Bảng 1.10: Bảng tổng hợp công trình xử lý chất thải, bảo vệ môi trường của dự án

TT	Yếu tố tác động	Khu vực	Tên công trình	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường hiện có, đã được xây dựng trên mặt bằng					
1	Nước mưa chảy tràn	Khu vực phụ trợ	Rãnh đào kích thước rộng 75cm, sâu 50cm	m	500	Rãnh nước và hồ lắng nằm trên đất quốc phòng nên Công ty sẽ tiến hành xây dựng mới các công trình này vào trong diện tích MBSCN đã được thuê đất và hoàn trả lại nguyên hiện trạng khu vực đất quốc phòng.
			Hồ lắng	m ³	400	
2	Nước thải sinh hoạt	Khu nhà điều hành	Bể tự hoại 3 ngăn	m ³	9	Bể tự hoại đang xây dựng trên đất quốc phòng và khi nâng công suất dự án không đủ đảm bảo để xử lý nước thải sinh hoạt nên Công ty sẽ bố trí xây mới bể tự hoại dung tích lớn hơn vào trong diện tích MBSCN đã được thuê đất của dự án.
3	Bụi	Khu trạm nghiền	Hệ thống phun sương cao áp	HT	01	Đã được lắp đặt, tiếp tục sử dụng cho dự án khi nâng công suất
		Khu đường vận tải nội mỏ, ngoại mỏ	Xe ô tô tưới đường đập bụi dung tích 5 m ³	xe	01	Đã được đầu tư, tiếp tục sử dụng cho dự án khi nâng công suất
4	Chất thải rắn sinh hoạt	Khu nhà điều hành	03 thùng chứa rác dung tích 50l và các thùng chứa rác nhỏ loại 10l đặt trong phòng	thùng	-	Đã được đầu tư, tiếp tục sử dụng cho dự án khi nâng công suất
5	Chất thải nguy hại	Khu chế biến	Thùng phuy 200l có nắp đậy	thùng	05	Kho chứa CTNH hiện tại đang xây dựng ngoài diện tích được thuê đất nên Công ty sẽ tiến hành tháo dỡ và xây dựng mới kho chứa CTNH vào trong diện tích MBSCN đã được thuê đất của dự án.
			Kho chứa CTNH	m ²	11,25	

II Công trình bảo vệ môi trường được đầu tư xây dựng mới bổ sung						
1	Nước mưa chảy tràn	Khu vực MBSCN	Rãnh thu nước rộng 75cm, sâu 50cm	m	400	Thi công từ giai đoạn XD CB và sử dụng đến khi kết thúc dự án
			Hố lắng nước mưa chảy tràn kích thước D x R x S = 5 x 5 x 4m.	m ³	100	
		Khu vực khai trường	Bờ ngăn nước mưa chảy tràn kích thước rộng mặt x rộng đáy x cao = 0,2 x 0,5 x 0,3m.	m	200	Thi công tại giai đoạn vận hành dự án
2	Nước thải sinh hoạt	Khu nhà ăn, tắm giặt	Hệ thống song chắn rác và hố thu gom nước thải tập trung	m ³	4	Thi công từ giai đoạn XD CB và sử dụng đến khi kết thúc dự án
		Khu nhà vệ sinh	Bể tự hoại	m ³	12	
			Bể xử lý NTSH dạng hợp khối	m ³ /ngày	5	
3	Bụi và khí thải	Khu trạm nghiền	Hệ thống phun sương cao áp	HT	01	Lắp đặt mới 01 hệ thống dập bụi tại trạm nghiền thứ hai của dự án trong giai đoạn XD CB và sử dụng trong giai đoạn vận hành
4	Chất thải rắn sinh hoạt	Khu văn phòng, nhà ở công nhân	Thùng chứa rác loại 120l	thùng	02	Mua mới bổ sung khi thực hiện dự án nâng công suất, tận dụng 03 thùng chứa rác dung tích 50l và các thùng chứa rác nhỏ loại 10l đặt trong phòng đã được mua sắm từ giai đoạn trước.
5	Đất đá thải	Khu vực bãi thải	Bãi thải số 1 tại phía Nam khai trường	m ³	6.525	Sử dụng trong giai đoạn vận hành khai thác dự án
			Bãi thải số 2 tại phía Bắc khai trường	m ³	2.050	
6	Chất thải nguy hại + chất thải rắn CNTT	Khu MBSCN	Thùng phuy 200 lít có nắp đậy	thùng	05	Thùng phuy 200l đã được mua sắm, đầu tư từ giai đoạn trước. Chỉ thi công xây dựng lại mới kho chứa CTNH + CTR công nghiệp thông thường vào trong diện tích thuê đất tại MBSCN từ giai đoạn XD CB và sử dụng đến khi kết thúc dự án.
			Kho chứa CTNH + chất thải rắn công nghiệp thông thường	m ²	14,7	

7	Công trình bảo vệ môi trường khác	Khu vực kho mìn	Được trang bị đầy đủ hệ thống PCCC, có hàng rào thép gai bảo vệ xung quanh, trang bị nội quy chữa cháy, hệ thống chống sét, bể nước chữa cháy, hệ thống bơm nước dập cháy, bình bột chữa cháy để kịp thời ứng phó khi có sự cố cháy nổ.	m ²	29,5	Đã được đầu tư và xây dựng, lắp đặt
			Đầu tư 01 xe ô tô chuyên dụng vận chuyển vật liệu nổ công nghiệp của dự án	xe	01	
		Khu vực tuyến đường	Bố trí 01 biển cảnh báo tại đầu đường vào mỏ	Biển báo	01	
			Bố trí 01 công nhân quét dọn đất đá rơi vãi trên đường	-	-	
			Bố trí 01 công nhân thực hiện nhiệm vụ điều tiết, hướng dẫn giao thông tại vị trí giao cắt giữa đường vào mỏ và Quốc lộ 4A	-	-	
		Khu vực trạm cân	Lắp đặt trạm cân và hệ thống camera giám sát để kiểm soát chở đúng tải trọng của các phương tiện vận chuyển.	HT	01	
		Khu vực dự án	Ban hành nội quy trên khai trường, nội quy phòng cháy chữa cháy tại dự án	-	-	
			Ban hành phương án chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ của cơ sở; ban hành kế hoạch ứng cứu khẩn cấp; kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất tại dự án.	-	-	
			Dự án được Phòng cảnh sát QLHC về TTXH - Công an tỉnh Lạng Sơn cấp giấy chứng nhận số 40/GCN-CD1 ngày 30/12/2024 – Giấy chứng nhận đủ điều kiện về an ninh, trật tự để làm ngành, nghề đầu tư kinh doanh.	-	-	
			Đã trang bị đầy đủ bảo hộ cho công nhân làm việc	-	-	
		Khu điều hành	Trồng thêm hàng lang cây xanh quanh khu điều hành để giảm thiểu bụi, tăng cảnh quan môi trường	m	50	Đầu tư mới

1.2.7. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường

- *Công nghệ khai thác*: Căn cứ vào điều kiện địa hình, thể nằm của khoáng sản, tính chất cơ lý đá của khu vực mỏ có hệ số kiên cố trung bình từ $6 \div 8$, thuộc loại đất đá cứng. Phù hợp với tính chất cơ lý của đá vôi tại mỏ và hệ thống khai thác khẩu theo lớp đứng, cắt tầng nhỏ, chuyển tải đá bằng nổ mìn. Tại chân tuyến có máy xúc lên ô tô chuyển về trạm nghiền sàng.

- *Công nghệ chế biến*: Căn cứ vào yêu cầu về chất lượng sản phẩm, khả năng huy động vốn và cạnh tranh về giá của công ty, dự án lựa chọn công nghệ nghiền đập phân loại đá theo nhu cầu tiêu thụ của thị trường. Ngoài ra, công suất đưa vào chế biến đá là $450.000 \text{ m}^3/\text{năm}$ đá nguyên khối và sản lượng yêu cầu là $553.125 \text{ m}^3/\text{năm}$ sản phẩm các loại (đá các kích cỡ, đá base). Để phục vụ công tác chế biến trong những năm qua, Công ty đã đầu tư 01 trạm nghiền sàng công suất 250 tấn/giờ/trạm. Như vậy, để đảm bảo nâng công suất lên $450.000 \text{ m}^3/\text{năm}$ đá nguyên khối thì cần đầu tư thêm 01 trạm công suất 200 tấn/giờ là phù hợp và hoàn toàn đảm bảo phục vụ nhu cầu chế biến của dự án. Việc lựa chọn công nghệ chế biến của mỏ giúp dự án linh hoạt trong sản xuất và kịp thời điều chỉnh sản lượng các loại sản phẩm đáp ứng theo nhu cầu của thị trường.

- *Công nghệ đổ thải*: Bãi thải của mỏ có chiều cao đổ thải thấp nên công nghệ đổ thải đơn giản. Đất đá thải được vận chuyển bằng ô tô từ khai trường đến bãi thải và được đổ thải theo phương pháp chu vi. Đất đá thải được vận chuyển từ khai trường ra vị trí đổ thải bằng ô tô tự đổ, ô tô đổ thải trực tiếp xuống sườn tầng thải.

- *Đánh giá lựa chọn hạng mục công trình*: Các hạng mục công trình xây dựng phục vụ sản xuất, điều hành mỏ và sinh hoạt của CBCNV đều là các công trình cấp 4, dạng nhà lắp ghép thiết kế đơn giản nhằm thi công nhanh, giảm chi phí đầu tư và tận dụng nguồn cung cấp vật liệu sẵn có của mỏ và tại địa phương nhưng vẫn hoàn toàn đảm bảo công năng sử dụng, chất lượng đáp ứng yêu cầu về điều kiện sinh hoạt, vệ sinh tốt.

- *Đánh giá hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường*:

+ Việc lựa chọn công nghệ khai thác và sản xuất cũng như việc xây dựng dự án sẽ đáp ứng kịp thời nhu cầu cung ứng cho thị trường làm VLXD: xây dựng công trình, làm đường, ... tạo công ăn việc làm cho người dân địa phương và tăng đóng góp cho ngân sách Nhà nước.

+ Tuy nhiên việc hoạt động dự án sẽ phát sinh bụi, khí thải, nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại, tiếng ồn có khả năng tác động đến hệ sinh thái động - thực vật khu vực dự án, tuyến đường giao thông và một số hộ dân gần khu vực dự án. Ngoài ra, tác động lớn nhất là phá vỡ cấu trúc địa hình tại khai trường, lấy đi một lượng lớn khoáng sản đá mà không thể bù đắp lại.

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

1.3.1. Nguyên, nhiên vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án

a. Khối lượng nguyên, nhiên, vật liệu giai đoạn XD CB

Bảng 1.11: Bảng tổng hợp nguyên, nhiên, vật liệu phục vụ dự án giai đoạn XD CB

TT	Tên nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng
1	Nguyên, nhiên liệu		
-	Dầu diesel phục vụ vận chuyển nguyên vật liệu	lít	365
-	Dầu diesel phục vụ thi công, xây dựng công trình	lít	13.140
2	Điện, nước		
-	Nước sinh hoạt	m ³ /ngđ	1,0
-	Nước phục vụ xây dựng	m ³ /ngày	3
-	Điện	kW/ngày	10
3	Vật liệu xây dựng	Tấn	313
-	Xi măng	tấn	17,8
-	Cát xây dựng	tấn	43,9
-	Đá 1x2cm	tấn	83
-	Thép xây dựng	tấn	4,62
-	Bê tông các loại	tấn	138,7
-	Thép kết cấu CTT34, xà gồ, vì kèo thép	tấn	8,65
-	Panel tường bao	tấn	2,1
-	Tôn mái xốp và tôn tường	tấn	1,55
-	Cửa nhôm kính	tấn	0,5
-	Cửa sắt	tấn	0,07
-	Thiết bị điện – bao gồm tủ điện âm tường, aptomat, bóng đèn, quạt treo tường, công tắc, dây điện...	tấn	0,03
-	Chậu rửa, chậu xí bệt	tấn	0,05
-	01 Dây chuyền chế biến đá công suất 200 tấn/giờ	tấn	10
-	01 Bể hợp khối xử lý NTSH	tấn	2

Nguồn: Báo cáo KTKT điều chỉnh của dự án, khối lượng VLXD đầu vào được bóc tách từ khối lượng công trình xây dựng của dự án.

b. Giai đoạn vận hành

b1. Nguyên, nhiên liệu

Để phục vụ nhu cầu sản xuất hàng năm của mỏ cần cung cấp các loại nguyên, nhiên vật liệu như: Xăng, dầu, điện, nước, trang thiết bị bảo hộ, phụ tùng thay thế v.v... Các loại nguyên, nhiên vật liệu trên được cung ứng bởi các đơn vị tại xã Na Sầm và các xã lân cận.

Bảng 1.12: Bảng tổng hợp nguyên, nhiên liệu phục vụ giai đoạn vận hành

TT	Tên nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng
1	Nguyên, nhiên liệu phục vụ khai thác, xúc bốc, vận chuyển		
-	Dầu diesel	lít/năm	472.973
-	Dầu thủy lực, mỡ bôi trơn	kg/năm	23.649
-	Thuốc nổ	kg/năm	166.500
	Kíp nổ	kíp điện/năm	59.573
2	Điện năng, nước		
-	Điện năng	KWh/năm	2.289.520
-	Nước đập bụi trạm nghiền đá	m ³ /ngày	4,8
-	Nước tưới đường đập bụi	m ³ /ngày	7,2
-	Nước sinh hoạt	m ³ /ngđ	5,5

Nguồn: Báo cáo KTKT điều chỉnh của dự án

b2. Máy móc thiết bị phục vụ dự án

Để đảm bảo cho công tác khai thác và sản xuất của dự án, Công ty lựa chọn máy móc thiết bị như sau:

Bảng 1.13: Bảng thống kê trang thiết bị phục vụ khai thác, sản xuất

TT	Tên thiết bị và đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng		
			Hiện có	Mua mới	Tổng
1	Máy khoan BMK3, đường kính 76-105mm (hoặc loại tương đương)	Chiếc	05	01	06
2	Máy khoan cầm tay đường kính 32-42mm	Chiếc	05	03	08
3	Máy nén khí LieBao 11KW (3,5 m ³ /phút)	Chiếc	02	-	02
4	Máy nén khí Airman 37 KW (10,6m ³ /phút)	Chiếc	05	01	06
5	Máy xúc TLGN dung tích E = 1,2 m ³	Chiếc	05	02	07
6	Ô tô trọng tải 15 tấn	Chiếc	05	05	10
7	Dây chuyền chế biến đá VLXD công suất 250 tấn/giờ	DC	01	-	01
8	Dây chuyền chế biến đá VLXD công suất 200 tấn/giờ	DC	-	01	01
9	Máy xúc lật dung tích gầu 5 tấn	Chiếc	03	-	03
10	Hệ thống cung cấp điện	HT	01	-	01
11	Trạm cân 60 tấn và hệ thống camera	Trạm	01	-	01
12	Hệ thống cấp nước sinh hoạt	HT	01	-	01
13	Ô tô tưới nước (05 m ³)	Xe	01	-	01
14	Xe chuyên dụng chở VLNCN 5 tấn	Xe	01	-	01

Báo cáo đánh giá tác động môi trường: “Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Lũng Cù, xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn”

TT	Tên thiết bị và đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng		
			Hiện có	Mua mới	Tổng
15	Hệ thống phun sương AlatKa (Pro 100Bec)	Hệ thống	01	01	02
16	Máy bơm nước đập bụi	Chiếc	02	-	02
17	Máy bơm nước tại văn phòng	Chiếc	01	-	01

Nguồn: Báo cáo KTKT điều chỉnh của dự án

1.3.2. Nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án

a. Nguồn cung cấp điện, nước

a1. Nguồn cung cấp điện

- Nhu cầu sử dụng điện:

+ Đối với khai trường: Các thiết bị hoạt động tại khai trường như máy xúc thủy lực, máy xúc lật, ô tô vận tải và một số thiết bị cơ giới khác chủ yếu sử dụng nhiên liệu dầu diezen để vận hành. Do đó, phụ tải điện tại khu vực khai trường không lớn, chủ yếu phục vụ cho: Máy khoan khai thác; Máy nén khí; Hệ thống chiếu sáng khu vực khai trường và tuyến đường vận tải; Các thiết bị điện phụ trợ phục vụ sản xuất.

+ Khu vực trạm nghiền sàng: là nơi tập trung các phụ tải điện chính của dự án. Các thiết bị tiêu thụ điện chủ yếu bao gồm: Máy nghiền hàm; Máy nghiền búa; Hệ thống sàng rung phân loại; Hệ thống băng tải vận chuyển đá; Thiết bị cấp liệu và các thiết bị phụ trợ của dây chuyền chế biến.

Bảng 1.14: Bảng tính toán phụ tải điện của mỏ

TT	Tên gọi	Đơn vị tính	Trị số
1	Tổng công suất đặt (P_d)	kW	1.962,7
2	Tổng công suất tính toán (P_{tt})	kW	1.118,7
3	Tổng công suất toàn phần tính toán (STT)	kVA	1.432,8
4	Điện năng tiêu thụ trong 1 năm	kWh	2.289.520
5	Điện năng tiêu thụ cho 1m ³ đá sản phẩm (553.125 m ³ /năm)	kWh/m ³	4,5

Nguồn: Báo cáo KTKT điều chỉnh của dự án

Căn cứ vào phụ tải tính toán, tổng công suất trạm biến áp yêu cầu của dự án sau khi điều chỉnh là: 1.432,8 kVA để đáp ứng cho hoạt động sản xuất của mỏ. Hiện tại, công ty đã đầu tư 01 trạm biến áp 1600kVA - 35/0,4KV để phục vụ dự án nên trong giai đoạn điều chỉnh công suất đi vào hoạt động, với trạm biến áp đã được đầu tư đảm bảo khả năng cung cấp điện cho hoạt động của dự án nên sẽ không cần đầu tư mới bổ sung. Tuy nhiên khu vực trạm biến áp này nằm trên đất quốc phòng nên Công ty sẽ tiến hành tháo dỡ, di dời TBA về trong diện tích khu vực MBSCN đã được thuê đất của dự án.

- Nguồn cung cấp điện:

Hệ thống điện của mỏ sử dụng các cấp điện áp:

- + Điện áp 0,22 kV phục vụ chiếu sáng, sinh hoạt và các phụ tải phụ trợ;
- + Điện áp 0,38 kV phục vụ thiết bị sản xuất và dây chuyền chế biến đá.

Các hạng mục chính của hệ thống cung cấp điện đã được đầu tư gồm:

- + Trạm biến áp phục vụ sản xuất;
- + Hệ thống đường dây trung áp, hạ áp;
- + Hệ thống cáp cấp điện đến các thiết bị khai thác, chế biến và công trình phụ trợ;
- + Hệ thống điện phục vụ văn phòng điều hành, chiếu sáng và sinh hoạt.

Nguồn điện phục vụ sản xuất của dự án được cấp từ tuyến đường dây 35 kV khu vực Văn Lãng, đầu nối về trạm biến áp 1600 kVA – 35/0,4 KV của mỏ đã được Công ty đầu tư xây dựng. Hệ thống cung cấp điện hiện nay cơ bản đáp ứng nhu cầu vận hành thiết bị khai thác, chế biến khoáng sản và các công trình phụ trợ của dự án. Tuy nhiên khu vực trạm biến áp này đang được xây dựng nằm trên đất quốc phòng nên trước khi dự án điều chỉnh công suất 450.000 m³/năm đi vào hoạt động, Công ty sẽ tiến hành di dời khu vực trạm biến áp này vào trong ranh giới khu vực MBSCN đã được thuê đất để hoàn trả lại khu vực đất quốc phòng, không gây cản trở, ảnh hưởng đến hoạt động quân sự, quốc phòng tại khu vực.

a2. Nguồn cung cấp nước

- Nhu cầu sử dụng nước:

+ Nước phục vụ sinh hoạt: Nhu cầu cấp nước được tính toán theo tiêu chuẩn cấp nước của Bộ xây dựng (Bảng 2 TCVN 13606:2023) thì lượng nước cần cho 1 người trung bình là 100l/ngày tương ứng 0,1 m³/ngày. Khối lượng nước cần cho sinh hoạt là: $Q_{sh} = 0,1 \times 55 = 5,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

+ Lượng nước dùng cho công tác dập bụi tại trạm nghiền lấy từ 3,5-5 lít/phút, thiết kế lấy giá trị 5 lít/phút để tính toán. Như vậy, lượng nước cần sử dụng cho công tác này trong ngày là: $5 \times 60 \times 8 = 2.400 \text{ lít/ngày}$ hay 2,4 m³/ngày (với chế độ làm việc của dây chuyền chế biến là 8h/ngày). Dự án sử dụng 02 trạm nghiền tương đương lượng nước phục vụ dập bụi trạm nghiền là 4,8 m³/ngày.

+ Nước tưới đường, dập bụi: theo định mức sử dụng 1,2 lít/m² (TCXDVN 33-2006), với mặt bằng dự án diện tích khu vực thường xuyên cần phun nước giảm bụi khoảng 3.000m², như vậy lượng nước sử dụng là 3.600 lít/lần tưới tương đương 3,6m³/lần tưới; tần suất tưới nước là 2 lần/ngày. Như vậy lượng nước tương ứng là 7,2 m³/ngày.

⇒ Tổng lượng nước cho toàn mỏ là $Q = 5,5 + 4,8 + 7,2 = 17,5 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$.

- Nguồn cung cấp nước:

+ Nước sinh hoạt: Hiện tại nguồn nước tại khu nhà điều hành được lấy từ giếng khoan trên mặt bằng. Tuy nhiên khu vực giếng khoan này nằm trên đất quốc phòng nên khi dự án điều chỉnh công suất đi vào hoạt động, Công ty dự kiến sẽ lấy nguồn nước sinh hoạt từ hệ thống đường ống dẫn nước từ khe núi quanh khu vực về bể chứa nước sinh hoạt tại dự án. Riêng đối với nước uống phục vụ cán bộ công nhân viên được Công ty mua từ các đơn vị cung cấp nước uống bình, đóng chai trên địa bàn hoặc Công ty sẽ đầu tư các bình lọc nước để cung cấp nước uống cho công nhân.

+ Nước sản xuất: Hiện tại lượng nước cấp cho công tác tưới ẩm đập bụi được lấy từ ao lắng dung tích 400 m³ của dự án tuy nhiên ao lắng này nằm trên đất quốc phòng nên khi dự án điều chỉnh công suất đi vào hoạt động, Công ty sẽ tiến hành xây dựng mới 01 hồ lắng dung tích 100 m³ vào trong khu vực MBSCN của dự án. Lượng nước cấp cho công tác tưới ẩm đập bụi tuyến đường vận tải, mặt bằng sản xuất và hệ thống phun sương tại trạm nghiền dự kiến được lấy từ hồ lắng dung tích 100 m³ xây dựng mới của dự án (nước được thu gom, xử lý bùn cặn và tái sử dụng tuần hoàn). Lượng nước cấp bổ sung được lấy từ hệ thống suối tại thôn Lù Thảm gần dự án hoặc dẫn nước từ khe núi quanh khu vực về.

b. Nguồn cung cấp nguyên, nhiên, vật liệu

- **Nguồn cung cấp nhiên liệu:** Nhiên liệu phục vụ hoạt động khai thác và vận tải của mỏ chủ yếu là dầu diesel, được Công ty ký hợp đồng cung ứng với các đơn vị kinh doanh xăng dầu trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn. Việc cung cấp nhiên liệu được thực hiện thường xuyên theo nhu cầu sản xuất thực tế của mỏ, bảo đảm đáp ứng yêu cầu vận hành thiết bị.

- Nguồn cung cấp vật liệu nổ công nghiệp:

+ Công tác khoan - nổ mìn phục vụ khai thác đá tại mỏ được Công ty cổ phần Xây dựng thương mại và Khoáng sản Hoàng Phúc trực tiếp tổ chức thực hiện theo quy định hiện hành của Nhà nước về quản lý vật liệu nổ công nghiệp.

+ Thuốc nổ và phụ kiện nổ được Công ty ký hợp đồng mua từ các đơn vị được phép sản xuất, kinh doanh và cung ứng vật liệu nổ công nghiệp theo quy định. Công tác vận chuyển, tiếp nhận, lưu chứa và sử dụng vật liệu nổ công nghiệp được thực hiện theo đúng quy định về an toàn vật liệu nổ công nghiệp và các quy định pháp luật có liên quan.

+ Hiện nay, Công ty đã đầu tư kho vật liệu nổ công nghiệp cố định tại khu vực mỏ để phục vụ hoạt động khai thác. Kho vật liệu nổ công nghiệp đã được cơ quan chức năng thẩm duyệt thiết kế về phòng cháy chữa cháy và đáp ứng yêu cầu lưu chứa vật liệu nổ phục vụ nhu cầu sản xuất của dự án.

+ Công tác quản lý, sử dụng vật liệu nổ công nghiệp tại mỏ được thực hiện theo quy định hiện hành về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên và quản lý vật liệu nổ công nghiệp.

c. Nguồn cung cấp vật tư, kỹ thuật

- Các thiết bị khai thác: Máy khoan, máy xúc, ô tô, máy nén khí được các hãng trong và ngoài nước cung cấp.

- Các thiết bị hệ thống nghiền sàng đá do các đơn vị có năng lực trong nước vận chuyển đến dự án và tiến hành lắp đặt.

- Các thiết bị bơm, điện động lực, cáp điện mua chào hàng cạnh tranh trên thị trường theo quy định.

d. Thông tin liên lạc và tự động hóa

d1. Thông tin liên lạc:

Tại địa bàn xã Na Sầm hiện nay hệ thống viễn thông bao gồm hệ thống điện thoại cố định và di động đều đã được phủ sóng và hoạt động tốt. Do đó công tác thông tin liên lạc trong khu mỏ tương đối dễ dàng. Việc điều hành sản xuất sẽ được thực hiện thông qua bộ đàm hoặc điện thoại di động, đảm bảo thông tin liên lạc giữa ban giám đốc và phân xưởng khai thác, liên lạc nội bộ phục vụ công tác quản lý, vận hành và sửa chữa trong phạm vi toàn mỏ và liên lạc hành chính giữa mỏ và các đơn vị, đối tác bên ngoài.

d2. Tự động hóa:

- Hệ thống điều khiển:

Trong quá trình hoạt động, dự án áp dụng tự động hóa tại một số công đoạn nhằm nâng cao hiệu quả quản lý, vận hành sản xuất và kiểm soát sản lượng khai thác, chế biến khoáng sản.

Các hạng mục được trang bị hệ thống điều khiển, tự động hóa gồm:

- + Trạm cân điện tử phục vụ kiểm soát khối lượng sản phẩm xuất bán;
- + Hệ thống điều khiển dây chuyền nghiền sàng đá;
- + Một số thiết bị điện, thiết bị phụ trợ tích hợp bộ điều khiển tự động theo thiết kế của nhà sản xuất.

Các thiết bị điều khiển và tự động hóa được tích hợp đồng bộ cùng thiết bị công nghệ khi đầu tư, bảo đảm thuận lợi trong quá trình vận hành và quản lý sản xuất.

- Hệ thống giám sát bằng camera

Để phục vụ công tác quản lý, giám sát an ninh và kiểm soát hoạt động sản xuất tại mỏ, Công ty đã đầu tư hệ thống camera giám sát tại khu vực khai trường, trạm nghiền sàng, khu vực sân công nghiệp, trạm cân và các tuyến đường ra vào mỏ.

Hệ thống camera hiện nay cơ bản đã được đầu tư hoàn chỉnh và đang hoạt động ổn định, đáp ứng yêu cầu giám sát hoạt động khai thác, vận chuyển khoáng sản và quản lý phương tiện ra vào khu vực mỏ.

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.4.1. Hệ thống và công nghệ khai thác

1.4.1.1. Cơ sở lựa chọn hệ thống và công nghệ khai thác

- Phù hợp với phương pháp khai thác lộ thiên và điều kiện khai thác thực tế của mỏ;
- Bảo đảm tổ chức khai thác thuận lợi, đáp ứng yêu cầu công suất thiết kế và duy trì ổn định chất lượng sản phẩm;
- Phù hợp với điều kiện địa hình, đặc điểm phân bố thân khoáng, tính chất cơ lý của đất đá và điều kiện mở vỉa hiện có;
- Bảo đảm an toàn cho người, thiết bị và công trình trong quá trình khai thác;
- Tạo điều kiện áp dụng cơ giới hóa đồng bộ các khâu khoan, nổ mìn, xúc bốc, vận tải và chế biến khoáng sản;
- Phù hợp với năng lực và đồng bộ thiết bị khai thác, vận tải, chế biến được lựa chọn;
- Bảo đảm tận thu hợp lý tài nguyên khoáng sản, giảm tổn thất trong quá trình khai thác và hạn chế ảnh hưởng đến môi trường;
- Bảo đảm hiệu quả kinh tế trong quá trình đầu tư và khai thác, phù hợp với điều kiện sản xuất thực tế của dự án.

1.4.1.2. Hệ thống và công nghệ khai thác

❖ Hệ thống khai thác của mỏ

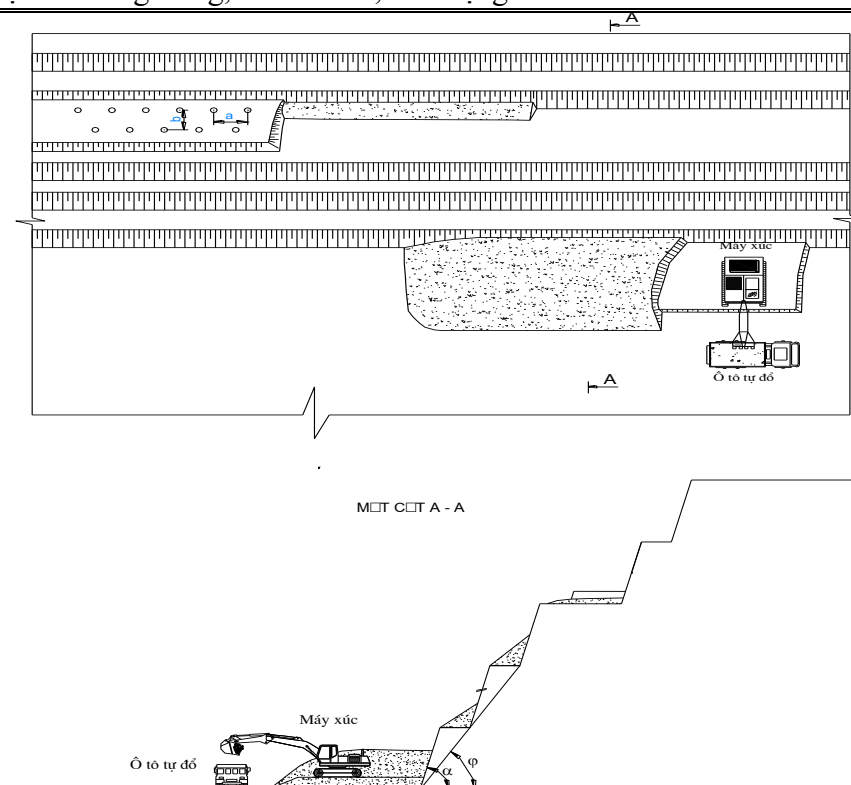
Theo tài liệu địa chất và hiện trạng khai thác tại mỏ, trong phạm vi khu vực khai thác không phát hiện các đứt gãy kiến tạo lớn ảnh hưởng đến ổn định bờ mỏ; chủ yếu phát triển các khe nứt và uốn nếp nhỏ phân bố cục bộ trong khối đá.

Hiện nay, mỏ đang áp dụng hệ thống khai thác theo lớp đứng, cắt tầng nhỏ, chuyển tải đá bằng năng lượng nổ mìn. Sau khi nổ mìn, phần lớn đá được phá vỡ và tự chuyển xuống khu vực chân tầng nhờ năng lượng nổ mìn; phần đá còn lưu lại trên mặt tầng được xử lý, thu gom bằng thủ công kết hợp cơ giới.

Đá nguyên khai sau nổ mìn được tập kết tại khu vực bãi xúc chân tuyến, sau đó sử dụng máy xúc thủy lực xúc lên ô tô vận tải để vận chuyển về trạm nghiền sàng phục vụ chế biến đá thành phẩm.

Qua quá trình khai thác thực tế, hệ thống khai thác hiện tại cơ bản phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất và điều kiện tổ chức sản xuất của mỏ; đáp ứng yêu cầu an toàn, công suất khai thác và khả năng cơ giới hóa trong quá trình khai thác, vận tải khoáng sản.

Do đó, trong giai đoạn điều chỉnh nâng công suất này, dự án tiếp tục giữ nguyên hệ thống khai thác hiện có và không thay đổi phương pháp tổ chức khai thác của mỏ.



Hình 1.7: Sơ đồ hệ thống khai thác

Các thông số của hệ thống khai thác được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1.15: Các thông số của hệ thống khai thác

TT	Tên thông số HTKT	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác	H	m	10
2	Chiều cao tầng kết thúc	H_{kt}	m	10
3	Góc nghiêng sườn tầng khai thác	α	độ	75
4	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc (α_{kt})	α_{kt}	độ	75
5	Góc dốc bờ công tác	γ_{ct}	độ	58 - 60
6	Góc dốc bờ mỏ	γ	độ	58 - 60
7	Góc nghiêng mặt tầng công tác	θ_{mt}	độ	$7 \div 8$
8	Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu	B_{min}	m	3,5
9	Chiều rộng mặt tầng kết thúc	B_{kt}	m	3,5
10	Chiều rộng dải khẩu	A	m	3,5
11	Chiều dài tuyến công tác	L_{ct}	m	50

Nguồn: Báo cáo KTKT điều chỉnh của dự án

❖ Công nghệ khai thác của mỏ

Hiện tại công nghệ khai thác đang được sử dụng là khai thác lộ thiên, phá vỡ đá bằng phương pháp khoan nổ mìn. Căn cứ tính chất cơ lý của đá mỏ có hệ số độ kiên cố của đá có giá trị từ $6 \div 8$, thuộc loại đất đá cứng. Công tác phá vỡ đá được lựa chọn bằng khoan nổ mìn với việc sử dụng máy khoan BMK-3 có đường kính mũi khoan

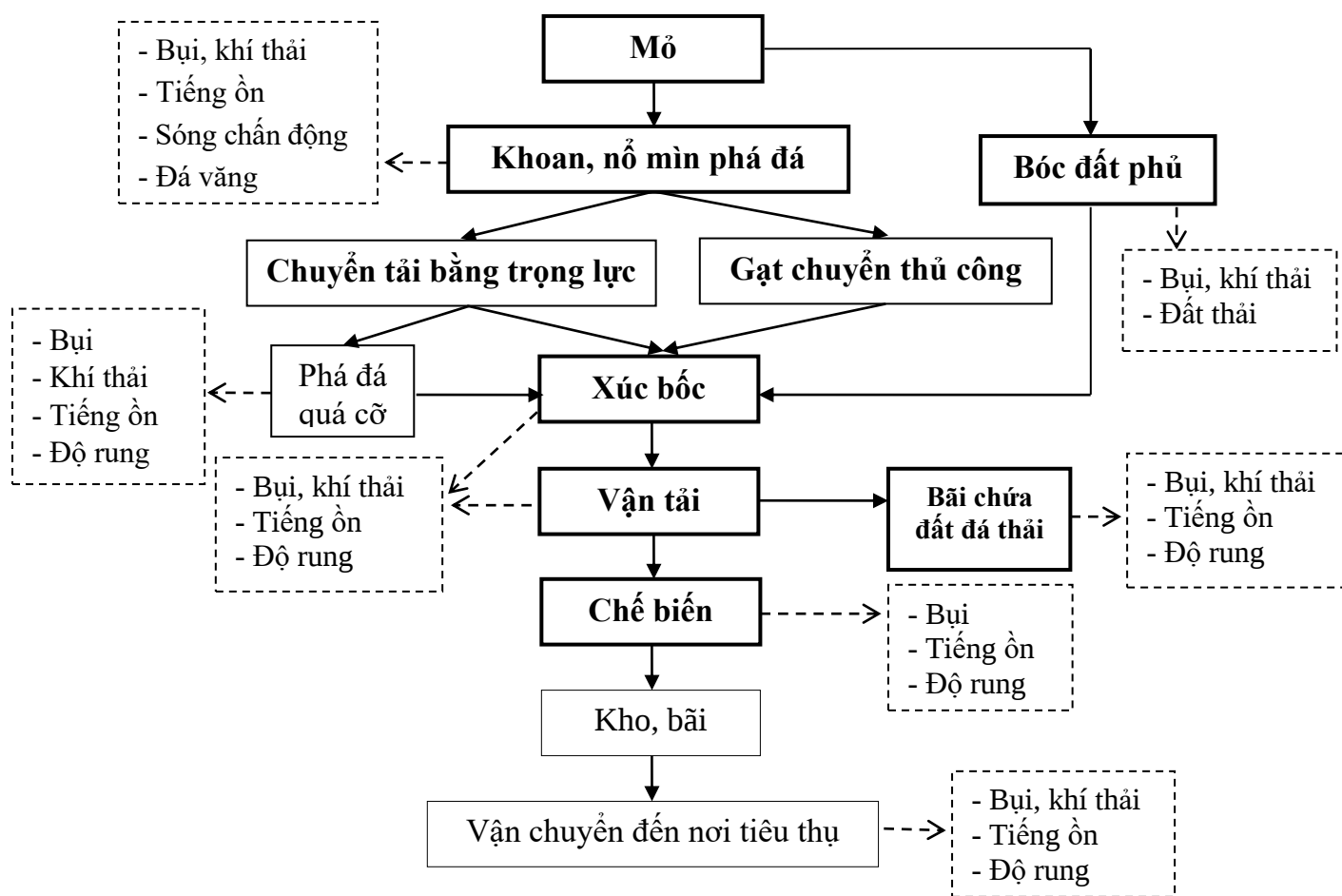
$D_k = 76\text{mm} - 105\text{mm}$, kết hợp máy khoan có đường kính $d_k = 32\text{mm}$ khoan nổ mìn lỗ khoan nhỏ, xử lý lần 2, dọn mô chân tầng; Thuốc nổ sử dụng gồm: Thuốc nổ Anfo thường (Sofanite Z115), AD1, nhũ tương và các loại thuốc nổ công nghiệp được phép sử dụng tại Việt Nam.

Công nghệ khai thác này được các mỏ khai thác đá vật liệu áp dụng phổ biến và trong dự án này đã được phê duyệt cấp phép theo Giấy phép khai thác khoáng sản số 02/GP-UBND ngày 19/01/2016 của Ủy ban nhân dân tỉnh Lạng Sơn và điều chỉnh nội dung giấy phép khai thác khoáng sản tại Quyết định số 2391/QĐ-UBND ngày 08/11/2025; được Công ty TNHH Tư vấn đầu tư và Xây dựng Mỏ - Địa chất thăm tra tại văn bản số 610/TT-MĐC ngày 06/10/2025 về việc Báo cáo kết quả thăm tra thiết kế bản vẽ thi công (điều chỉnh) Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá vôi Lũng Cù, xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn. Trong thời gian khai thác vừa qua, công nghệ này phát huy được hiệu quả phá vỡ đá, đáp ứng yêu cầu sản xuất nên trong dự án điều chỉnh này không thay đổi về công nghệ khai thác.

Quy trình công nghệ khai thác được tiến hành như sau: Đá được tách ra khỏi nguyên khối và làm tơi sơ bộ bằng khoan nổ mìn, trước khi nạp nổ, đá được khoan tạo lỗ mìn. Đá sau khi được làm tơi bằng nổ mìn và vận chuyển bằng năng lượng nổ xuống chân tuyến, phần đọng lại trên các tầng được gạt chuyển xuống bằng thủ công. Tại mặt bằng chân tuyến máy xúc có dung tích gầu $1,2\text{ m}^3$ xúc bốc lên ô tô có trọng tải 15 tấn vận chuyển về trạm nghiền sàng.

Tuyến công tác được chia thành 3 khu vực: khu vực khoan nổ mìn, khu vực phá đá quá cỡ và khu vực xúc bốc. Trong đó khu vực khoan nổ mìn luôn tiến trước. Trong quá trình khai thác, tuyến công tác dịch chuyển theo tiến độ khai thác mỏ.

Như vậy, các khâu công nghệ trong khai thác đá bao gồm: khoan nổ mìn - xúc bốc - vận tải - chế biến.



Chú thích:

- > Đường công nghệ khai thác
 - - -> Đường dòng thải phát sinh

Hình 1.8: Sơ đồ công nghệ khai thác và dòng thải phát sinh

*** Điều kiện sử dụng công nghệ:**

- Tuân thủ các quy định tại: Tiêu chuẩn Việt Nam về Kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên, TCVN 5326-2008; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên QCVN 04: 2009/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 nổ QCVN 01: 2019/BCT.

- Đối với công nhân thực hiện công tác khoan, nổ mìn cần đảm bảo các yêu cầu sau: trình độ chuyên môn phù hợp, được đào tạo và huấn luyện an toàn về vật liệu nổ công nghiệp, có chứng chỉ khoan nổ mìn và có kinh nghiệm làm việc trong lĩnh vực này. Ngoài ra, cần tuân thủ các quy định về an toàn lao động, vệ sinh môi trường và sức khỏe nghề nghiệp, đặc biệt là khi sử dụng vật liệu nổ công nghiệp.

- Đối với công nhân vận hành thiết bị (máy xúc, ô tô): phải được cấp chứng chỉ vận hành, bằng lái xe phù hợp, kiến thức về vận hành và bảo dưỡng máy, sức khỏe tốt và khả năng làm việc trong môi trường công trường.

1.4.2. Mở vỉa và trình tự khai thác của Dự án

a. Vị trí và phương pháp mở vỉa

Mỏ đá Lũng Cù đã được Công ty cổ phần Xây dựng thương mại và Khoáng sản Hoàng Phúc đưa vào khai thác từ năm 2016. Trong quá trình hoạt động, Công ty đã hoàn thành công tác xây dựng cơ bản mỏ, mở vỉa khai thác và đầu tư các hạng mục phục vụ khai thác, chế biến khoáng sản theo thiết kế được phê duyệt.

Hiện nay, tại khu vực mỏ đã hình thành moong khai thác, hệ thống đường vận tải nội mỏ, mặt bằng sản công nghiệp, trạm nghiền sàng và các công trình phụ trợ phục vụ sản xuất. Các thiết bị khai thác, vận tải và chế biến cơ bản vẫn đáp ứng yêu cầu phục vụ hoạt động khai thác theo công suất điều chỉnh của dự án.

Do đó, trong giai đoạn điều chỉnh nâng công suất này, dự án không thực hiện mở vỉa mới và không phải đầu tư bổ sung các công trình mở mỏ chính. Công tác khai thác tiếp tục được thực hiện trên cơ sở hệ thống khai trường và hạ tầng kỹ thuật hiện có của mỏ.

b. Trình tự khai thác

Trên cơ sở điều kiện địa hình, địa chất và hiện trạng khai thác của mỏ, dự án tiếp tục duy trì trình tự khai thác hiện tại nhằm bảo đảm an toàn cho người, thiết bị, đáp ứng yêu cầu công suất và phù hợp với điều kiện tổ chức sản xuất của mỏ.

Hệ thống khai thác áp dụng là hệ thống khai thác theo lớp đứng, cắt tầng nhỏ, nhận tải dưới chân tầng; đá sau nổ mìn được chuyển xuống chân tuyến chủ yếu bằng năng lượng nổ mìn kết hợp cơ giới xúc bốc, vận tải.

Moong khai thác tiếp tục được phát triển từ các bờ tầng và tuyến công tác hiện có theo hướng từ ngoài vào trong, từ khu vực phía Tây Nam khai trường phát triển dần về phía Bắc và phía Đông của mỏ đến hết biên giới khai thác được cấp phép.

Trong quá trình khai thác, các thông số bờ tầng, chiều rộng mặt tầng công tác, tuyến vận tải và trình tự xuống sâu được thực hiện phù hợp với điều kiện thực tế của mỏ và yêu cầu bảo đảm an toàn trong khai thác lộ thiên.

1.4.3. Các khâu công nghệ trên khai trường

a. Công tác chuẩn bị đất đá, khoan - nổ mìn

Công tác chuẩn bị đất đá tại mỏ được thực hiện chủ yếu bằng phương pháp khoan - nổ mìn nhằm phá vỡ đất đá nguyên khối phục vụ công tác xúc bốc, vận tải và chế biến khoáng sản.

Công tác khoan - nổ mìn tại mỏ bao gồm:

- Khoan - nổ mìn khai thác (nổ mìn lần I) nhằm làm tơi đất đá nguyên khối phục vụ xúc bốc và vận chuyển;

- Khoan - nổ mìn phá đá quá cỡ (nổ mìn lần II) đối với các khối đá có kích thước lớn không đáp ứng yêu cầu xúc bốc, vận chuyển hoặc cấp liệu cho trạm nghiền sàng.

Đối với công tác phá đá quá cỡ, dự án sử dụng máy khoan cầm tay có đường kính lỗ khoan khoảng 32 mm hoặc sử dụng máy xúc thủy lực lắp đầu đập thủy lực để phá đá quá cỡ tùy theo điều kiện thực tế tại khai trường.

Trong dây chuyền khai thác của mỏ, công tác khoan - nổ mìn khai thác (nổ mìn làm tơi đất đá) là khâu công nghệ chính, được sử dụng làm cơ sở để tính toán các thông số kỹ thuật và nhu cầu vật liệu nổ công nghiệp phục vụ hoạt động khai thác của dự án.

* Công tác khoan

- Lựa chọn máy khoan: Hiện nay, công tác khoan nổ mìn tại mỏ được thực hiện bằng máy khoan BMK-3 với đường kính lỗ khoan từ 76 ÷ 105 mm, kết hợp sử dụng máy nén khí 375 CFMAT phục vụ khoan các lỗ khoan trên tầng khai thác. Đối với công tác khoan phá đá quá cỡ và xử lý mô chân tầng, mỏ sử dụng máy khoan cầm tay có đường kính lỗ khoan khoảng 32 mm để thực hiện. Qua quá trình sử dụng thực tế, các thiết bị khoan hiện có cơ bản hoạt động ổn định, đáp ứng yêu cầu phục vụ công tác khoan - nổ mìn và công suất khai thác của mỏ sau khi điều chỉnh.

- Số lượng máy khoan:

+ Khoan phá đá khai thác: 06 chiếc máy khoan BMK-3 (*Hiện tại Công ty đã đầu tư 05 máy khoan lớn và vẫn hoạt động ổn định, Giai đoạn điều chỉnh công suất Công ty sẽ bổ sung thêm 01 chiếc máy khoan để đảm bảo công suất khai thác*).

+ Khoan phá đá quá cỡ: 08 chiếc máy khoan phá đá quá cỡ (*Hiện tại, công ty đã đầu tư 05 chiếc máy khoan loại này, vì vậy khi dự án điều chỉnh đi vào hoạt động công ty sẽ mua mới 03 chiếc*).

* Cung cấp khí nén

Khi dự án điều chỉnh đi vào hoạt động cần 5 nén khí 375 CFMAT (*hoặc loại máy nén khí có tính năng kỹ thuật tương tự*) phục vụ cho khoan nổ mìn khai thác và 2 máy nén khí LieBao 11KW phục vụ cho khoan phá đá quá cỡ, tẩy mô chân tầng. Tổng số máy nén khí cần thiết là: 7 chiếc. Hiện tại, công ty đã đầu tư 07 chiếc máy nén khí với 2 loại này, vì vậy khi dự án điều chỉnh đi vào hoạt động công ty đầu tư mới 01 máy nén khí dự phòng để phục vụ hoạt động khai thác mỏ được liên tục.

* Công tác nổ mìn

- Phương pháp nổ mìn:

+ Sơ đồ bố trí mạng lỗ khoan: Để đảm bảo chất lượng đập vỡ đất đá nổ mìn (giảm tỷ lệ đá quá cỡ) chọn sơ đồ bố trí mạng lưới lỗ khoan theo mạng ô vuông mà cạnh là khoảng cách giữa các lỗ khoan.

+ Phương pháp nạp mìn: Lượng thuốc nổ được nạp tập trung hoặc phân đoạn trong lỗ khoan.

+ Phương pháp nổ mìn: Nổ mìn điện (*Sử dụng Kíp nổ điện số 8 hoặc Kíp nổ điện vi sai, hoặc kết hợp với dây nổ đối với những lỗ khoan sâu*), nổ vi sai theo từng lỗ khoan. Ưu điểm của phương pháp nổ mìn điện, vi sai theo từng lỗ khoan là: Giảm chiều rộng đồng đá nổ mìn, giảm chấn động khi nổ mìn; Tăng mức độ đồng đều của đồng đá nổ mìn, giảm lượng đá quá cỡ; Giảm chi phí thuốc nổ ($10 \div 15\%$) so với khi nổ mìn tức thời.

- Lựa chọn vật liệu nổ công nghiệp sử dụng:

+ Thuốc nổ sử dụng gồm: Thuốc nổ Anfo, AD1 hoặc Nhũ tương và các loại thuốc nổ công nghiệp được phép sử dụng tại Việt Nam.

+ Phụ kiện nổ sử dụng: Kíp nổ điện số 8, kíp nổ điện vi sai, mồi nổ, dây nổ... và các loại phụ kiện nổ công nghiệp khác được phép sử dụng tại Việt Nam.

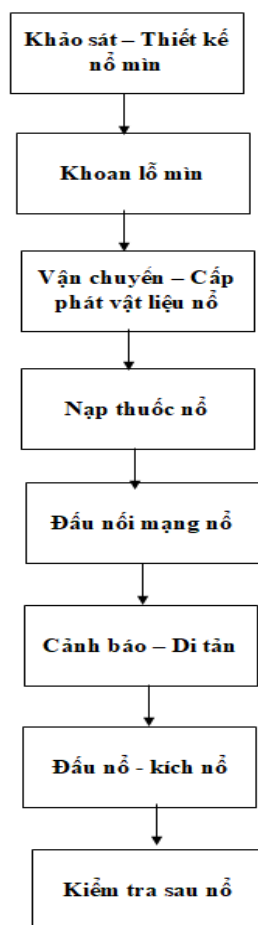
Các thông số khai thác, khoan, nổ mìn và được tổng hợp dưới bảng sau:

Bảng 1.16: Bảng các thông số khoan nổ mìn

Stt	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác	h_{kt}	m	10
2	Góc nghiêng lỗ khoan	β	Độ	85-90
3	Đường kính lỗ khoan	d	mm	105
4	Đường căn chân tầng	W	m	3,5
5	Chiều sâu khoan thêm	l_{kt}	m	1,5
6	Khoảng cách giữa các lỗ khoan	a	m	3,5
7	Khoảng cách giữa các hàng	b	m	3,5
8	Chỉ tiêu thuốc nổ	q	kg/m ³	0,35
9	Lượng thuốc cho 1 lỗ hàng ngoài và hàng trong	Q_{ng}, Q_{tr}	kg	42,875
10	Chiều cao cột thuốc hàng ngoài và hàng trong	L_{th1}, L_{th2}	m	9,8
11	Chiều dài nạp búa hàng ngoài và hàng trong	L_{b1}, L_{b2}	m	1,7
12	Suất phá đá	P	m ³ /m	10,6
13	Phương pháp nổ mìn	Nổ mìn điện, vi sai theo lỗ khoan		
14	Số mét khoan trung bình năm	L_k	m	48.820
15	Lượng thuốc nổ tức thời lớn nhất	Q_{ttmax}	kg	42,875
16	Lượng thuốc nổ một năm	Q_{tn}	kg	166.500
17	Quy mô một bãi nổ	Q_b	kg	343
18	Khoảng cách an toàn khi nổ mìn: - Đối với người - Đối với công trình		m m	≥ 300 ≥ 150

(Ghi chú: Các thông số khoan nổ trên là tính toán mang tính chất đại diện; thực tế tùy theo chiều cao tầng, chiều sâu lỗ khoan cụ thể từng vị trí hoặc tính chất cơ lý của đất đá, khoảng cách đến công trình cần bảo vệ... để điều chỉnh (tăng hoặc giảm) thông số cho phù hợp, đảm bảo các điều kiện an toàn theo quy định trên từng hộ chiếu khai thác)

Nguồn: Báo cáo KTKT điều chỉnh của dự án



Hình 1.9: Sơ đồ quy trình sử dụng vật liệu nổ trong khai thác mỏ

- **Thuyết minh quy trình:** Quy trình sử dụng vật liệu nổ trong khai thác đá thường bao gồm 9 bước:

+ Bước 1: Khảo sát – Thiết kế nổ mìn: bao gồm các công việc: Khảo sát địa chất, địa hình khu vực mỏ; Xác định khối lượng cần phá vỡ, tính toán sơ đồ lỗ khoan; Lập hộ chiếu nổ mìn (bao gồm: loại thuốc nổ, số lượng, đường kính – chiều sâu lỗ khoan, sơ đồ đấu kíp, biện pháp an toàn).

+ Bước 2: Khoan lỗ mìn: Bố trí máy khoan theo sơ đồ đã thiết kế. Khoan đúng đường kính, độ sâu và hướng của lỗ. Làm sạch lỗ khoan sau khi khoan.

+ Bước 3: Vận chuyển – cấp phát vật liệu nổ: Lấy thuốc nổ, kíp nổ, dây nổ... từ kho theo đúng thủ tục. Vận chuyển bằng phương tiện chuyên dụng, có giám sát an toàn. Cấp phát theo đúng hộ chiếu nổ mìn.

+ Bước 4: Nạp thuốc nổ: Kiểm tra lỗ khoan trước khi nạp. Nạp thuốc nổ theo sơ đồ, dùng dụng cụ chuyên dụng. Bố trí thuốc mìn, dây nổ, kíp nổ an toàn. Lấp búa (chèn lỗ mìn bằng đất, cát, đá vụn không bén lửa).

+ Bước 5: Đấu nối mạng nổ: Đấu dây nổ hoặc dây điện theo sơ đồ thiết kế. Kiểm tra mạch nổ bằng đồng hồ chuyên dụng.

+ Bước 6: Cảnh báo – di tản: Phát tín hiệu cảnh giới (còi, loa, cờ hiệu) theo 3 hồi quy định. Đưa công nhân ra khỏi vùng nguy hiểm (bán kính an toàn). Bố trí người canh gác, chặn đường.

+ Bước 7: Đấu nổ - Kích nổ: Người chỉ huy nổ mìn trực tiếp kích nổ. Nổ mìn theo đúng trình tự an toàn.

+ Bước 8: Kiểm tra sau nổ: Chờ hết khói bụi, kiểm tra khu vực mỏ. Xử lý mìn câm (nếu có). Đánh giá hiệu quả phá vỡ, điều chỉnh thiết kế cho lần sau.

+ Bước 9: Thu dọn – khai thác tiếp: Thu dọn dây nổ, vật liệu thừa. Tổ chức xúc bốc, vận chuyển đá ra bãi chứa hoặc nghiền sàng.

b. Công tác xúc bốc

Để phục vụ công tác xúc bốc tại mỏ, trong những năm qua Công ty đã đầu tư máy xúc thủy lực gầu ngược Komatsu (hoặc thiết bị có tính năng kỹ thuật tương đương) với dung tích gầu khoảng 1,2 m³. Thiết bị xúc bốc hiện có cơ bản đáp ứng yêu cầu phục vụ công tác xúc bốc đá nguyên khai tại khai trường, phù hợp với điều kiện khai thác và công suất thiết kế của mỏ sau khi điều chỉnh. Theo tính toán thì trong giai đoạn nâng công suất khai thác của dự án cần 07 chiếc máy xúc. Hiện tại, công ty đã đầu tư 5 chiếc máy xúc có năng suất tương đương, vì vậy khi dự án điều chỉnh đi vào hoạt động công ty cần đầu tư thêm 02 chiếc để phục vụ hoạt động khai thác mỏ.

c. Công tác vận tải

** Công tác vận tải khoáng sản nguyên khai*

- Khối lượng vận chuyển hàng năm: Công suất khai thác mỏ 450.000 m³/năm đá nguyên khối. Với khối lượng thể tích trung bình của đá là $\gamma = 2,72 \text{ T/m}^3$ thì lượng đá cần vận chuyển hàng năm của mỏ là: $450.000 \times 2,72 = 1.224.000 \text{ tấn}$.

- Hình thức vận tải: Căn cứ điều kiện địa hình, hiện trạng khai thác và công suất thiết kế của mỏ, dự án lựa chọn hình thức vận tải bằng ô tô là phù hợp và đáp ứng yêu cầu sản xuất của mỏ sau khi điều chỉnh công suất. Mỏ đá Lũng Cù có đặc điểm khai thác trên địa hình núi đá, cung độ vận tải ngắn, phạm vi khai trường không lớn và hệ thống đường vận tải nội mỏ đã được hình thành trong quá trình khai thác những năm qua. Trong điều kiện đó, hình thức vận tải bằng ô tô có ưu điểm linh hoạt, thuận lợi trong tổ chức sản xuất và phù hợp với điều kiện khai thác thực tế của mỏ. Bên cạnh đó, vận tải bằng ô tô có khả năng cơ động cao, thuận lợi trong việc di chuyển theo sự phát triển của khai trường, không phụ thuộc vào hệ thống cung cấp năng lượng cố định và phù hợp với điều kiện khai thác mỏ lộ thiên quy mô vừa. Qua thực tế khai thác tại mỏ trong những năm qua cho thấy hình thức vận tải bằng ô tô cơ bản đáp ứng tốt yêu cầu vận chuyển đá nguyên khai từ khai trường về trạm nghiền sàng phục vụ chế biến.

- Lựa chọn ô tô vận tải: Trên cơ sở hiện trạng thiết bị khai thác của Công ty, điều kiện vận tải thực tế tại mỏ và kinh nghiệm áp dụng đối với các mỏ có quy mô tương tự, dự án lựa chọn ô tô tải trọng khoảng 15 tấn phục vụ công tác vận tải đá nguyên khai tại mỏ.

- Số lượng ô tô: Theo tính toán công suất khai thác là 450.000 m³/năm đá nguyên khối cần 10 chiếc ô tô. Hiện tại, công ty đã đầu tư 05 chiếc ô tô có công suất tương đương, vì vậy khi dự án điều chỉnh đi vào hoạt động công ty cần đầu tư thêm 05 chiếc để phục vụ công tác vận tải của mỏ.

** Công tác vận tải người và vật liệu*

- Vận tải người: Do khu văn phòng, nhà ở công nhân viên được thiết kế gần khai trường nên mỏ không có nhu cầu vận chuyển người từ văn phòng vào mỏ. Đối với cán bộ công nhân viên ở tại nhà riêng, phương tiện đến văn phòng mỏ là tự túc.

- Vận tải vật liệu: Nguyên nhiên vật liệu cung cấp cho hoạt động của mỏ được thực hiện bằng ô tô tự đổ trọng tải 15 tấn của mỏ và thiết bị chuyên dụng của đơn vị cung ứng.

d. Công tác thải đất đá

- *Khối lượng đất đá thải:*

Đặc thù của mỏ đá làm vật liệu xây dựng, đối tượng để khai thác và chế biến chính là đá vôi. Do vậy, công việc thải đất đá trong quá trình khai thác đá làm vật liệu xây dựng thường không có, tuy nhiên trong quá trình khai thác tùy thuộc điều kiện cụ thể của mỏ ta vẫn phải bóc đất phủ, loại bỏ đá không đủ tiêu chuẩn làm vật liệu xây dựng.

Căn cứ theo điều kiện khai thác thực tế tại mỏ đá vôi Lũng Cù kể từ khi được cấp phép khai thác nhận thấy: Trong phần diện tích 9ha của mỏ đá vôi Lũng Cù có một số vị trí xuất hiện các lớp đất phủ (mùn thực vật) không đủ tiêu chuẩn làm vật liệu xây dựng xuất hiện trong khai trường mỏ. Căn cứ theo lộ trình khảo sát thực tế và đo vẽ trực tiếp trên bản đồ hiện trạng (bằng phần mềm Autocad và tính theo phương pháp đẳng cao tuyến) xác định được phần diện tích núi đá vôi có lớp đất phủ bề mặt và khối lượng đất phủ phải bóc đi trước khi tiến hành khai thác như sau:

Bảng 1.17: Bảng tính khối lượng đất phủ phải bóc tối đa theo phương pháp đẳng cao tuyến

TT	Khối trữ lượng	Khoảng cách giữa hai mặt cắt (m)	Diện tích MC1 (m ²)	Diện tích MC2 (m ²)	Thể tích (m ³)	Hệ số nguyên liệu đã loại trừ hang Karst	Trữ lượng tự nhiên (m ³)
1	1-122	0,1	73.918,00	73.436,00	7.368	1	7.368

Nguồn: Báo cáo KTKT điều chỉnh của dự án

Khối lượng đất phủ tính toán được sẽ được công ty tập kết tại bãi chứa tạm nằm trong khai trường mỏ, và sẽ được làm các thủ tục tận thu để phục vụ cho công tác cải tạo phục hồi môi trường sau này theo quy định của pháp luật.

- Lựa chọn phương án đổ thải:

Do khối lượng đất đá thải tại mỏ đá vôi Lũng Cù nhỏ và được thu gom trong quá trình khai thác đá vôi theo từng năm (xúc bốc đất phủ bề mặt) nên Công ty bố trí bãi thải tạm nằm trong phần diện tích đã được thuê đất.

Bãi thải số 1: Bãi thải phía Nam của khai trường mỏ (đổ thải từ năm thứ 01 đến năm thứ 03 khai thác) với các thông số như sau:

- + Diện tích đổ thải: 1.365 m²;
- + Cao độ trên mặt bãi thải: +235m;
- + Cao độ chân bãi thải: +230m;
- + Dung tích chứa thải: 6.525 m³.

Bãi thải số 2: Bãi thải tại phía Bắc của khai trường mỏ (đổ thải từ năm thứ 04 đến khi kết thúc khai thác) với các thông số như sau:

- + Diện tích đổ thải: 803 m²;
- + Cao độ trên mặt bãi thải: +250m;
- + Cao độ chân bãi thải: +253m;
- + Dung tích chứa thải: 2.050 m³.

- Công nghệ đổ thải:

Áp dụng công nghệ đổ thải lần theo chu vi. Đất đá thải được vận chuyển từ khai trường ra vị trí đổ thải bằng ô tô tự đổ, ô tô đổ thải trực tiếp xuống sườn tầng thải. Sử dụng máy xúc TLGN dung tích gầu 1,2 m³ để xúc bốc đất thải, ô tô trọng tải 15 tấn vận tải đất ra vị trí đổ thải.

- Hệ thống đê chắn thải:

Do vị trí bãi thải bố trí tại cos +230m, nằm tiếp giáp với ranh giới khai trường nên sẽ không có nguy cơ sạt lở, đồng thời trong quá trình đổ thải thì mức xúc vừa tiến hàng san gạt đất, đá thải kết hợp gia cố taluy bằng gầu xúc để đảm bảo độ ổn định cho bãi thải. Do vậy, dự án sẽ không bố trí đê chắn bảo vệ bãi thải.

e. Công tác thoát nước mỏ

Địa hình khu vực khai thác có dạng núi đá vôi với sườn dốc với góc dốc khoảng 35⁰ - 50⁰, rất thuận lợi cho công tác thoát nước. Mặt khác, mặt bằng khu vực khai trường kết thúc tại mức +250m hoàn toàn trên mức tự chảy. Do vậy, giải pháp thoát nước phù hợp nhất là thoát nước tự chảy.

- Thoát nước khai trường: Do khai trường kết thúc tại cos +250m có nền đá gốc nên giải pháp đào rãnh tại moong là không khả thi, ngoài ra do khu MBSCN nằm ngay sát khu khai trường tại chân núi nên giải pháp thoát nước trên khai trường là chảy trên mặt và hướng thoát nước về khu MBSCN. Tại MBSCN được thu gom bằng hệ thống rãnh thoát nước dẫn về hồ lắng để xử lý lắng cặn trước khi tiêu thoát ra môi trường.

- Thoát nước khu MBSCN: rãnh thoát nước được đào trực tiếp trên nền đất với chiều dài khoảng 400m, kích thước rãnh rộng 75cm, sâu 50cm, độ dốc rãnh 2-3%, hướng thoát nước về phía hồ lắng dung tích 100 m³ để lắng đất cát, cặn bẩn sau đó tiêu thoát rãnh nước ven đường QL4A và chảy xuống nguồn tiếp nhận là sông Kỳ Cù.

1.4.4. Công tác chế biến khoáng sản

1.4.4.1. Quy mô, chủng loại sản phẩm sau chế biến

Khối lượng sản phẩm sau chế biến khi nâng công suất khai thác từ 215.000 m³ lên 450.000 m³ đá nguyên khối/năm như sau:

Bảng 1.18: Cơ cấu chủng loại và sản lượng sản phẩm của dự án sau điều chỉnh công suất lên 450.000 m³ đá nguyên khối/năm

TT	Sản phẩm	Đơn vị	Tỷ lệ (%)	Đá nguyên khối (m ³)	Đá nguyên khai (m ³)	Sản lượng thành phẩm (m ³)
1	Đá kích cỡ 4x6 cm	m ³ /năm	10,0%	45.000	66.375	55.313
2	Đá kích cỡ 2x4 cm	m ³ /năm	20,0%	90.000	132.750	110.625
3	Đá kích cỡ 1x2 cm	m ³ /năm	40,0%	180.000	265.500	221.250
4	Đá kích cỡ 0,5x1 cm	m ³ /năm	15,0%	67.500	99.563	82.969
5	Đá base	m ³ /năm	15,0%	67.500	99.563	82.969
	Tổng sản phẩm	m³/năm	100%	450.000	663.750	553.125

(Với Tỷ lệ quy đổi từ đá nguyên khai ra thành phẩm tham khảo Quyết định số 789/QĐ-UBND ngày 26/4/2019 của UBND tỉnh Lạng Sơn là 1,2/1; Hệ số chuyển thể tích từ trạng thái tự nhiên sang trạng thái toi (từ nguyên khối sang nở rời) đối với đá cứng đã nổ mìn toi lấy giá trị trung bình là 1,475 - Theo Bảng C.1- Phụ lục C, Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN4447:2012).

Nguồn: Báo cáo KTKT điều chỉnh của dự án

Tỷ lệ và chủng loại sản phẩm này sẽ được điều chỉnh trong quá trình sản xuất để đáp ứng theo yêu cầu của thị trường trong từng giai đoạn.

1.4.4.2. Giải pháp chế biến khoáng sản

a. Công suất chế biến

Công suất chế biến là: 450.000m³/năm đá nguyên khối, tương đương 663.750 m³/năm đá nguyên khai với sản lượng thành phẩm là 553.125 m³/năm đá các loại.

Công suất trạm nghiền được tính như sau:

$$A_{ng} = \frac{A \times \gamma_d}{N \times \eta \times T} = \frac{450.000 \times 2,72}{300 \times 0,75 \times 8 \times 2} = 340 \text{ tấn/giờ};$$

Trong đó: A: công suất khai thác mỏ, A= 60.000 m³/năm;

γ_d : dung trọng của đá vôi, γ_d = 2,72 tấn/m³;

N: số ngày làm việc trong năm, N= 300 ngày;

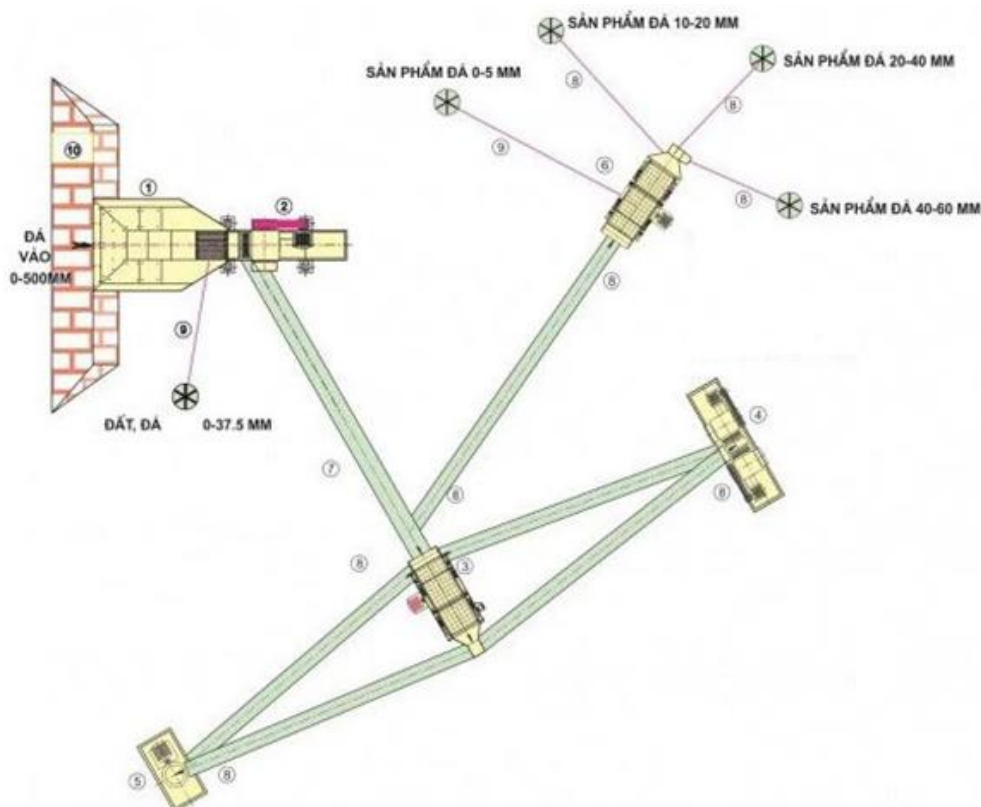
η : hệ số sử dụng thời gian, η = 0,75;

T: số giờ làm việc trong 2 ca, T= 8 giờ.

Để phục vụ công tác chế biến trong những năm qua, Công ty đã đầu tư 01 trạm nghiền sàng công suất 250 tấn/giờ/trạm. Như vậy, để đảm bảo nâng công suất lên 450.000 m³/năm đá nguyên khối thì cần đầu tư thêm 01 trạm công suất 200 tấn/giờ.

Như vậy, sau điều chỉnh sẽ có:

01 trạm x 250 tấn/giờ + 01 trạm x 200 tấn/giờ = 450 tấn/giờ đáp ứng yêu cầu sản xuất và dự phòng hoạt động.



Hình 1.10: Sơ đồ bố trí thiết bị trạm nghiền đá của dự án

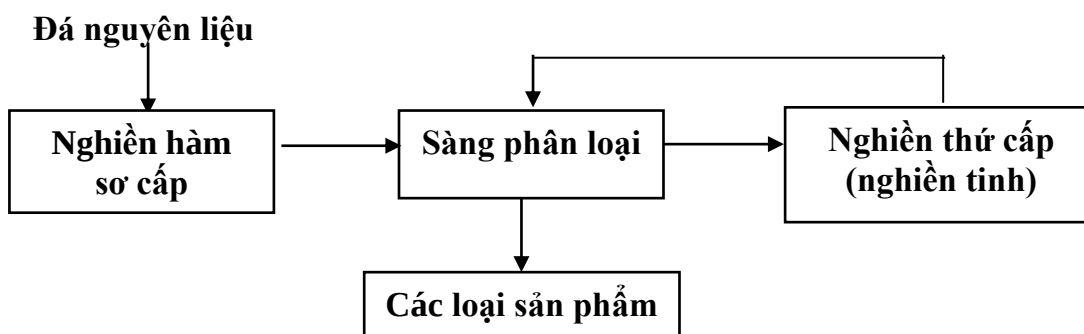
b. Công nghệ chế biến

Hiện nay, mỏ đá Lũng Cù đang sử dụng dây chuyền nghiền sàng đá làm vật liệu xây dựng thông thường được đầu tư đồng bộ nhằm phục vụ chế biến đá nguyên khai thành các loại sản phẩm đá xây dựng theo nhu cầu thị trường.

Đá nguyên khai sau khi được vận chuyển từ khai trường về khu vực trạm nghiền sẽ được cấp liệu vào hệ thống nghiền sơ cấp, nghiền trung gian và sàng phân loại để tạo ra các sản phẩm đá thành phẩm có kích thước khác nhau như đá 0,5×1 cm, đá 1×2 cm, đá 2×4 cm, đá 4×6 cm và đá base.

Dây chuyền nghiền sàng hiện có cơ bản đáp ứng yêu cầu về công suất, chất lượng sản phẩm và khả năng điều chỉnh cơ cấu sản phẩm theo nhu cầu tiêu thụ thực tế của thị trường.

Quy trình công nghệ chế biến đá tại mỏ được thực hiện theo sơ đồ dưới đây:



Hình 1.11: Quy trình công nghệ chế biến đá của dự án

*** Mô tả quy trình công nghệ:**

Đá nguyên khai sau khi khai thác được ô tô vận chuyển từ khai trường về khu vực trạm nghiền sàng và đổ trực tiếp vào bunke cấp liệu. Từ bunke cấp liệu, đá được cấp vào máy đập hàm thông qua hệ thống cấp liệu rung. Trên máy cấp liệu rung bố trí sàng song có khe sàng 60 mm nhằm tách sơ bộ phần đá nhỏ và đất lẫn trong nguyên liệu đầu vào.

Phần vật liệu có kích thước nhỏ hơn 60 mm lẫn đất được đưa qua sàng rung có kích thước lỗ sàng 35 mm để tiếp tục phân loại. Sản phẩm trên sàng sau khi loại bỏ đất được băng tải vận chuyển nhập chung với sản phẩm sau máy đập hàm để cấp liệu cho công đoạn nghiền trung gian.

Phần đá có kích thước lớn hơn 60 mm được đưa vào máy nghiền kẹp hàm PE 750×1060 để nghiền sơ cấp. Sau nghiền, sản phẩm được băng tải B1000 vận chuyển đến cụm máy nghiền búa trung gian (02 máy). Tại công đoạn nghiền trung gian, dưới máy nghiền bố trí lưới sàng kiểm tra có kích thước lỗ sàng 50 mm nhằm kiểm soát kích thước vật liệu sau nghiền.

Đá sau nghiền trung gian được băng tải B800 vận chuyển lên hệ thống sàng phân loại 03 lớp để phân chia thành các loại sản phẩm đá xây dựng gồm: đá 4x6, đá 2x4, đá 1x2, đá 0,5x1 và đá base.

c. Công tác cấp liệu và xúc bốc tại trạm nghiền

- **Thiết bị cấp liệu:** Do trạm nghiền sàng và khai trường đều làm việc 1 ca trong ngày, nên việc cấp liệu cho trạm nghiền sàng cấp trực tiếp bằng ô tô (chở đá thẳng từ gương khai thác về bun ke của trạm nghiền).

- **Thiết bị xúc bốc đá thành phẩm:** Việc vun gom đá, xúc bốc vận chuyển đá, cát nghiền thành phẩm từ trạm nghiền sàng về bãi chứa thành phẩm, cũng như xúc bốc đá, cát nghiền thành phẩm lên phương tiện ô tô bán cho khách hàng được thực hiện bằng máy xúc lật. Số máy cần thiết là 03 máy. Hiện tại, công ty đã đầu tư 03 máy xúc lật loại này, vì vậy hoàn toàn đảm bảo năng lực xúc bốc khi dự án điều chỉnh đi vào hoạt động.

1.4.5. Công tác sửa chữa cơ điện và kho tàng

a. Sửa chữa cơ điện

Công tác sửa chữa cơ điện của mỏ bao gồm sửa chữa lớn, tiêu tu bảo dưỡng máy móc, thiết bị mỏ. Để thực hiện được công tác trên dự kiến tổ chức công việc sửa chữa thiết bị như sau:

- Sửa chữa lớn thiết bị, tiêu tu các cụm máy lớn, phức tạp sẽ được thực hiện bằng hình thức hợp tác với các cơ sở sửa chữa cơ khí trên địa bàn huyện.

- Tại mỏ chỉ thực hiện công tác bảo dưỡng hàng ngày, thay dầu mỡ, kiểm tra tiêu tu vật. Do số lượng thiết bị không nhiều nên các công việc này được làm tại hiện trường hoặc tại kho thiết bị, vật tư của mỏ, công việc rửa xe và thiết bị thuê dịch vụ ngoài. Số lượng các thiết bị đã được công ty đầu tư để bảo dưỡng, sửa chữa nhỏ xe máy mỏ được thống kê như sau:

+ Máy khoan đứng đường kính mũi 25mm:	1 chiếc;
+ Máy hàn xoay chiều 24KVA:	1 chiếc;
+ Máy mài 2 đá ϕ 255x19:	1 chiếc;
+ Thiết bị phun rửa xe:	1 chiếc;
+ Bộ xác awcquy 12-24 V/140A:	1 chiếc;
+ Pa lăng 5 tấn:	1 chiếc;
+ Dụng cụ cầm tay, đo điện, thiết bị phụ khác:	3 chiếc;
+ Tủ dụng cụ:	3 chiếc;
+ Máy nén khí ≥ 7 bar:	1 chiếc;
+ Kích thủy lực 10-15T:	2 chiếc;
+ Dụng cụ tháo lắp, vá săm lốp ô tô:	1 bộ;
+ Bộ Cle tuyp 6-55mm:	2 bộ;
+ Lắc lê 6-55mm:	2 bộ;
+ Clê lực các loại 0,3-95kgm:	2 bộ;
+ Vam lực đập tới 50 tấn:	2 chiếc;
+ Mỏ lết thông dụng cỡ mở từ 150-250-450mm:	4 chiếc;
+ Thiết bị bơm mỡ bằng tay dung tích chứa 300cc:	2 chiếc;
+ Các loại căn lá điều chỉnh chiều dày từ 0,3-1mm:	3 bộ;
+ Eto và dụng cụ thợ nguội (dũa, cưa sắt, đục...):	2 bộ;
+ Hòm đựng dụng cụ bằng thép:	2 chiếc.

b. Kho tàng

- Nhà kho vật tư: Để đảm bảo mỏ hoạt động bình thường, các thiết bị trên cần được tiến hành sửa chữa, bảo dưỡng ở các cấp theo định kỳ. Do số lượng các thiết bị hoạt động trong mỏ tương đối nhiều, Hiện tại Công ty đã xây dựng kho vật tư, sửa chữa thiết bị có khả năng trung đại tu, sửa chữa các thiết bị định kỳ hoặc hư hỏng đột xuất và làm những việc chăm sóc bảo dưỡng thường xuyên như: thay thế dầu mỡ động cơ diesel, thay mỡ các may ơ, vệ sinh các bộ lọc dẫn, lọc gió, kiểm tra ốc vít, ... của các thiết bị hoạt động.

- Kho dầu: xăng dầu phục vụ cho thiết bị khai thác được hợp đồng với đơn vị cung ứng xăng dầu trong khu vực.

- Để đảm bảo hoạt động khai thác của mỏ không bị gián đoạn và tự chủ trong sản xuất thì kho mìn phải đảm bảo dự trữ được tối thiểu 10 bãi nổ mìn, mỗi bãi nổ là 343 kg/bãi nổ nên 10 bãi nổ: $343 * 10 = 3.430\text{kg}$ tương đương 3,4 tấn thuốc nổ. Hiện tại công tác lưu trữ vật liệu nổ của mỏ được Công ty chứa tại khu vực kho vật liệu nổ công nghiệp cố định nằm trong hang đá trên diện tích khoảng $29,5\text{m}^2$ gồm không gian đệm, kho chứa kíp, kho chứa thuốc nổ, đảm bảo lưu chứa đủ được thuốc nổ cần thiết phục vụ nổ mìn để khai thác cho Dự án. Kết cấu: Cải tạo trong hang đá. Xung quanh bố trí hàng rào thép gai có khóa. Trang bị đầy đủ bình cứu hỏa, thiết bị chữa cháy và biển cảnh báo, bảng nội quy. Kho vật liệu nổ công nghiệp đã được Phòng Cảnh sát PCCC và CNCH - Công an tỉnh Lạng Sơn cấp giấy chứng nhận thẩm duyệt thiết kế về phòng cháy và chữa cháy tại giấy chứng nhận số 62/TD-PCCC ngày 02/11/2022 và Văn bản chấp thuận kết quả nghiệm thu về PCCC tại Văn bản số 04/NT-PCCC ngày 06/4/2023.

Bảng tổng hợp, so sánh dự án đã được thẩm định, chấp thuận năm 2025 và dự án điều chỉnh nâng công suất dự án 450.000 m³ đá nguyên khối/năm như sau:

Bảng 1.19: Bảng tổng hợp, so sánh theo dự án đã được phê duyệt năm 2025 và dự án điều chỉnh nâng công suất lên 450.000 m³ đá nguyên khối/năm

STT	Khoản mục	Đơn vị	Theo dự án đã được chấp thuận và phê duyệt	Nội dung điều chỉnh theo dự án mới	Ghi chú
I	Diện tích thực hiện dự án				
1	Diện tích khai trường	ha	9,0	9,0	Không đổi
2	Diện tích khu vực MBSCN	ha	1,45	1,45	Không đổi
II	Khai thác mỏ				
1	Biên giới khai trường mỏ	ha	9,0	9,0	Không đổi
2	Cột cao khai thác thấp nhất	m	+250	+250	Không đổi
3	Trữ lượng				
-	Trữ lượng địa chất	m ³	2.689.164	2.689.164	Không đổi
-	Trữ lượng khai thác	m ³	2.467.912	2.467.912	Không đổi
4	Công suất khai thác đá nguyên khối	m ³ /năm	215.000	450.000	Thay đổi do Công ty có nhu cầu nâng công suất khai thác để phù hợp với nhu cầu thị trường
5	Tuổi thọ dự án	năm	Đến hết tháng 5/2036	04 năm 01 tháng (từ ngày 01/01/2027 đến ngày 31/01/2031)	Thay đổi, rút ngắn thời gian tồn tại mỏ do nâng công suất khai thác
6	Hệ thống khai thác		Theo lớp đứng, cắt tầng nhỏ, chuyển tải đá bằng năng lượng nổ mìn	Theo lớp đứng, cắt tầng nhỏ, chuyển tải đá bằng năng lượng nổ mìn	Không đổi
7	Công nghệ khai thác		Khoan nổ mìn	Khoan nổ mìn	Không đổi
8	Chế biến khoáng sản				

STT	Khoản mục	Đơn vị	Theo dự án đã được chấp thuận và phê duyệt	Nội dung điều chỉnh theo dự án mới	Ghi chú
-	Công suất đầu vào công tác chế biến	m ³ /năm	215.000	450.000	Điều chỉnh do nâng công suất khai thác của dự án
-	Công nghệ chế biến	Công nghệ	Nghiên sàng phân loại đá theo kích cỡ hạt	Nghiên sàng phân loại đá theo kích cỡ hạt	Không đổi
II	Hạng mục công trình				
1	Các hạng mục công trình chính				
1.1	Công trình khai thác:				
-	Khu vực khai trường	ha	9,0	9,0	Không đổi
-	Xây dựng đường công nhân lên núi cos +235m lên cos +305m	m ³	228	228	Không đổi, đã được thi công xây dựng
-	Bạt đỉnh, tạo diện khai thác đầu tiên	m ³	2.912	2.912	Không đổi, đã được thi công xây dựng
1.2	Dây chuyền sản xuất chính (dây chuyền nghiền, sàng đá)	DC	01 trạm nghiền công suất 250 tấn/giờ	02 trạm nghiền bao gồm 01 trạm nghiền công suất 250 tấn/giờ và 01 trạm nghiền công suất 200 tấn/giờ	Điều chỉnh, lắp đặt bổ sung thêm 01 dây chuyền chế biến đá mới do nâng công suất đầu vào công tác chế biến khoáng sản
2	Các hạng mục công trình phụ trợ				
-	Nhà điều hành	m ²	65,7	105	Điều chỉnh do nâng công suất khai thác dẫn đến tăng nhân lực làm việc tại dự án
-	Nhà bảo vệ, phòng bán hàng	m ²	65,7		
-	Nhà ăn + bếp	m ²	65,7		
-	Nhà vệ sinh + nhà tắm	m ²	20		
-	Nhà kho + xưởng cơ khí	m ²	130	130	Không đổi
-	Kho mìn	Kho	01	01	Không đổi
-	Trạm máy nén khí	Trạm	02	02	Không đổi
-	Trạm cân 60T	Trạm	01	01	Không đổi
-	Trạm biến áp	Trạm	01	01	Không đổi

Báo cáo đánh giá tác động môi trường: “Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Lũng Cù, xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn”

STT	Khoản mục	Đơn vị	Theo dự án đã được chấp thuận và phê duyệt	Nội dung điều chỉnh theo dự án mới	Ghi chú
3	<i>Các công trình bảo vệ môi trường</i>				
3.1	Nước mưa chảy tràn				
-	<i>Rãnh thu nước rộng 75cm, sâu 50cm</i>	<i>m</i>	<i>400</i>	<i>400</i>	<i>Không đổi</i>
-	<i>Hố lắng nước mưa chảy tràn</i>	<i>m³</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>Không đổi</i>
-	<i>Bờ ngăn nước mưa chảy tràn tại khai trường</i>	<i>m</i>	<i>200</i>	<i>200</i>	<i>Không đổi</i>
3.2	Nước thải sinh hoạt				
-	<i>Bể tự hoại</i>	<i>m³</i>	<i>9</i>	<i>12</i>	<i>Điều chỉnh do nâng công suất khai thác dẫn đến tăng nhân lực làm việc tại dự án do đó phát sinh nhiều NTSH hơn</i>
-	<i>Bể xử lý NTSH dạng hợp khối</i>	<i>m³/ngày</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>Không đổi do vẫn đảm bảo công suất xử lý NTSH khi tăng công nhân làm việc tại dự án</i>
3.3	Bụi				
-	<i>Hệ thống phun sương cao áp</i>	<i>HT</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Thay đổi do lắp đặt thêm 01 dây chuyền chế biến đá tại dự án</i>
-	<i>Xe ô tô tưới đường dập bụi dung tích 5 m³</i>	<i>xe</i>	<i>01</i>	<i>01</i>	<i>Không đổi</i>
3.4	Chất thải rắn sinh hoạt				
-	<i>Thùng đựng rác thải sinh hoạt loại 120l và 240l</i>	<i>thùng</i>	<i>03 thùng chứa rác loại 50l và các thùng chứa rác 10l đặt trong từng phòng</i>	<i>03 thùng chứa rác loại 50l; các thùng chứa rác 10l đặt trong từng phòng và mua bổ sung 02 thùng chứa rác loại 120l</i>	<i>Điều chỉnh do nâng công suất khai thác dẫn đến tăng nhân lực làm việc tại dự án do đó phát sinh nhiều rác thải sinh hoạt hơn</i>

Báo cáo đánh giá tác động môi trường: “Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Lũng Cù, xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn”

STT	Khoản mục	Đơn vị	Theo dự án đã được chấp thuận và phê duyệt	Nội dung điều chỉnh theo dự án mới	Ghi chú
3.5	Đất đá thải				
-	Bãi thải số 1 phía Nam khai trường	m ³	6.525	6.525	Không đổi
-	Bãi thải số 2 phía Bắc khai trường	m ³	2.050	2.050	Không đổi
3.6	Chất thải nguy hại + chất thải rắn công nghiệp thông thường				
-	Nhà kho chứa CTNH + CTR công nghiệp thông thường	m ²	16	14,7	Điều chỉnh, phù hợp đảm bảo lưu chứa đủ loại CTNH + CTR công nghiệp thông thường phát sinh tại dự án
3.7	Các công trình bảo vệ môi trường khác				
-	Kho mìn được trang bị đầy đủ hệ thống PCCC, có hàng rào thép gai bảo vệ xung quanh, trang bị nội quy chữa cháy, hệ thống chống sét, bể nước chữa cháy, hệ thống bơm nước dập cháy, bình bột chữa cháy để kịp thời ứng phó khi có sự cố cháy nổ.	kho	01	01	Không đổi
-	Đầu tư 01 xe ô tô chuyên dụng vận chuyển vật liệu nổ công nghiệp của dự án	xe	01	01	Không đổi
-	Biển cảnh báo tại đầu đường vào mỏ	Biển báo	01	01	Không đổi
-	Bố trí công nhân quét dọn đất đá rơi vãi và điều tiết, hướng dẫn	Công nhân	01	01	Không đổi

Báo cáo đánh giá tác động môi trường: “Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Lũng Cù, xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn”

STT	Khoản mục	Đơn vị	Theo dự án đã được chấp thuận và phê duyệt	Nội dung điều chỉnh theo dự án mới	Ghi chú
	giao thông tại đầu đường vào mỏ				
-	Trạm cân và hệ thống camera giám sát tải trọng xe vận chuyển đá	HT	01	01	Không đổi
-	Các nội quy, quy định trên khai trường, nội quy phòng cháy chữa cháy tại dự án	Nội quy	01	01	Không đổi
-	Hành lang cây xanh quanh khu điều hành để giảm thiểu bụi, tạo cảnh quan môi trường	-	Cây xanh	Cây xanh	Không đổi

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.1. Đơn vị thi công

Công ty cổ phần Xây dựng thương mại và Khoáng sản Hoàng Phúc

1.5.2. Cơ sở lựa chọn biện pháp tổ chức thi công

Việc lựa chọn biện pháp thi công, công nghệ thi công dựa trên các cơ sở sau:

- Hiện trạng các khu vực phục vụ dự án;
- Khối lượng thi công các hạng mục công trình;
- Đảm bảo cho người và thiết bị hoạt động an toàn, năng suất cao;
- Đảm bảo hạn chế ảnh hưởng đến môi trường.

1.5.3. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.3.1. Giai đoạn xây dựng cơ bản

Do các hạng mục mở vỉa, các tuyến đường công nhân lên núi, bạt đỉnh tạo diện khai thác đầu tiên đã được hoàn thiện nên tại giai đoạn xây dựng cơ bản dự án điều chỉnh công suất 450.000 m³/năm đá nguyên khối, Công ty chỉ tiến hành xây dựng, lắp đặt bổ sung các hạng mục công trình của dự án vào trong diện tích MBSCN đã được thuê đất bao gồm: lắp đặt bổ sung 01 dây chuyền chế biến đá công suất 200 tấn/giờ, xây dựng, lắp đặt thêm 01 nhà điều hành tập trung diện tích 105 m², 01 nhà ăn + bếp diện tích 72 m², 01 nhà vệ sinh + nhà tắm diện tích 24 m², 01 nhà kho CTNH + nhà kho CTRCNTT diện tích 14,7 m², 01 hệ thống xử lý NTSH bao gồm bể tự hoại + bể hợp khối, hệ thống thu thoát nước mưa chảy tràn, ... Do đó biện pháp tổ chức thi công tại giai đoạn này chỉ bao gồm công tác xây dựng, lắp đặt công trình, cụ thể:

a. Công tác chuẩn bị mặt bằng

- San gạt tạo mặt bằng, lu lèn đảm bảo độ ổn định nền móng.
- Bố trí khu vực bãi tập kết vật liệu, khu vực gia công thép, bãi chứa thiết bị.

b. Thi công nền móng công trình

- Đào hố móng bằng máy đào kết hợp thủ công.
- Đổ bê tông lót đá 4×6.
- Gia công, lắp dựng cốt thép móng theo thiết kế.
- Lắp đặt cốp pha và đổ bê tông móng, giằng móng.

c. Thi công phần thân các công trình nhà

- **Nhà điều hành, nhà ăn+ bếp, nhà vệ sinh + nhà tắm:**
 - + Gia công cấu kiện thép tại xưởng và vận chuyển cấu kiện đến công trường.
 - + Lắp dựng cột thép, dầm thép, vì kèo.
 - + Liên kết các cấu kiện bằng bu lông hoặc hàn theo thiết kế.
 - + Lắp đặt hệ xà gồ mái, xà gồ tường.
 - + Lắp dựng tấm panel bao che tường.

+ Thi công nền bê tông và hoàn thiện bề mặt nền.

+ Lắp đặt cửa đi, cửa sổ nhôm kính.

- Kho chứa CTNH và chất thải rắn công nghiệp thông thường:

+ Thi công móng, nền bê tông.

+ Lắp dựng khung thép chịu lực.

+ Lắp tôn mái, tôn bao che.

+ Thi công cửa sắt và các hạng mục chống thấm nền kho.

+ Bố trí biển báo, nội quy quản lý chất thải theo quy định.

- Thi công bể tự hoại:

+ Đào hố móng theo kích thước thiết kế.

+ Đổ bê tông lót và thi công đáy bể bằng bê tông cốt thép M100 đá 1×2 dày 10 cm.

+ Xây tường bao và vách ngăn bằng gạch dày 10 cm.

+ Trát trong và ngoài bằng vữa xi măng M75.

+ Láng chống thấm bề mặt bên trong bể.

+ Thi công nắp bể bằng bê tông cốt thép M100.

+ Lắp đặt hệ thống đường ống thu gom và thoát nước thải.

+ Kiểm tra độ kín nước trước khi đưa vào sử dụng.

d. Công tác hoàn thiện

- Lắp đặt hệ thống điện, cấp nước sinh hoạt.

- Sơn hoàn thiện các cấu kiện thép.

- Dọn dẹp mặt bằng, thu gom chất thải xây dựng và nghiệm thu, đưa công trình vào sử dụng.

e. Xây dựng hệ thống rãnh thoát nước, hố lắng:

Hệ thống rãnh thu thoát nước và hố lắng được đào trực tiếp bằng máy xúc trên nền đất đá của Dự án.

1.5.3.2. Giai đoạn hoạt động của dự án

- *Công tác khoan:* Các hạng mục công trình có cấu tạo địa chất là đá rắn chắc, căn cứ vào thực tế địa hình dự án lựa chọn phương án thi công như sau: sử dụng máy khoan BMK-3 với đường kính D = 76-105mm cùng với máy nén khí 375 CFMAT và LieBao11KW đi kèm, phá đá quá cỡ sử dụng máy khoan đường kính D = 32mm.

- *Công tác nổ mìn:* Sử dụng phương pháp nổ mìn điện, nổ vi sai qua lỗ, qua hàng (Sử dụng Kíp nổ điện số 8 hoặc Kíp nổ điện vi sai, hoặc kết hợp với dây nổ đối với những lỗ khoan sâu) nhằm hạn chế đá văng, sóng chấn động đến môi trường xung quanh và tăng mức độ đồng đều của đồng đá nổ mìn, giảm lượng đá quá cỡ. Thuốc nổ sử dụng là Thuốc nổ Anfo thường (Sofanite Z115), AD1, nhũ tương và các loại thuốc nổ công nghiệp được phép sử dụng tại Việt Nam. Phụ kiện nổ sử dụng là Kíp nổ điện

số 8, kíp nổ điện vi sai, mìn nổ, dây nổ... và các loại phụ kiện nổ công nghiệp khác được phép sử dụng tại Việt Nam.

- *Công tác xúc bốc trên khai trường*: Để phục vụ xúc bốc dưới chân tuyến lên phương tiện vận tải về bунке của trạm đập nghiền Công ty sử dụng máy xúc TLGN Komatsu có dung tích gầu khoảng 1,2 m³.

- *Công tác vận tải*:

+ Vận tải đá từ khai trường về trạm nghiền: được thực hiện bằng ô tô tự đổ trọng tải 15 tấn, loại ô tô này phù hợp với việc vận chuyển đá, tải trọng phù hợp với hạ tầng cơ sở giao thông trong vùng.

+ Vận tải đá thành phẩm đi tiêu thụ: Sử dụng ô tô của Công ty hoặc phương tiện của khách hàng. Hiện tại, từ khu vực mỏ ra đến QL4A đã có tuyến đường được rải cấp phối đá dăm với chiều dài đường khoảng 450m với chiều rộng nền đường 5m phục vụ vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị và vận chuyển đá đi tiêu thụ.

- *Công tác chế biến đá*: được thực hiện bằng 01 dây chuyền nghiền sàng chế biến đá công suất 250 tấn/giờ (đã được đầu tư) và 01 dây chuyền chế biến đá công suất 200 tấn/giờ (đầu tư mới).

- *Công tác cấp liệu*: Việc cấp liệu cho trạm nghiền sàng cấp trực tiếp bằng ô tô (chở đá thẳng từ guồng khai thác về bунке của trạm nghiền). Việc vun gom đá, xúc bốc vận chuyển đá, cát nghiền thành phẩm từ trạm nghiền sàng về bãi chứa thành phẩm, cũng như xúc bốc đá, cát nghiền thành phẩm lên phương tiện ô tô bán cho khách hàng được thực hiện bằng máy xúc lật bánh lốp dung tích gầu 2,5 m³ hoặc loại tương đương.

- *Công tác thải đất đá*: Với khối lượng đất đá thải của mỏ là không lớn (khoảng 7.368 m³) nên Công ty sẽ đổ thải tạm bãi thải phía Nam khai trường mỏ (diện tích 1.365 m²) và phía Bắc của khai trường mỏ (diện tích 803 m²). Căn cứ theo điều kiện địa hình khu vực bãi đổ thải, kế hoạch và trình tự đổ thải xác định phương pháp đổ thải là đổ lần theo chu vi, đất đá thải được máy xúc TLGN dung tích gầu 1,2 m³ xúc bốc lên ô tô trọng tải 15 tấn sau đó ô tô vận tải từ khai trường ra vị trí bãi thải, ô tô trực tiếp đổ thải xuống sườn tầng thải.

- *Công tác thoát nước mỏ*:

Địa hình khu vực khai thác có dạng núi đá vôi với sườn dốc và dốc đứng đến với góc dốc khoảng 35⁰ - 50⁰, rất thuận lợi cho công tác thoát nước. Mặt khác, mặt bằng khu vực MBSCN và khai trường kết thúc tại mức +250m hoàn toàn trên mức tự chảy. Do vậy, giải pháp thoát nước phù hợp nhất là thoát nước tự chảy.

- *Thoát nước khai trường*: Do khai trường nền đá gốc nên giải pháp đào rãnh là không khả thi, ngoài ra do khu MBSCN nằm ngay sát khu khai trường tại chân núi nên giải pháp thoát nước trên khai trường là chảy trên mặt và hướng thoát nước về khu MBSCN. Tại MBSCN được thu gom bằng hệ thống rãnh thoát nước mặt dẫn về hố lắng để xử lý lắng cặn trước khi tiêu thoát ra môi trường.

- Thoát nước khu MBSCN: được đào trực tiếp trên nền đất và dẫn về hồ lắng để xử lý lắng cặn. Rãnh thoát nước và hố ga khu vực MBSCN: được đào trực tiếp trên nền đất với kích thước rãnh rộng 75cm, sâu 50cm, độ dốc rãnh 2-3%, hướng thoát nước về phía hồ lắng dung tích 100 m³ và sau đó tiêu thoát rãnh nước ven đường và chảy xuống nguồn tiếp nhận là sông Kỳ Cù.

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

Tiến độ thực hiện của “Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Lũng Cù, xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn” công suất 450.000 m³/năm như sau:

+ Thời gian dự kiến hoàn thiện thủ tục điều chỉnh Giấy phép khai thác và xây dựng cơ bản bổ sung các hạng mục công trình theo dự án điều chỉnh đến hết tháng 12/2026. Trong đó, xây dựng cơ bản bổ sung các hạng mục thực hiện trong 03 tháng, đồng thời với thời gian dự kiến hoàn thiện thủ tục điều chỉnh Giấy phép khai thác.

+ Thời gian khai thác theo công suất sau khi được cấp phép điều chỉnh dự kiến từ 01/01/2027.

+ Thời gian tồn tại của dự án sau điều chỉnh là 4 năm 1 tháng (từ ngày 01/01/2027), tức đến 31/01/2031.

+ Thời gian cải tạo, PHMT: dự kiến hoàn thiện trong 06 tháng sau khi kết thúc khai thác mỏ, tức đến 31/7/2031.

1.6.2. Vốn đầu tư

Nguồn vốn đầu tư bổ sung thực hiện dự án điều chỉnh sử dụng vốn tự có của Công ty.

Tổng mức đầu tư của dự án được thể hiện dưới bảng sau:

Bảng 1.20: Bảng tổng mức đầu tư

ĐVT: 1.000 đồng

TT	Các khoản mục đầu tư	Giá trị trước thuế	Thuế GTGT	Giá trị sau thuế
A	Chi phí đã đầu tư	19.340.000	1.934.000	21.274.000
B	Chi phí đầu tư mới	18.007.059	1.814.941	19.822.000
1	Chi phí thiết bị	15.748.000	1.574.800	17.322.800
2	Chi phí quản lý dự án	468.346	46.835	515.180
3	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	513.936	161.519	675.456
4	Chi phí khác	332.872	31.787	364.660
5	Dự phòng (5%)	943.905		943.905
	TỔNG CỘNG	37.347.059	3.748.941	41.096.000

Nguồn: Báo cáo KTKT điều chỉnh của dự án

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

Chủ dự án: Công ty cổ phần Xây dựng thương mại và Khoáng sản Hoàng Phúc tổ chức quản lý toàn bộ quá trình thực hiện Dự án.

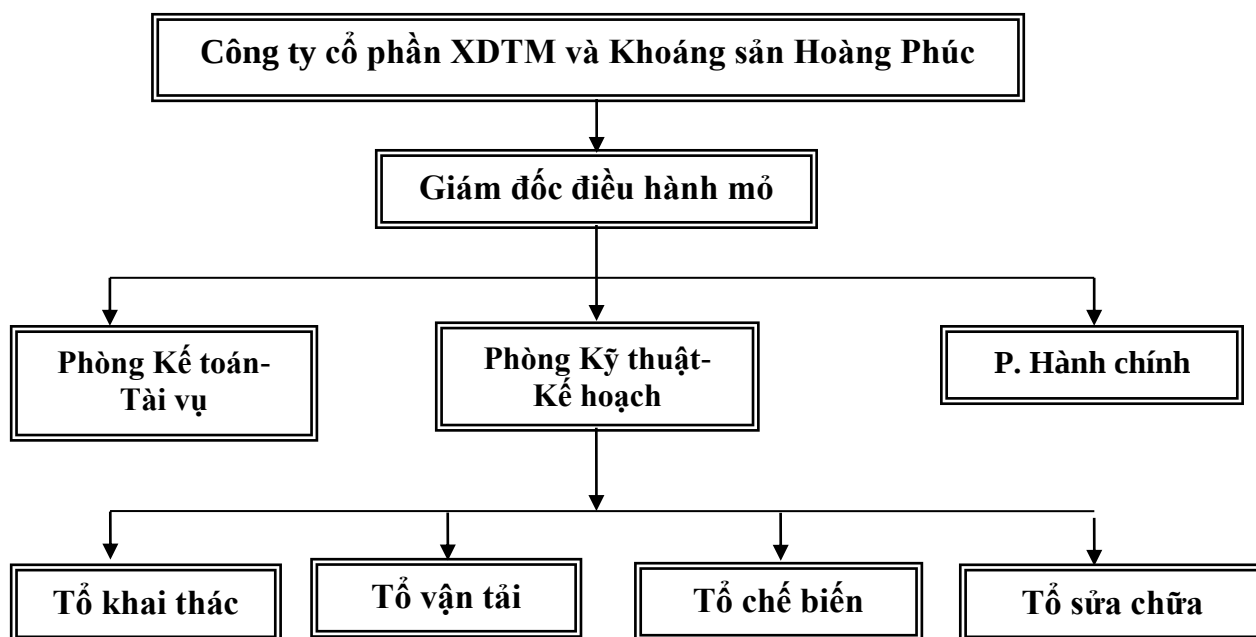
- Giai đoạn thi công, xây dựng: sử dụng khoảng 10 công nhân lắp đặt, xây dựng bổ sung công trình tại dự án.

- Giai đoạn khai thác, chế biến của dự án: Sử dụng 55 cán bộ công nhân viên, ngoài ra, tùy từng thời điểm mà công ty sẽ thuê một số lao động thủ công tại địa phương vào các vị trí không đòi hỏi trình độ chuyên môn và kỹ thuật nhằm tạo công ăn việc làm, phát triển kinh tế xã hội địa phương. Ngoài ra công nhân kỹ thuật, vận hành máy phải có tay nghề đã qua trường lớp đào tạo để đảm bảo an toàn lao động.

- Giai đoạn cải tạo, PHMT: sử dụng 10 công nhân là người địa phương có điều kiện tự túc ăn ở tại địa phương.

Công ty Công ty cổ phần Xây dựng thương mại và Khoáng sản Hoàng Phúc 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, bảo hiểm xã hội, tiền lương đối với người lao động theo luật định hiện hành.

Toàn bộ lao động do Công ty trực tiếp quản lý theo sơ đồ sau:



Hình 1.12: Sơ đồ tổ chức quản lý của mỏ

Tổng số lao động phục vụ hoạt động của dự án sau khi điều chỉnh nâng công suất khoảng 55 người, biên chế lao động cụ thể của mỏ được tổng hợp dưới bảng sau:

Bảng 1.21: Bố trí lao động của Công ty

TT	Chức danh, phụ trách	Người /ca máy	Số máy hoạt động	Ca/ngày	Cộng
A	Nhân lực trực tiếp tại mỏ				48
1	Công nhân vận hành máy khoan BMK kiêm thợ nổ mìn	2	6	1	12
2	Công nhân vận hành máy khoan con kiêm thợ nổ mìn	1	8	1	8
3	Công nhân vận hành máy nén khí	-	8	1	1
4	Công nhân vận hành máy xúc TLGN	1	7	1	7
5	Công nhân vận hành ô tô	1	10	1	10
6	Công nhân vận hành dây chuyền chế biến đá	3	2	1	6
7	Công nhân vận hành máy xúc lật	1	3	1	3
8	Công nhân cơ khí, sửa chữa nhỏ	1	1	1	1
B	Quản lý mỏ				7
1	Giám đốc				1
2	Giám đốc điều hành mỏ	1		1	1
3	Kỹ thuật - Kế hoạch	1		1	1
4	Kế toán - tài vụ	1		1	1
5	Bảo vệ			3	2
6	Thủ kho			1	1
	Tổng toàn mỏ				55

Nguồn: Báo cáo KTKT điều chỉnh của dự án