

+ Công nhân thực hiện nổ mìn phải được đào tạo về kiến thức an toàn như tính năng vật liệu nổ, kỹ thuật nổ và các vấn đề liên quan, kiểm tra đạt yêu cầu và có giấy chứng nhận nổ mìn;

+ Nổ mìn phải tuyệt đối tuân thủ theo hộ chiếu nổ mìn được cấp như phương pháp nổ, khối lượng thuốc nổ, phương tiện nổ sử dụng,...

+ Trước khi kích nổ phải sơ tán hết người và thiết bị ra vùng an toàn. Các thiết bị không di chuyển được phải được che chắn cẩn thận, tránh đá văng làm hỏng thiết bị;

+ Sau khi nổ mìn phải kiểm tra hiện trường, chỉ cho phép người và thiết bị trở lại khi xác định khu vực an toàn;

5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án đầu tư

5.5.1. Chương trình quản lý môi trường

Chương trình quản lý môi trường được xây dựng nhằm đảm bảo các biện pháp giảm thiểu, bảo vệ môi trường được thực hiện hiệu quả và các tác động xấu đến môi trường đảm bảo được không chế.

Chương trình quản lý môi trường đồng thời cũng là đề cương tổng hợp nhiệm vụ để đơn vị giám sát MT&AT thực hiện và cơ quan quản lý môi trường có thể giám sát.

Chương trình quản lý môi trường của dự án được thể hiện trong bảng 6.1

5.5.2. Giám sát môi trường

5.5.2.1. Giám sát môi trường giai đoạn thi công, xây dựng

a) Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn, độ rung

- Vị trí giám sát: 03 vị trí tại moong khai trường đang khai thác (KK1), khu vực xây dựng nhà điều hành (KK2) và tại đầu đường vào mỏ (KK3)

- Thông số giám sát: CO, NO_x, SO₂, bụi lơ lửng, tiếng ồn, độ rung.

- Tần suất giám sát: 01 lần/năm trong thời gian thi công, xây dựng.

- Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 05:2023/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí;

+ QCVN 26:2025/BNNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;

+ QCVN 27:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;

b) Giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại

- Vị trí giám sát: 02 vị trí gồm tại vị trí tập kết CTR sinh hoạt (CTR) và tại kho chứa chất thải nguy hại (CTNH).

- Thông số giám sát: Khối lượng, phương án thu gom, phân loại CTR thông thường và CTNH.

- Tần suất giám sát: Giám sát hàng ngày và tổng hợp trong báo cáo công tác bảo vệ môi trường hàng năm nộp cho cơ quan có thẩm quyền.

- Quy định tuân theo: Thực hiện đúng theo quy định về quản lý CTR thông thường, CTNH của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020; Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

c) Giám sát sạt lở

- Vị trí giám sát: 02 vị trí tại bờ moong khai trường (SL1, SL2).
- Thông số giám sát: Sự cố trượt lở, sạt lở.
- Tần suất giám sát: Chủ đầu tư giám sát hàng ngày bằng mắt thường.

5.5.2.2. Giám sát môi trường giai đoạn vận hành

a) Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn, độ rung

- Vị trí giám sát: 03 vị trí tại moong khai trường đang khai thác (KK1), khu vực nhà điều hành (KK2) và tại đầu đường vào mỏ (KK3)

- Thông số giám sát: CO, NO_x, SO₂, bụi lơ lửng, tiếng ồn, độ rung.

- Tần suất giám sát: 01 lần/năm vào giờ sản xuất.

- Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 05:2023/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí;

+ QCVN 26:2025/BNNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;

+ QCVN 27:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;

b) Giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại

- Vị trí giám sát: 02 vị trí gồm tại vị trí tập kết CTR sinh hoạt (CTR) và tại kho chứa chất thải nguy hại (CTNH).

- Thông số giám sát: Khối lượng, phương án thu gom, phân loại CTR thông thường và CTNH.

- Tần suất giám sát: Giám sát hàng ngày và tổng hợp trong báo cáo công tác bảo vệ môi trường hàng năm nộp cho cơ quan có thẩm quyền.

- Quy định tuân theo: Thực hiện đúng theo quy định về quản lý CTR thông thường, CTNH của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020; Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

c) Giám sát sạt lở

- Vị trí giám sát: 02 vị trí tại bờ moong khai trường (SL1, SL2).
- Thông số giám sát: Sự cố trượt lở, sạt lở.
- Tần suất giám sát: Chủ đầu tư giám sát hàng ngày bằng mắt thường.

5.5.2.3. Giám sát môi trường giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

a) Giám sát chất thải rắn

Vị trí giám sát: tại vị trí tập kết vật liệu phá dỡ công trình xây dựng (CTR)

Thông số giám sát: Khối lượng, phương án thu gom, phân loại và xử lý vật liệu phá dỡ;

Tần suất giám sát: Giám sát hàng ngày và tổng hợp trong báo cáo công tác bảo vệ môi trường nộp cho cơ quan có thẩm quyền.

Quy định tuân theo: Thực hiện đúng theo quy định về quản lý CTR thông thường của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020; Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

b) Giám sát sạt lở

- Vị trí giám sát: 02 vị trí tại bờ moong khai trường (SL1, SL2).

- Thông số giám sát: Sự cố trượt lở, sạt lở.

- Tần suất giám sát: Chủ đầu tư giám sát hàng ngày bằng mắt thường.

Công ty TNHH Hoàng Khánh có trách nhiệm lập báo cáo công tác bảo vệ môi trường hàng năm gửi đến Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Lạng Sơn. Các số liệu trên phải thường xuyên được cập nhật, đánh giá và so sánh với Quy chuẩn chất lượng môi trường Việt Nam hiện hành. Nếu có phát sinh ô nhiễm hoặc vượt quá giới hạn cho phép, Công ty phải có biện pháp xử lý để khắc phục nhằm giảm thiểu ô nhiễm.

CHƯƠNG 1: THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin về dự án

1.1.1. Tên dự án

Dự án khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Ao Si, xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn.

1.1.2. Thông tin chủ dự án

- Tên chủ dự án: Công ty TNHH Hoàng Khánh

- Người đại diện: Ông Vũ Việt Đức

- Chức vụ: Giám đốc

- Địa chỉ trụ sở chính: khu Dốc Mới, xã Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn.

- Điện thoại: 025.3825227

- Email: hoangkhanhls1968@gmail.com

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 4900236245 do phòng Đăng ký kinh doanh - Sở Tài chính tỉnh Lạng Sơn cấp đăng ký lần đầu ngày 07/10/2005, đăng ký thay đổi lần thứ 6 ngày 27/5/2025.

1.1.3. Tiến độ thực hiện dự án

- Tiến độ góp vốn và huy động các nguồn vốn: theo tiến độ thực hiện dự án, trong đó tiến độ góp vốn chủ sở hữu của nhà đầu tư để thực hiện dự án đảm bảo tuân thủ quy định của pháp luật về đất đai;

- Tiến độ thực hiện dự án: Tháng 01/2027 hoàn thành đi vào hoạt động theo quy mô điều chỉnh;

Thời hạn hoạt động của dự án sau khi điều chỉnh là 8 năm (từ ngày 01/01/2027), tức đến hết năm 2034.

1.1.4. Vị trí địa lý

❖ Khu vực khai trường mỏ

Khu vực thực hiện dự án thuộc địa phận xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn, cách trung tâm tỉnh Lạng Sơn khoảng 70 km.

Khu vực thăm dò mỏ đá vôi Ao Si có diện tích 19,66 ha đã được UBND tỉnh Lạng Sơn cấp Giấy phép thăm dò khoáng sản cho phép Công ty TNHH Hoàng Khánh được phép thăm dò khoáng sản, sau đó UBND tỉnh đã phê duyệt trữ lượng khoáng sản tại Quyết định số 100/QĐ-UBND ngày 18/01/2010.

Theo Giấy phép khai thác khoáng sản số 32/GP-UBND ngày 29/7/2016, khu vực khai trường hiện nay công ty đang được UBND tỉnh Lạng Sơn cấp phép khai thác có diện tích 8,2 ha (thuộc một phần khối trữ lượng 3-122 trong Báo cáo kết quả thăm dò đã được UBND tỉnh Lạng Sơn phê duyệt), thời hạn khai thác đến 23/9/2040, công suất khai thác là 70.000 m³/năm, mức sâu khai thác: +50m.

Để đảm bảo trữ lượng khi dự án điều chỉnh nâng công suất khai thác, Công ty TNHH Hoàng Khánh xin điều chỉnh dự án và Giấy phép khai thác khoáng sản để mở rộng diện tích khai trường, huy động toàn bộ trữ lượng trong diện tích 19,66 ha đã được thăm dò, phê duyệt trữ lượng đưa vào thiết kế khai thác.

❖ Khu vực phụ trợ

Khu vực phụ trợ của dự án có diện tích 0,83 ha, được bố trí tiếp giáp phía Tây khu vực khai trường mỏ, thuộc địa phận xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn. Tại đây Công ty dự kiến xây dựng các hạng mục công trình phục vụ điều hành sản xuất; sinh hoạt công nhân; công trình quản lý chất thải, bảo vệ môi trường và các công trình phụ trợ khác.

Diện tích các khu vực thực hiện dự án sau khi điều chỉnh mở rộng được giới hạn bởi các điểm khép góc theo hệ tọa độ VN 2000 kinh tuyến trực $107^{\circ}15'$ múi chiếu 3° và thể hiện trong bảng 1.1.

Bảng 1.1: Tọa độ các điểm góc ranh giới khu vực thực hiện dự án

Khu vực	Điểm góc	Hệ tọa độ VN2000 kinh tuyến trực $107^{\circ}15'$, múi chiếu 3°		Diện tích (ha)
		X (m)	Y (m)	
Khai trường	A	2 388 432,11	408 991,71	19,66
	B	2 388 712,47	408 995,82	
	C	2 388 958,21	408 789,45	
	D	2 389 154,91	408 914,93	
	E	2 389 035,21	409 217,91	
	F	2 388 432,11	409 217,91	
Khu phụ trợ	A	2 388 432,11	408 991,71	0,83
	B	2 388 712,47	408 995,82	
	P1	2 388 714,27	408 994,14	
	P2	2 388 693,12	408 983,47	
	P3	2 388 690,10	408 988,50	
	P4	2 388 625,56	408 969,22	
	P5	2 388 619,91	408 983,17	
	P6	2 388 561,69	408 955,30	
	P7	2 388 526,06	408 942,94	
	P8	2 388 522,22	408 950,45	
	P9	2 388 440,90	408 949,09	
	P10	2 388 432,59	408 953,56	
	P11	2 388 4303,25	408 973,86	
	P12	2 388 435,53	408 975,79	

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

1.1.5. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án

❖ Khu vực khai trường mỏ

- Hiện trạng khai thác:

Mỏ đá vôi Ao Si đã được UBND tỉnh Lạng Sơn cấp Giấy phép khai thác khoáng sản cho Công ty TNHH Hoàng Khánh thực hiện khai thác từ năm 2010. Theo Giấy phép khai thác khoáng sản số 32/GP-UBND ngày 29/7/2016, diện tích khu vực khai thác là 8,2 ha, mức sâu khai thác là +50m. Do đó, hiện nay khu vực mỏ đã hình thành moong khai thác với đáy moong ở mức +50m và diện tích đáy moong khoảng 1,3ha.

Theo kết quả khảo sát thực tế tại khu vực mỏ, hiện nay khu vực diện tích xin mở rộng vẫn giữ nguyên hiện trạng tự nhiên, chưa có hoạt động khai thác khoáng sản hoặc xây dựng các công trình phục vụ khai thác mỏ.

- Hiện trạng quản lý, sử dụng đất:

Qua đối chiếu hồ sơ đã được thuê đất, công tác đền bù giải phóng mặt bằng để thực hiện dự án trong giai đoạn trước cho thấy:

+ Trong tổng diện tích sử dụng đất của khu khai trường là 19,66 ha, một phần diện tích hiện trạng là đất sản xuất vật liệu xây dựng, làm đồ gốm, hiện nay công ty đã được UBND tỉnh Lạng Sơn giao đất và cho thuê đất theo Quyết định số 1709/QĐ-UBND ngày 15/09/2017 và ký Hợp đồng thuê đất số 56/HĐTĐ ngày 15/11/2017.

+ Phần diện tích còn lại của khu khai trường hiện trạng là đất núi đá thuộc quyền quản lý của UBND xã Cai Kinh. Hiện nay một phần diện tích này đang được các hộ gia đình, cá nhân sử dụng để trồng Na, công ty sẽ tiếp tục thực hiện thỏa thuận đền bù, giải phóng mặt bằng với các hộ dân trồng cây và hoàn tất các thủ tục chuyển đổi mục đích sử dụng đất, xin thuê đất với cơ quan chức năng trước khi tiến hành khai thác.

❖ Khu vực phụ trợ

Qua đối chiếu hồ sơ đã được thuê đất, công tác đền bù giải phóng mặt bằng để thực hiện dự án trong giai đoạn trước cho thấy, toàn bộ diện tích khu phụ trợ hiện trạng là đất sản xuất vật liệu xây dựng, làm đồ gốm, hiện nay công ty đã được UBND tỉnh Lạng Sơn giao đất và cho thuê đất theo Quyết định số 1709/QĐ-UBND ngày 15/9/2017 và ký Hợp đồng thuê đất số 56/HĐTĐ ngày 15/11/2017.

Kết quả khảo sát hiện trạng trong quá trình điều chỉnh dự án và lập báo cáo ĐTM của dự án trong giai đoạn hiện nay cũng ghi nhận được trong phạm vi khu phụ trợ không có hộ dân nào sinh sống. Trên diện tích này công ty đang sử dụng để bố trí dây chuyền nghiền sàng, làm bãi chứa đá thành phẩm và xây dựng một số công trình quản lý chất thải, bảo vệ môi trường.

1.1.6. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường

Trong phạm vi diện tích thực hiện dự án không có dân cư sinh sống, không có công trình kiến trúc, di tích lịch sử - văn hóa, không có danh lam thắng cảnh, khu bảo tồn thiên nhiên, khu di sản thế giới.

Tuy nhiên, xung quanh các khu vực thực hiện dự án có một số hộ dân sinh sống, trong đó tập trung chủ yếu dọc theo đường tỉnh lộ 243 và các tuyến đường liên xã, liên thôn gần khu vực mỏ. Khoảng cách gần nhất từ dự án tới các hộ dân, khu dân cư và các khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường như sau:

- Phía Tây khu khai trường là khu vực tập trung dân cư sinh sống, trong đó hộ dân sinh sống gần ranh giới dự án nhất cách điểm góc C khu khai trường khoảng 60m.

- Phía Nam khu khai trường có một số hộ dân sinh sống dọc theo đường huyện 94 cũ, trong đó hộ dân sinh sống gần ranh giới dự án nhất cách điểm góc F khu khai trường khoảng 160m.

- Trường tiểu học Yên Vượng và Trung học cơ sở Yên Vượng cách khu vực dự án khoảng 1,1 km về phía Nam.



Hình 1.1. Vị trí và mối tương quan của dự án với các đối tượng xung quanh

1.1.7. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất, công nghệ sản xuất của dự án

1.1.7.1. Mục tiêu đầu tư

- Khai thác hợp lý nguồn tài nguyên khoáng sản đã được thăm dò và phê duyệt trữ lượng, cung cấp VLXD thông thường cho thị trường trên địa bàn tỉnh và các khu vực lân cận.

- Để phù hợp với năng lực của công ty và các thiết bị công trình, mạng hạ tầng kỹ thuật đã đầu tư tại mỏ, đáp ứng nguồn nguyên liệu cung cấp cho dây chuyền sản xuất, đảm bảo cho doanh nghiệp hoạt động hiệu quả và đóng góp cho ngân sách nhà nước.

- Mở rộng diện tích khai thác từ 8,2 ha lên 19,66 ha; nâng công suất khai thác mỏ từ 70.000 m³/năm lên 350.000 m³/năm.

- Duy trì việc làm cho người lao động.

- Nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh cho công ty.

1.1.7.2. Quy mô, công suất

a) Quy mô đầu tư

Tổng nhu cầu sử dụng đất của dự án sau khi điều chỉnh là 20,49 ha tại xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn. Diện tích sử dụng đất của dự án bao gồm:

- Khu khai trường: có diện tích 19,66 ha, trong đó khai trường đã được cấp phép khai thác là 8,2 ha (*Giấy phép khai thác khoáng sản số 32/GP-UBND ngày 29/07/2016*).

- Khu phụ trợ: có diện tích 0,83 ha.

b) Công suất khai thác

Mỏ đá vôi Ao Si hiện đang được Công TNHH Hoàng Khánh tổ chức khai thác theo Giấy phép khai thác khoáng sản số 32/GP-UBND ngày 29/7/2016 của UBND tỉnh Lạng Sơn với công suất khai thác theo giấy phép là 70.000 m³/năm. Trong giai đoạn từ năm 2016 - 2020, với công suất này đảm bảo cung ứng cho nhu cầu xây dựng trên địa bàn và một số vùng lân cận. Tuy nhiên, trong bối cảnh các công trình, dự án quan trọng quốc gia, trọng điểm ngành Giao thông vận tải đang được triển khai xây dựng, đòi hỏi nguồn cung để góp phần quản lý, bình ổn giá VLXD.

Chính vì vậy, xuất phát từ trữ lượng khai thác của mỏ đã được thăm dò và tính toán chi tiết trong báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án, cũng như năng lực và kinh nghiệm sản xuất kinh doanh trong lĩnh vực khai thác và chế biến đá làm VLXD thông thường của công ty trong những năm qua, Công TNHH Hoàng Khánh đề nghị được điều chỉnh công suất khai thác mỏ lên 350.000 m³/năm đá nguyên khối.

c) Công nghệ khai thác

Dự án hiện nay đang áp dụng công nghệ khai thác bằng khoan nổ mìn, đá sau khi được làm tơi bằng nổ mìn và vận chuyển bằng năng lượng nổ xuống chân tuyến sẽ sử

dùng máy xúc TLGN xúc bốc lên ô tô có trọng tải 15 tấn vận chuyển về trạm nghiền sàng, phân động lại trên các tầng được gạt chuyển xuống chân tuyến bằng thủ công.

Như vậy, sau khi điều chỉnh dự án để mở rộng diện tích xin khai thác và nâng công suất khai thác, công ty sẽ tiếp tục áp dụng công nghệ khai thác bằng khoan nổ mìn để khai thác đá làm VLXD thông thường tại mỏ.

d) Chế độ làm việc

Chế độ làm việc của mỏ tuân theo chế độ hiện hành của Nhà nước, cụ thể với mỏ đá vôi Ao Sỉ quy định như sau:

- Số tháng làm việc trong năm: 12 tháng;
- Số ngày làm việc trong năm: 300 ngày;
- Số ngày làm việc trong tháng: 25 ngày;
- Số ca làm việc trong ngày: 01 ca;
- Số giờ làm việc trong ca: 08 giờ;

e) Biên giới khai trường

Biên giới trên mặt của khai trường có diện tích 19,66 ha, là toàn bộ diện tích đã được thăm dò, phê duyệt trữ lượng tại Quyết định số 100/QĐ-UBND ngày 18/01/2010 của UBND tỉnh Lạng Sơn. Phạm vi khai trường xin điều chỉnh mở rộng được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ xác định theo bảng 1.1.

Chiều sâu khai thác: Căn cứ theo Báo cáo kết quả thăm dò và phù hợp với Giấy phép khai thác khoáng sản số 32/GP-UBND ngày 29/7/2016 của UBND tỉnh Lạng Sơn, dự án lựa chọn mức sâu khai thác của mỏ là: +50m.

Bảng 1.2: Chỉ tiêu biên giới khai trường mỏ

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
1	Kích thước khai trường		
-	Chiều dài lớn nhất khai trường	m	760
-	Chiều rộng lớn nhất khai trường	m	315
-	Diện tích	ha	19,66
5	Cốt cao đáy mỏ	m	+50

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

f) Trữ lượng khai thác

Bảng 1.3: Tổng hợp trữ lượng khai thác trong diện tích khai trường xin tiêu chỉnh mở rộng của mỏ

Tầng	Khoảng cách (m)	Trữ lượng khai thác						Trữ lượng khai thác (m ³)
		Diện tích (m ²)	Thể tích (m ³)	Hệ số kê đến karst	Trữ lượng (m ³)	Hệ số kê đến tổn thất pháp khai thác (10%)	Trữ lượng khai thác (m ³)	
+290		274						
	10		3.982	0,9	3.584	0,9		3.225
+280		537						
	10		7.370	0,9	6.633	0,9		5.969
+270		957						
	10		12.625	0,9	11.363	0,9		10.226
+260		1.568						
	10		18.130	0,9	16.317	0,9		14.685
+250		2.058						
	10		25.160	0,9	22.644	0,9		20.380
+240		2.974						
	10		40.029	0,9	36.026	0,9		32.423
+230		5.129						
	10		59.140	0,9	53.226	0,9		47.903
+220		6.699						
	10		72.340	0,9	65.106	0,9		58.595
+210		7.769						
	10		82.530	0,9	74.277	0,9		66.849
+200		8.737						
	10		94.950	0,9	85.455	0,9		76.910
+190		10.253						

Tầng	Khoảng cách (m)	Trữ lượng khai thác					
		Diện tích (m ²)	Thể tích (m ³)	Hệ số kê đến karst	Trữ lượng (m ³)	Hệ số kê đến tổn thất phương pháp khai thác (10%)	Trữ lượng khai thác (m ³)
	10		109.300	0,9	98.370	0,9	88.533
+180		11.607					
	10		120.075	0,9	108.068	0,9	97.261
+170		12.408					
	10		129.930	0,9	116.937	0,9	105.243
+160		13.578					
	10		145.865	0,9	131.279	0,9	118.151
+150		15.595					
	10		160.705	0,9	144.635	0,9	130.171
+140		16.546					
	10		173.660	0,9	156.294	0,9	140.665
+130		18.186					
	10		201.655	0,9	181.490	0,9	163.341
+120		22.145					
	10		236.565	0,9	212.909	0,9	191.618
+110		25.168					
	10		268.960	0,9	242.064	0,9	217.858
+100		28.624					
	10		306.325	0,9	275.693	0,9	248.123
+90		32.641					
	10		354.270	0,9	318.843	0,9	286.959
+80		38.213					
	10		417.475	0,9	375.728	0,9	338.155
+70		45.282					

Báo cáo đánh giá tác động môi trường: Dự án khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Ao Si, xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn

Tầng	Khoảng cách (m)	Trữ lượng khai thác				
		Diện tích (m ²)	Thể tích (m ³)	Hệ số kể đến karst	Trữ lượng (m ³)	Hệ số kể đến tổn thất phương pháp khai thác (10%)
	10		507.615	0,9	456.854	0,9
+60		56.241				
	10		674.965	0,9	607.469	0,9
+50		78.752				
Tổng			4.223.620		3.801.258	
						3.421.132

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

Qua báo cáo kết quả hoạt động khai thác khoáng sản do Công ty TNHH Hoàng Khánh thực hiện trong quá trình hoạt động khai thác khoáng sản đá làm VLXD thông thường tại mỏ Ao Si, khối lượng khoáng sản nguyên khai đã được công ty khai thác từ ngày 01/7/2011 đến hết ngày 31/12/2025 chưa qua chế biến là: **815.953 m³** tương đương với **553.189 m³** trữ lượng đá nguyên khối.

Như vậy, trữ lượng khai thác trong diện tích khai trường xin điều chỉnh mở rộng tại thời điểm lập dự án điều chỉnh (tính đến hết ngày 31/12/2025) là:

$$3.421.132 \text{ m}^3 - 553.189 \text{ m}^3 = 2.867.943 \text{ m}^3$$

g) Tuổi thọ (thời gian tồn tại) của dự án

Thời gian tồn tại của dự án sau khi điều chỉnh công suất được xác định theo công thức sau:

$$T = \frac{Q - Q_{cb}}{A_n} \text{ năm}$$

Trong đó:

T: thời gian tồn tại của dự án sau khi điều chỉnh;

Q: trữ lượng khai thác còn lại trong biên giới mỏ, được lấy theo trữ lượng khai thác còn lại tính đến hết ngày 30/12/2025, $Q = 2.867.943 \text{ m}^3$;

Q_{cb} : trữ lượng khai thác trong giai đoạn hoàn thiện thủ tục và XDCHB bổ sung các hạng mục công trình theo dự án điều chỉnh dự kiến đến hết tháng 12/2026. Như vậy, trữ lượng khai thác trong giai đoạn này tuân thủ theo Giấy phép khai thác đã được UBND tỉnh cấp phép bao gồm toàn bộ trữ lượng khai thác trong năm 2026 là 70.000 m^3 ;

A_n : công suất khai thác nguyên khối của mỏ sau khi điều chỉnh nâng công suất, $A_n = 350.000 \text{ m}^3/\text{năm}$.

Thay số vào ta có:

$$T = \frac{2.867.943 - 70.000}{350.000} \cong 8 \text{ năm}$$

Như vậy, thời gian tồn tại của dự án sau khi điều chỉnh là **8 năm** (từ ngày 01/01/2027), tức đến hết năm 2034.

1.1.7.3. Công nghệ sản xuất và loại hình dự án

- Loại hình dự án: dự án mở rộng diện tích, nâng công suất

- Loại công trình: Công trình sản xuất vật liệu xây dựng, sản phẩm xây dựng – Công trình khai thác mỏ khoáng sản làm vật liệu xây dựng (công trình có sử dụng vật liệu nổ).

- Cấp công trình: cấp II

- Công nghệ sản xuất:

+ Công nghệ khai thác khoáng sản: Khoan nổ mìn → xúc bốc → ô tô vận tải → khu nghiền sàng → tiêu thụ sản phẩm.

+ Công nghệ chế biến: Đá nguyên khai → bun ke cấp liệu → Máy đập hàm → Máy đập búa → Sàng phân loại 3 lớp dưới → sản phẩm.

- Hình thức quản lý: Công ty TNHH Hoàng Khánh trực tiếp quản lý, khai thác và tiêu thụ sản phẩm.

1.1.8. Phạm vi

a) Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư

❖ Các hạng mục công trình của dự án đầu tư

- Công trình khai thác: khu vực khai trường khai thác có diện tích 19,66 ha.
- Công trình chế biến: dây chuyền nghiền sàng, chế biến đá VLXD thông thường, công suất 500 tấn/giờ.

- Các hạng mục công trình đầu tư xây dựng bổ sung của dự án:

+ Thi công xây dựng các hạng mục công trình phục vụ điều hành sản xuất và sinh hoạt của CBCNV;

+ Cải tạo, nâng cấp trạm nghiền sàng và dây chuyền chế biến đá làm VLXD thông thường hiện có của mỏ từ công suất 300 tấn/giờ lên 500 tấn/giờ;

+ Thi công xây dựng bổ sung các hạng mục công trình thu gom, quản lý, xử lý chất thải và các công trình bảo vệ môi trường khác;

❖ Các hoạt động của dự án

- Giai đoạn thi công, xây dựng

+ Thi công xây dựng các hạng mục công trình phục vụ điều hành sản xuất và sinh hoạt của CBCNV;

+ Cải tạo, nâng cấp trạm nghiền sàng và dây chuyền chế biến đá làm VLXD thông thường hiện có của mỏ từ công suất 300 tấn/giờ lên 500 tấn/giờ;

+ Thi công xây dựng bổ sung các hạng mục công trình thu gom, quản lý, xử lý chất thải và các công trình bảo vệ môi trường khác;

- Giai đoạn vận hành

+ Khai thác đá vôi làm VLXD thông thường tại khai trường bằng khoan nổ mìn;

+ Xúc bốc, vận chuyển đá nguyên khai sau nổ mìn về trạm nghiền sàng bằng ô tô;

+ Chế biến đá thành các loại sản phẩm theo yêu cầu thị trường;

+ Xúc bốc, vận chuyển và tiêu thụ sản phẩm tại bãi chứa bằng phương tiện ô tô vận tải của khách hàng hoặc của dự án;

- Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

+ Cậy bẫy đá trên và củng cố bờ tầng, mặt tầng kết thúc tại moong khai trường đưa về trạng thái an toàn;

+ San gạt và nạo vét rãnh thoát nước chảy tràn tại đáy moong khai trường;

+ Phá dỡ các công trình xây dựng trên mặt bằng, dây chuyền chế biến đá và các công trình phụ trợ khác của dự án;

+ Phủ đất màu tại đáy moong khai trường với chiều dày 0,5m để trồng cây;

+ Đánh tơi lớp đất bề mặt tại khu phụ trợ và trồng cây phủ xanh mặt bằng;

b) Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư không thuộc phạm vi đánh giá tác động môi trường

- Mỏ vôi, tạo diện khai thác ban đầu. Mỏ đá vôi Ao Si đã được tiến hành khai thác và chế biến đá vôi tại mỏ từ năm 2010 sau khi được cấp Giấy phép khai thác khoáng sản số 1458/GP-UBND ngày 23/9/2010, do đó công tác mở mỏ đã được công ty thực hiện hoàn tất và không phải xác định vị trí mở mỏ và đầu tư các hạng mục công trình mở mỏ trong giai đoạn xin điều chỉnh hiện nay.

- Mặt bằng khu phụ trợ và thi công rải đá cấp phối các tuyến đường nội bộ đã được thực hiện và đưa vào sử dụng từ giai đoạn khai thác trước đây.

- Công trình cung cấp điện (trạm biến áp và đường dây đầu nối) đã được công ty đầu tư xây dựng để phục vụ sản xuất từ giai đoạn hoạt động trước và vẫn đảm bảo đáp ứng cho nhu cầu sử dụng điện hiện nay nên không cần phải đầu tư xây dựng thêm.

- Các hạng mục công trình, hoạt động khác ngoài phạm vi thực hiện dự án;

- Hoạt động vận chuyển đá đi tiêu thụ bằng phương tiện của khách hàng;

1.1.9. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Căn cứ vị trí thực hiện dự án và xét theo quy định tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022, Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường, cụ thể:

- Dự án không thuộc loại hình có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường quy định tại phụ lục II Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025;

- Dự án không nằm trên phường của đô thị đặc biệt, đô thị loại I, II, III và IV;

- Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án là các ao tự nhiên gần mỏ. Tuy nhiên các ao này không được sử dụng để nuôi trồng thủy sản hoặc cấp nước sinh hoạt. Nước tại các ao này sẽ được sử dụng để cung cấp nước phục vụ sản xuất và tưới đường đập bụi của dự án.

- Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, đất có rừng tự nhiên,...;

- Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của khu di sản thế giới, khu di tích lịch sử - văn hóa, khu danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng cấp quốc gia;

- Dự án không phải chuyển mục đích sử dụng đất theo quy định tại phụ lục III, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025;

- Dự án không phải di dân, tái định cư;

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

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

1.2.1.1. Dây chuyền sản xuất sản phẩm chính

❖ Công trình khai thác

- Diện tích khu vực khai thác: 19,66 ha.

- Phương án khai thác: áp dụng công nghệ khai thác bằng khoan nổ mìn, đá sau khi được làm tơi bằng nổ mìn và vận chuyển bằng năng lượng nổ xuống chân tuyến sẽ sử dụng máy xúc TLGN xúc bốc lên ô tô có trọng tải 15 tấn vận chuyển về trạm nghiền sàng, phân động lại trên các tầng được gạt chuyển xuống chân tuyến bằng thủ công.

❖ Công trình chế biến

Hệ thống dây chuyền chế biến đá VLXD thông thường bằng công nghệ nghiền sàng thành các cỡ hạt theo nhu cầu thị trường với công suất trạm nghiền là 500 tấn/giờ.

1.2.1.2. Hạng mục đầu tư xây dựng chính của dự án

- Thi công xây dựng các hạng mục công trình phục vụ điều hành sản xuất và sinh hoạt của CBCNV;

- Cải tạo, nâng cấp trạm nghiền sàng và dây chuyền chế biến đá làm VLXD thông thường hiện có của mỏ từ công suất 300 tấn/giờ lên 500 tấn/giờ;

- Thi công xây dựng bổ sung các hạng mục công trình thu gom, quản lý, xử lý chất thải và các công trình bảo vệ môi trường khác;

Bảng 1.4: Tổng hợp khối lượng thi công xây dựng bổ sung các hạng mục công trình của dự án

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
I	Khu vực điều hành và sinh hoạt		
1	Nhà làm việc và điều hành mỏ	m ²	97,5
2	Nhà vệ sinh	m ²	17,5
3	Nhà kho thiết bị vật tư	m ²	36,2
4	Kho chứa chất thải nguy hại	m ²	13,2
5	Rãnh thoát nước mưa (kích thước: B _{mặt} x B _{đáy} x H = 0,8 x 0,4 x 0,4 m)	m	272
II	Khu vực chế biến		
1	Cải tạo, nâng cấp trạm nghiền và dây chuyền chế biến đá công suất 500T/h	Trạm	01
2	Rãnh thoát nước mưa chảy tràn bề mặt (kích thước: B _{mặt} x B _{đáy} x H = 0,8 x 0,4 x 0,4 m)	m	510

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án

1.2.2.1. Bãi thải đất đá

Đặc thù của mỏ, đối tượng để khai thác chính là đá làm VLXD. Do vậy, công việc thải đất đá trong quá trình khai thác không đáng kể. Theo tài liệu địa chất mỏ đá vôi Ao Si cũng như thực tế khai thác mỏ trong những năm qua, các đá gốc lộ ra liên tục, không có sản phẩm phong hoá không dùng được trong sản xuất vật liệu nên khối lượng đất bóc trong diện tích là rất ít. Nếu có cũng là phần nhỏ không đáng kể - là các sản phẩm phong hoá, tàn tích ở một số khe đá, mùn thực vật. Với khối lượng không đáng kể nên khối lượng đất bóc không được tính trong nội dung thiết kế.

Trong quá trình nổ mìn và nghiền sàng gia công sản phẩm đất đá không đạt tiêu chuẩn được tận dụng để gia cố nền mặt bằng và đường nội mỏ.

Như vậy, việc bố trí bãi thải đối với mỏ là không cần thiết và trong dự án không thiết kế bãi đổ thải.

1.2.2.2. Hệ thống thoát nước và tháo khô mỏ

Dựa vào kết quả điều tra địa chất thủy văn - địa chất công trình khu mỏ, chiều sâu khai thác và thực tế khai thác tại mỏ từ khi được cấp phép đến nay có thể đưa ra những nhận định về điều kiện khai thác mỏ như sau:

- Khu khai trường mỏ có cốt cao kết thúc khai thác (dáy moong khai trường) ở mức +50m, cao hơn mức xâm thực của địa hình xung quanh, nên nước ngầm không chảy vào moong và không ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình khai thác mỏ.

- Lượng nước chảy vào khu vực dự án chủ yếu là nước mưa, do vậy để bảo đảm sản xuất liên tục cần phải tháo khô mỏ bằng hệ thống rãnh tiêu thoát nước tự chảy vào mùa mưa.

Lượng nước mưa chảy tràn trên các khu vực mặt bằng của dự án được xác định theo công thức:

$$Q = F \times W \times \psi, \quad m^3$$

Trong đó:

F – diện tích mặt bằng hứng nước của dự án (bao gồm khai trường 19,66 ha và khu phụ trợ 0,83 ha);

W – Lượng mưa tháng lớn nhất (lấy theo số liệu lượng mưa tháng trong 03 năm gần nhất tại trạm khí tượng thủy văn Hữu Lũng). Lượng mưa tháng lớn nhất là 469 mm (tháng 8/2025);

ψ – Hệ số thực nghiệm đặc trưng cho tính chất của bề mặt hứng nước. Đối với bề mặt bê tông: 0,9 - 0,95; đường đất: 0,4 - 0,5; công viên, vườn hoa, thảm cỏ: 0,1 - 0,3. Như vậy, với dự án có bề mặt là nền đất đá nên lựa chọn trung bình $\psi = 0,45$;

Thay số liệu vào công thức tính toán ta được:

$$Q_{KT} = 196.600 \times 0,469 \times 0,45 = 41.492,43 \text{ m}^3$$

$$Q_{PT} = 8.300 \times 0,469 \times 0,45 = 1.751,72 \text{ m}^3$$

Căn cứ vào địa hình xung quanh và cốt thiết kế các khu mặt bằng ở mức +50m, phương án thoát nước trên mặt bằng là sử dụng hệ thống rãnh thoát nước xung quanh mặt bằng để thu gom và dẫn về ao lắng trước khi cấp nước cho hoạt động sản xuất và tưới đường đập bụi hoặc tiêu thoát ra ngoài môi trường, cụ thể:

- Hệ thống rãnh thoát nước mặt được đào trực tiếp trên nền đất đá tự nhiên kích thước $B_{mặt} \times B_{đáy} \times H = 0,8 \times 0,4 \times 0,4 \text{ (m)}$;

- Ao lắng: dự án bố trí cải tạo lại ao tự nhiên trong diện tích khu phụ trợ, tiếp giáp phía Tây Nam khai trường để lắng, xử lý nước chảy tràn trên bề mặt sau đó cung cấp nước cho các hoạt động đập bụi, tưới đường,... Ao lắng được cải tạo có diện tích 2.000m^2 , sâu 1,6m và dung tích chứa khoảng 3.000 m^3 .

Để đảm bảo hiệu quả xử lý nước mưa chảy tràn bề mặt, khả năng trữ nước cho hoạt động của mỏ, ao lắng sẽ được nạo vét định kỳ.

1.2.2.3. Hệ thống thông tin liên lạc

Hệ thống viễn thông và điện thoại di động khu vực dự án đã được phủ sóng. Do đó, trong quá trình hoạt động của mỏ trước đây công ty đã đầu tư hệ thống điện thoại cố định nhằm mục đích:

- Đảm bảo thông tin liên lạc nội bộ phục vụ công tác quản lý, vận hành và sửa chữa trong phạm vi toàn mỏ.

- Đảm bảo thông tin liên lạc hành chính giữa mỏ với các cơ quan, đơn vị và các đối tác bên ngoài.

Ngoài ra, các thiết bị viễn thông di động cũng được đầu tư và sử dụng để thực hiện các chức năng sau:

- Đảm bảo thông tin liên lạc trong công tác điều hành giữa các cán bộ có chức năng với khai trường.

- Tại khai trường đầu tư hệ thống bộ đàm phục vụ công tác sản xuất, chỉ huy nổ mìn.

1.2.2.4. Tự động hóa

Hệ thống điều khiển: Đối với dự án, quá trình tự động hoá sẽ được tiến hành ở một số khâu như trạm cân điện tử và quá trình điều khiển hệ thống dây chuyền chế biến. Các thiết bị tự động này được tích hợp sẵn trong hệ thống công nghệ và các thiết bị khi mua.

Hệ thống camera giám sát được lắp đặt nhằm mục đích phục vụ giám sát sản lượng khai thác và các hoạt động trong mỏ và phương tiện ra vào khu mỏ. Hiện nay, hệ thống camera đã được công ty đầu tư hoàn thiện và vẫn đang hoạt động tốt.

1.2.2.5. Hệ thống cung cấp điện

Các thiết bị hoạt động trên mỏ như máy xúc, ô tô vận tải, máy gặt,... chủ yếu là sử dụng dầu Diesel, mặt khác đặc thù của mỏ là làm việc ngoài trời, thời gian làm việc 01 ca/ngày (8h/ca) và không tiến hành khai thác vào ban đêm. Do đó công tác cung cấp điện cho mỏ chủ yếu là công tác chiếu sáng tại khai trường, đường vận tải, khu chế biến, điện sinh hoạt và chạy máy khoan lớn, máy nén khí cho máy khoan con trên khai trường.

Dây chuyền chế biến và sản xuất của dự án là các thiết bị tiêu thụ điện chủ yếu, bao gồm dây chuyền nghiền, sàng đá, băng tải...

Bảng 1.5: Chỉ tiêu cung cấp điện

STT	Các chỉ tiêu tính toán	Đơn vị	Giá trị
1	Tổng công suất đặt (P_d)	kW	986
2	Tổng công suất tính toán (P_{tt})	kW	624
3	Tổng công suất toàn phần tính toán (S_{tt})	kVA	624,15
4	Điện năng tiêu thụ trong 1 năm	kWh	1.429.280
5	Khối lượng sản phẩm hàng năm	m ³	430.208
6	Chi phí điện năng cho 1 m ³ sản phẩm	kWh/m ³	3,32

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

Giải pháp cấp điện: Hiện nay, Công ty đã đầu nối từ đường điện 35kV dẫn về khu vực dự án và đầu tư 02 trạm biến áp: 01 trạm 400KVA-35/0,4KV và 01 trạm 320KVA-35/0,4KV để phục vụ sản xuất.

Căn cứ vào phụ tải tính toán, với tổng công suất các trạm biến áp công ty đã đầu tư 720KVA-35/0,4KV hoàn toàn đảm bảo đáp ứng cho hoạt động sản xuất của mỏ.

1.2.2.6. Hệ thống cung cấp nước

❖ Nhu cầu sử dụng nước của mỏ

Nước phục vụ cho hoạt động của dự án chủ yếu là cung cấp nước sinh hoạt cho 52 CBCNV làm việc tại mỏ và phục vụ cho công tác tưới ẩm đập bụi trạm nghiền, khu vực xúc bốc, tuyến đường nội bộ của mỏ.

- Nước phục vụ sinh hoạt

Nước dùng cho ăn uống, sinh hoạt của CBCNV phải đảm bảo tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng nước 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 cấp cho 01 người khu vực nông thôn là: 60÷120 l/người.ngày, ta lấy giá trị để tính toán là 100 l/người.ngày, tương ứng 0,1 m³/người.ngày.

Khối lượng nước cần cấp cho sinh hoạt là:

$$Q_{sh} = 0,1 \times 52 = 5,2 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$$

- Nước cấp cho hệ thống phun sương đập bụi tại dây chuyền nghiền sàng

Dự án sử dụng hệ thống phun sương cao áp lắp đặt vào dây chuyền nghiền sàng và băng tải. Sau khi điều chỉnh nâng công suất, dự án sẽ cải tạo, nâng cấp dây chuyền chế biến đá lên công suất 500 tấn/giờ, do đó tổng lượng nước cần cung cấp cho hệ thống phun sương dập bụi trạm nghiền được xác định theo công thức sau:

$$Q_{ps} = M_{đá} \times W_{tiêu hao} \quad (m^3/h)$$

Trong đó:

Q_{ps} : Tổng lượng nước cần cung cấp cho hệ thống phun sương (lít/phút, m^3/h)

$M_{đá}$: Công suất dây chuyền nghiền sàng (tấn/h)

$W_{tiêu hao}$: Định mức nước dập bụi hiệu quả. Đối với hệ thống phun sương cao áp thường lấy từ 10 – 20 lít nước/tấn đá. Chọn định mức tối đa để tính toán là 20 lít/tấn đá.

Như vậy, thay số vào công thức ta được tổng lượng nước lớn nhất dự kiến cần cung cấp cho hệ thống là:

$$Q_{ps} = 500 \text{ tấn/h} \times 20 \text{ lít/tấn} = 10.000 \text{ lít/h} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Nước phục vụ tưới đường, dập bụi trên mặt bằng

Diện tích các khu vực thường xuyên cần phun nước dập bụi được xác định theo thông số thiết kế công trình và đo vẽ trên bản đồ tổng mặt bằng thực hiện dự án, cũng như tham khảo các mỏ đã đi vào hoạt động, cụ thể:

+ Tuyến đường nội mô rộng 9m, có tổng chiều dài tuyến đường là 831m. Như vậy tổng diện tích tuyến đường nội mô cần tưới ẩm dập bụi là 7.479 m^2 ;

+ Khu vực máy xúc và ô tô vận tải làm việc tại bãi chứa đá thành phẩm: 2.000 m^2 ;

+ Khu vực bãi cấp liệu: 700 m^2 .

Như vậy, tổng diện tích các khu vực cần tưới đường, dập bụi trên mặt bằng là 10.179 m^2 và theo bảng 3, mục 5.1.3 TCVN 13606 - 2023, tiêu chuẩn sử dụng nước cho hoạt động tưới đường, dập bụi là 0,4 lít/ m^2 /lần tưới thì lượng nước cấp cho hoạt động tưới đường, dập bụi trên mặt bằng là:

$$Q_{td} = 0,4 \times 10.179 = 4.071,6 \text{ lít/lần} \approx 4,1 \text{ m}^3/\text{lần}$$

Tần suất tưới nước dự kiến 4 lần/ngày, do đó lượng nước sử dụng cho tưới đường, dập bụi trên mặt bằng trong ngày là 16,4 m^3 /ngày.

Thời gian làm việc của mỏ trong năm là 300 ngày, do đó nhu cầu sử dụng nước của mỏ trong 01 ngày và trong cả năm được tổng hợp tại bảng dưới đây:

Bảng 1.6: Nhu cầu sử dụng nước của mỏ

STT	Tên hệ dùng nước	Khối lượng	
		$m^3/\text{ng.đ}$	$m^3/\text{năm}$
1	Nước cấp phục vụ sinh hoạt	5,2	1.560
2	Nước cấp cho hệ thống phun sương dập bụi tại dây chuyền nghiền sàng	80	24.000

STT	Tên hộ dùng nước	Khối lượng	
		m ³ /ng.đ	m ³ /năm
3	Nước phục vụ tưới đường, đập bụi trên mặt bằng	16,4	4.920
	Tổng cộng	101,6	30.480

❖ Giải pháp cấp nước

- Nước dùng trong sinh hoạt của CBCNV (tắm, giặt, vệ sinh) sử dụng nước giếng đào tại khu phụ trợ. Nước cấp qua hệ thống lọc sau đó bằng hệ thống máy bơm, đường ống bơm lên téc chứa nước tại khu văn phòng và sinh hoạt của công nhân, nhà ăn để phục vụ hoạt động sinh hoạt tại đây.

- Nước dùng trong ăn uống được công ty mua từ các đại lý nước sạch tại địa phương và trữ tại các bình 20 lít để phục vụ cán bộ công nhân viên.

- Nước sử dụng cho mục đích đập bụi trạm nghiền, tưới đường đập bụi trên mặt bằng có yêu cầu chất lượng không cao, do đó được lấy từ ao lắng của mỏ và dẫn về các khu vực sử dụng bằng đường ống. Việc sử dụng nước mưa chảy tràn được xử lý tại ao lắng của mỏ để phục vụ sản xuất đảm bảo đáp ứng nhu cầu sử dụng nước của dự án và hạn chế chi phí đầu tư hệ thống cấp nước riêng.

1.2.3. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường

1.2.3.1. Công trình thu gom, xử lý nước mưa chảy tràn

Tại mặt bằng khu phụ trợ và đáy moong khai trường, nước mưa sẽ phát sinh dưới dạng nước chảy tràn bề mặt. Căn cứ vào địa hình xung quanh và cốt thiết kế các khu mặt bằng, phương án thoát nước trên mặt bằng là sử dụng hệ thống rãnh thoát nước xung quanh mặt bằng để thu gom và dẫn về ao lắng để xử lý, đồng thời trữ nước cấp cho các hoạt động sản xuất của dự án, cụ thể:

- Hệ thống rãnh thoát nước mặt được đào trực tiếp trên nền đất đá tự nhiên kích thước $B_{mặt} \times B_{đáy} \times H = 0,8 \times 0,4 \times 0,4$ (m), trong đó:

+ Rãnh thoát nước khu điều hành và sinh hoạt có chiều dài 45 m;

+ Rãnh thoát nước khu chế biến có chiều dài 193 m;

+ Rãnh thoát nước tại đáy moong khai trường sẽ được đào theo kế hoạch khai thác và phát triển moong, chiều dài tuyến rãnh đến khi kết thúc khai thác là 773 m;

- Ao lắng: dự án bố trí cải tạo lại ao tự nhiên trong diện tích khu phụ trợ, tiếp giáp phía Tây Nam khai trường để lắng, xử lý nước chảy tràn trên bề mặt sau đó cung cấp nước cho các hoạt động đập bụi, tưới đường... Ao lắng được cải tạo có diện tích 2.000m², sâu 1,6m và dung tích chứa khoảng 3.000 m³.

1.2.3.2. Công trình thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt

NTSH bao gồm nước thải đen và nước thải xám, chủ yếu phát sinh tại khu điều hành và sinh hoạt công nhân, nhà ăn và nhà vệ sinh chung. Toàn bộ lượng NTSH phát sinh sẽ được thu gom và xử lý đảm bảo chất lượng nước thải đầu ra sau xử lý đạt QCVN

14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung (cột B) trước khi tiêu thoát ra ngoài môi trường.

❖ **Bể tự hoại**

Bảng 1.7: Kích thước xây dựng bể tự hoại

STT	Thông số	Ngăn I	Ngăn II	Ngăn III
1	Chiều dài (m)	2	2	2
2	Chiều rộng (m)	2	1	1
3	Chiều sâu (m)	1,75	1,75	1,75
4	Dung tích chứa (m ³)	7	3,5	3,5

1.2.3.3. Công trình xử lý, giảm thiểu bụi, khí thải

Để giảm thiểu bụi phát sinh trong quá trình sản xuất và các hoạt động vận chuyển của dự án, công ty đã và đang áp dụng các biện pháp, công trình giảm thiểu như sau:

- Đối với trạm nghiền chế biến đá: Lắp đặt hệ thống phun sương cao áp và sử dụng các béc phun được bố trí tại các vị trí phát sinh bụi lớn trong dây chuyền chế biến như phễu cấp liệu, máy nghiền, các vị trí rót đổ tại đầu băng tải,... để làm tăng độ ẩm của đá và các hạt bụi phát sinh.

- Đối với khu vực xúc bốc đá thành phẩm tại bãi chứa: Công ty trang bị hệ thống máy bơm và ống phun nước để phun nước giảm bụi.

- Đối với tuyến đường nội mỏ: công ty sử dụng xe chứa tểc nước để tưới đường dập bụi.

1.2.3.4. Công trình thu gom, lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt

Để đảm bảo vệ sinh môi trường, cảnh quan khu vực dự án và các khu vực xung quanh, công tác thu gom, quản lý CTR sinh hoạt sẽ được phân loại tại nguồn (trừ chất thải công nghiệp) và lưu chứa riêng biệt trong các thùng chứa rác có nắp đậy. Màu sắc và dấu hiệu nhận biết thùng chứa các loại CTR sinh hoạt quy định như sau:

- Thùng chứa màu xanh lam: lưu giữ chất thải có khả năng tái chế, tái sử dụng;
- Thùng chứa màu xanh lá: lưu giữ các loại chất thải thực phẩm, chất thải hữu cơ;
- Thùng chứa màu đen: lưu giữ các loại chất thải khác;

Các thùng chứa rác bảo đảm lưu chứa an toàn chất thải, có khả năng chống thấm, không làm rò rỉ nước, rỉ rác và có kích thước phù hợp với lượng chất thải, thời gian lưu trữ tạm thời chất thải tại mặt bằng. Theo đó Công ty dự kiến sẽ bố trí thu gom và lưu chứa tạm chất thải như sau:

- Bố trí 03 thùng chứa rác có nắp đậy loại 100 lít để thu gom và lưu chứa CTR sinh hoạt phát sinh trên mặt bằng. Định kỳ 2 ngày/lần đơn vị thu gom sẽ đến thu gom, vận chuyển đi xử lý chung với rác thải sinh hoạt khu dân cư theo quy định hiện hành của địa phương.

- Bố trí trong mỗi phòng làm việc, phòng sinh hoạt CBCNV,... 01 thùng chứa rác cá nhân loại 10 lít.

Công tác quản lý, phân loại và xử lý CTR sinh hoạt được tiến hành như sau:

- Đối với các loại rác thải hữu cơ, thực phẩm thừa,... sẽ được tận dụng cho người dân làm thức ăn chăn nuôi.

- Đối với các loại rác thải có thể tái chế, tái sử dụng như chai lọ nhựa, vỏ lon, bìa carton,... sẽ được thu gom và bán cho các đơn vị thu mua phế liệu.

- Đối với các loại chất thải khác không có khả năng tái sử dụng: Công ty sẽ hợp đồng với đơn vị thu gom tại địa phương và định kỳ 2 ngày/lần đội vệ sinh môi trường của xã sẽ tiến hành thu gom và vận chuyển đi xử lý chung với rác thải sinh hoạt của khu dân cư theo đúng quy định của địa phương.

1.2.3.5. Công trình thu gom, lưu giữ chất thải nguy hại

Các loại CTNH sẽ được thu gom, phân loại và lưu chứa riêng trong các thùng phuy có nắp đậy đặt tại kho chứa CTNH có diện tích 13,2 m² được xây dựng trong giai đoạn XDCB tại khu phụ trợ đảm bảo theo quy định tại điểm a khoản 6 Điều 35 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.

Kho lưu giữ CTNH phải luôn được trang bị, duy trì các dụng cụ, thiết bị về PCCC theo quy định của pháp luật về PCCC; có vật liệu hấp thụ (như cát khô hoặc mùn cưa) và xẻng để sử dụng trong trường hợp rò rỉ, rơi vãi, đổ tràn CTNH ở thể lỏng; có biển dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa phù hợp với loại CTNH được lưu giữ theo quy định hiện hành và thực hiện thay thế khi các dụng cụ, thiết bị bị hư hỏng hoặc không đảm bảo các điều kiện sử dụng.

Tại kho chứa CTNH, công ty sẽ bố trí 04 thùng chứa có nắp đậy kín và có dán nhãn tên, mã CTNH,... đúng theo quy định hiện hành để phân loại và lưu chứa riêng biệt từng loại CTNH phát sinh tại dự án.

Công ty sẽ ký hợp đồng chuyển giao với đơn vị có đầy đủ chức năng, năng lực được cơ quan có thẩm quyền cấp Giấy phép hành nghề để tiến hành thu gom định kỳ, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định về quản lý CTNH tại Luật Bảo vệ môi trường năm 2020; Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

1.2.4. Các hoạt động của dự án

❖ Giai đoạn thi công xây dựng

- Thi công xây dựng các hạng mục công trình phục vụ điều hành sản xuất và sinh hoạt của CBCNV;

- Cải tạo, nâng cấp trạm nghiền sàng và dây chuyền chế biến đá làm VLXD thông thường hiện có của mỏ từ công suất 300 tấn/giờ lên 500 tấn/giờ;

- Thi công xây dựng bổ sung các hạng mục công trình thu gom, quản lý, xử lý chất thải và các công trình bảo vệ môi trường khác;

❖ **Giai đoạn vận hành**

- Khai thác đá vôi làm VLXD thông thường tại khai trường bằng khoan nổ mìn;
- Xúc bốc, vận chuyển đá nguyên khai sau nổ mìn về trạm nghiền sàng bằng ô tô;
- Chế biến đá thành các loại sản phẩm theo yêu cầu thị trường;
- Xúc bốc, vận chuyển và tiêu thụ sản phẩm tại bãi chứa bằng phương tiện ô tô vận tải của khách hàng hoặc của dự án;

❖ **Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường**

- Cậy bẫy đá trên và củng cố bờ tầng, mặt tầng kết thúc tại moong khai trường đưa về trạng thái an toàn;
- San gạt và nạo vét rãnh thoát nước chảy tràn tại đáy moong khai trường;
- Phá dỡ các công trình xây dựng trên mặt bằng, đẩy chuyển chế biến đá và các công trình phụ trợ khác của dự án;
- Phủ đất màu tại đáy moong khai trường với chiều dày 0,5m để trồng cây;
- Đánh tơi lớp đất bề mặt tại khu phụ trợ và trồng cây phủ xanh mặt bằng;

1.2.5. Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung và các công trình bảo vệ môi trường khác

- Bố trí nơi nghỉ tạm cho công nhân thi công tại khu nhà điều hành hiện nay đang được công ty thuê hoặc khu vực cách xa nguồn tạo ra tiếng ồn lớn;
- Tiến hành nổ mìn vào khung giờ cố định trong ngày và phải được niêm yết công khai cũng như thông báo rộng rãi bằng các phương tiện truyền thanh trước giờ nổ mìn, cụ thể: Buổi trưa từ 11h ÷ 12h; Buổi chiều từ 17h ÷ 18h;
- Thiết kế và phương pháp nổ mìn phải thực hiện đúng như nội dung đã được các cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. Áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai định hướng để kiểm soát hướng nổ mìn, khối lượng phát nổ tức thời nhằm giảm thiểu cường độ ồn phát sinh và tránh tác động về hướng dân cư;
- Trang bị thiết bị chống ồn nút tai cho các công nhân thường xuyên làm việc tại những nơi có độ ồn cao, giảm giờ làm hoặc thay đổi ca để tránh tiếp xúc quá lâu với nguồn tiếng ồn lớn;
- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng máy móc và các động cơ nhằm kịp thời phát hiện và sửa chữa, thay thế các bộ phận hỏng hóc, xuống cấp trong dây chuyền chế biến để giảm thiểu tiếng ồn phát ra;
- Thường xuyên bảo dưỡng máy móc, phương tiện đảm bảo luôn hoạt động trong tình trạng tốt nhất để giảm thiểu tiếng ồn phát sinh trong quá trình thi công;
- Kiểm tra sự cân bằng của máy khi lắp đặt và độ mài mòn của các chi tiết máy để có kế hoạch bảo dưỡng hoặc thay thế;

- Trang bị, lắp đặt thêm phần đệm cao su, lắp lò xo chống rung đối với các thiết bị có công suất cao nhằm giảm chấn động từ đó giảm thiểu tiếng ồn;

- Thường xuyên sửa chữa và duy tu các tuyến đường vận chuyển nội bộ, tuyến đường kết nối từ tỉnh lộ 243 và khu mỏ đảm bảo chất lượng các tuyến đường phục vụ đi lại của mỏ và của người dân và giảm thiểu tiếng ồn phát sinh;

- Tiến hành trồng và chăm sóc cây hai bên tuyến đường kết nối từ tỉnh lộ 243 và khu mỏ để giảm thiểu tiếng ồn, bụi trong quá trình vận chuyển. Chiều dài trồng cây khoảng 600m, mật độ cây trồng là 2 m/cây dọc tuyến đường vận chuyển;

1.2.6. Hiện trạng các hạng mục công trình và hoạt động sản xuất của mỏ

Mỏ đá vôi Ao Si đã được UBND tỉnh Lạng Sơn cấp phép khai thác cho Công ty TNHH Hoàng Khánh thực hiện khai thác theo Giấy phép khai thác khoáng sản số 1458/GP-UBND ngày 23/9/2010 với diện tích được cấp phép khai thác là 19,66 ha, công suất khai thác 76.600 m³ đá nguyên khai/năm, thời gian khai thác 30 năm (từ tháng 9/2010 đến tháng 9/2040).

Đến năm 2016, Công ty TNHH Hoàng Khánh đã xin điều chỉnh dự án, điều chỉnh giấy phép khai thác mỏ và đã được UBND tỉnh Lạng Sơn chấp thuận, điều chỉnh thay thế Giấy phép đã cấp năm 2010 theo Giấy phép khai thác khoáng sản số 32/GP-UBND ngày 29/7/2016 với diện tích cấp phép khai thác là 8,2 ha (*thuộc một phần khối trữ lượng 3-122 trong Báo cáo kết quả thăm dò đã được UBND tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 100/QĐ-UBND ngày 18/01/2010*), thời hạn khai thác đến 23/9/2040, công suất khai thác là 70.000 m³/năm, mức sâu khai thác: +50m.

Đến thời điểm hiện nay, công ty đã tổ chức hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản tuân thủ theo Giấy phép khai thác đã được cấp. Trong quá trình khai thác, công ty luôn nghiêm chỉnh chấp hành các quy định của nhà nước liên quan đến hoạt động khai thác khoáng sản.

1.2.6.1. Hiện trạng về tài nguyên, trữ lượng khoáng sản

Theo Báo cáo kết quả tính trữ lượng trong ranh giới xin đề nghị điều chỉnh giấy phép khai thác mỏ đá Ao Si đã được UBND tỉnh Lạng Sơn xác nhận theo Văn bản số 616/UBND-KT ngày 03/6/2022 (*đã xác định sản lượng đã khai thác đến hết ngày 31/12/2021*) và Báo cáo kết quả thống kê, kiểm kê trữ lượng đã được khai thác của công ty (*thống kê sản lượng đã khai thác từ thời điểm 01/01/2022 đến hết ngày 31/12/2025*), kể từ khi được UBND tỉnh cấp phép khai thác đến thời điểm lập dự án điều chỉnh, Công ty TNHH Hoàng Khánh đã tiến hành khai thác với sản lượng đá khai thác chưa qua chế biến là 815.953 m³ tương đương với 553.189 m³ trữ lượng đá nguyên khối, cụ thể sản lượng khai thác từng năm được tổng hợp tại bảng sau:

Bảng 1.8: Bảng tổng hợp trữ lượng khoáng sản đã được công ty khai thác

TT	Năm khai thác	Sản lượng nguyên khai (m ³)	Trữ lượng nguyên khối (m ³)
1	01/07/2011 - 31/12/2011	-	-
2	01/01/2012 - 31/12/2012	11.656	7.902
3	01/01/2013 - 31/12/2013	12.666	8.587
4	01/01/2014 - 31/12/2014	7.498	5.084
5	01/01/2015 - 31/12/2015	35.393	23.995
6	01/01/2016 - 31/12/2016	65.399	44.338
7	01/01/2017 - 31/12/2017	72.042	48.842
8	01/01/2018 - 31/12/2018	67.055	45.461
9	01/01/2019 - 31/12/2019	69.770	47.302
10	01/01/2020 - 31/12/2020	88.520	60.014
11	01/01/2021 - 31/12/2021	95.780	64.936
12	01/01/2022 - 31/12/2022	90.220	61.166
13	01/01/2023 - 31/12/2023	83.507	56.615
14	01/01/2024 - 31/12/2024	33.827	22.933
15	01/01/2025 - 31/12/2025	82.620	56.014
Tổng		815.953	553.189

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

(Ghi chú: Hệ số chuyển thể tích từ trạng thái tự nhiên sang trạng thái tươi (từ nguyên khối sang nờ rời) đối với đá cứng đã nổ mìn tươi lấy giá trị trung bình là 1,475 - Theo Bảng C.1- Phụ lục C, Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4447:2012).

1.2.6.2. Hiện trạng công tác khai thác mỏ

Từ khi được UBND tỉnh Lạng Sơn cấp phép khai thác đến nay, Công ty TNHH Hoàng Khánh đã hoàn thành công tác mở vỉa và XD CB mỏ, đưa mỏ đi vào khai thác ổn định. Phương pháp khai thác được công ty thực hiện là khai thác lộ thiên, với việc áp dụng công nghệ khai thác khoan nổ mìn làm tươi đất đá, sau đó xúc bốc bằng máy xúc TLGN lên phương tiện vận tải ô tô và vận chuyển bằng đường bộ về khu vực trạm nghiền sàng để chế biến đá thành các cỡ hạt sản phẩm phục vụ cho nhu cầu xây dựng của thị trường. Công tác khai thác đã hình thành đáy moong khai trường với đáy moong ở mức +50m và diện tích đáy moong khoảng 1,3ha.



Hình 1.2. Hiện trạng khu vực moong khai thác của mỏ

1.2.6.3. Hiện trạng công tác chế biến khoáng sản

Công tác chế biến đá làm VLXD hiện nay của mỏ là nghiền, sàng đá vôi thành các cỡ hạt sản phẩm cung cấp cho nhu cầu thị trường. Để thực hiện công tác chế biến của mỏ, công ty đã đầu tư 01 dây chuyền nghiền sàng chế biến đá công suất 300 tấn/giờ, bãi chứa đá thành phẩm với diện tích khoảng 7.000 m².



Hình 1.3. Hiện trạng dây chuyền chế biến đá của mỏ

1.2.6.4. Hiện trạng về điều kiện hạ tầng của dự án

❖ Hiện trạng khu vực phụ trợ

Khu điều hành: Để phục vụ cho công tác điều hành sản xuất, trong những năm qua Công ty TNHH Hoàng Khánh đã thuê công trình của hộ gia đình gần khu vực dự án.

Khu sinh hoạt của CBCNV: Do CBCNV làm việc tại mỏ những năm qua được công ty tuyển chọn chủ yếu là người dân địa phương, sinh sống gần khu vực dự án nên công ty không bố trí khu vực ăn, ở cho công nhân.

❖ Hiện trạng kho vật liệu nổ

Để lưu chứa vật liệu nổ phục vụ cho công tác khai thác tại mỏ trong những năm qua, công ty đã xây dựng 01 kho mìn bố trí tại phía Tây Nam khu vực khai trường với sức chứa 5 tấn (5.000 kg) thuốc nổ và phụ kiện nổ. Hạng mục kho mìn đã được Công an tỉnh Lạng Sơn thẩm duyệt và cấp chứng nhận đủ điều kiện về Phòng cháy và chữa cháy theo quy định.



Hình 1.4. Hiện trạng kho mìn của mỏ

❖ Hiện trạng cung cấp nước

Nước dùng cho sản xuất của mỏ (phun sương đập bụi trạm nghiền và tưới đường đập bụi trên mặt bằng) được lấy trực tiếp từ ao lắng và ao tự nhiên gần khu vực mỏ.

Nước dùng trong sinh hoạt (tắm giặt, vệ sinh) được lấy từ giếng đào tại khu vực nhà điều hành.

Nước ăn uống tại mỏ hiện đang sử dụng nước sạch được công ty mua từ các đại lý trong khu vực.

❖ Hiện trạng về giao thông, vận tải

Hiện trạng cơ sở hạ tầng giao thông vận tải của khu vực dự án khá hoàn chỉnh, từ đường Tỉnh lộ 243 đã có tuyến đường bê tông kết nối vào mỏ. Trong phạm vi thực hiện

Báo cáo đánh giá tác động môi trường: Dự án khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Ao Si, xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn

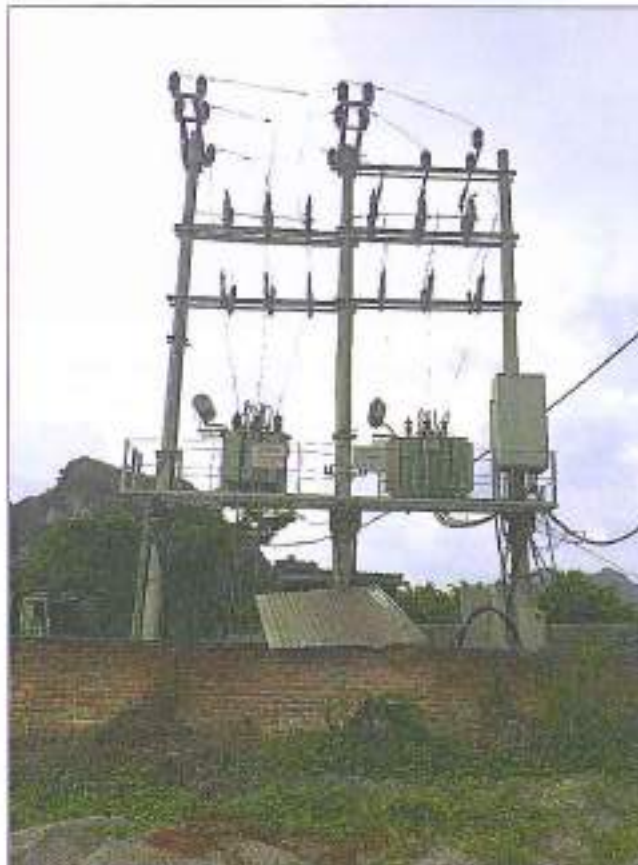
dự án đã hình thành tuyến đường nội bộ rải đá cấp phối với chiều rộng 9 m nối liền từ moong khai thác về khu vực trạm nghiền.



Hình 1.5. Hiện trạng tuyến đường vận chuyển nội mỏ

❖ **Hiện trạng cung cấp điện**

Hiện nay, Công ty đã đầu nối từ đường điện 35kV dẫn về khu vực dự án và đầu tư 02 trạm biến áp: 01 trạm 400KVA-35/0,4KV và 01 trạm 320KVA- 35/0,4KV để phục vụ sản xuất.



Hình 1.6. Hiện trạng trạm biến áp của mỏ

Bảng 1.9: Tổng hợp các hạng mục công trình, thiết bị, công nghệ của dự án

TT	Tên công trình, thiết bị	Đơn vị	Hạng mục công trình, thiết bị đã được đầu tư	Hạng mục công trình, thiết bị điều chỉnh, bổ sung	Ghi chú
1	Khai trường khai thác	ha	8,2	19,66	Mở rộng diện tích khai thác
2	Công suất khai thác	m ³ /năm	70.000	350.000	Nâng công suất khai thác
3	Các hạng mục công trình xây dựng trên mặt bằng				
-	Dây chuyền chế biến đá làm VLXD	Tấn/giờ	300	500	Cải tạo, nâng cấp dây chuyền chế biến đá hiện có
-	Tuyến đường nội bộ mỏ	m	Chiều rộng tuyến đường 9m, tổng chiều dài là 831m		Tiếp tục sử dụng
-	Trạm biến áp	Trạm	01 trạm 400KVA-35/0,4KV 01 trạm 320KVA-35/0,4KV	01 trạm 400KVA-35/0,4KV 01 trạm 320KVA-35/0,4KV	Tiếp tục sử dụng
-	Nhà làm việc và điều hành mỏ	m ²		97,5	
-	Nhà vệ sinh	m ²	Đi thuê	17,5	Đầu tư bổ sung
-	Nhà kho thiết bị vật tư	m ²		36,2	
-	Kho chứa CTNH	m ²	10	13,2	Đầu tư xây dựng thay thế
-	Bãi chứa đá thành phẩm	m ²	7.000	24.500	Mở rộng bãi chứa sản phẩm để phù hợp với công suất
-	Trạm cân 30 tấn	Trạm	01	01	Tiếp tục sử dụng
4	Công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường				
-	Bể tự hoại	m ³	Tại khu nhà làm việc đi thuê	14	Đầu tư bổ sung
-	Hệ thống phun sương dập bụi dây chuyền nghiền sàng	HT	Lắp đặt trên dây chuyền chế biến đá 300 tấn/h	Lắp đặt trên dây chuyền chế biến đá 500 tấn/h	Nâng cấp để phù hợp với dây chuyền chế biến và đảm bảo hiệu quả giảm thiểu bụi

TT	Tên công trình, thiết bị	Đơn vị	Hạng mục công trình, thiết bị đã được đầu tư	Hạng mục công trình, thiết bị điều chỉnh, bổ sung	Ghi chú
-	Ao lắng	m ³	Ao số 1: 450 m ³ Ao số 2: 1.050 m ³	Ao lắng 3.000 m ³	Cải tạo lại ao tự nhiên trong diện tích khu phụ trợ phía Tây Nam khai trường
-	Rãnh thoát nước chảy tràn, kích thước 0,8x0,4x0,4 (m)	m	Tại đáy moong kết thúc khai thác có chiều dài 193 m	+ Rãnh thoát nước khu điều hành và sinh hoạt có chiều dài 272 m; + Rãnh thoát nước khu chế biến có chiều dài 510 m;	Khu chế biến được bố trí trên diện tích đáy moong khai trường đã kết thúc khai thác và một phần diện tích của khu phụ trợ
5	Máy móc, thiết bị				
-	Máy khoan BMK3, đường kính 76÷105mm	Chiếc	02	09	
-	Máy khoan cầm tay đường kính 34÷46mm	Chiếc	02	07	
-	Máy nén khí năng suất 10 m ³ /phút	Chiếc	03	07	Đầu tư mua bổ sung số lượng máy móc, thiết bị còn thiếu
-	Máy xúc TLGN dung tích E = 1,0÷1,7 m ³	Chiếc	02	03	
-	Ô tô trọng tải 15 tấn	Chiếc	03	06	
-	Máy xúc lật dung tích gầu 3 m ³	Chiếc	01	02	
-	Xe tưới đường	Chiếc	-	01	

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

❖ **Đánh giá việc lựa chọn công nghệ khai thác của dự án**

- Hệ thống khai thác: Căn cứ vào điều kiện địa hình, thể nằm của khoáng sản, tính chất cơ lý của đá tại khu vực mỏ, hiện nay mỏ đang áp dụng hệ thống khai thác khẩu theo lớp đứng, cắt tầng nhỏ, chuyển tải đá bằng năng lượng nổ mìn và nhận tải dưới chân núi.

- Công nghệ khai thác: áp dụng công nghệ khoan – nổ mìn phá đá và chuyển tải đá xuống chân tuyến bằng năng lượng nổ mìn. Theo đó, các máy khoan được sử dụng để cắt tầng nhỏ; các vụ nổ sẽ làm rơi đá tại các tầng khai thác và đẩy đá xuống chân tuyến bằng năng lượng nổ mìn. Tại chân tuyến, đá sẽ được máy xúc TLGN xúc bốc lên ô tô vận chuyển về trạm nghiền.

Việc lựa chọn công nghệ khai thác này là hoàn toàn phù hợp với dự án, vừa đảm bảo hiệu quả khai thác và hiệu quả kinh tế, vừa đảm bảo chất lượng đập vỡ đá tốt và đáp ứng được công suất khai thác thiết kế của mỏ, đồng thời phù hợp với điều kiện địa hình phức tạp, sườn dốc khó khăn trong việc đưa máy móc, thiết bị lên núi.

Ngoài ra, hệ thống khai thác và công nghệ khai thác lựa chọn hiện nay đang được sử dụng phổ biến trong khai thác các mỏ đá làm VLXD và cho thấy tính hiệu quả cũng như phù hợp với thực tiễn các dạng địa hình phức tạp.

Ưu điểm:

- + Có khả năng cơ giới hóa, cơ bản đáp ứng sản lượng yêu cầu;
- + Áp dụng với địa hình phức tạp, dốc đứng, khó khăn cho công tác làm đường lên đỉnh để khai thác và vận chuyển;
- + Thi công dễ dàng, thiết bị đầu tư ban đầu ít tốn kém;
- + Khối lượng XD CB ban đầu thấp;

Nhược điểm:

- + Khả năng phối trộn, ổn định chất lượng đá vôi trong khai thác kém;
- + Lịch biểu thi công phức tạp;

❖ **Đánh giá việc lựa chọn công nghệ chế biến của dự án**

Công nghệ chế biến đang được áp dụng tại mỏ là công nghệ nghiền và phân loại trung gian sử dụng máy đập hàm, máy đập búa, kết hợp sàng rung phân loại và vận chuyển bằng băng tải để sản xuất thành các loại sản phẩm theo cỡ hạt phù hợp với nhu cầu thị trường. Đây là công nghệ hiện nay đang được sử dụng phổ biến, rộng rãi trên cả nước trong ngành chế biến đá VLXD và công nghệ này sẽ tiếp tục được lựa chọn sử dụng để chế biến đá làm VLXD sau khi dự án điều chỉnh đi vào hoạt động.

Để phục vụ công tác chế biến trong những năm qua, Công ty đã đầu tư 01 trạm nghiền sàng công suất 300 tấn/giờ. Như vậy, để đảm bảo phục vụ công tác chế biến khoáng sản sau khi dự án điều chỉnh đi vào hoạt động với công suất đưa vào chế biến là

350.000 m³ đá nguyên khối/năm, tương đương 959.000 tấn/năm, công ty sẽ đầu tư nâng cấp công suất trạm nghiền lên 500 tấn/giờ là hoàn toàn phù hợp và đáp ứng được nhu cầu chế biến của dự án.

Việc lựa chọn công nghệ chế biến này giúp dự án linh hoạt trong sản xuất và kịp thời điều chỉnh tỉ lệ sản lượng các loại sản phẩm đáp ứng theo nhu cầu của thị trường.

❖ **Đánh giá lựa chọn các hạng mục công trình**

Các hạng mục công trình xây dựng phục vụ sản xuất, điều hành mỏ đều là các công trình có 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 làm việc, sinh hoạt, vệ sinh tốt.

❖ **Đánh giá hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường**

Việc hình thành và triển khai dự án sẽ phát sinh bụi, khí thải, nước thải, CTR, CTNH, tiếng ồn có khả năng tác động đến môi trường đất, nước, không khí, tuyến đường giao thông và cảnh quan môi trường, các hệ sinh thái xung quanh khu vực dự án.

Việc triển khai dự án sẽ phá vỡ cấu trúc hình thái, địa hình tự nhiên tại khu khai trường do lấy đi một lượng lớn khoáng sản đá mà không thể bù đắp lại. Bề mặt đáy moong khai trường và các sườn tầng, mặt tầng kết thúc khai thác để lại là dạng đá gốc, không có tầng đất phủ,... thực vật sẽ khó sinh trưởng và phát triển. Do đó, hoạt động của dự án sẽ tác động đến hệ sinh thái, cảnh quan,... mang tính lâu dài và khó phục hồi như hiện trạng ban đầu.

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

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

Để phục vụ nhu cầu sản xuất hàng năm của mỏ cần cung cấp các loại nguyên, nhiên, vật liệu như: Xăng, dầu, nước sinh hoạt, trang thiết bị bảo hộ, phụ tùng thay thế... Căn cứ khối lượng thực hiện của dự án và định mức tiêu hao nhiên liệu của các máy móc, phương tiện dự kiến sử dụng, nhu cầu nguyên, nhiên liệu của dự án được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 1.10: Tổng hợp nguyên, nhiên, vật liệu chính phục vụ dự án

STT	Loại nguyên, nhiên, vật liệu	Đơn vị	Khối lượng
1	Dầu Diesel	lít/năm	405.994
2	Dầu mỡ bôi trơn	kg/năm	12.180
3	Điện năng tiêu thụ	kWh/năm	1.429.280
4	Thuốc nổ	kg/năm	145.250
5	Kíp nổ	Chiếc/năm	55.684
6	Nước	m ³ /năm	30.480

(Nguồn: Tổng hợp số liệu từ Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

a) Nguồn cung cấp nguyên, nhiên, vật liệu

- Xăng, dầu cung cấp cho các máy móc hoạt động trên mỏ sẽ được cung cấp bởi chi nhánh xăng dầu tỉnh Lạng Sơn, công ty sẽ ký hợp đồng với Chi nhánh xăng dầu trên địa bàn tỉnh cung cấp và vận chuyển đến công trường khai thác mỏ.

- Các loại VLXD chính phục vụ thi công các hạng mục công trình của dự án như xi măng, sắt thép, gạch xây và các vật liệu hoàn thiện được cung cấp từ các đại lý trên địa bàn xã Cai Kinh hoặc các khu vực lân cận. Vật liệu sau khi mua sẽ được vận chuyển đến công trường bằng ô tô tải và được tập kết tại mặt bằng.

b) Nguồn cung cấp điện

Điện phục vụ cho hoạt động của mỏ được cung ứng bởi hệ thống điện 35KV đã được đấu nối về Trạm biến áp công ty đã đầu tư xây dựng.

c) Nguồn cung cấp nước

- Nước dùng trong sinh hoạt của CBCNV (tắm, giặt, vệ sinh) sử dụng nước giếng đào tại khu phụ trợ.

- Nước dùng trong ăn uống được mua từ các đại lý nước sạch tại địa phương.

- Nước sử dụng cho mục đích dập bụi trạm nghiền, tưới đường dập bụi trên mặt bằng được lấy từ ao lãng của mỏ.

d) Nguồn cung cấp máy móc thiết bị, vật tư kỹ thuật

Các thiết bị khai thác một phần được sử dụng trang thiết bị hiện có của mỏ, các thiết bị cần mua mới bổ sung được mua từ các hãng sản xuất trong và ngoài nước thông qua các đại lý phân phối trong và ngoài tỉnh.

1.3.2. Sản phẩm của dự án

Toàn bộ khối lượng đá nguyên khai khai thác được của mỏ đều được chuyển tới khu vực chế biến (nghiền sàng). Như vậy, công suất đưa vào chế biến là 350.000 m³ đá nguyên khối/năm, tương đương 516.250 m³ đá nguyên khai/năm hay 959.000 tấn/năm. Chúng loại sản phẩm được lựa chọn theo nhu cầu thị trường trong khu vực, cụ thể:

Bảng 1.11: Chứng loại sản phẩm của dự án

TT	Sản phẩm	Đơn vị	Tỷ lệ (%)	Đá nguyên khối (m ³)	Đá nguyên khai (m ³)	Sản lượng thành phẩm (m ³)
	Tổng sản phẩm	m³/năm	100	350.000	516.250	430.208
1	Đá 1 x 2	m ³ /năm	40	140.000	206.500	172.083
2	Đá 2 x 4	m ³ /năm	10	35.000	51.625	43.021
3	Đá 4 x 6	m ³ /năm	5	17.500	25.813	21.510
4	Đá 0,5 x 1	m ³ /năm	25	87.500	129.063	107.552
5	Đá base	m ³ /năm	20	70.000	103.250	86.042

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

(Với tỷ lệ quy đổi từ đá nguyên khối sang đá nguyên khai tham khảo theo Bảng C.1- Phụ lục C, Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4447:2012 đối với đá cứng đã nổ mìn tại lấy giá trị trung bình là 1,475; 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).

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

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.4.1. Hệ thống khai thác

Căn cứ theo địa hình phức tạp của khu vực mỏ cũng như thực tế khai thác trong những năm qua, hiện nay công ty đang áp dụng hệ thống khai thác theo lớp đứng, cắt tầng nhỏ, chuyển tải đá bằng năng lượng nổ mìn, nhận tải dưới chân núi và cho thấy tính hiệu quả cũng như phù hợp với thực tiễn địa hình phức tạp của khai trường mỏ. Vì vậy, sau khi điều chỉnh mở rộng, nâng công suất, dự án tiếp tục lựa chọn hệ thống khai thác của mỏ là: Hệ thống khai thác theo lớp đứng, cắt tầng nhỏ, chuyển tải đá bằng năng lượng nổ mìn.

Ưu điểm của hệ thống khai thác:

- Có khả năng cơ giới hóa, cơ bản đáp ứng sản lượng yêu cầu;
- Áp dụng với địa hình phức tạp, dốc đứng, khó khăn cho công tác làm đường lên đỉnh để khai thác và vận chuyển;
- Thi công dễ dàng, thiết bị đầu tư ban đầu ít tốn kém;
- Khối lượng XDCB ban đầu thấp;

Bảng 1.12: Các thông số cơ bản của hệ thống khai thác

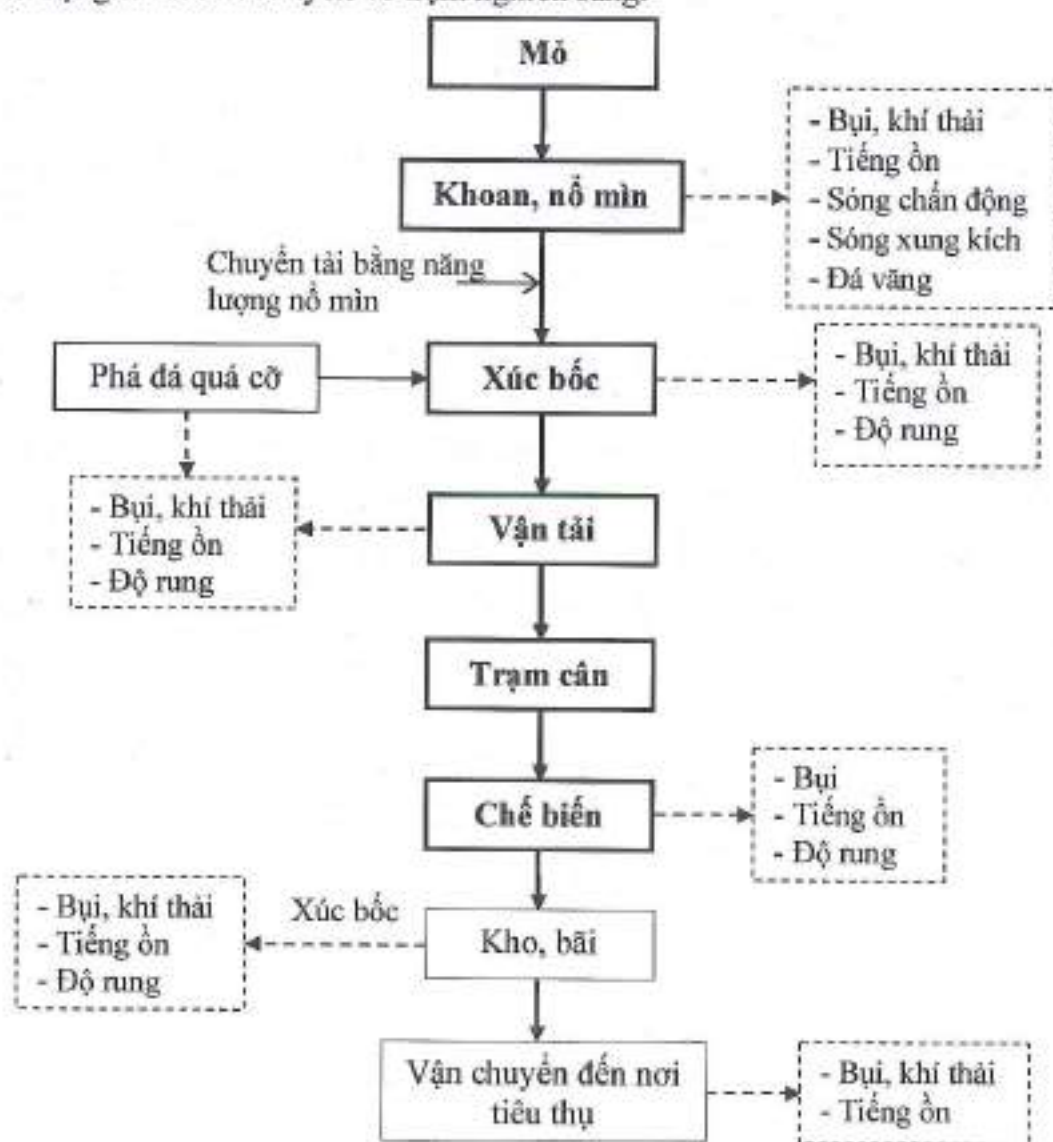
STT	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác	h_k	m	10
2	Chiều cao tầng kết thúc	H_{kt}	m	20
3	Góc nghiêng sườn tầng khai thác	α_k	độ	75
4	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc	α_{kt}	độ	75
5	Góc nghiêng bờ công tác	φ_{ct}	độ	55-63
6	Góc nghiêng bờ kết thúc	φ_{kt}	độ	58
7	Chiều rộng đai bảo vệ	B_{bv}	m	3,5
8	Chiều rộng đai khẩu	A	m	5,3
9	Chiều rộng bề mặt công tác tối thiểu	B_{min}	m	8,8
10	Chiều dài tuyến công tác	L_{ct}	m	22,5
11	Chiều rộng mặt tầng kết thúc	B_{kt}	m	7

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

1.4.2. Công nghệ khai thác

Mỏ áp dụng công nghệ khai thác bằng khoan – nổ mìn. Để nâng cao hiệu quả công tác khoan nổ mìn thiết kế sử dụng máy khoan có đường kính lỗ khoan $D_k = 76 \div 105\text{mm}$, kết hợp máy khoan có đường kính $\Phi 34\text{mm} \leq D_k \leq \Phi 46\text{mm}$ khoan nổ mìn lỗ khoan nhỏ, xử lý lần 2, dọn mô chân tầng; Thuốc nổ sử dụng gồm: Thuốc nổ Nhũ tương hoặc Anfo, AD1 và các loại thuốc nổ công nghiệp được phép sử dụng tại Việt Nam.

Đá sau khi được làm toại bằng nổ mìn và vận chuyển bằng năng lượng nổ xuống chân tuyến. Tại mặt bằng chân tuyến máy xúc có dung tích gầu $1,0 \div 1,7 \text{ m}^3$ xúc bốc lên ô tô có trọng tải 15 tấn chuyển về trạm nghiền sàng.



Hình 1.7. Sơ đồ công nghệ khai thác và đồng thái phát sinh

a) Công tác khoan – nổ mìn

- Công tác khoan: Để phù hợp với công suất khai thác mỏ, kích cỡ đá sau nổ mìn, đồng thời dựa trên trang thiết bị khoan hiện có chủ đầu tư đã đầu tư trong những năm khai thác trước, dự án điều chỉnh hiện nay tiếp tục lựa chọn máy khoan BMK-3 đường

kính $D_k = 76 \div 105\text{mm}$ cùng với máy nén khí VF-7/7, phá đá quá cỡ sử dụng máy khoan con đường kính $\Phi 34\text{mm} \leq D_k \leq \Phi 46\text{mm}$.

- *Công tác nổ mìn*: Theo kinh nghiệm thực tiễn khai thác của mỏ trong những năm vừa qua và để giảm chi phí nổ mìn, dự án lựa chọn áp dụng phương pháp nổ mìn điện, (sử dụng kíp nổ điện số 8 hoặc kíp nổ điện vi sai, kết hợp với dây nổ đối với những lỗ khoan sâu).

+ Thuốc nổ sử dụng là thuốc nổ AD1, Anfo, nhũ tương hoặc 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, mồi nổ, dây nổ,... và các loại phụ kiện nổ công nghiệp khác được phép sử dụng tại Việt Nam.

❖ *Xác định khoảng cách an toàn khi nổ mìn*

- *Khoảng cách an toàn về chấn động khi nổ mìn*: được xác định theo công thức (7.1) tại phụ lục 7 - QCVN 01:2019/BCT như sau:

$$r_c = K_c \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}, \quad \text{m}$$

Trong đó:

r_c : Khoảng cách an toàn, m;

α : hệ số phụ thuộc vào chỉ số tác động nổ n , tham khảo theo Bảng 7.2, phụ lục 7, QCVN 01:2019/BCT, với chỉ số tác động nổ khi phá ngầm thì $\alpha = 1,2$;

K_c : Hệ số phụ thuộc vào tính chất đất nền của công trình cần bảo vệ. Thiết kế lựa chọn tính chất nền công trình cần bảo vệ đối với đất lấp và đất mặt thực vật hệ số $K_c=15$;

Q : khối lượng thuốc nổ một bãi nổ, $Q = 153 \text{ kg}$.

$$\Rightarrow r_c = 97 \text{ m}$$

- *Khoảng cách an toàn về tác động của sóng xung kích trong không khí*: được xác định theo công thức (7.6) tại phụ lục 7 - QCVN 01:2019/BCT như sau:

$$r_s = k_s \sqrt{Q}, \quad \text{m}$$

Trong đó:

k_s : hệ số phụ thuộc vào vị trí phát mìn, độ lớn phát mìn, mức độ hư hại. Tra theo bảng 7.6 phụ lục 7 QCVN 01:2019/BCT, phát thuốc đặt ngầm bằng chiều cao phát thuốc, bậc an toàn I, lấy $k_s = 20$.

Q : khối lượng thuốc nổ lấy theo khối lượng thuốc nổ một bãi nổ, $Q_d = 153 \text{ kg}$.

$$\Rightarrow r_s = 248 \text{ m}$$

Trường hợp theo yêu cầu phải tiếp cận tối đa tới chỗ nổ mìn của con người thì bán kính vùng an toàn tối thiểu ($r_{\min}$) đối với sóng xung kích trong không khí được tính theo công thức (7.8) phụ lục 7, QCVN 01:2019/BCT:

$$r_{\min} = 15 \cdot \sqrt[3]{Q} = 81 \text{ m}$$

- Bán kính vùng nguy hiểm có mảnh đất đá văng xa do nổ mìn:

Khoảng cách an toàn và vùng nguy hiểm khi nổ mìn được xác định căn cứ theo Bảng 7.8 Phụ lục 7, QCVN 01:2019/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong bảo quản, vận chuyển, sử dụng và tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp. Theo đó bán kính vùng nguy hiểm do mảnh đất đá văng xa khi nổ mìn định hướng và nổ mìn văng xa khi đường cản ngắn nhất $W=1,5\text{m}$ và chỉ số tác dụng nổ $n=1$ không được nhỏ hơn:

+ Đối với người: 200 m;

+ Đối với thiết bị, công trình: 100 m.

Tuy nhiên, do mỏ tiến hành nổ mìn trên sườn đồi núi, cao hơn vùng xung quanh hơn 30m, vì vậy bán kính vùng nguy hiểm phải tăng lên 1,5 lần về phía xuống dốc. Như vậy bán kính vùng nguy hiểm do mảnh đá văng xa không được nhỏ hơn:

+ Đối với người: 300 m;

+ Đối với thiết bị, công trình: 150 m;

Ngoài ra, theo QCVN 01:2019/BCT, bán kính vùng nguy hiểm do mảnh đất đá văng xa được tính theo công thức 7.9 như sau:

$R = 2000 \cdot d / W^{1/2}$ với $d = 0,076\text{m}$; $\alpha = 85^\circ$, chiều cao cột bua tối thiểu $L_b = 1,9\text{m}$ (theo điều kiện 25 lần đường kính lỗ khoan); khoảng cách từ miệng lỗ khoan hàng ngoài tới mép tầng $C = 2,0 \text{ m}$. Thay vào ta có:

$$W' = C \cdot \sin \alpha + L_b \cdot \cos \alpha = 2 \cdot \sin 85^\circ + 1,9 \cdot \cos 85^\circ = 2,16$$

$$\Rightarrow R = 2000 \cdot 0,076 / 2,16^{1/2} = 104 \text{ m}$$

Khi nổ mìn tại khu vực có độ dốc lớn hơn 30° hoặc vị trí cao hơn vùng xung quanh lớn hơn 30m. Bán kính vùng nguy hiểm quy định tại bảng 7.8 và tính toán được theo công thức 7.9 phải tăng lên 1,5 lần về phía thấp hơn; khi đó bán kính vùng nguy hiểm do đá văng là $104 \cdot 1,5 = 156 \text{ m}$.

Bảng 1.13: Bảng tổng hợp 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	76
4	Đường cản chân tầng	W	m	2,8
5	Chiều sâu khoan thêm	l_{kt}	m	1,5
6	Khoảng cách giữa các lỗ khoan	a	m	2,5
7	Khoảng cách giữa các hàng	b	m	2,5
8	Chỉ tiêu thuốc nổ	q	kg/m ³	0,38
9	Lượng thuốc cho 1 lỗ hàng ngoài và hàng trong	$Q_{ng}, (Q_{tr})$	kg	27 (24)

Báo cáo đánh giá tác động môi trường: Dự án khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Ao Si, xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn

STT	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
10	Chiều cao cột thuốc hàng ngoài và hàng trong	L_{th1}, L_{th2}	m	9,5 (8,4)
11	Chiều dài nạp búa hàng ngoài và hàng trong	L_{b1}, L_{b2}	m	2,0 (3,1)
12	Suất phá đá	P	m^3/m	5,76
13	Phương pháp nổ mìn	Nổ mìn điện, vi sai theo lỗ khoan		
14	Số mét khoan trung bình năm	L_k	m	69.879
15	Lượng thuốc nổ tức thời lớn nhất	Q_{tmax}	kg	27
16	Quy mô một bãi nổ	Q_b	kg	153
17	Khoảng cách an toàn khi nổ mìn: - Đối với người - Đối với công trình		m	≥ 300
			m	≥ 248

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

(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)

b) Công tác xúc bốc

- *Xúc bốc tại khai trường:*

Với đặc điểm của mỏ đá vôi Ao Si, đá vôi sau khi được làm tơi sơ bộ bằng phương pháp khoan nổ mìn sẽ được máy xúc TLGN xúc lên ô tô vận chuyển về trạm nghiền, hoặc bãi đá dự trữ cho trạm nghiền.

Để phục vụ công tác xúc bốc cho mỏ những năm qua, công ty đã đầu tư máy xúc TLGN mã hiệu PC.300-7, với dung tích gầu $E = 1,0 - 1,7 m^3$.

- *Xúc bốc tại khu chế biến:*

Đối với công tác vun gom đá, xúc bốc vận chuyển đá sản phẩm từ trạm nghiền sang về kho cũng như xúc bốc đá sản phẩm lên phương tiện ô tô bán cho khách hàng được thực hiện bằng máy xúc lật có trọng tải 5 tấn và dung tích $3,0 m^3$.

Hiện tại, để phục vụ công tác xúc bốc cho mỏ những năm qua, công ty đã đầu tư 01 máy xúc lật loại này.

c) Công tác vận tải

- *Vận tải khoáng sản*

Khối lượng vận chuyển hàng năm: là phần khối lượng đá nguyên khai khai thác và được vận tải từ bãi tiếp nhận chân tuyến đến trạm nghiền của khu chế biến. Công suất khai thác của mỏ là $350.000 m^3/năm$ đá nguyên khối và khối lượng thể tích tự nhiên trung bình của đá $\gamma = 2,74 T/m^3$. Như vậy, khối lượng cần vận chuyển trong năm là 959.000 tấn.

Phương án vận tải:

+ Do mỏ được khai thác bằng phương pháp lộ thiên trên địa hình núi đá, đá sau khi khai thác được vận chuyển từ chân tuyến về trạm nghiền với cung độ vận chuyển ngắn nên dự án lựa chọn phương án vận tải bằng ô tô. Thực tế trong quá trình khai thác những năm qua của mỏ đã cho thấy tính hiệu quả của hình thức vận tải này.

+ Ngoài ra, quá trình tiêu thụ sản phẩm sẽ sử dụng phương tiện của khách hàng hoặc ô tô vận tải của mỏ.

Lựa chọn thiết bị vận tải: Theo kinh nghiệm, hiện trạng thiết bị khai thác của Công ty cũng như các mỏ có công suất tương tự thì loại ô tô 15 tấn là đảm bảo khả năng vận tải của mỏ.

- Vận tải người và vật liệu

Vận tải người: Do cán bộ công nhân làm việc tại mỏ chủ yếu là người dân địa phương sinh sống gần khu vực dự án, vì vậy mỏ không có nhu cầu vận chuyển người, phương tiện đến mỏ là tự túc bằng phương tiện cá nhân.

Nguyên, nhiên, vật liệu cung cấp cho hoạt động của mỏ được thực hiện bằng ô tô trọng tải 15 tấn của mỏ hoặc phương tiện, thiết bị chuyên dụng của đơn vị cung ứng.

d) Công tác thải đất đá

Đặc thù của mỏ đá làm VLXD, đối tượng để khai thác chính là đá. Do vậy, công việc thải đất đá trong quá trình khai thác đá làm VLXD không đáng kể.

Theo tài liệu địa chất mỏ đá vôi Ao Si cũng như thực tế khai thác mỏ trong những năm qua, các đá gốc lộ ra liên tục, không có sản phẩm phong hoá không dùng được trong sản xuất vật liệu nên khối lượng đất bóc trong diện tích là rất ít. Nếu có cũng là phần nhỏ không đáng kể - là các sản phẩm phong hoá, tồn tích ở một số khe đá, mùn thực vật. Với khối lượng không đáng kể nên khối lượng đất bóc không được tính trong nội dung thiết kế.

Trong quá trình nổ mìn và nghiền sàng gia công sản phẩm đất đá không đạt tiêu chuẩn được tận dụng để gia cố nền mặt bằng và đường nội mỏ. Như vậy, việc bố trí bãi thải đối với mỏ là không cần thiết.

1.4.3. Trình tự khai thác

Trên cơ sở điều kiện địa chất, địa hình hiện trạng khu vực khai thác, để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, đảm bảo sản lượng mỏ cũng như khả năng đáp ứng công suất, dự án lựa chọn trình tự khai thác theo lớp đứng, cắt tầng nhỏ, nhận tải dưới chân núi, chuyển tải đá xuống chân tuyến bằng năng lượng nổ mìn, khai thác từ ngoài vào trong, vừa khai thác vừa mở rộng diện tích khai trường. Moong khai thác được phát triển từ phía Nam lên phía Bắc khai trường.

Bảng 1.14: Kế hoạch khai thác hàng năm của mỏ

STT	Năm khai thác	Công suất khai thác		Ghi chú
		Nguyên khối (m ³)	Nở rời (m ³)	
1	Năm 2026	70.000	103.250	Giai đoạn hoàn thiện thủ tục điều chỉnh GPKT, đến hết tháng 12/2026
2	Năm 2027	350.000	516.250	Giai đoạn khai thác theo công suất sau khi được cấp phép điều chỉnh
3	Năm 2028	350.000	516.250	
4	Năm 2029	350.000	516.250	
5	Năm 2030	350.000	516.250	
6	Năm 2031	350.000	516.250	
7	Năm 2032	350.000	516.250	
8	Năm 2033	350.000	516.250	
9	Năm 2034	347.943	513.216	
	Tổng	2.867.943	4.230.216	

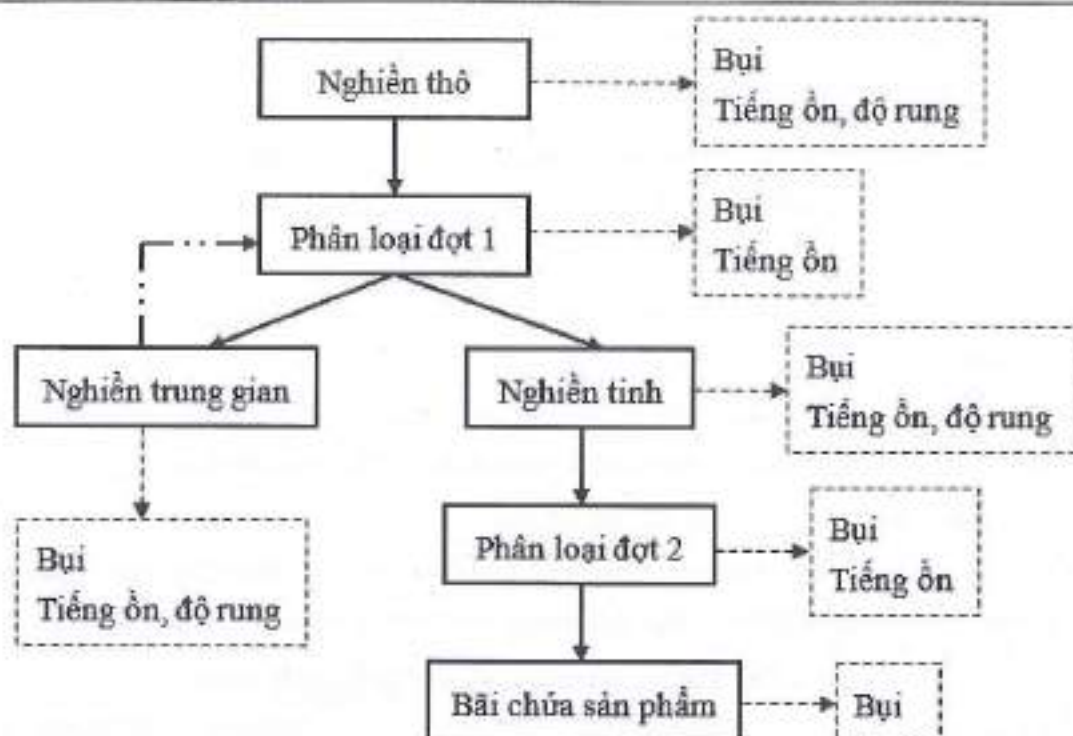
(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

Ghi chú:

- + Mốc thời gian lập lịch được tính từ 01/01/2026;
- + Mốc thời gian dự kiến hoàn thiện thủ tục điều chỉnh GPKT, đến hết tháng 12/2026;
- + Mốc thời gian khai thác theo công suất sau khi được cấp phép điều chỉnh dự kiến từ 01/01/2027;
- + Công suất khai thác năm 2026 xác định theo Giấy phép khai thác khoáng sản số 32/GP-UBND ngày 29/7/2016 là 70.000 m³;
- + Hệ số chuyển thể tích từ trạng thái tự nhiên sang trạng thái toi (từ nguyên khối sang nở rời) tham khảo theo Bảng C.1 - Phụ lục C, TCVN 4447:2012, đối với đá cứng đã nổ mìn làm toi, giá trị từ 1,45 ÷ 1,5, lấy giá trị trung bình là 1,475.

1.4.4. Công tác chế biến khoáng sản

Toàn bộ khối lượng đá nguyên khai khai thác được của mỏ đều được chuyển tới khu chế biến (trạm nghiền sàng). Như vậy, công suất đầu vào của công tác nghiền sàng đá là 350.000 m³ đá nguyên khối/năm, tương đương 516.250 m³ đá nguyên khai/năm hay 959.000 tấn/năm.



Hình 1.8. Sơ đồ công nghệ chế biến và dòng thải phát sinh

❖ Mô tả quy trình công nghệ

Đá nguyên liệu được vận chuyển về trạm nghiền bằng ô tô. Ô tô chất tải trực tiếp đá vào bun ke cấp liệu. Từ bun ke đá được máy cấp liệu rung cấp cho máy đập hàm. Trên cấp liệu rung có gắn sàng song, khe sàng 60 mm, đá nguyên liệu qua cấp liệu rung tách cấp hạt -60 mm lẫn đất chuyển qua băng tải dây chuyền sản xuất đá subbase. Sản phẩm đá -60 mm lẫn đất được cấp vào sàng rung có lưới $a = 35$ mm, sản phẩm trên sàng (không lẫn đất) được băng tải vận chuyển về gộp với sản phẩm sau đập hàm để cấp liệu cho máy đập búa trung gian. Còn sản phẩm dưới sàng (lẫn đất thải) được băng tải vận chuyển thành đồng sản phẩm riêng và là nguồn nguyên liệu để phối trộn sản xuất ra sản phẩm subbase.

Đá sau khi loại bỏ cấp -60 mm lẫn đất được cấp vào máy nghiền kẹp hàm PE 750x1060. Đá sau máy đập hàm được băng tải B1000 chuyển sang máy đập búa trung gian (2 máy). Lưới sàng kiểm tra dưới máy đập có kích thước lỗ lưới là 50 mm.

Nếu không sản xuất sản phẩm Base: đá sau khi qua máy đập búa được băng tải B800 vận chuyển lên sàng phân loại 3 lớp dưới, để phân thành các sản phẩm đá 2x4, đá 1x2, đá bột.

Nếu sản xuất sản phẩm đá Base: thì 1 trong 2 máy đập búa trung gian sẽ lắp sàng phù hợp (lỗ lưới 40 mm) và thay đổi số lượng búa cũng như chiều dài búa để sản phẩm sản xuất ra đạt yêu cầu về cỡ hạt quy định. Sản phẩm dưới máy đập búa này cho chuyển lên băng tải sản phẩm riêng gọi là sản phẩm Base, còn sản phẩm của 1 máy đập búa còn lại sẽ được băng tải B1000 vận chuyển lên sàng phân loại như trường hợp không sản xuất base.

1.4.5. Công tác sửa chữa cơ điện, kho tàng

a) Sửa chữa cơ điện

Khi dự án điều chỉnh đi vào hoạt động công tác sửa chữa cơ điện bao gồm sửa chữa lớn, tiểu tu bảo dưỡng máy móc, thiết bị mỏ và được xác định tại năm đạt công suất thiết kế.

Để thực hiện được công tác trên, dự kiến tổ chức công việc sửa chữa máy móc, thiết bị của mỏ như sau:

- Sửa chữa lớn máy móc thiết bị, tiểu 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;

- Tại mỏ chỉ thực hiện công tác bảo dưỡng hàng ngày, thay dầu mỡ, kiểm tra tiểu tu vật. Do số lượng thiết bị không nhiều nên các công việc này được làm tại hiện trường hoặc tại bãi đỗ khu vực MBSCN của mỏ, công việc rửa xe và thiết bị thuê dịch vụ ngoài;

Bảng 1.15: Thống kê trang thiết bị cần sửa chữa

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng
1	Máy khoan BMK3, đường kính 76÷105mm (hoặc loại tương đương)	Chiếc	09
2	Máy khoan cầm tay đường kính 34÷46mm	Chiếc	07
3	Máy nén khí năng suất 10m ³ /phút	Chiếc	07
4	Máy xúc TLGN dung tích E = 1,0÷1,7 m ³	Chiếc	03
5	Ô tô trọng tải 15 tấn	Chiếc	06
6	Dây chuyền chế biến đá 500 tấn/giờ	DC	01
7	Máy xúc lật dung tích gầu 3 m ³	Chiếc	02

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

b) Kho tàng

- Xăng dầu phục vụ cho thiết bị khai thác được hợp đồng cung ứng trực tiếp từ các đơn vị xăng dầu trong khu vực.

- Kho vật tư: với mục đích bảo quản trang thiết bị vật tư phục vụ trong quá trình sản xuất mỏ. Với quy mô công suất của mỏ thuộc loại nhỏ nên yêu cầu quy mô thiết kế kho vật tư là không lớn. Công ty sẽ đầu tư bổ sung 01 kho thiết bị vật tư với diện tích 36,2 m² để phục vụ cấp, phát phụ tùng sản xuất.

- Kho mìn: Để đảm bảo hoạt động nổ mìn khai thác mỏ không bị gián đoạn và tự chủ trong sản xuất, thì kho mìn dự kiến đảm bảo dự trữ được vật liệu nổ trong 10 ngày sản xuất, với lượng thuốc nổ yêu cầu hàng năm của mỏ là 145.250 kg/năm, lượng thuốc nổ cần lưu trữ trong 10 ngày là: $145.250 \times 10 / 365 = 3.980$ kg.

1.4.6. Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ dự án

Bảng 1.16: Danh mục máy móc, thiết bị chính phục vụ dự án

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	02	07	09
2	Máy khoan cầm tay đường kính 34÷46mm	Chiếc	02	05	07
3	Máy nén khí năng suất 10 m ³ /phút	Chiếc	03	04	07
4	Máy xúc TLGN dung tích E = 1,0÷1,7 m ³	Chiếc	02	01	03
5	Ô tô trọng tải 15 tấn	Chiếc	03	03	06
6	Dây chuyền chế biến đá 500 tấn/giờ	DC	-	01	01
7	Máy xúc lật dung tích gầu 3 m ³	Chiếc	01	01	02

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.1. Đơn vị thi công

Công ty TNHH Hoàng Khánh

1.5.2. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục công trình bổ sung

a) Công tác mở vỉa

Mỏ đá Ao Si được cấp phép khai thác từ năm 2010, do đó công mỏ đã được công ty thực hiện hoàn tất. Sau nhiều năm khai thác đã hình thành moong khai thác hoàn chỉnh, các công trình, thiết bị phục vụ khai thác và chế biến đều đã được đầu tư, xây dựng vẫn đáp ứng yêu cầu. Do vậy, mỏ không phải xác định vị trí mở mỏ và đầu tư các công trình mở mỏ.

b) Công tác thi công đào

Đối với khối lượng thi công đào 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 xúc TLGN của mỏ để xúc bốc trực tiếp. Phương án này có năng suất cao, phù hợp với cấu tạo địa chất và điều kiện thực tế địa hình.

c) Công tác san nền mặt bằng

Khối lượng công tác san nền MBSCN không lớn, vì vậy dự kiến sử dụng thiết bị thi công cơ giới là chủ yếu, đồng thời có kết hợp với thủ công, cụ thể:

+ San nền bằng đất tận dụng, dùng máy gạt D85A để san gạt đất đá đào tại chỗ san nền mặt bằng.

+ Vận chuyển đất đá san nền: sử dụng ô tô tải trọng 15 tấn của mỏ.

+ Sử dụng máy đầm đầm chặt đạt K=0,85.

d) Công tác xây gạch đá, bê tông

Vật liệu được tập kết tại chân công trình theo tiến độ xây dựng, bê tông liền khối trộn tại chỗ bằng máy trộn bê tông di động kết hợp với thủ công.

Công tác xây gạch đá chủ yếu bằng thủ công, các cấu kiện bê tông đúc sẵn được gia công trực tiếp tại sân bãi công trình.

1.5.2.2. Giai đoạn hoạt động của dự án

- *Công tác khoan – nổ mìn:* công tác khoan – nổ mìn, chuẩn bị đất đá bao gồm:

+ Khoan – nổ mìn khi khai thác (nổ mìn lần I): trong những năm hoạt động khai thác trước đây, mỏ sử dụng máy khoan BMK-3 (hoặc loại tương đương) với đường kính lỗ khoan $D_k = 76 \div 105\text{mm}$ cùng với máy nén khí VF-7/7. Do đó, khi dự án điều chỉnh, mỏ sẽ tiếp tục lựa chọn sử dụng loại máy móc thiết bị này.

+ Khoan – nổ mìn phá đá quá cỡ (nổ mìn lần II): sử dụng máy khoan con đường kính $\Phi 34\text{mm} \leq D_k \leq \Phi 46\text{mm}$ kết hợp máy nén khí VF-7/7.

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

- *Công tác xúc bốc:*

+ Công tác xúc bốc trên khai trường: đá sau khi nổ mìn khai thác và xử lý đá quá cỡ sẽ được máy xúc TLGN mã hiệu PC.300-7, dung tích gầu $E = 1,0 \div 1,7 \text{ m}^3$ xúc bốc lên ô tô vận chuyển về bun ke của trạm nghiền.

+ Công tác xúc bốc tại khu chế biến: Đối với công tác vun gom đá, xúc bốc vận chuyển đá sản phẩm từ trạm nghiền sàng về kho cũng như xúc bốc đá sản phẩm lên phương tiện ô tô bán cho khách hàng được thực hiện bằng máy xúc lật có trọng tải 5 tấn và dung tích $3,0 \text{ m}^3$.

- *Công tác vận tải:* công tác vận tải đá nguyên khai từ khai trường về trạm nghiền được thực hiện bằng ô tô trọng tải 15 tấn của mỏ. Ngoài ra, quá trình tiêu thụ sản phẩm sẽ sử dụng ô tô của khách hàng hoặc ô tô trọng tải 15 tấn của mỏ.

- *Công tác chế biến:* trong những năm hoạt động của mỏ trước đây, công ty đã đầu tư lắp đặt 01 dây chuyền nghiền sàng công suất 300 tấn/giờ. Do đó, để đảm bảo phục vụ nhu cầu chế biến của dự án sau khi điều chỉnh nâng công suất, công ty sẽ đầu tư cải tạo, nâng cấp dây chuyền nghiền sàng lên công suất 500 tấn/giờ.

1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án

+ Thời gian hoàn thiện thủ tục và XD CB bổ sung các hạng mục công trình theo dự án điều chỉnh dự kiến đến hết tháng 12/2026;

Báo cáo đánh giá tác động môi trường: Dự án khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Ao Si, xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn

+ Thời gian tồn tại của dự án sau điều chỉnh năng công suất lên 350.000 m³/năm: dự kiến từ 01/01/2027 đến hết năm 2034.

+ Thời gian thực hiện đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường của dự án: dự kiến 12 tháng.

Bảng 1.17: Tiến độ thực hiện dự án

TT	Nội dung thực hiện	Giai đoạn hoàn thiện thủ tục và XDCB bổ sung			Giai đoạn vận hành sau điều chỉnh			Đóng cửa mỏ (12 tháng)
					Năm 01	...	Năm 08	
1	Hoàn thiện các thủ tục điều chỉnh dự án							
2	Thi công, xây dựng các hạng mục bổ sung (04 tháng)							
3	Khai thác và chế biến đá làm VLXD thông thường							
4	Cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác							

1.6.2. Tổng mức đầu tư

Nguồn vốn đầu tư bổ sung thực hiện dự án điều chỉnh sử dụng vốn tự có của công ty và vốn vay từ tổ chức tín dụng.

Bảng 1.18: Tổng mức đầu tư

Đơn vị tính: 10³ đồng

TT	Các khoản mục đầu tư	Giá trị trước thuế	Thuế GTGT	Giá trị sau thuế
A	Chi phí đã đầu tư	10.690.777	954.558	11.645.336
1	Chi phí xây dựng	1.222.440	122.244	1.344.684
2	Chi phí thiết bị	7.824.600	782.460	8.607.060
3	Chi phí quản lý dự án, chi phí đầu tư xây dựng và chi phí khác	498.540	49.854	548.394
4	Dự phòng	452.352		452.352
5	Vốn lưu động	558.377		558.377
6	Trả lãi vay xây dựng cơ bản	134.468		134.468
B	Chi phí đầu tư mới	18.609.403	1.245.261	19.854.664
1	Chi phí xây dựng	663.752	53.100	716.853
2	Chi phí thiết bị	10.886.000	978.880	11.864.880
3	Chi phí quản lý DA	393.038	31.443	424.481
4	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	978.409	84.616	1.063.025

Báo cáo đánh giá tác động môi trường: Dự án khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Ao Si, xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn

TT	Các khoản mục đầu tư	Giá trị trước thuế	Thuế GTGT	Giá trị sau thuế
5	Chi phí khác	474.042	37.923	511.965
6	Chi phí bồi thường, hỗ trợ giải phóng mặt bằng	4.328.000		4.328.000
7	Dự phòng (5%)	886.162	59.298	945.460
	TỔNG CỘNG	29.300.180	2.199.819	31.500.000

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.6.3.1. Sơ đồ tổ chức quản lý sản xuất



Hình 1.9. Sơ đồ tổ chức quản lý sản xuất của mỏ

1.6.3.2. Cơ cấu tổ chức nhân sự

Việc bố trí lao động được xác định trên cơ sở yêu cầu về khối lượng, tính chất công việc cụ thể. Khi đi vào sản xuất mỏ chỉ thực hiện 01 ca/ngày nên số lượng lao động của Công ty trong ngày được xác định như sau:

Bảng 1.19: Cơ cấu tổ chức nhân sự dự kiến

TT	Chức danh	Số thiết bị, chiếc	Lao động/ngày
I	Bộ phận quản lý		4
1	Giám đốc công ty	-	1
2	Trợ lý	-	1
3	Giám đốc điều hành mỏ	-	1
4	Kế toán trưởng	-	1

Báo cáo đánh giá tác động môi trường: Dự án khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Ao Si, xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn

TT	Chức danh	Số thiết bị, chiếc	Lao động/ngày
II	Bộ phận khai thác		39
1	Cán bộ kỹ thuật, kế hoạch		1
2	Chỉ huy nổ mìn		1
3	Thợ mìn kiêm điều khiển máy khoan BMK3 + máy khoan 34+46 mm	9	18
4	Công nhân điều khiển máy khoan cầm tay	7	7
5	Công nhân sửa chữa điện, chạy máy nén khí	-	3
6	Công nhân lái máy xúc TLGN	3	3
7	Công nhân lái ô tô	6	6
III	Bộ phận chế biến		7
1	Vận hành dây chuyền chế biến đá	1	5
2	Công nhân lái máy xúc lật	2	2
IV	Bộ phận phục vụ		2
1	Bảo vệ, tạp vụ		2
	Cộng toàn mỏ		52

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh của dự án)

CHƯƠNG 2: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội

2.1.1. Điều kiện môi trường tự nhiên

2.1.1.1. Điều kiện về địa lý, địa chất

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng điều chỉnh (mở rộng, nâng công suất) Dự án khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Ao Si, xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn)

1. Vị trí địa lý

Khai trường mỏ nằm trên dải núi đá phía Nam tỉnh Lạng Sơn thuộc địa phận xã Cai Kinh, tỉnh Lạng Sơn, sau khi điều chỉnh mở rộng có diện tích 19,66 ha là toàn bộ phần diện tích đã được thăm dò và phê duyệt trữ lượng tại Quyết định số 100/QĐ-UBND ngày 18/01/2010.

Vị trí tiếp giáp khu mỏ gồm:

- Phía Bắc giáp với các xã Hòa Bình và Yên Thịnh;
- Phía Nam giáp với các xã Minh Tiến, Nhật Tiến và Đồng Tâm;
- Phía Đông giáp với xã Yên Sơn;
- Phía Tây giáp với các xã Tân Lập và Thanh Sơn;

2. Đặc điểm địa hình, địa mạo

Địa hình khu vực mỏ là khối núi đá vôi phân cắt rất mạnh mẽ, sườn dốc đến rất dốc. Đá vôi lộ rộng rãi trên bề mặt địa hình hiện đại. Bên trên bề mặt khối núi đá có ít các khe hẹp, chỉ có nước chảy vào ngày mưa lớn.

Xen giữa các khối núi đá vôi là các thung lũng có diện tích hẹp, có nước vào mùa mưa; vào mùa khô các thung lũng thường cạn kiệt.

Thảm thực vật nghèo nàn, thành phần loài không phong phú với chủ yếu là các loại cây dây leo và thảo mộc, hầu như không có các loại cây lấy gỗ. Ngoài ra, phần diện tích tại các thung lũng và phần chân núi có địa hình thoải đang được người dân trồng cây ăn quả (cây Na).

Khu vực Ao Si địa hình thay đổi từ +44m đến +294m. Vùng đất bãi dưới chân núi có cao trình khoảng +40m. Do các hoạt động kiến tạo, các hoạt động phong hoá hoá học, khối núi khu vực Ao Si bị chia cắt thành các khối, xen giữa chúng là các dải địa hình thấp.

So với địa hình ban đầu, một phần diện tích tại khu khai trường được cấp Giấy phép khai thác khoáng sản, địa hình đã có sự thay đổi, khối trữ lượng 3-122 đã được Công ty khai thác một phần trong các năm qua, còn lại khối trữ lượng 1-121 chưa được tiến hành khai thác, vẫn ở dạng địa hình nguyên trạng tại thời điểm thăm dò.