CÔNG TY CỔ PHẦN VẬT LIỆU XÂY DỰNG BẮC THÁI

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
(xin ý kiến tham vấn cộng đồng)

CỦA DỰ ÁN "ĐẦU TƯ KHAI THÁC ĐÁ VÔI LÀM VLXDTT MỎ ĐÁ XUÂN QUANG II, XÃ QUANG SƠN, HUYỆN ĐỒNG HỶ, TỈNH THÁI NGUYÊN"

Thái Nguyên, tháng 4 năm 2026

CÔNG TY CỔ PHẦN VẬT LIỆU XÂY DỰNG BẮC THÁI

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
(xin ý kiến tham vấn cộng đồng)

CỦA DỰ ÁN "ĐẦU TƯ KHAI THÁC ĐÁ VÔI LÀM VLXDTT MỎ ĐÁ XUÂN QUANG II, XÃ QUANG SƠN, HUYỆN ĐỒNG HỶ, TỈNH THÁI NGUYÊN"

CHỦ ĐẦU TƯ DỰ ÁN	CƠ QUAN TƯ VẤN
CÔNG TY CỔ PHẦN VẬT LIỆU XÂY DỰNG BẮC THÁI	CÔNG TY CODECO

Thái Nguyên, tháng 4 năm 2026

MỤC LỤC

MỤC LỤC i
DANH MỤC BẢNG BIỂU v
DANH MỤC HÌNH VẼ ix
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT x
MỞ ĐẦU 1
1. Xuất xứ của dự án 1
1.1. Thông tin chung về dự án 1
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư 2
1.3. Mối quan hệ của dự án với các dự án khác và quy hoạch phát triển 2
2. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM: 6
2.1. Liệt kê các văn bản pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM. 6
2.2. Liệt kê đầy đủ các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền về dự án. 10
2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tự tạo lập 10
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường: 11
3.1. Đơn vị thực hiện 11
3.2. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM 11
3.3. Đơn vị phối hợp lấy mẫu 12
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường 13
5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM dự án 14
5.1. Thông tin về dự án: 14
5.1.1. Thông tin chung 14
5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất 14
5.1.3. Công nghệ khai thác 17
5.1.4. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án 21
5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường 24
5.2. Hạng mục công trình và hạng mục của dự án có khả năng tác động xấu tới môi trường 24
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án 27
5.3.1. Giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng cơ bản 27
5.3.2. Giai đoạn sản xuất bình thường 29

5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án 31
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án:..... 38
Chương 1 THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN 41
1.1. Thông tin về dự án 41
1.1.1. Tên dự án..... 41
1.1.2. Tên chủ dự án..... 41
1.1.3. Vị trí địa lý 41
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất khu vực Dự án 42
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường..... 44
1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án 46
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án 47
1.2.1. Các hạng mục công trình chính..... 47
1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ..... 49
1.2.3. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường..... 50
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..... 52
1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước 52
1.3.2. Sản phẩm của dự án 54
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành..... 54
1.4.1. Biên giới và trữ lượng khai trường 54
1.4.2. Công suất và tuổi thọ dự án..... 58
1.4.3. Mở vỉa và trình tự khai thác 58
1.4.4. Hệ thống khai thác 61
1.4.5. Công nghệ khai thác..... 62
1.5. Biện pháp tổ chức thi công..... 80
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án. 83
1.6.1. Tiến độ thực hiện..... 83
1.6.2. Tổng vốn đầu tư và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật 84
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án..... 84
Chương 2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN 87
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội..... 87

2.1.1. Điều kiện về địa lý, địa chất 87
2.1.2. Điều kiện về khí tượng 92
2.1.3. Nguồn tiếp nhận nước thải và đặc điểm chế độ thủy văn của nguồn tiếp nhận nước thải 95
2.2.2. Hiện trạng tài nguyên sinh vật 106
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án 107
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án 108
Chương 3 ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI RƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG 110
3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn chuẩn bị và thi công, xây dựng 111
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động 111
3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực trong giai đoạn chuẩn bị và xây dựng cơ bản 125
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành khai thác bình thường 131
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động 131
3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường 158
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 170
3.3.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 170
3.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường 171
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo 172
* Đánh giá đối với các tính toán về lưu lượng, nồng độ và khả năng phát tán khí độc hại và bụi. 172
* Đánh giá đối với các tính toán về khoảng cách an toàn do sóng chấn .. 173
Chương 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC 174
4.1. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường. 174
4.1.1. Căn cứ đề xuất phương án 174

4.1.2. Lựa chọn giải pháp cải tạo, phục hồi tại mỏ 175
4.2. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường..... 181
4.2.1. Khối lượng công việc các công trình cải tạo phục hồi môi trường 181
4.2.2. Thiết kế các công trình để giảm thiểu tác động xấu, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn trong cải tạo phục hồi môi trường..... 193
4.2.3. Tổng hợp các công trình cải tạo phục hồi môi trường 199
4.3. Kế hoạch thực hiện..... 200
4.3.1. Sơ đồ tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường..... 200
4.3.2. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường và kế hoạch giám sát chất lượng công trình..... 200
4.3.3. Kế hoạch tổ chức giám định các công trình cải tạo, phục hồi môi trường để kiểm tra, xác nhận hoàn thành các nội dung của phương án cải tạo, phục hồi môi trường 202
4.3.4. Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kiểm tra, xác nhận..... 202
4.4. Dự toán kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường..... 202
4.4.1. Dự toán chi phí cải tạo, phục hồi môi trường 202
Chương 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG 220
5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án..... 220
5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án 223

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư 2
Bảng 2: Các quy chuẩn, tiêu chuẩn môi trường áp dụng 8
Bảng 3. Danh sách đơn vị, cá nhân tham gia lập báo cáo ĐTM 12
Bảng 4. Tọa độ các điểm góc khu vực khai thác.....15
Bảng 5. Tọa độ các điểm góc khu vực phụ trợ.....15
Bảng 6. Tọa độ các điểm góc Tuyến đường vào mỏ.....15
Bảng 7. Lịch kế hoạch khai thác mỏ 16
Bảng 8. Tổng hợp các thông số cơ bản của hệ thống khai thác 18
Bảng 9. Các thông số khoan nổ mìn.....18
Bảng 10. Bảng chỉ dẫn thiết bị 20
Bảng11: Tổng hợp hạng mục, thông số và khối lượng xây dựng cơ bản mỏ 21
Bảng 12. Hạng mục công trình chế biến 22
Bảng 13. Tổng hợp danh mục hạng mục công trình phụ trợ.....23
Bảng 12. Các tác động xấu tới môi trường khi thi công các hạng mục công trình 25
Bảng 14. Bảng tổng hợp các công trình phục vụ sản xuất của mỏ cần tháo dỡ.....37
Bảng 1.1. Tọa độ các điểm khép góc theo biên giới khai trường.....41
Bảng 1.2. Tọa độ các điểm góc khu vực phụ trợ.....42
Bảng 1.3. Tổng hợp hạng mục, thông số và khối lượng xây dựng cơ bản mỏ.....48
Bảng 1.4. Hạng mục công trình chế biến 49
Bảng 1.5. Tổng hợp các công trình phụ trợ phục vụ dự án 49
Bảng 1.6. Tổng hợp các công trình bảo vệ môi trường của dự án 50
Bảng1.7. Các trang thiết bị chính và thiết bị phụ trợ phục vụ trên mỏ 52
Bảng 1.8. Nhu cầu sử dụng dầu diezel và mỡ bôi trơn 53
Bảng 1.9. Nhu cầu dùng nước toàn mỏ 54
Bảng1.10. Yêu cầu chất lượng của sản phẩm.....54
Bảng 1.11. Thông số khai trường 55
Bảng 1.12. Trữ lượng khai thác đá vôi trong biên giới khai trường 55
Bảng 1.13. Trữ lượng để lại bờ mỏ 57
Bảng 1.14. Lịch kế hoạch khai thác mỏ 60
Bảng 1.15. Tổng hợp các thông số cơ bản của hệ thống khai thác 61
Bảng 1.16. Thông số đặc tính máy khoan BMK-5.....63
Bảng 1.17. Đặc tính máy nén khí AIRMAN 63
Bảng 1.18b. Tổng hợp khối lượng thiết bị khoan trong năm 66
Bảng 1.19. Tính chất của một số loại chất nổ 67
Bảng 1.20. Các thông số khoan nổ mìn.....70
Bảng 1.21. Tổng hợp lượng thuốc nổ sử dụng dự kiến hàng năm 71

Bảng: 1.22. Thông số kỹ thuật của máy xúc Komatsu - 300 72
Bảng 1.23. Thông số kỹ thuật xe Howo trọng tải 25 tấn.....73
Bảng 1.24. Tổng hợp thiết bị phục vụ khai thác mỏ 74
Bảng 1.25. Yêu cầu chất lượng của sản phẩm.....75
Bảng 1.26. Công suất tính theo tấn/h (Tính cho 01 dây chuyền).....75
Bảng 1.27. Công suất theo m^3 nguyên khai/h 75
Bảng 1.28. Tổng hợp lượng chế biến cát nhân tạo.....76
Bảng 1.29. Bảng tổng hợp các thiết bị chế biến đá, cát nghiền.....77
Bảng 1.30. Bảng chỉ dẫn thiết bị 78
Bảng 1.31. Bảng tổng hợp khối lượng thi công xây dựng cơ bản.....81
Bảng 1.32. Các thông số thi công tạo tuyến công tác đầu tiên.....83
Bảng 1.33. Lịch kế hoạch khai thác mỏ 83
[Nguồn: Báo cáo NCKT dự án].....84
Bảng 1.34 Tổng mức đầu tư dự án 84
Bảng 1.35: Biên chế lao động mỏ đá Xuân Quang II.....85
Bảng 2.1. Thành phần hoá học trung bình của các oxit 89
Bảng 2.2. Kết quả phân tích cơ lý đá.....90
Bảng 2.3. Kết quả phân tích mài mòn tang quay và độ bám dính nhựa đường 91
Bảng 2.4. Nhiệt độ không khí trung bình tháng 92
Bảng 2.6. Tổng lượng mưa các tháng trong năm 93
Bảng 2.7. Tổng số giờ nắng các tháng trong năm 94
Bảng 2.8. Tổng hợp tình hình kinh tế xã Quang Sơn.....95
Bảng 2.9. Tổng hợp hiện trạng cơ sở hạ tầng địa bàn xã Quang Sơn 96
Bảng 2.10. Đặc điểm dân cư, y tế và giáo dục trên địa bàn xã Quang Sơn 97
Bảng 2.11. Kết quả đo và phân tích chất lượng môi trường không khí khu vực xung quanh 99
Bảng 2.12. Vị trí lấy mẫu môi trường xung quanh.....99
Bảng 2.13. Kết quả đo và phân tích chất lượng môi trường không khí khu vực làm việc 100
Bảng 2.14. Vị trí lấy mẫu không khí khu vực làm việc 101
Bảng 2.15. Kết quả đo và phân tích chất lượng môi trường nước mặt 101
Bảng 2.16.Vị trí lấy mẫu nước mặt 102
Bảng 2. 17. Kết quả đo và phân tích chất lượng môi trường nước dưới đất.....103
Bảng 2.18. Vị trí lấy mẫu nước ngầm 104
Bảng 2.19. Chất lượng môi trường đất.....104
Bảng 2.20. Vị trí lấy mẫu đất 106
Bảng 3.1. Những nguồn gây tác động từ các hoạt động của dự án 110
Bảng 3. 2. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ 112

Bảng 3.3. Lưu lượng nước mưa chảy tràn và lượng chất bẩn tích tụ tại mỏ.....113
Bảng 3.4. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm chính trong nước thải.....114
Bảng 3.5. Lượng phát thải các khí độc hại do hoạt động phát quang của dự án.....115
Bảng 3.6. Hệ số phát thải và nồng độ bụi ước tính trong đào đắp 116
Bảng 3.7. Số lượng xe vận chuyển.....117
Bảng 3.8. Mức phát thải các chất ô nhiễm do xe tải trong giai đoạn XDCB.....119
Bảng 3.9. Sinh khối của 1 ha loại thảm thực vật.....120
Bảng 3.10. Mức ồn sinh ra từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công XDCB 122
Bảng 3.11. Mức độ gây rung của một số máy móc xây dựng.....123
Bảng 3.9. Nguồn phát sinh nước thải trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động.....131
Bảng 3.10. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt (chưa xử lý) giai đoạn khai thác 132
Bảng 3. 11. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ 132
Bảng 3.12. Lưu lượng nước mưa chảy tràn và lượng chất bẩn tích tụ tại các khu vực trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động 133
Bảng 3.13. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm chính trong nước thải sản xuất chưa qua xử lý 134
Bảng 3.14. Nguồn phát sinh khí bụi trong giai đoạn khai thác 136
Bảng 3.15. Ước tính lượng bụi sinh ra trong quá trình hoạt động của mỏ.....137
Bảng 3.16. Lượng khí thải phát sinh do sử dụng nhiên liệu dầu Diezien 138
Bảng 3.17. Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính.....139
Bảng 3.18. Nồng độ khí, bụi trong giai đoạn khai thác.....143
Bảng 3. 19. Nồng độ khí thải giao thông trong quá trình vận chuyển đá của mỏ.....145
Bảng 3.20. Danh sách các loại CTNH phát sinh từ hoạt động của mỏ.....147
Bảng 3.21. Sự phát tán độ ồn do nguồn điểm 150
Bảng 3.22. Tiếng ồn phát sinh từ các máy móc, thiết bị trong quá trình khai thác và chế biến.....150
Bảng 3.23. Bảng dự toán kinh phí xây dựng công trình bảo vệ môi trường.....170
Bảng 4. 1. Khái quát nội dung 2 phương án cải tạo, phục hồi môi trường 176
Bảng 4. 2. So sánh hiệu quả 2 phương án cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác tại mỏ đá Xuân Quang.....177
Bảng 4. 3. Chỉ số I_p của hai phương án 180
Bảng 4. 4. Khối lượng cải tạo khu vực khai trường.....181
Bảng 4. 5. Bảng tổng hợp các công trình phục vụ sản xuất của mỏ cần tháo dỡ.....182
Bảng 4. 6. Khối lượng tháo dỡ nhà giao ca, bảo vệ 184
Bảng 4. 7. Khối lượng tháo dỡ Nhà ở công nhân số 1 184
Bảng 4. 8. Khối lượng tháo dỡ Nhà ở công nhân số 2 185

Bảng 4. 9. Khối lượng tháo dỡ Nhà ăn ca 185
Bảng 4. 10. Khối lượng tháo dỡ Xưởng sửa chữa.....186
Bảng 4. 11. Khối lượng tháo dỡ Xưởng sửa chữa.....186
Bảng 4. 12. Khối lượng tháo dỡ Nhà tắm nhà vệ sinh 187
Bảng 4. 13. Khối lượng tháo dỡ Nhà bảo vệ 187
Bảng 4. 14. Khối lượng tháo dỡ kho chất thải nguy hại.....188
Bảng 4. 15. Khối lượng tháo dỡ kho vật liệu nổ công nghiệp.....188
Bảng 4. 16. Khối lượng tháo dỡ nhà phụ trợ kho VLNCN 189
Bảng 4. 17. Khối lượng tháo dỡ bể cát.....189
Bảng 4. 18. Khối lượng tháo dỡ bể Bể nước cứu hoả 190
Bảng 4. 19. Khối lượng tháo dỡ bể tự hoại 190
Bảng 4. 20. Khối lượng tháo dỡ bể Bể hợp khối.....190
Bảng 4. 21. Khối lượng tháo dỡ trạm biến áp 191
Bảng 4. 22. Khối lượng tháo dỡ trạm cân 191
Bảng 4. 23. Khối lượng san gạt trồng cây khu văn phòng mỏ 192
Bảng 4. 24. Tổng hợp khối lượng trồng cây.....193
Bảng 4. 25. Khối lượng vật liệu cần bốc xúc 194
Bảng 4. 26. Lượng khí thải, bụi phát sinh do sử dụng nhiên liệu dầu Diezen trong giai đoạn hoàn phục môi trường.....195
Bảng 4. 27. Nồng độ các chất ô nhiễm khí trong giai đoạn hoàn phục môi trường....195
Bảng 4. 28. Khối lượng các hạng mục công trình cải tạo, phục hồi môi trường (phương án chọn) 199
Bảng 4. 29. Danh mục thiết bị máy móc, nguyên liệu sử dụng 199
Bảng 4.30. Bảng tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường.....201
Bảng 4. 31. Tổng hợp chi phí cải tạo khu vực khai trường.....204
Bảng 4. 32. Tổng hợp chi phí san gạt, cải tạo mương thoát nước mưa.....205
Bảng 4. 33. Chi phí tháo dỡ các công trình phụ trợ mỏ 205
Bảng 4. 34. Chi phí cải tạo hố lắng tự nhiên lắng nước mưa, nước thải khu vực ngoài phạm vi dự án 214
Bảng 4. 35. Diện tích trồng cây xanh của dự án.....215
Bảng 4. 36. Đơn giá ngày công của công nhân trồng, chăm sóc cây 215
Bảng 4. 37. Tổng hợp kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường của mỏ theo Phương án 1 (Phương án chọn) 218
Bảng 5. 1. Chương trình quản lý môi trường 220

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1. Sơ đồ công nghệ khai thác tổng quát.....17
Hình 1.1. Vị trí khu vực dự án (Nguồn: Google Earth) 42
Hình 1.2. Sơ đồ giao thông.....44
Hình 1.3. Sơ đồ công nghệ khai thác.....62
Hình 1.4. Máy khoan BMK5 62
Hình 1.5. Sơ đồ công nghệ chế biến đá làm VLXD TT 78
Hình 1.6. Quy trình sản xuất cát nhân tạo 79
Hình 1.7. Sơ đồ tổ chức sản xuất của Công ty 85
Hình 2.1. Hình ảnh mẫu lõi khoan 89
Hình 2.2. Sơ đồ vị trí các điểm lấy mẫu môi trường.....**Error! Bookmark not defined.**
Hình 3. 1. Mô hình phát tán không khí nguồn mặt 142
Hình 3. 2. Mô hình phát tán nguồn đường 144
Hình 3. 3. Bể xử lý tự hoại 159
Hình 4. 1. Sơ đồ tổ chức quản lý cải tạo, phục hồi môi trường 200

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

BCA	Bộ Công an
BCT	Bộ Công thương
BNNMT	Bộ Nông nghiệp và Môi trường
BQP	Bộ Quốc phòng
BTNMT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
BXD	Bộ Xây dựng
BYT	Bộ Y tế
CODECO	Công ty TNHH tư vấn, triển khai công nghệ và xây dựng Mỏ - Địa chất
CV	Công văn
ĐTM	Đánh giá tác động môi trường
HĐTĐ	Hội đồng thẩm định
HTKT	Hệ thống khai thác
KTTT	Kinh tuyến trục trong hệ tọa độ
KXQ	Không khí xung quanh
NCKT	Nghiên cứu khả thi
NĐ	Nghị định
NDD	Nước dưới đất
NM	Nước mặt
PTTH	Phổ thông trung học
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
QĐ	Quyết định
QH	Quốc hội
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TNHH	Trách nhiệm hữu hạn
TT	Thông tư
TTg	Thủ tướng

UBMTTQ	Ủy ban Mặt trận tổ quốc
UBND	Ủy ban nhân dân
VLXD	Vật liệu xây Dựng
VLXDBT	Vật liệu xây dựng Bắc Thái
VLXDTT	Vật liệu xây dựng thông thường
WHO	Tổ chức Y tế thế giới
XDCB	Xây dựng cơ bản

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ của dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Thái Nguyên là một trong những trung tâm kinh tế, văn hóa, giáo dục, y tế của Vùng trung du và miền núi Bắc bộ. Trong những năm gần đây tốc độ tăng trưởng công nghiệp xây dựng của Thái Nguyên luôn ở mức cao. Các nhà máy, xí nghiệp, khu công nghiệp được xây dựng ở khắp các xã, phường trong tỉnh. Hệ thống đường giao thông, cơ sở hạ tầng của các địa phương không ngừng được cải tạo, làm mới. Cùng với sự phát triển kinh tế, xã hội cũng như việc phát triển cơ sở hạ tầng trên địa bàn tỉnh sẽ cần một lượng lớn các loại đá vôi dùng làm VLXD. Trước tình hình đó, Công ty Cổ phần Vật liệu Xây dựng Bắc Thái (*sau đây gọi tắt là Công ty*) có trụ sở tại Xóm Xuân Quang, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên, giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số 4600597018 do Phòng Đăng ký Kinh doanh, Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Thái Nguyên cấp lần đầu ngày 12/5/2009, cấp thay đổi lần thứ 9 ngày 22/9/2022, đã thực hiện đấu thầu và trúng đấu giá quyền khai thác mỏ đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực Xuân Quang II, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên tại quyết định số 2094/QĐ-UBND ngày 19 tháng 6 năm 2025.

Để tiến tới xin cấp phép khai thác khoáng sản theo quy định của pháp luật. Chủ đầu tư đã phối hợp cùng đơn vị tư vấn là Công ty TNHH tư vấn, triển khai công nghệ và xây dựng Mỏ - Địa chất (*sau đây gọi tắt là đơn vị Tư vấn)* lập hồ sơ báo cáo nghiên cứu khả thi dự án đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ đá Xuân Quang II, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên trình cơ quan chức năng thẩm định làm cơ sở thực hiện để đưa dự án vào vận hành theo hướng dẫn Phụ lục 1, thông tư 31/2025/TT-BCT ngày 16 tháng 5 năm 2025 của Bộ Công Thương.

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 ngày 17/11/2020 của Quốc hội và Phụ lục IV Phụ lục ban hành kèm theo thông tư 02/2022 ngày 10/01/2021 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường (này là Bộ Nông nghiệp Môi trường) quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, nội dung Thông tư 07/2025/BNNMT ngày 28/02/2025 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022. Để công tác khai thác an toàn và hiệu quả, đảm bảo vệ sinh môi trường khu vực, Công ty đã phối hợp với Đơn vị tư vấn lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường của "*Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm VLXDTT mỏ đá Xuân Quang II, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên*". Theo đó, Báo cáo sẽ nhận định, đánh giá các nguồn phát thải, các tác động và rủi ro có thể xảy ra do hoạt động của dự án đến môi trường khu vực; trên cơ sở đó sẽ xây dựng, đề xuất các biện pháp giảm thiểu, khắc phục rủi ro, sự cố môi trường có thể xảy ra với mục tiêu hạn chế đến mức thấp nhất ảnh

hưởng của dự án đến môi trường, đưa môi trường khu vực về trạng thái an toàn theo các quy chuẩn hiện hành của Nhà nước.

Loại hình dự án: đầu tư mới.

1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư

Cơ quan có thẩm quyền phê duyệt báo cáo ĐTM là UBND tỉnh Thái Nguyên, cơ quan thẩm định, trình duyệt là Sở NNMT tỉnh Thái Nguyên.

Bảng 1. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư

Nội dung	Cơ quan có thẩm quyền	Căn cứ/ Văn bản
Chủ trương đầu tư	Ủy ban nhân dân tỉnh Thái Nguyên	Quyết định số 2094/QĐ-UBND ngày 19 tháng 6 năm 2025 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác mỏ.
Cấp quyết định phê duyệt ĐTM	Ủy ban nhân dân tỉnh Thái Nguyên	Dự án là dự án nhóm II thuộc mục 10, phụ lục IV của Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025.

1.3. Mối quan hệ của dự án với các dự án khác và quy hoạch phát triển

"Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm VLXDTT mỏ đá Xuân Quang II, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên" được triển khai theo Quyết định số 2094/QĐ-UBND công nhận Công ty cổ phần vật liệu xây dựng Bắc Thái trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực Xuân Quang II, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên (nay là khu vực Xuân Quang II, xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên), theo chủ trương của Chính phủ nói chung và của tỉnh Thái Nguyên nói riêng.

"Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm VLXDTT mỏ đá Xuân Quang II, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên" phù hợp với các quy hoạch phát triển đã được phê duyệt như sau:

a. Sự phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia:

Dự án phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến 2050 tại quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ, có một số nội dung chủ yếu sau đây:

+ Phù hợp với chủ trương, đường lối, chính sách cảu Đảng và pháp luật của Nhà nước và cam kết quốc tế về bảo vệ môi trường mà Việt Nam tham gia, ký kết; đáp ứng yêu cầu thực hiện các mục tiêu của Chiến lược phát triển kinh tế xã hội, Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia, Quy hoạch tổng thể quốc gia, Quy hoạch không gian biển quốc

gia, Quy hoạch sử dụng đất quốc gia, Kịch bản biến đổi khí hậu. Quy hoạch bảo vệ môi trường gắn với nhiệm vụ quốc phòng, an ninh trên địa bàn cả nước.

+ Định hướng bảo vệ môi trường cho các quy hoạch ngành quốc gia, quy hoạch vùng và quy hoạch tỉnh, đảm bảo nguyên tắc xuyên suốt, không đánh đổi môi trường lấy phát triển kinh tế, yếu tố môi trường phải được tính đến trong từng hoạt động phát triển kinh tế - xã hội, hài hòa với tự nhiên, tôn trọng quy luật tự nhiên, phát triển kinh tế với tư duy kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, kinh tế Carbon thấp nhằm giảm thiểu chất thải phát sinh, hướng tới mục tiêu phát thải dòng bằng "0" vào năm 2050, chuyển dịch năng lượng công bằng, góp phần thực hiện thành công các chỉ tiêu kinh tế - xã hội của đất nước thời kỳ 2021 – 2030.

Như vậy, Dự án khi đi vào hoạt động sẽ áp dụng đầy đủ các biện pháp giảm thiểu tác động xấu tới môi trường, lắp đặt đầy đủ hệ thống thu gom và xử lý nước thải đảm bảo quy định (QCVN 40:2025/BTNMT), khí thải đảm bảo xử lý đạt quy định (QCVN 19:2024/BTNMT) trước khi xả ra môi trường tiếp nhận. Với mục tiêu định hướng là khai thác khoáng sản đá làm VLXD phục vụ nguồn nguyên liệu đáp ứng nhu cầu phát triển địa phương và khu vực đồng thời bảo vệ môi trường phù hợp với quan điểm quy hoạch.

b. Sự phù hợp với quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia:

Dự án không nằm trong khu vực quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học theo Quyết định số 45/QĐ-TTg ngày 08/01/2014 được Thủ tướng Chính phủ đến năm 2020, định hướng đến năm 2030, hay 36 khu bảo tồn được nhà nước quy định.

c. Sự phù hợp với quy hoạch tỉnh Thái Nguyên thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050:

Theo Quyết định số 222/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Thái Nguyên thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Trong đó:

+ Quan điểm phát triển: "Phát triển nhanh và bền vững, toàn diện trên mọi lĩnh vực về kinh tế, chính trị, văn hóa, xã hội, môi trường, quốc phòng, an ninh; tăng cường thu hút đầu tư; chuyển dịch cơ cấu kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng; đẩy mạnh liên kết vùng; phát triển kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại,…". Theo đó, "Thu hút đầu tư các ngành công nghiệp khai thác tài nguyên, khoáng sản, công nghiệp chế biến và một số trung tâm dịch vụ, đầu mối kỹ thuật, trung chuyển giữa tiểu vùng phía Bắc và phía Nam của tỉnh".

+ Phương hướng phát triển Vùng phía Bắc được phân thành 02 khu vực: (i) Khu vực Đông Bắc gồm 02 huyện: Võ Nhai và Đồng Hỷ; (ii) Khu vực Tây Bắc gồm 02 huyện: Định Hóa và Phú Lương. Định hướng phát triển là vùng bảo vệ thiên nhiên; bảo tồn các di tích lịch sử văn hóa; phát triển nông, lâm nghiệp; công nghiệp chế biến; khai thác khoáng sản và du lịch.

Hiện nay nhu cầu đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường để xây dựng các công trình trọng điểm, khu công nghiệp, đường giao thông, công trình thủy lợi, xây dựng dân dụng.. trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên rất lớn. Nhu cầu đá xây dựng hiện tại có thể lên tới hàng chục triệu khối mỗi năm. Hiện tại các mỏ vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh thái nguyên mới cung cấp được một phần cho nhu cầu trên. Theo quy hoạch của tỉnh Thái Nguyên thì dự án thuộc danh mục đấu giá quyền khai thác khoáng sản tại Quyết định số 2871/QĐ-UBND ngày 19/11/2024 của Ủy ban nhân dân tỉnh về việc phê duyệt Kế hoạch đấu giá quyền khai thác khoáng sản các mỏ đá vôi và đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên, Quyết định số 2094/QĐ-UBND công nhận trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản. Do vậy, việc đầu tư khai thác đá làm vật liệu xây dựng phục vụ cho việc thi công xây dựng các khu công nghiệp, đường giao thông, góp phần phát triển kinh tế địa phương. Việc đầu tư dự án sẽ tăng thu nhập cho ngân sách địa phương.

d. Sự phù hợp với kế hoạch sử dụng đất của địa phương:

Để dự án đi vào hoạt động nhu cầu sử dụng đất được xác định cơ bản là khoảng 16,04 ha trong đó:

- Diện tích khai trường khai thác mỏ: 8,48 ha (Diện tích đất theo Quyết định phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản số 2094/QĐ-UBND ngày 19/6/2025 của UBND tỉnh Thái Nguyên).

- Diện tích tích khu phụ trợ: 6,32 ha Công ty gửi công văn số 26/CV-VLXDBT tới UBND xã Quang Sơn làm các thủ tục đăng ký diện tích xây dựng khu phụ trợ này và tiến hành đền bù giải phóng mặt bằng theo đúng quy định trước khi thực hiện dự án.

- Diện tích bố trí đường vào mỏ: 1,26 ha Công ty gửi công văn số 26/CV-VLXDBT tới UBND xã Quang Sơn làm các thủ tục đăng ký diện tích xây dựng khu phụ trợ này và tiến hành đền bù giải phóng mặt bằng theo đúng quy định trước khi thực hiện dự án.

Như vậy, dự án phù hợp với quy hoạch sử dụng đất của địa phương.

e. Sự phù hợp với quy hoạch chuyên ngành, lĩnh vực quy mô quốc gia, vùng

Thái Nguyên là một trong những trung tâm kinh tế (công nghiệp, thương mại, du lịch), văn hóa, giáo dục, y tế của Vùng trung du và miền núi Bắc Bộ. Vì vậy trong mấy năm gần đây tốc độ tăng trưởng công nghiệp xây dựng của Thái Nguyên luôn ở mức cao. Các nhà máy, xí nghiệp, khu công nghiệp được xây dựng ở khắp các huyện, thị trong tỉnh. Hệ thống đường giao thông, cơ sở hạ tầng của các địa phương không ngừng được cải tạo, làm mới như đường cao tốc Hà Nội - Thái Nguyên, nâng cấp đường quốc lộ 3, xây dựng đường cao tốc Thái Nguyên - Bắc Kạn... Chính vì vậy nhu cầu về vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh là rất lớn, theo số liệu thống kê cho thấy thị trường vật liệu xây dựng liên tục tăng trong mấy năm gần đây.

Theo đề án phát triển vật liệu xây dựng tỉnh Thái Nguyên thời kỳ 2021 – 2030 định hướng đến năm 2050 được phê duyệt tại quyết định số 2891/QĐ-UBND ngày 20/11/2024 tỉnh thái Nguyên cho thấy: Hiện tại có 35 cơ sở được cấp giấy phép khai thác đá xây dựng và khai thác đá làm vật liệu xây dựng thông thường, với diện tích cấp

phép 365,56 ha, tổng công suất khai thác đạt 2,87 triệu m^3/năm. Sản lượng năm 2023 đạt khoảng 1,21 triệu m^3 (chỉ đạt xấp xỉ 42% tổng năng lực khai thác). Sản phẩm đá được đánh giá có chất lượng tốt bao gồm các loại đá dăm rải đường, làm cốt liệu cho bê tông nhựa, cốt liệu cho bê tông xây dựng, đá làm móng xây dựng và một phần đá khối, đá tảng lăn được sử dụng làm đá chẻ xây dựng. Sản phẩm đá xây dựng của Thái Nguyên chủ yếu tiêu thụ trong thị trường nội tỉnh 80 – 90% sản lượng, 10 – 20% được vận chuyển đi tiêu thụ từ các tỉnh thành lân cận. Khả năng cạnh tranh của các cơ sở khai thác đá trên thị trường tiêu thụ là chất lượng sản phẩm và giá thành.

Dự báo nhu cầu VLXD tỉnh Thái Nguyên đến năm 2025 và 2030 theo GRDP đối với đá xây dựng năm 2025 là 4,52 triệu m^3 đến năm 2030 là 7,88 triệu m^3.

Với quy hoạch và xu hướng phát triển cơ sở hạ tầng, giao thông, xây dựng thì trên địa bàn huyện Đồng Hỷ và TP Thái Nguyên cần một lượng lớn đất đá làm vật liệu san lấp, đá xây dựng, gạch xây dựng. Dự án đầu tư khai thác với mục đích khai thác đá và chế biến ra các sản phẩm đá xây dựng cung cấp cho thị trường.

Dự án này phù hợp với định hướng phát triển chung của tỉnh và quy hoạch phát triển công nghiệp sản xuất vật liệu của tỉnh Thái Nguyên.

f. Mối quan hệ của dự án với các dự án khác:

Sản phẩm của Dự án này là đá làm VLXDTT sẽ được tiêu thụ trong nước, đạt tiêu chuẩn cung cấp cho việc thi công xây dựng các công trình dân dụng, công nghiệp, giao thông,.... thúc đẩy phát triển cơ sở hạ tầng địa phương, điều này phù hợp với chủ trương phát triển kinh tế của Tỉnh, nhất là trong công nghiệp khai thác chế biến khoáng sản mà tỉnh Thái Nguyên có nhiều tiềm năng.

Khu vực dự án nằm gần Cụm công nghiệp Quang Sơn 1 (Khu A), Tuy nhiên, không có sự chồng lấn về diện tích dự án. Trong quá trình triển khai dự án chủ đầu tư cam kết đảm bảo hoạt động nổ mìn khai thác mỏ tuân thủ theo QCVN 01:2019/BCT của Bộ Công thương và các quy định liên quan khác, nhằm đảm bảo khoảng cách an toàn nổ mìn đối với người và công trình xung quanh.

Phía Bắc cách văn phòng mỏ đá Xóm Mới của Công ty TNHH Bê tông Xây dựng Việt Cường khoảng 270m (mỏ đang khai thác); cách mỏ đá Tân Long của Công ty TNHH An Lộc khoảng 280m (đang khai thác).

Phía Đông Bắc giáp Công ty TNHH thương mại và sản xuất $CaCO_3$ Quang Sơn và cách trung tâm nổ mìn mỏ khoảng 350m.

Phía Tây Bắc là khu mỏ đá vôi Xóm Mới của Công ty TNHH Bê tông xây dựng Việt Cường (đang khai thác); đối với mỏ Xóm Mới, ranh giới khu vực khai thác mỏ Xuân Quang cách vị trí gần nhất 180m, hướng đá văng khi nổ mìn hướng về phía trung tâm mỏ Xuân Quang. Vị trí nổ mìn có hướng văng về mỏ Xóm Mới cách 300m.

Theo công văn 1790/BCH-TM của Bộ Chỉ huy Quân sự tỉnh Thái Nguyên, Khu vực dự án không thuộc đất quốc phòng, không có công trình quốc phòng dự kiến triển khai và không nằm trong khu vực địa hình có giá trị quan trọng ưu tiên cho nhiệm vụ quốc phòng được quy định tại Quyết định số 2256/QĐ-BQP ngày 30/5/2023 của Bộ Quốc phòng về phê duyệt bản đồ xác định các khu quân sự và địa hình ưu tiên cho nhiệm

vụ quốc phòng để tích hợp vào quy hoạch tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

2. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM:

2.1. Liệt kê các văn bản pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM.

*** Luật bảo vệ môi trường và các văn bản dưới luật**

- Luật Bảo vệ Môi trường 2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV thông qua ngày 17/11/2020;

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường;

- Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính Phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Nghị định 04/2022/NĐ-CP ngày 06/01/2022 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 91/2019/NĐ-CP ngày 19/11/2019 của Chính phủ về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực đất đai; tài nguyên nước và khoáng sản; Khí tượng thủy văn; đo đạc bản đồ.

- Quyết định số 611/2024/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Chính phủ Quy định quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050.

- Quyết định số 45/QĐ-TTg ngày 08/01/2014 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể bảo tồn đa dạng sinh học của cả nước đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Thông tư 07/2025/BNNMT ngày 28/02/2025 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

*** Luật Đất đai và các văn bản dưới luật**

- Luật Đất đai 2024/QH15 ngày 18/01/2024;

- Nghị định 102/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của luật đất đai;

- Nghị định 103/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024 của Chính phủ Quy định về tiền sử dụng đất, tiền thuê đất;

- Thông tư 11/2024/TT-BTNMT ngày 27/1/2015 của Bộ tài nguyên và Môi trường Quy định kỹ thuật điều tra, đánh giá đất đai; kỹ thuật bảo vệ, cải tạo, phục hồi đất.

*** Luật Khoáng sản và các văn bản dưới luật**

- Luật Địa chất và khoáng sản 54/2024/QH15 ngày 29/11/2024;

- Nghị định 193/2025/NĐ-CP ngày 02/7/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Địa chất và khoáng sản.

- Nghị định 27/2023/NĐ-CP ngày 31/5/2023 quy định phí bảo vệ môi trường đối với khai thác khoáng sản;

- Thông tư 31/2025/TT-BCT ngày 16/5/2025 của Bộ Công thương quy định nội thiết kế cơ sở của dự án đầu tư khai thác khoáng sản, thiết kế mỏ.

- Thông tư 36/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ Nông nghiệp Môi trường quy định về khai thác khoáng sản, khai thác tận thu khoáng sản và thu hồi khoáng sản.

*** Luật Tài nguyên nước và các văn bản dưới luật**

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023;

- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.

- Thông tư 03/2024/TT-BTNMT ngày 16/5/2024 của Bộ Tài nguyên Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.

*** Luật đầu tư và các văn bản dưới luật**

- Luật đầu tư 61/2020/QH14 ngày 17/06/2020 của Quốc hội có hiệu lực từ 01/1/2021.

- Nghị định 31/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư.

- Nghị định 239/2025/NĐ-CP ngày 03/9/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 31/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 3 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư.

*** Luật phòng cháy, chữa cháy và các văn bản dưới luật**

- Luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn cứu hộ 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024;

- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

*** Luật quản lý sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và các văn bản dưới luật**

- Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ 42/2024/QH15 ngày 29/6/2024 của Quốc hội có hiệu lực từ ngày 01/01/2025.

- Nghị định 149/2024/NĐ-CP ngày 15/11/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ.

- Nghị định 181/2024/NĐ-CP ngày 21/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ về vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất thuốc nổ.

- Thông tư 23/2024/TT-BCT ngày 07/11/2024 của Bộ công thương quy định về quản lý, sử dụng vật liệu nổ công nghiệp, tiền chất thuốc nổ thuộc thẩm quyền quản lý của Bộ Công Thương.

*** Luật lâm nghiệp**

- Luật lâm nghiệp16/2017/QH14 của Quốc hội ngày 15/11/2017 có hiệu lực từ ngày 01/01/2019;

- Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thì hành một số điều của Luật Lâm nghiệp.

*** Luật an toàn, vệ sinh lao động**

- Luật an toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH 13 ngày 25/6/2015.

*** Luật xây dựng**

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014;

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư Xây dựng;

- Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06/9/2023 của Chính phủ Quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc; bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 50/2022/TT-BTC ngày 11/8/2022 của Bộ tài chính về việc hướng dẫn thực hiện một số điều của nghị định số 119/2015/NĐ-CP ngày 13 tháng 11 năm 2015 của Chính phủ quy định bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng về một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

*** Luật đa dạng sinh học**

- Luật đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008.

b. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn, hướng dẫn kỹ thuật áp dụng trong báo cáo

* Căn cứ kỹ thuật:

- Tài liệu kỹ thuật của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) về xây dựng báo cáo đánh giá tác động môi trường.

- Tài liệu kỹ thuật của Bộ Tài nguyên và Môi trường (nay là Bộ Nông nghiệp Môi trường) về hướng dẫn lập báo cáo đánh giá tác động môi trường.

* Các quy chuẩn, tiêu chuẩn môi trường

Bảng 2: Các quy chuẩn, tiêu chuẩn môi trường áp dụng

Chỉ tiêu	Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng
Môi trường nước	- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt; - QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;

	- QCVN 14:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt;
Tiếng ồn, rung chấn	- QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Tiếng ồn; - QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (có hiệu lực thi hành kể từ ngày 14 tháng 11 năm 2025); - QCVN 27:2010/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung; - QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (có hiệu lực thi hành kể từ ngày 14 tháng 11 năm 2025); - QCVN 24:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc;
Môi trường không khí	- QCVN 26/2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc; - QCVN 02 : 2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc; - QCVN 03:2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc; - QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; - QCVN 19:2024/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp;
Môi trường đất	- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất;
Chất thải nguy hại	- QCVN 07:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại; - QCVN 50:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước; - QCVN 07:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại (có hiệu lực từ ngày 09/02/2026);
Xây dựng	- QCVN 01/2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng; - QCVN 16/2023/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng; - TCVN 13606:2023 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình; - TCVN 7957:2023 - Tiêu chuẩn quốc gia về Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Yêu cầu thiết kế
Khai thác	- QCVN 04:2009/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên;

	- QCVN 01:2019/BCT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và bảo quản tiền chất thuốc nổ; - TCVN 5326:2008 – Tiêu chuẩn quốc gia về kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên;
Phòng cháy chữa cháy	- QCVN 06:2022/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình; - QCVN 18:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn trong thi công xây dựng; - QCVN 03:2023/BCA - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phương tiện Phòng cháy và chữa cháy; - CVN 3890:2023 – Tiêu chuẩn quốc gia về trang bị, bố trí phương tiện, hệ thống phòng cháy và chữa cháy cho nhà, công trình – trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng.

Và một số văn bản pháp luật khác liên quan.

2.2. Liệt kê đầy đủ các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền về dự án.

- Quyết định số 1279/QĐ-UBND ngày 25/5/2011 về việc phê duyệt trữ lượng khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường trong "Báo cáo kết quả thăm dò đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực Xuân Quang II, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên".

- Quyết định số 2094/QĐ-UBND ngày 19 tháng 6 năm 2025 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác mỏ đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực Xuân Quang II, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên.

- Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số 4600597018 do Phòng Đăng ký Kinh doanh, Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Thái Nguyên cấp lần đầu ngày 12/5/2009, cấp thay đổi lần thứ 9 ngày 22/9/2022;

Và một số văn bản khác liên quan.

2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tự tạo lập

- Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản đá vôi làm VLXD thông thường tại khu vực Xuân Quang II, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái NGuyên đã được UBND tỉnh Thái Nguyên phê duyệt trữ lượng khoáng sản tại Quyết định số 1279/QĐ-UBND, ngày 25/5/2011 với trữ lượng mỏ là 5.943.009m^3;

- Báo cáo nghiên cứu khả thi (NCKT) của "Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm VLXDTT mỏ đá Xuân Quang II, xã Xuân Quang, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên", do Công ty Cổ phần VLXD Bắc Thái lập năm 2025;

- Các bản vẽ trong báo cáo NCKT của Dự án "Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm

VLXDTT mỏ đá Xuân Quang II, xã Xuân Quang, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên", do Công ty Cổ phần VLXD Bắc Thái lập năm 2025;

- Các báo cáo kết quả quan trắc môi trường mà Đơn vị tư vấn là Công ty TNHH tư vấn, triển khai công nghệ và xây dựng Mỏ - Địa chất đã phối hợp với Công ty Cổ phần Tập đoàn FEC tiến hành quan trắc tại hiện trường và lấy mẫu phân tích tháng 9 năm 2025.

- Tài liệu tham vấn UBND, UBMTTQ xã Xuân Quang, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên và Biên bản họp cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp bởi Dự án thực hiện tháng 04 năm 2026;

3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường:

Báo cáo ĐTM của dự án: "Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm VLXDTT mỏ đá Xuân Quang II, xã Xuân Quang, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên" do Công ty Cổ phần VLXD Bắc Thái thực hiện và sự tư vấn của Công ty TNHH tư vấn, triển khai công nghệ và xây dựng Mỏ - Địa chất, Trường Đại học Mỏ - Địa chất làm đơn vị tư vấn lập báo cáo.

3.1. Đơn vị thực hiện

Công ty Cổ phần VLXD Bắc Thái

- Đại diện đơn vị: Ông Hoàng Đức Tùng
- Chức vụ: Giám đốc
- Địa chỉ trụ sở chính: xóm Thống Nhất, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên (Nay là Xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên).
- Điện thoại: 0963.852.985 Fax:
- Các công việc phối hợp với đơn vị tư vấn:

+ Cung cấp các số liệu, tài liệu liên quan đến việc cơ sở pháp lý, xây dựng và thiết kế của dự án;

+ Phối hợp cùng đoàn khảo sát của đơn vị tư vấn thu thập số liệu, điều tra, lấy mẫu, đo đạc tại khu vực xây dựng dự án và xung quanh, đồng thời thu thập thông tin về điều kiện kinh tế - xã hội khu vực để làm cơ sở đánh giá hiện trạng môi trường của dự án;

+ Phối hợp với đơn vị tư vấn tổ chức tham vấn ý kiến cộng đồng về việc thực hiện dự án.

3.2. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM

Công ty TNHH tư vấn, triển khai công nghệ và xây dựng Mỏ - Địa chất (CODECO).

- Đại diện: PGS.TS Trần Đình Kiên Chức vụ: Giám Đốc.
- Địa chỉ liên hệ: Tầng 1, Nhà A, Trường Đại học Mỏ-Địa chất, số 18 phố Viên, phường Đức Thắng, quận Bắc Từ Liêm, Thành phố Hà Nội.

- Điện thoại: 024.37550428
- Mã số thuế : 0101074336

* Các công việc cần thực hiện trong quá trình lập báo cáo ĐTM:

- Lập đội nghiên cứu ĐTM, thu thập số liệu về điều kiện địa lý tự nhiên, kinh tế xã hội và điều tra xã hội học khu vực dự án;
- Lấy mẫu, đo đạc, phân tích chất lượng môi trường trong và ngoài khu vực dự án theo đúng tiêu chuẩn Việt Nam;
- Đánh giá dự báo các tác động môi trường do dự án và đề xuất các biện pháp giảm thiểu các tác động tiêu cực;
- Đề xuất chương trình quan trắc, giám sát môi trường cho dự án;
- Xây dựng báo cáo tổng hợp;
- Chỉnh sửa, bổ sung và hoàn thiện báo cáo theo ý kiến của HĐTĐ.

3.3. Đơn vị phối hợp lấy mẫu

Công ty Cổ phần Tập đoàn FEC

Đại diện: Ông Nguyễn Minh Quang Chức vụ: Giám đốc

Địa chỉ: Số 7, ngõ 71, đường Lương Văn Nắm, Phường Dĩnh Kế, Thành phố Bắc Giang, Tỉnh Bắc Giang, Việt Nam

Điện thoại: 0204.628.5678

Mã số thuế: 2400 813 620

** Các công việc cần thực hiện:*

- Lập đội cán bộ lấy mẫu khu vực dự án;
- Lấy mẫu, đo đạc, bảo quản và phân tích các chỉ tiêu thành phần môi trường theo đúng yêu cầu và theo quy định hiện hành.

Bảng 3. Danh sách đơn vị, cá nhân tham gia lập báo cáo ĐTM

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chức danh	Nội dung phụ trách	Chữ ký
I	***Chủ đầu tư***	**Công ty Cổ phần VLXD Bắc Thái**			
1	Hoàng Đức Tùng		Giám đốc	Cung cấp thông tin dự án	
2					
II	***Đơn vị tư vấn***	**Công ty TNHH tư vấn, triển khai công nghệ và xây dựng Mỏ - Địa chất (CODECO)**			
1	Trần Đình Kiên	PGS.TS. Khai thác dầu khí	Giám đốc	Chủ nhiệm báo cáo	

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chức danh	Nội dung phụ trách	Chữ ký
2	Đỗ Ngọc Hoàn	TS. Khai thác mỏ	Cán bộ	Đánh giá các tác động môi trường	
3	Nguyễn Mai Anh	Ths. Môi trường	Cán bộ	Đánh giá công nghệ xử lý ô nhiễm	
4	Phạm Văn Việt	ThS. Khai thác mỏ	Cán bộ	Chịu trách nhiệm về nội dung bản vẽ liên quan	

Với sự giúp đỡ của một số cơ quan chức năng, các ban ngành liên quan cũng như một số kỹ sư chuyên ngành khác.

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

Các phương pháp nghiên cứu và đánh giá tác động môi trường chủ yếu đó được sử dụng trong quá trình lập báo cáo ĐTM cho dự án:

***- Phương pháp liệt kê*:** Phương pháp này nhằm chỉ ra các tác động và thống kê đầy đủ các tác động đến môi trường cũng như các yếu tố kinh tế xã hội cần chú ý, quan tâm giảm thiểu trong quá trình hoạt động của dự án, bao gồm cả quá trình chuẩn bị dự án, giai đoạn thi công xây dựng cơ bản, hoạt động của dự án. Phương pháp này được áp dụng tại chương 1, 2 của báo cáo.

***- Phương pháp sơ đồ mạng lưới*:** Phương pháp này nhằm chỉ rõ các tác động trực tiếp và các tác động gián tiếp, các tác động thứ cấp và các tác động qua lại lẫn nhau giữa các tác động đến môi trường tự nhiên và các yếu tố kinh tế xã hội trong quá trình thực hiện dự án. Phương pháp này được áp dụng tại chương 3 của báo cáo.

- Phương pháp mô hình hoá: Sử dụng các mô hình tính toán để dự báo lan truyền các chất ô nhiễm trong môi trường không khí và môi trường nước, từ đó xác định mức độ, phạm vi ô nhiễm môi trường không khí và môi trường nước do các hoạt động của dự án gây ra. Phương pháp này được áp dụng tại chương 3 của báo cáo.

- Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm: Nhằm xác định các thông số về hiện trạng chất lượng môi trường nước mặt, không khí, độ ồn tại khu vực dự án. Tập hợp các số liệu đã thu thập và lấy mẫu, đo đạc không khí, sau đó phân tích trong phòng thí nghiệm. Trên cơ sở đó, dự báo những tác động tiêu cực đến môi trường thông qua việc so sánh với các Quy chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn quốc gia hiện hành. Phương pháp này được áp dụng tại chương 2 của báo cáo.

***- Phương pháp đánh giá nhanh trên cơ sở hệ số ô nhiễm*:** Phương pháp này do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập và được Ngân hàng Thế giới (WB) phát triển

thành phần mềm IPC nhằm dự báo tải lượng các chất ô nhiễm *(khí thải, nước thải, chất thải rắn)*. Trên cơ sở các hệ số ô nhiễm tuỳ theo từng ngành sản xuất và các biện pháp BVMT kèm theo, phương pháp cho phép dự báo các tải lượng ô nhiễm về không khí, nước, chất thải rắn khi dự án triển khai. Phương pháp này được áp dụng tại chương 3 của báo cáo.

- Phương pháp kế thừa: Kế thừa các số liệu có sẵn từ các báo cáo, văn bản đã thực hiện trong dự án trước đây. Phương pháp này được áp dụng tại chương 1, 2 của báo cáo.

- Phương pháp điều tra xã hội học: Được sử dụng trong quá trình khảo sát điều kiện kinh tế, xã hội khu vực dự án để đưa ra nhận định về tác động của dự án tới môi trường xã hội. Phương pháp này được áp dụng tại chương 2 của báo cáo.

- Phương pháp so sánh: So sánh đối chiếu với các QCVN, TCVN. Phương pháp này được áp dụng tại chương 2, 3 của báo cáo.

- Phương pháp tham vấn ý kiến cộng đồng: Phương pháp tham vấn ý kiến cộng đồng được sử dụng là phương pháp phỏng vấn trực tiếp và bằng phiếu câu hỏi. Đây là các phương pháp được áp dụng phổ biến cho nhiều loại hình dự án cần điều tra ý kiến của cộng đồng. Phương pháp này cho kết quả tổng hợp về đánh giá của người dân về các vấn đề môi trường, KT-XH liên quan tới Dự án. Độ tin cậy của các kết quả thu được là cao. Phương pháp này được áp dụng tại chương 6 của báo cáo.

5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM dự án

5.1. Thông tin về dự án:

5.1.1. Thông tin chung

- Tên dự án: "Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm VLXDTT mỏ đá Xuân Quang II, xã Xuân Quang, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên".

- Địa điểm thực hiện dự án: Khu mỏ đá vôi Xuân Quang II thuộc xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên (Nay xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên).

- Chủ dự án: Công ty Cổ phần VLXD Bắc Thái.

5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất

Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm VLXDTT mỏ đá Xuân Quang II thuộc địa phận xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên có phạm vi, quy mô, công suất như sau:

* Tổng diện tích của dự án là 16,04 ha. Trong đó:

- Khu vực khai thác: 8,48 ha (Diện tích đất theo Quyết định phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản số 2094/QĐ-UBND ngày 19/6/2025 của UBND tỉnh Thái Nguyên);

- Khu vực phụ trợ: 6,32 ha (Công ty đã gửi UBND xã Quang Sơn công văn số 26/CV-VLXDBT về việc đăng ký diện tích đất xây dựng công trình phụ trợ này, sau đó sẽ

tiến hành đền bù giải phóng mặt bằng và hợp đồng thuê đất theo quy định của pháp luật trước khi vận hành dự án);

- Khu vực đường vào mỏ: 1,26 ha (Công ty đã gửi UBND xã Quang Sơn công văn số 26/CV-VLXDBT về việc đăng ký diện tích đất xây dựng công trình phụ trợ này, sau đó sẽ tiến hành đền bù giải phóng mặt bằng và hợp đồng thuê đất theo quy định của pháp luật trước khi vận hành dự án).

Bảng 4. Tọa độ các điểm góc khu vực khai thác

STT	Tên điểm	Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 105°, múi 6°		Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 106°30', múi 3°	
		X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
1	1	2401905	589190	2402513	434032
2	2	2402065	589400	2402671	434243
3	3	2402230	589400	2402836	434245
4	4	2402220	588995	2402830	433840
5	5	2402120	588995	2402730	433893
6	6	2402120	589060	2402730	433904
Diện tích: 8,48 ha					

Bảng 5. Tọa độ các điểm góc khu vực phụ trợ

STT	Tên điểm	Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 105°, múi 6°		Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 106°30', múi 3°	
		X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
1	7			2402577,76	433993,49
2	8			2402513,00	433923,00
3	9			2402323,00	434074,00
4	10			2402550,00	434333,00
5	11			2402671,24	434243,25
6	12			2402513,24	434031,65
Diện tích: 6,32 ha					

Bảng 6. Tọa độ các điểm góc Tuyến đường vào mỏ

TT	Tên điểm	Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 106°30', múi 3°		TT	Tên điểm	Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 106°30', múi 3°	
		X (m)	Y (m)			X (m)	Y (m)
1	13	2402556,23	433970,05	18	30	2401867,61	433572,50
2	14	2402503,80	433835,84	19	31	2401881,77	433565,47
3	15	2402472,84	433780,09	20	32	2401899,08	433591,79
4	16	2402422,42	433730,28	21	33	2401921,21	433623,24
5	17	2402343,51	433698,54	22	34	2401937,98	433640,57
6	18	2402253,00	433692,00	23	35	2401957,42	433656,18
7	19	2402157,00	433707,00	24	36	2401978,96	433682,40
8	20	2402118,00	433714,00	25	37	2402035,61	433722,86
9	21	2402087,99	433710,66	26	38	2402087,55	433722,65
10	22	2402037,99	433711,09	27	39	2402119,78	433725,87
11	23	2401986,06	433672,73	28	40	2402158,35	433718,92

12	24	2401964,53	433646,50	29	41	2402253,45	433704,00
13	25	2401945,08	433630,90	30	42	2402340,00	433710,00
14	26	2401928,31	433613,57	31	43	2402417,00	433741,00
15	27	2401908,73	433584,66	32	44	2402463,71	433788,67
16	28	2401888,77	433555,72	33	45	2402493,16	433841,40
17	29	2401856,80	433538,12	34	46	2402534,33	433946,22
Diện tích: 1,26 ha							

* Trữ lượng khoáng sản:

- Trữ lượng địa chất cấp 121 và 122 là: 5.943.009 m^3, trong đó cấp 121 là 2.180.233 m^3, cấp 122 là 3.762.776 m^3

- Trữ lượng khai thác là: 3.166.042 m^3.

*Quy mô khai thác:

Căn cứ vào quy hoạch khoáng sản đá vật liệu xây dựng thông thường tỉnh Thái Nguyên, trữ lượng khai thác là 3.166.042 m^3 nguyên khối, và nhu cầu thị trường, công suất khai thác của mỏ cụ thể như sau:

- Năm thứ 1 (Kết thúc XDCB): 166,042 m^3 đá nguyên khối/năm (tương ứng 244.912 m^3/nguyên khai với hệ số nở rời 1,475 đối với đá sau nổ mìn)

- Năm thứ 2 đến năm thứ 11: 300.000 m^3 đá nguyên khối/năm (tương ứng 442.500 m^3/nguyên khai với hệ số nở rời 1,475 đối với đá sau nổ mìn).

* Tuổi thọ mỏ:

Tuổi thọ mỏ tính dựa trên trữ lượng khai thác và được xác định theo công thức sau:

$$T_m = T_1 + T_2 \text{ (năm).}$$

Trong đó:

- T_1: Thời gian xây dựng cơ bản mỏ, T_1 = 1 năm

- T_2: khai thác mỏ đạt 100% công suất thiết kế, T_1 = 10 năm.

- T_3: Thời gian kết thúc khai thác và cải tạo phục hồi môi trường mỏ, T_3 = 01 năm.

Vậy tuổi thọ mỏ là T_m = 11 năm (không kể thời gian cải tạo phục hồi môi trường).

- Lịch kế hoạch khai thác mỏ, cụ thể xem bảng 7:

Bảng 7. Lịch kế hoạch khai thác mỏ

TT	Năm khai thác	Đơn vị	Giá trị nguyên khối	Giá trị nguyên khai	Hệ số nở rời
1	Năm thứ 1 (XDCB)	m^3	166.042	244.912	1,475
2	Năm thứ 2	m^3	300.000	442.500	1,475

3	Năm thứ 3	m^3	300.000	442.500	1,475
4	Năm thứ 4	m^3	300.000	442.500	1,475
5	Năm thứ 5	m^3	300.000	442.500	1,475
6	Năm thứ 6	m^3	300.000	442.500	1,475
7	Năm thứ 7	m^3	300.000	442.500	1,475
8	Năm thứ 8	m^3	300.000	442.500	1,475
9	Năm thứ 9	m^3	300.000	442.500	1,475
10	Năm thứ 10	m^3	300.000	442.500	1,475
11	Năm thứ 11	m^3	300.000	442.500	1,475
12	**Tổng**	**m^3**	**3.166.042**	**4.227.412**	**1,475**

*Quy mô chế biến

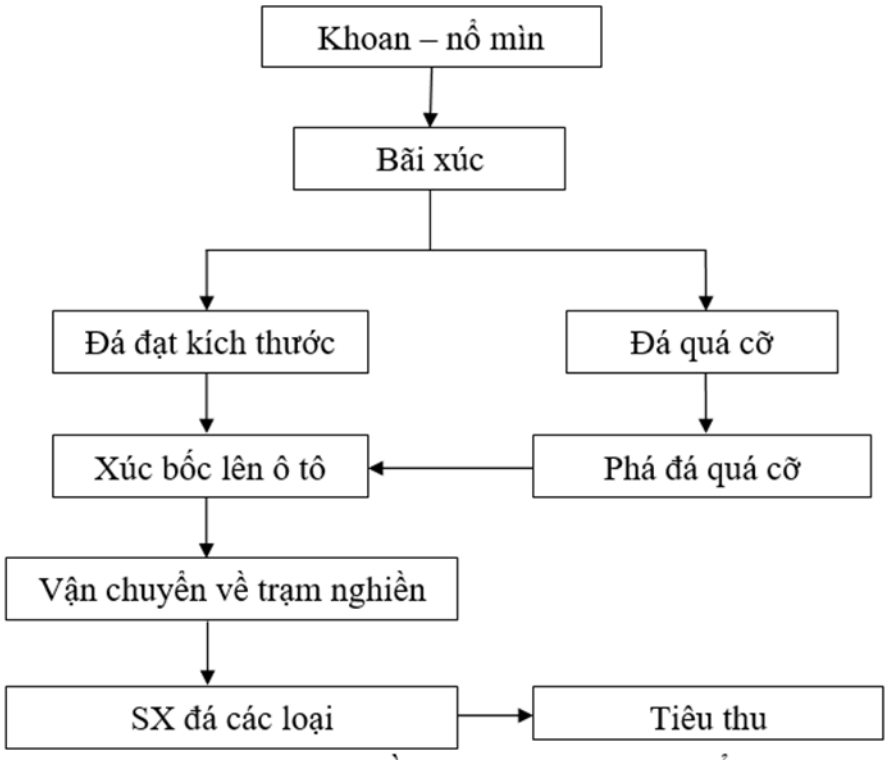
- Công suất thiết kế dây chuyền chế biến đá 442.500 m^3/năm tương đương 810.000 tấn/năm.

* Quy mô lao động: 41 người (Trong đó: Bộ phận quản lý là 10 người, Bộ phận sản xuất trực tiếp là 31 người).

5.1.3. Công nghệ khai thác

**** Công nghệ khai thác***

Công nghệ khai thác đá: Chuẩn bị đất đá bằng phương pháp khoan nổ mìn, sử dụng máy xúc để xúc chuyển đất đá xuống bãi xúc và xúc chất lên thiết bị vận tải là ô tô để vận chuyển về trạm nghiền đá.



Hình 1. Sơ đồ công nghệ khai thác tổng quát

Mỏ đang áp dụng phương pháp khai thác lộ thiên, hệ thống khai thác hỗn hợp chia làm 2 giai đoạn như sau:

- Giai đoạn 1: khai thác theo lớp xiên xúc chuyển áp dụng từ mức +160m trở lên đến mức +250m.

- Giai đoạn 2: khai thác theo lớp bằng vận tải trực tiếp áp dụng cho các mức từ +160m trở xuống đến biên giới kết thúc khai thác tại mức +60m.

Hệ thống khai thác là phù hợp với điều kiện tự nhiên của mỏ đá Xuân Quang II, quy trình công nghệ khai thác theo lớp xiên và lớp bằng được mô tả như sau:

Hệ thống khai thác lớp xiên: Đá sau khi được làm tới bằng đồng bộ khoan nổ mìn sẽ được xúc chuyển bằng máy xúc từ các tầng khai thác qua máng xuống bãi xúc ở mức trung gian (+160m). Đá tại bãi xúc ở mức trung gian được xúc bốc lên ô tô vận chuyển về trạm nghiền sàng của mỏ. Trình tự khai thác từ trên xuống dưới theo dải khấu tạo thành các lớp khấu xiên chạy từ ngoài vào đến biên giới của mỏ.

Hệ thống khai thác lớp bằng: Đá sau khi được làm tới bằng đồng bộ khoan nổ mìn sẽ được xúc bốc trực tiếp lên ô tô vận chuyển về trạm đập hoặc dây chuyền nghiền sàng của mỏ như trên. Trình tự khai thác từ ngoài vào trong và từ trên xuống dưới hết lớp này đến lớp khác.

Tính toán các thông số hệ thống khai thác và khoan nổ mìn được thể hiện trong bảng 8 và 9 như sau:

Bảng 8. Tổng hợp các thông số cơ bản của hệ thống khai thác

TT	Các thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác (H_t)		
-	Lớp xiên	m	10
-	Lớp bằng	m	10
2	Chiều cao tầng kết thúc (H_{kt})	m	20
3	Chiều rộng mặt tầng kết thúc (B_{kt})	m	4
4	Góc nghiêng sườn tầng khai thác (α_k)	độ	75
5	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc (α_{kt})	độ	70
6	Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu (B_{min})	m	20

Bảng 9. Các thông số khoan nổ mìn

TT	Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị	
				dk=42	dk =105
1	Đường kính lỗ khoan	d_k	mm	42	105
2	Chiều cao tầng	H	m	3	10
3	Chiều sâu khoan thêm	l_{kt}	m	0,5	1

4	Chiều sâu lỗ khoan	l_{lk}	m	3,5	11
5	Góc nghiêng lỗ khoan	độ	độ	60÷90	60÷90
6	Đường cản chân tầng	W	m	1,6	4
7	Khoảng cách giữa các lỗ	a	m	1,4	3,5
8	Khoảng cách giữa các hàng	b	m	1,6	4
9	Chỉ tiêu thuốc nổ	q	kg/m^3	0,32	0,37
10	Số lượng hàng khoan	n	Hàng	3	3
11	Chiều rộng bloc nổ	A	m	4	7.5
12	Khối lượng thuốc trong LK	Q	kg	2,4	24,4
13	Khối lượng thuốc 1m LK	g	Kg/ m	1,25	7,79
14	Chiều cao cột thuốc	L_t	m	1,9	3.1
15	Chiều cao cột bua	L_b	m	1,6	2.9
16	Suất phá đá	p	m^3/m	1,1	2.2

**** Công nghệ chế biến đá***

Đá nguyên vật liệu thô sau khi được nổ mìn được đổ vào phễu chứa của máy cấp liệu. Tại máy cấp liệu sẽ rung để nguyên vật liệu thô vào máy nghiền sơ cấp, nguyên vật liệu qua máy nghiền sơ cấp được nghiền nhỏ sẽ rơi xuống máng phễu vào băng tải, băng tải vận chuyển nguyên vật liệu lên sàng phân loại tại đây sàng sẽ có nhiệm vụ sàng lọc lần thứ nhất những hạt to không đạt yêu cầu sẽ có một hệ thống băng tải chuyền vào máy nghiền, ở đây tùy vào công suất, độ cứng của vật liệu ta sẽ sử dụng máy nghiền cho phù hợp như: Máy nghiền kẹp hàm, Máy nghiền côn, Máy nghiền phản kích….

Nguyên vật liệu lại tiếp tục được nghiền nhỏ và được băng tải đưa trở lại sàng phân loại. Nguyên vật liệu sẽ được máy sàng phân loại thành nhưng sản phẩm theo kích cỡ yêu cầu.

Cứ như thế hệ thống dây chuyền nghiền là một vòng kép kín.

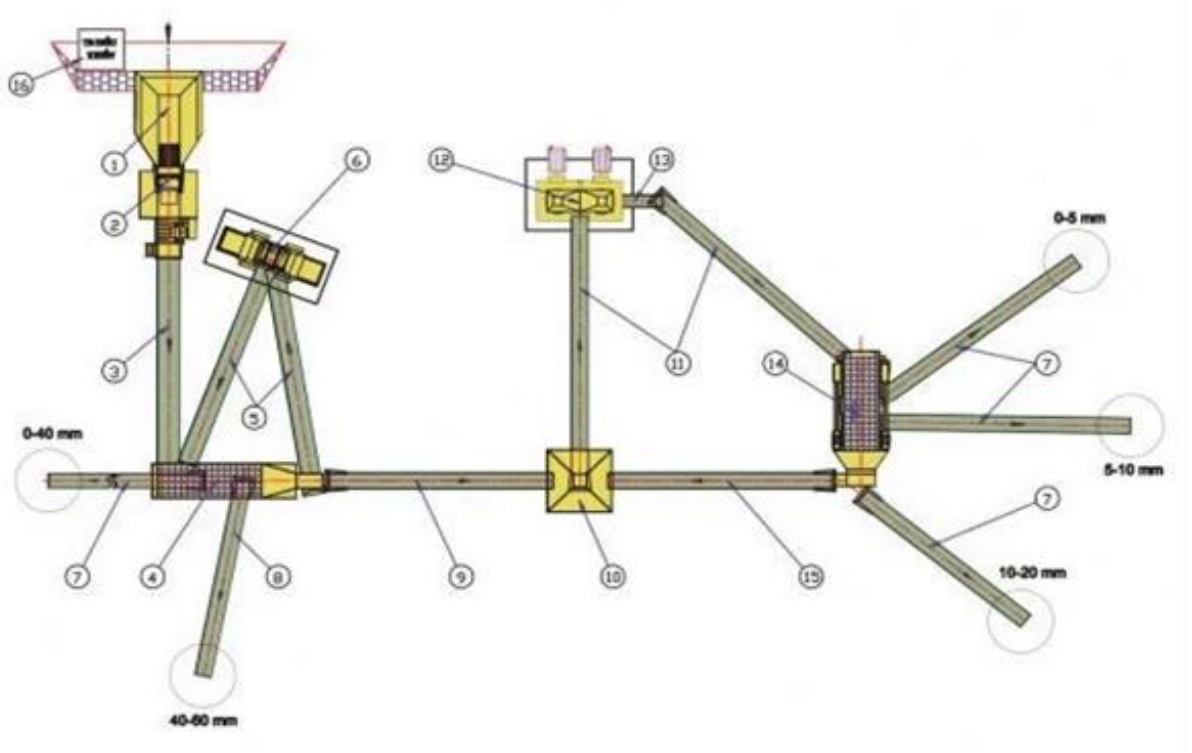
Đối với 01 dây chuyền trạm nghiền đá công suất 250 tấn/giờ bao gồm 3 công đoạn nghiền: nghiền hàm thô; nghiền thứ cấp và nghiền côn tinh. Dây chuyền trạm nghiền đá tiếp nhận được đá có kích thước < 500 mm và cho ra 5 loại sản phẩm đá có kích thước khác nhau, lớn nhất là đá 40x60 mm và các sản phẩm nhỏ hơn là các cỡ kích thước đá 10x20 mm; đá 5x10 mm; đá 0x40 mm và đá 0,1x5 mm.

Tiến hành nghiền cát nhân tạo trải qua các khâu công đoạn sau khi đã qua khâu nghiền đá tới các sản phẩm mạt sẽ tiếp tục đưa vào khâu nghiền cát như sau:

Công đoạn nghiền cát: Đá từ phễu chờ được cấp qua máy nghiền VSI, lên sàng rung để rửa và phân loại. Sản phẩm đá 5-19 mm, 5-22 mm, hỗn hợp cát nghiền 0-5 mm và nước sẽ được qua giai đoạn tiếp theo.

Công đoạn rửa cát: Hỗn hợp cát nghiền 0-5 mm và nước qua máy rửa cát công nghệ cyclone để rửa, loại bỏ tạp chất, bụi. Cát module sẽ qua sàng tách nước để ra thành phẩm. Lưu kho bãi – Xuất hàng.

Công đoạn lọc bùn: Hỗn hợp bùn được xử lý bằng hệ thống thickener. Bùn sẽ được bơm lên máy ép bùn để ép thành bánh và thu hồi nước tái sử dụng cho việc rửa tiếp theo.



Hình 2. Sơ đồ dây chuyền trạm nghiền đá công suất 250 tấn/giờ

Bảng 10. Bảng chỉ dẫn thiết bị

TT	Tên gọi	Ký hiệu	Kích thước	Ghi chú
1	Hệ thống máy cấp liệu dung	(1)	CLHP-7,5x10,6	
2	Máy nghiền hàm thô	(2)	NHHP-8,5x10,6	
3	Hệ băng tải	(3)	B1200x18m	
4	Hệ thống sàng phân loại	(4)	SHP-150x2	
5	Khung băng tải	(5a), (5b)	B1000x16m = 2 bộ	
6	Cụm máy nghiền thứ cấp	(6)	NHHP-3,5x15w	
7	Khung băng tải	(7a), (7b), (7c), (7d)	B650x15m = 4 bộ	
8	Khung băng tải	(8)	B800x15m	
9	Khung băng tải	(9)	B100x18m	
10	Phễu chứa đá	(10)	20m3	
11	Khung băng tải	(11a), 11b)	B1000x21m = 2 bộ	
12	Cụm máy nghiền côn tinh	(12)	NHHP-1200x2w	
13	Khung băng tải	(13)	B1000x7m	
14	Hệ thống sàng phân loại	(14)	SHP-300x3	

15	Khung băng tải	(15)	B800x18m	
16	Trạm điều khiển thiết bị	(16)		

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

Do mỏ được đầu tư xây dựng mới từ đầu, nên các cơ sở hạ tầng của dự án như đường giao thông, cấp nước, thoát nước, thông tin liên lạc, cần được xây dựng làm mới.

a. Các hạng mục công trình chính

* Hạng mục công trình khu vực khai thác

Căn cứ vào điều kiện địa hình khu vực khai thác, công suất và biên giới khai trường, các hạng mục xây dựng cơ bản cần xây dựng như sau:

Bảng11: Tổng hợp hạng mục, thông số và khối lượng xây dựng cơ bản mỏ

TT	CÁC HẠNG MỤC XDCB	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ
I	**Xây dựng tuyến đường vào mỏ**		
1	Chiều dài	m	1024
2	Chiều rộng	m	8-10
3	Độ dốc dọc	%	0-10
4	Khối lượng đào	m^3	16.843
5	Khối lượng đắp	m^3	6.503
6	Góc dốc sườn hào	độ	70
II	**Xây dựng tuyến đường mở mỏ mức +65 m tới +160m**		
1	Chiều dài	m	936
2	Chiều rộng	m	7-7.5
3	Độ dốc dọc	%	11-12
4	Khối lượng đào	m^3	52.292
5	Khối lượng đắp	m^3	1.397
6	Góc dốc sườn hào	độ	70
III	**Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị +160 m tới +250m**		
1	Chiều dài	m	307
2	Chiều rộng	m	4,5-5
3	Độ dốc dọc	%	30-31
4	Khối lượng đào	m^3	10.207
5	Khối lượng đắp	m^3	9.73
6	Góc dốc sườn hào	độ	70

IV	**Tạo bãi xúc mức +160m**		
1	Chiều dài	m	72
2	Chiều rộng	m	38
3	Khối lượng đào	m^3	68.916
V	**Bạt ngọn mức +250m**		
1	Chiều dài	m	90
2	Chiều rộng	m	16
3	Khối lượng đào	m^3	26.080
VI	**Xây dựng hố lắng khu khai trường**		
1	Chiều dài	m	14
2	Chiều rộng	m	9
3	Chiều sâu	m	2
3	Khối lượng đào	m^3	300
VII	**Xây dựng hố lắng khu mặt bằng sân công nghiệp**		
1	Chiều dài	m	14
2	Chiều rộng	m	9
3	Chiều sâu	m	2
VIII	**San gạt mặt bằng khu phụ trợ**		
1	Chiều dài	m	347
2	Chiều rộng	m	155
3	Khối lượng đào	m^3	200.160
4	Khối lượng đắp	m^3	200.080
Tổng	***Khối lượng đào***	***m^3***	358.255
	Khối lượng đắp	***m^3***	201.487
	Chênh lệch đào đắp	***m^3***	78.384

Như vậy, Phần khối lượng đất đá chênh giữa đào đắp sẽ được sử dụng tận thu trong quá trình khai thác. Khối lượng tận thu được tính bằng 50% khối lượng chênh lệch là 78.384 m^3.

** Hạng mục công trình khu vực chế biến:*

Bảng 12. Hạng mục công trình chế biến

TT	Tên hạng mục
1	02 dây chuyền chế biến đá công suất thiết kế 250 m^3 đá nguyên liệu/giờ.
2	01 trạm nghiền cát với công suất 150 m^3 đá nguyên liệu/giờ.

3	Hệ thống thu gom nước mưa chảy tràn, nước thải

Khu vực chế biến gồm 02 dây chuyền chế biến đá công suất thiết kế 250 m^3 đá nguyên liệu/giờ và 01 trạm nghiền cát với công suất 150 m^3 đá nguyên liệu/giờ.

b. Các hạng mục công trình, thiết bị phụ trợ

Các hạng mục công trình phụ trợ, thiết bị phụ trợ phục vụ khai thác mỏ như sau:

Bảng 13. Tổng hợp danh mục hạng mục công trình phụ trợ

STT	Tên công trình	Diện tích (m^2)	Quy mô, kết cấu
1	Nhà làm việc	130,0	- Nhà xây gạch, vì kèo thép, mái lợp tôn. - Nền nhà lát gạch men - Cửa đi bằng cửa kính
2	Nhà ở công nhân số 1	130,0	- Nhà xây gạch, vì kèo thép, mái lợp tôn. - Nền nhà lát gạch men - Cửa đi bằng cửa kính
3	Nhà ở công nhân số 2	130,0	- Nhà xây gạch, vì kèo thép, mái lợp tôn. - Nền nhà lát gạch men - Cửa đi bằng cửa kính
4	Nhà ăn ca	153,84	- Nhà xây gạch - Vì kèo thép, mái lợp tôn. - Nền láng vữa xi măng
5	Xưởng sửa chữa	250,32	Nhà bằng kết cáu thép, mái lợp tôn
6	Nhà để xe	81,0	Nhà bằng kết cáu thép, mái lợp tôn
7	Nhà tắm, vệ sinh	10,29	- Nhà xây gạch, đổ mái bằng - Nền nhà lát gạch men - Cửa đi bằng cửa sắt
8	Nhà bảo vệ	10,89	- Nhà bằng kết cáu thép, mái lợp tôn, bao che tôn
9	Kho vật liệu nổ công nghiệp số	30,95	-Nhà xây bằng gạch, mái đổ bê tông. - Hàng rào thép gai và cổng sắt bao quanh. Có ụ đất ngăn giữa kho vật liệu nổ với văn phòng
10	Bể cát	3,75	Bể nổi xây bằng gạch, kích thước (1,5*2,5*2) m.
11	Bể nước cứu hoả	3,75	- Bể nổi xây bằng gạch, kích thước (1,5*2,5*2m).
12	Nhà bảo vệ kho mìn	9,00	- Nhà bảo vệ kho mìn có kích thước 3 x 3m xây bằng gạch, mái lợp proximăng.

STT	Tên công trình	Diện tích (m^2)	Quy mô, kết cấu
13	Nhà kho chất thải, kho vật tư	18,15	- Nhà kết cấu thép, vì kèo thép, mái lợp tôn, - Nền nhà láng vữa xi măng
14	Khu vực nghiền chế biến đá, bãi tập kết sản phẩm	34.206,35	
15	Sân đường nội bộ, cây xanh	-	
16	Cây bơm dầu	-	- 01 cây bơm dầu với lưu lượng khoảng 1m^3/ngày.
17	Trạm biến áp	5,4	1.500KVA
18	Trạm cân	154,0	200 tấn

Mặt bằng khu phụ trợ không bố trí do hiện diện tích khai trường hẹp, chủ yếu là bố trí các công trình tạm trong khu vực khai trường như: kho chứa chất thải nguy hại, nhà vệ sinh di động, hố lắng khai trường.

c. Các hoạt động của dự án

+ Khai thác mỏ với công suất đá VLXDTT: 300.000 m^3 đá nguyên khối/năm.

+ Chế biến đá gồm: Công nghệ nghiền sàng sản xuất qua các công đoạn phân loại đá và nghiền trung gian và Công nghệ nghiền cát, sản lượng cacsanr phẩm chế biến là: 442.500 m^3/năm.

+ Kinh doanh các sản phẩm từ hoạt động khai thác, chế biến đi tiêu thụ.

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án thuộc loại hình khai thác đá vôi làm VLXDTT, thuộc thẩm quyền cấp giấy phép của UBND tỉnh, là đối tượng quy định tại điểm a, khoản 4, điều 37 của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020.

Thuộc dự án nhóm II có nguy cơ tác động xấu đến môi trường tại mục IV.10, phụ lục IV của Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ.

Dự án được triển khai xây dựng trong phần diện tích đã được cấp phép của mỏ Xuân Quang II, còn phần diện tích khu phụ trợ công ty đã gửi công văn tới UBND xã Quang Sơn để thực hiện công tác đền bù giải phóng mặt bằng và làm thủ tục thuê đất theo quy định trước khi đưa dự án vào hoạt động. Nước thải của dự án chủ yếu là nước thải sinh hoạt được xử lý qua bể tự hoại và thiết bị xử lý vi sinh hợp khối trước khi thải ra môi trường. Do đó theo quy định tại khoản 4, điều 25 của Nghị định 08/2022/NĐ-CP và Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 thì dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường.

5.2. Hạng mục công trình và hạng mục của dự án có khả năng tác động xấu tới môi trường

Về cơ bản các hạng mục xây dựng cơ bản của dự án đã được đầu tư xây dựng và

mỏ đang hoạt động sản xuất đạt 100% công suất thiết kế của Giấy phép khai thác mỏ số 337 QĐ/QLTN, ngày 26/4/1995 của Bộ Công nghiệp nặng (trước đây). Tuy nhiên, để đảm bảo sản lượng khai thác của mỏ, Dự án tiến hành tạo diện khai thác ở các mức +90 m ở phía Đông Bắc mỏ và mức +130 m cũng ở phía Đông Bắc của mỏ. Các hạng mục công trình bao gồm công tác tạo tuyến đường di chuyển thiết bị, tạo rãnh gom nước và tiến hành bạt ngọn tại các mức này.

Bảng 12. Các tác động xấu tới môi trường khi thi công các hạng mục công trình

TT	Tên công việc	Các tác động xấu tới môi trường
1	Xây dựng tuyến đường vào mỏ	- Tạo bụi khí độc và tiếng ồn; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn; - Đất đá thải và sinh khối.
2	Xây dựng tuyến đường mở mỏ mức +65 m tới +160m	- Biến đổi cảnh quan; -Tạo bụi khí độc và tiếng ồn; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn; - Rung chấn do quá trình nổ mìn; - Đất đá thải và sinh khối, chất thải sinh hoạt và chất thải nguy hại từ thiết bị.
3	Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị +160 m tới +250m	- Biến đổi cảnh quan; -Tạo bụi khí độc và tiếng ồn; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn; - Rung chấn do quá trình nổ mìn; - Đất đá thải và sinh khối, chất thải sinh hoạt và chất thải nguy hại từ thiết bị.
4	Tạo bãi xúc mức +160m	- Biến đổi cảnh quan; -Tạo bụi, khí độc và tiếng ồn; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn; - Rung chấn do quá trình nổ mìn; - Đất đá thải và sinh khối, chất thải sinh hoạt và chất thải nguy hại từ thiết bị.
5	Xây dựng hố lắng	- Biến đổi cảnh quan; -Tạo bụi khí độc và tiếng ồn;

		- Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn; - Đất đá thải và sinh khối, chất thải sinh hoạt và chất thải nguy hại từ thiết bị.
6	San gạt mặt bằng khu phụ trợ	- Biến đổi cảnh quan; -Tạo bụi khí độc và tiếng ồn; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn; - Đất đá thải và sinh khối, chất thải sinh hoạt và chất thải nguy hại từ thiết bị.
7	Lắp đặt dây chuyền chế biến đá	- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung từ máy móc, phương tiện vận chuyển.
8	Lắp đặt trạm nghiền cát	- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung từ máy móc, phương tiện vận chuyển.
9	Xây dựng, lắp đặt nhà làm việc	- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung từ máy móc, phương tiện vận chuyển; - Phát sinh rác thải xây dựng, rác thải sinh hoạt của công nhân; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn;
10	Xây dưng, lắp đặt nhà ở công nhân	- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung từ máy móc, phương tiện vận chuyển; - Phát sinh rác thải xây dựng, rác thải sinh hoạt của công nhân; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn;
11	Xây dựng lắp đặt nhà ăn ca	- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung từ máy móc, phương tiện vận chuyển; - Phát sinh rác thải xây dựng, rác thải sinh hoạt của công nhân; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn;

12	Xây dựng nhà bảo vệ, kho mìn	- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung từ máy móc, phương tiện vận chuyển; - Phát sinh rác thải xây dựng, rác thải sinh hoạt của công nhân; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn;
13	Xây dựng lắp đặt nhà kho vật tư và kho chứa chất thải nguy hại	- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung từ máy móc, phương tiện vận chuyển; - Phát sinh rác thải xây dựng, rác thải sinh hoạt của công nhân; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn;
14	Lắp đặt cây bơm dầu	- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung từ máy móc, phương tiện vận chuyển;
15	Lắp đặt trạm cân	- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung từ máy móc, phương tiện vận chuyển; - Phát sinh rác thải xây dựng, rác thải sinh hoạt của công nhân;
16	Lắp đặt trạm biến áp	- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung từ máy móc, phương tiện vận chuyển;
17	Đào rãnh gom nước mưa chảy tràn, rãnh thoát nước	-Tạo bụi, khí độc và tiếng ồn; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước mưa chảy tràn; - Đất đá thải và sinh khối, chất thải sinh hoạt và chất thải nguy hại từ thiết bị.

5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án

5.3.1. Giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng cơ bản

Đây là dự án mới nên công tác đầu tiên là thực hiện đền bù giải phóng mặt bằng và làm thủ tục thuê đất. Dự án có tổng diện tích là 16,04 ha trong đó khu vực khai trường là 8,48 ha thuộc phần diện tích được phê duyệt trong quyết định 2094/QĐ-UBND ngày

19/6/2025 của UBND tỉnh Thái Nguyên, khu vực phụ trợ là 6,32 ha và đường vào mỏ là 1,26 ha. Để dự án đi vào vận hành thì Chủ đầu tư cần thực hiện đền bù giải phóng mặt bằng và làm thủ tục thuê đất trên toàn bộ phần đất này. Trên thực tế diện tích đất này đang được người dân trồng một số loại cây như cấy keo, cây chè, hoa mầu ngắn ngày,…Toàn bộ phần diện tích sau khi có thủ tục thuê đất sẽ được loại bỏ thảm thực vật, san gạt mặt bằng để thi công các công trình xây dựng cơ bản của mỏ. Tác động của công tác đền bù giải phóng mặt bằng là sẽ dẫn tới người dân bị mất đất canh tác, gây mâu thuẫn giữa doanh nghiệp và người dân địa phương nếu phương án đền bù giải phóng mặt bằng không được thỏa đáng.

Khi hoàn tất các thủ tục pháp lý, công ty sẽ tiến hành chặt bỏ cây cối và phát quang thảm thực vật. Sinh khối phát sinh bao gồm các loại cây keo, bạch đàn, chè, cây bụi, dây leo, ... Khu vực dự án có diện tích 16,04 ha nên lượng sinh khối phát sinh không quá nhiều. Lượng sinh khối ước tính là 162,455 tấn sẽ được gom gọn vận chuyển đi xử lý, còn với cây hàng năm và cây lâm nghiệp sẽ thỏa thuận với người dân thu hồi sử dụng.

Công tác san gạt tạo mặt bằng xây dựng sẽ phát sinh bụi, tiếng ồn, khí thải độc hại, chất thải sinh hoạt và chất thải nguy hại dạng rắn và lỏng. Nước mưa chảy tràn qua khu vực thi công sẽ mang theo nhiều bùn đất có thể gây ô nhiễm nguồn nước nếu không có các biện pháp ngăn ngừa kịp thời. Nước thải sinh hoạt của công nhân thi công trên mỏ chứa BOD, COD, TSS, N, P, Coliform; nếu không xử lý sẽ vượt quy chuẩn và gây ô nhiễm nước mặt.

Quá trình thi công xây dựng cơ bản bao gồm các công tác: làm đường vận tải lên núi, tạo bãi xúc ở mức +160m, làm đường di chuyển thiết bị để tiếp cận và bạt ngọn núi tạo tuyến khai thác đầu tiên ở các mức +250 m tạo diện khai thác mới. Xây dựng các công trình trạm nghiền, kho bãi, nhà xưởng, khu văn phòng, nhà ở công nhân, công trình bảo vệ môi trường, kho mìn, tuyến đường kết nối mỏ với đường giao thông khu vực. Giai đoạn này diễn ra trong thời gian 7 tháng. Các tác động chính của công tác xây dựng cơ bản tại mỏ như sau:

+ Quá trình khoan - nổ mìn, xúc bốc và vận tải đất đá để tạo tuyến đường và bạt ngọn sẽ gây ra các tác động xấu cho môi trường không khí như gây ra tiếng ồn, tiếng nổ lớn, phát sinh một lượng bụi và khí thải cục bộ tại khu vực thi công.

+ Quá trình thi công tạo ra mặt bằng làm vương vãi đất đá, tạo ra bụi, rơi vãi lượng dầu nhỏ gây ảnh hưởng đến môi trường nước do nước mưa chảy tràn sẽ cuốn theo các cặn rắn lơ lửng và hòa tan các thành phần khoáng vật làm gia tăng các thành phần ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn. Nước thải sinh hoạt từ người lao động phát sinh tại khai trường.

+ Quá trình thực hiện xây dựng cơ bản cũng sẽ làm phát sinh một lượng chất thải

rắn là đất đá không hợp quy chuẩn, sinh khối phát sinh từ thảm thực vật bị phá bỏ. Ngoài ra việc tập trung công nhân người lao động thực hiện công tác mở vỉa cũng làm phát sinh một lượng rác thải rắn sinh hoạt.

+ Quá trình làm việc của các máy móc thiết bị, và sinh hoạt của công nhân sẽ làm phát sinh một lượng rác thải nguy hại dạng rắn và lỏng từ giẻ lau, dầu nhớt thải, bình ác qui, bóng đèn huỳnh quang,…có khả năng tác động đến môi trường đất, môi trường nước và không khí khu vực nếu không được thu gom, xử lý theo quy định.

+ Nguy cơ rủi ro, sự cố gây mất an toàn do sự cố sạt lở, ngã cao, mưa bão, sấp sét, sự cố do nổ mìn, vận hành của thiết bị khoan, xúc bốc, vận tải, …

5.3.2. Giai đoạn sản xuất bình thường

Các hạng mục của dự án có thể tác động tới môi trường trong giai đoạn vận hành của dự án được thể hiện trong bảng 13.

Bảng 13. Các tác động môi trường của dự án trong giai đoạn vận hành

TT	Tên công việc	Các tác động xấu tới môi trường
1	Khoan nổ mìn	- Tiếng ồn, rung chấn; - Bụi và khí độc; - Đá bay;
2	Xúc bốc	- Thay đổi cảnh quan khu vực; - Bụi và khí thải độc hại; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước mặt do nước mưa chảy tràn; - Tiếng ồn.
3	Vận tải	- Bụi, khí thải độc hại; - ồn, rung; - gia tăng mật độ giao thông trên tuyến đường liên xã, nguy cơ tai nạn giao thông cao;
4	Thải đá	- Bụi, ồn; - Ảnh hưởng tới chất lượng nước mặt; - Thay đổi cảnh quan khu vực.

- Tác động đến môi trường không khí:

+ Bụi phát sinh từ khâu khoan nổ mìn (bụi khi khoan và nổ mìn), xúc bốc, quá trình vận chuyển trong quá trình cải tạo các hạng mục công trình và vận hành khai thác mỏ. Lượng bụi phát sinh do quá trình khoan nổ mìn được tính cho năm có công suất

khai thác cao nhất là 324.000 kg/năm. Bụi phát sinh từ khâu xúc bốc, vận chuyển ước tính 137.700 kg/năm, Bụi phát sinh trong khâu nghiền sàng chế biến ước tính 113.400 kg/năm.

+ Khí thải phát sinh từ quá trình đốt nhiên liệu của các phương tiện xúc bốc, vận chuyển, máy nén khí và từ quá trình nổ mìn phá vỡ đất đá. Lượng khí CO_2 sinh ra trong khâu nổ mìn ước tính là 8,33 tấn. Lượng khí thải phát sinh trong hoạt động của các tđộng cơ đốt trong được dư báo như sau: SO_2 là 0,0047 mg/m^3; NO_x là 0,2597 mg/m^3; CO là 0,00482 mg/m^3. Còn đối vơi công tác vận tải lần lượt như sau: SO_2 là 0,175 mg/m^3; NO_2 là 0,057 mg/m^3; CO là 0,1322 mg/m^3. Các giá trị nồng độ khí thải phát sinh trong các công đoạn sản xuất đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 02:2019/BYT và QCVN 03:2019/BYT.

- Tác động của nước thải: Đối nước thải sinh hoạt phát sinh rất ít vì mỏ không tập trung công nhân ở lại mỏ, lượng nước sinh hoạt chủ yếu phát sinh từ hoạt động rửa chân tay của công nhân; Đối nước mưa chảy tràn được xác định cho thời điểm lượng mưa lớn nhất là 3,67 m^3/s. Thành phần các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn bao gồm: BOD, COD, SS, dầu mỡ và các tạp chất khác. Lượng nước thải sinh hoạt ước tính 4,1 m^3/ngày đêm, với thành phần các chất gây ô nhiễm như BOD_5, COD, TSS, ∑N, ∑P, Amoni, Coliform,… Nước thải sản xuất do hoạt động rửa cát nhân tạo ước tính 3,9 m^3/giờ. Thành phần ô nhiễm chính là cặn rắn lơ lửng và bùn đất.

- Tác động của chất thải rắn: chủ yếu là chất thải rắn sinh hoạt do hoạt động sinh hoạt của công nhân làm việc tại dự án ước tính là 20,5 kg/ngày; bùn thải từ quá trình nạo vét rãnh nước, hồ lắng từ dây chuyền nghiền rửa cát nhân tạo;

- Tác động của chất thải nguy hại: nhớt thải, bình acquy hỏng, giẻ lau dầu mỡ từ các phương tiện thải ra, các thiết bị điện tử, đèn neon,… , khối lượng CTNH phát sinh tại mỏ khoảng 317,5 kg + 238 lít dầu x 0,86 lít/kg = 522,18 kg/năm;

- Tác động của tiếng ồn: Chủ yếu từ thiết bị khoan, xúc, máy nén khí và xe tải được dự báo tại nơi làm việc ước tính là: 72-98 bBA, nằm trong và vượt ngưỡng cho phép theo QCVN 26:2016/BYT quy định mức ồn nơi làm việc. Nhưng với khu vực dân cư tính theo khoảng cách là 100m thì mức ồn ước tính từ 44 dBA đến 60 dBA nằm trong ngưỡng cho phép áp theo QCVN 26: 2010/BTNMT tính cho khu vực thông thường.

- Tác động từ hoạt động nổ mìn: Theo thiết kế, khối lượng thuốc nổ sử dụng trong quá trình khai thác (tính cho năm có công suất lớn nhất) là 603 kg/vụ. Khoảng cách an toàn theo tính toán về đá bay theo tính toán là 142 và 139 m với loại đường kính lỗ khoan, sóng va đập không khí là 73 m và sóng chấn động là 59 m. Khoảng cách an toàn do đá bay theo quy chuẩn 01/2019 - BCT là 200m, Đối với sóng chấn động đối với người là 300 m và với công trình là 200m.

- Tác động đến hoạt động sản xuất nông nghiệp: Bụi, khí thải, nước thải phát sinh có thể phát tán ra môi trường làm ảnh hưởng quá trình quang hợp, hấp thụ dinh dưỡng của thực vật dẫn tới giảm năng suất cây trồng.

- Hoạt động của các phương tiện vận tải, máy thi công phát tán bụi và các khí thải trong quá trình vận hành. Tác động của bụi đối với cây trồng cũng tương tự như đối với hoạt động khoan nổ mìn. Mưa rơi trên lá cây, ngấm vào trong đất, gây ảnh hưởng tới khả năng sinh trưởng và phát triển của các loại cây trồng. Từ đó ảnh hưởng gián tiếp tới năng suất cây trồng;

Do đó, để hạn chế tới mức thấp nhất tác động tới các khu vực sản xuất nông nghiệp, Chủ dự án cần áp dụng đồng bộ các giải pháp kiểm soát, hạn chế bụi và khí thải phát sinh từ các hoạt động của Dự án.

5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

**** Hệ thống thu gom và xử lý nước thải***

- Nước mưa chảy tràn:

- Đối với khu vực khai thác: Do địa hình mỏ là dãy núi đá cao và nghiêng về các phía, toàn bộ khối đá khu khai thác nằm trên mặt cao hơn mặt địa hình, cao độ thiết kế kết thúc khai thác là +60 m nên rất thuận lợi cho công tác thoát nước mỏ. Nước mưa chảy tràn từ trên đỉnh núi xuống sẽ chảy theo sườn núi xuống phía chân núi hướng về phía khu vực chế biến (phía Nam mỏ), sau đó được dẫn về hố lắng chung của mỏ có dung tích 300 m^3 nhằm lắng cặn trước khi chảy vào nguồn tiếp nhận khu vực.

- Đối với khu vực chế biến, phụ trợ: Khu vực chế biến nằm ở phía Nam của mỏ có cao độ địa hình ở mức +65 nên rất thuận lợi cho công tác thoát nước. Nước mưa chảy tràn từ khu chế biến sẽ chảy theo hệ thống mương thu phía Đông khu chế biến sau đó được dẫn về hố lắng chung của mỏ có dung tích 300m^3 nhằm lắng cặn trước khi chảy vào nguồn tiếp nhận khu vực.

- Thông số của hệ thống thu gom nước mưa của mỏ như sau:

+ Mương thu nước khu vực khai trường (mương đất): kích thước rộng mặt x rộng đáy x sâu tương ứng = 0,5m x 0,3m x 0,5m, có bố trí 6 hố ga (1m^3/hố).

+ Mương thu nước khu vực chế biến, phụ trợ: kết cấu vữa xi măng, kích thước 0,5m x 0,3m x 0,5m có bố trí 2 hố ga (1m^3/hố).

Hồ lắng Nam khai trường và hố lắng mặt bằng khu phụ trợ được xây dựng có dung tích mỗi hồ khoảng 300 m^3. Hố gồm 2 ngăn lắng có dung tích bằng nhau. Kết cấu hồ lắng: Xếp mái taluy chít vữa xi măng M100 dày 10cm. Hồ lắng này sẽ tiếp nhận toàn bộ lượng lước mưa chảy tràn khu vực phía trên khai trường ở các mức cao dồn xuống trước khi xả vào hệ thống thoát nước xung quanh. Tổng dung tích 02 hồ lắng là 600 m^3, theo tính toán lượng nước mưa chảy tràn của mỏ trong giai đoạn hoạt động là 3,67m^3/s hay 13.212m^3/giờ (với cường độ lượng mưa, h = 171 mm/h) thì thời gian lưu nước của hố lắng t = 5 phút. Với đặc thù khai thác mỏ đá vôi, chất rắn lơ lửng có tỷ trọng lớn và

dễ lắng do đó với dung tích của hố lắng nêu trên đảm bảo khả năng lắng nước mưa chảy tràn của mỏ trước khi chảy ra ngoài môi trường. Trang bị biển cảnh báo và lắp đặt hàng rào xung quanh hố lắng để đảm bảo an toàn trong quá trình hoạt động của mỏ.

Ngoài ra để tặng cường hiệu quả các giải pháp để hạn chế các chất ô nhiễm trên bề mặt kéo theo vào nước mưa chảy tràn, chủ dự án sẽ quán triệt các biện pháp như sau:

+ Hạn chế rơi vãi nguyên liệu, sản phẩm ra môi trường. Toàn bộ khu vực chế biến, văn phòng mỏ... được thường xuyên quét dọn đảm bảo chất thải, rác thải phát sinh được thu gom đưa vào nơi quy định.

+ Thường xuyên nạo vét tuyến mương rãnh thoát nước mưa và hố lắng nước mưa (6 tháng/lần) để đảm bảo nước mưa chảy tràn được tiêu thoát tốt.

- Nước thải Sinh hoạt: Mỏ sẽ xây dựng nhà vệ sinh và bể tự hoại 3 ngăn với dung tích 15 m^3, nước thải sau khi xử lý tại bể tự hoại sẽ được dẫn vào bể hợp khối tiếp tục xử lý vi sinh và khử trùng trước khi đấu nối thoát chất thải ra môi trường hợp vệ sinh. Để loại bỏ các vật chất có kích thước lớn, tại chậu rửa, ống thoát sàn sẽ được lắp đặt các rọ thu rác và lưới chắn sàn. Nước rửa có nồng độ ô nhiễm thấp hơn so với nước xí, tiểu nên sẽ được xả vào hệ thống thoát nước chung của mỏ.

- Nước thải sản xuất: nước sau tuyển được đưa vào máy tách bùn để thu nước tuần hoàn lại dây chuyền, lượng nước thải ước tính 3,9 m^3/giờ , thành phần ô nhiễm chủ yếu là cặn rắn lơ lửng, sẽ được thu gom và xử lý lắng tại bể bắng khu phụ trợ. Nước thải sau khi qua bể lắng sẽ lắng tách cặn rắn và được bơm tuần hoàn để bổ cập lại cho dây chuyền tuyển rửa cát nhằm hạn chế lượng nước chảy ra môi trường.

**** Hệ thống thu gom và xử lý bụi, khí thải:***

a) Các biện pháp giảm thiểu tác động từ hoạt động khai thác

- Thường xuyên cải tạo và tu sửa tuyến đường vận chuyển từ khu vực khai thác đến trạm nghiền cũng như tuyến đường vận tải ngoài mỏ.

- Bố trí xe tưới dập bụi tuyến đường từ khu vực khai thác tới trạm nghiền, cũng như tuyến đường vận tải ngoài mỏ, tần suất tưới 2 -4 lần/ngày (tùy thuộc điều kiện thời tiết).

- Các phương tiện vận tải, các máy móc, thiết bị sử dụng được trong dự án phải đáp ứng được theo Tiêu chuẩn Việt Nam, bao gồm:

+ TCVN 6438-2001 Phương tiện giao thông đường bộ giới hạn lớn nhất cho phép của khí thải.

+ QCVN 09:2011/BGTVT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với ô tô.

- Thường xuyên bảo dưỡng máy móc thiết bị để hạn chế tiếng ồn và khói bụi.

- Tất cả các phương tiện vận chuyển chở đúng tải trọng, không chất vật liệu vượt thùng xe khi lưu thông trên tuyến đường từ khai trường đến trạm nghiền để ngăn ngừa phát tán bụi vào môi trường.

- Bố trí lao động hoặc thuê lao động địa phương thường xuyên quét dọn tuyến đường QL279 đoạn quan khu vực mỏ (dài 350m) để giảm thiểu phát tán bụi và thu gom

các vật chất rơi vãi. Tần suất vệ sinh 1 lần/ngày (mùa mưa) và 2 lần ngày (mùa khô hanh).

- Trang bị đầy đủ cho CBCNV lao động theo danh mục nghề ban hành Thông tư số 25/2025/TT-BLĐTBXH ngày 30/11/2022 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về Hướng dẫn thực hiện chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân.

b) Giảm thiểu tác động của bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động nổ mìn

- Phương pháp nổ mìn: vi sai điện để giảm thiểu tác động của bụi, khí thải, tiếng ồn và chấn động trong quá trình nổ mìn;
- Chia nhỏ khối lượng thuốc nổ trong mỗi đợt nổ. Tiến hành nổ mìn nhiều lần trong ngày (02 lần/ngày).
- Sử dụng thuốc nổ cân bằng ô xy bằng 0 (thuốc nổ Anfo hoặc AD1) để quá trình cháy diễn ra hoàn toàn, giảm thiểu lượng khí thải phát sinh.

c) Giảm thiểu tác động của bụi trong quá trình nghiền sàng phân loại

Để hạn chế ảnh hưởng của loại bụi này đến môi trường xung quanh chủ dự án sẽ bố trí tại khu vực nghiền sàng hệ thống phun nước áp lực tự động tại phễu cấp liệu, đầu các băng tải, buồng búa, máy nghiền sàng để giảm bụi tại chỗ.

Cấu tạo của hệ thống phun mưa:

Hệ thống tưới phun mưa (dạng phun sương) bao gồm: Bơm nước; Tủ điện điều khiển bơm; Ống dẫn nước chính/HDPE & PVC; Van điện từ điều khiển; Thiết bị phun nước và các vòi phun (bec phun).

Hệ thống phun có 15 đầu béc phun, đường kính ống nước mỗi phun 32mm. Lưu lượng phun Q= 10-20 l/h; Cột áp P = 2-2,5atm; Nước được lấy từ giếng khoan hoặc hố lắng nước mưa bơm lên bể nước 20m3 của mỏ phục vụ cho sản xuất bằng 01 máy bơm công suất 1,2 kW. Hiện tại Mỏ đã có 01 hệ thống phun sương, do đó trong thời gian nâng công suất mỏ sẽ tiến hành sử dụng lại 01 hệ thống phun sương này và tiến hành đầu tư 01 hệ thống phun sương tương tự trên để cho hệ thống trạm nghiền sàng đầu tư xây dựng mới (bổ sung) để giảm thiểu ô nhiễm bụi cho mỏ.

**** Công trình, biện pháp thu gom, lưu trữ, quản lý xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường:***

Chất thải rắn sinh hoạt:

Rác thải sinh hoạt phát sinh không lớn khoảng 20,5 kg/ngày sẽ được thu gom, phân loại tại nguồn. Các loại chất thải rắn hữu cơ, chất thải rắn có thể tái chế hoặc tái sử dụng lại được phân loại riêng như: giấy vụn, bao bì nilon, kim loại… Các thành phần còn lại chủ yếu là rác thải sinh hoạt có nguồn gốc thực phẩm phát sinh với khối lượng không lớn. Mỏ sẽ tiến hành thu gom vào thùng chứa rác có dung tích 120 lít đặt tại khu vực văn phòng mỏ, nhà ăn ca và khu nhà ở công nhân mỗi khu vực đặt 2 thùng để phân loại rác. Khu vực văn phòng và nhà ở công nhân bố trí 02 thùng một đựng rác thải có thể tái chế, tái sử dụng và 01 là rác thải không thể tái chế, riêng khu nhà ăn thì bố trí 02 thùng là rác thải hữu cơ và rác thải khác. Các thùng rác có màu riêng để phân loại, sau đó định kỳ thuê đơn vị có chức năng thu gom đem đi xử lý theo quy định.

Chất thải rắn sản xuất:

Trong quá trình khai thác tuỳ thuộc điều kiện cụ thể vẫn phải bóc đất phủ, loại bỏ đất kẹp trong lớp đá. Tuy nhiên do đặc điểm địa chất mỏ có hàm lượng đá vôi làm

vật liệu xây dựng rất cao, các thành phần đất thải (chủ yếu là đất bề mặt, đất kẹp lẫn trong lớp đá, lớp đất bao quanh chân núi).

Do đặc điểm địa chất của mỏ có hàm lượng đá vôi làm vật liệu xây dựng rất cao, các thành phần đất đá thải chủ yếu là đất bề mặt, đá kẹp giữa các lớp đá, lớp đất bao quanh chân núi đá vôi phát sinh một lượng không nhiều, không phát sinh thường xuyên. Lượng chất thải này có thể sử dụng vào mục đích cải tạo mặt đường trên khai trường.

Đối với bùn đất phát sinh do quá trình tuyển rửa cát sau khi tách nước và từ quá trình nạo vét hệ thống mương rãnh và hố lắng nước mưa của mỏ với khối lượng phát sinh ước tính khoảng 350m^3 /lần nạo vét. Sẽ được mỏ bố trí khu vực bãi thải để tập kết..

**** Công trình, biện pháp thu gom, lưu trữ, quản lý xử lý chất thải nguy hại:***

Chất thải có tính chất nguy hại chủ yếu là dầu thải, bóng đèn huỳnh quang hỏng, pin thải,… được Công ty tiến hành thu gom vào các thùng chứa dung tích 200 lít có nắp đậy hiện có của mỏ và quản lý và lưu giữ tại kho chứa chất thải nguy hại của mỏ có diện tích khoảng 12 m2 có gắn biển cảnh báo theo đúng hướng dẫn của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường. Sau đó, công ty hợp đồng với đơn vị có chức năng hành nghề xử lý chất thải nguy hại thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định.

Đối với dầu thải phát sinh trạm biến áp khi bảo dưỡng: Vào thời kỳ thực hiện sửa chữa, bảo dưỡng thay dầu tại trạm biến áp có phát sinh lượng dầu thải lớn, Công ty sẽ phối hợp với Công ty điện lực Thái Nguyên bố trí đủ số lượng thùng phuy để lưu chứa và nhanh chóng hợp đồng vận chuyển đi xử lý theo quy định, tránh các ảnh hưởng xấu đến môi trường và sức khỏe người dân trong khu vực dân cư và xung quanh.

**** Công trình, biện pháp phòng ngừa và ứng phó với sự cố môi trường***

❖ ***Quản lý và sử dụng vật liệu nổ***

- Chất nổ là loại vật liệu đặc biệt, trong một số trường hợp có thể gây nguy hiểm đến tài sản và tính mạng con người nên cần một sự quản lý đặc biệt. Dưới đây là một số quy phạm về đảm bảo an toàn trong sản xuất:

+ QCVN 04: 2009/BCT –Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên;

+ TCVN 5178: 2004 - Quy phạm an toàn trong khai thác và chế biến đá;

+ 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.

- Thực hiện nghiêm túc thực hiện các biện pháp sau:

Cán bộ kỹ thuật khai thác, trắc địa của công trường phải thường xuyên theo dõi trạng thái ổn định của tầng, bờ khai trường để có các biện pháp phòng ngừa sự sụt lở bất ngờ.

- Mọi công tác liên quan đến vật liệu nổ chấp hành đúng các điều quy định trong QCVN 01: 2019/BCT, cụ thể.

+ Khi tiến hành nổ mìn phải có hộ chiếu nổ mìn.

+ Bán kính an toàn khi nổ mìn đối với người là ≥ 300m. Đối với thiết bị, công trình≥200m

+ Phải tuân thủ nghiêm hiệu lệnh nổ mìn, bố trí người cảnh giới trong thời gian nổ mìn.

+ Có biển báo, cột mốc rõ ràng về khu vực nguy hiểm.

- Ranh giới nguy hiểm về các mép tầng công tác được xác định cụ thể:

+ Tất cả thiết bị làm việc, đi lại trên mặt tầng không được ra ngoài giới hạn an toàn của tầng.

+ Mặt tầng làm việc của máy xúc, máy khoan phải có độ dốc không quá độ dốc qui định trong hộ chiếu kỹ thuật của máy.

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

- Người quản lý việc nổ mìn có chuyên môn, được cấp chứng chỉ đào tạo.

- Công nhân lao động trên khai trường được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ.

- Mọi công tác trên khai trường có lịch trình phân công cụ thể. Người lao động không được tự ý làm những việc không được phân công nhiệm vụ.

- Trang bị dụng cụ phòng chống cháy nổ theo qui định.

- Nghiêm túc thực hiện chế độ vận hành, bảo dưỡng thiết bị công nghệ.

* Ưu điểm: Dễ thực hiện.

* Nhược điểm: Đòi hỏi sự giám sát thường xuyên.

*Hiệu quả xử lý: Cao.

*Tính khả thi: Cao

❖ ***Đảm bảo an toàn lao động***

- Tổ chức đào tạo tay nghề và bổ sung kiến thức nhằm nâng cao trình độ nghề nghiệp cho cán bộ công nhân viên về:

+ Phương án phòng chống cháy, nổ.

+ Nội quy an toàn cháy, nổ.

+ Trang bị kiến thức về nội quy an toàn phòng cháy, chữa cháy của Bộ công an cho công nhân. Tổ chức diễn tập chữa cháy thường xuyên.

+ Huấn luyện kỹ thuật an toàn cho công nhân khai thác.

+ Huấn luyện chuyên nghiệp cho công nhân khoan nổ mìn.

Trong lao động sản xuất, cán bộ, công nhân viên và người lao động luôn chấp hành nghiêm chỉnh các qui định sau:

+ Chấp hành nội qui, qui trình, qui phạm về sản xuất và vận hành thiết bị trong từng công đoạn khai thác tại khai trường.

+ Chấp hành nghiêm chỉnh qui phạm sử dụng, vận chuyển và bảo quản thuốc nổ theo QCVN 01: 2019/BCT.

+ Chấp hành qui phạm kỹ thuật an toàn trong khi khai thác lộ thiên (QCVN 04: 2009/ BCT).

- Khám sức khỏe định kỳ cho người lao động (1 năm/lần) để kịp thời phát hiện các bệnh nghề nghiệp và phòng chống dịch bệnh;

- Thực hiện các chế độ, chính sách với toàn thể người lao động tại mỏ về Luật Lao động, Luật Bảo hiểm xã hội, Luật Bảo hiểm y tế.

- Công nhân luôn được trang bị đầyđủ dụng cụ, bảo hộ lao động và huấn luyện về an toàn vệ sinh lao động.

❖ **Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học:** do đặc thù dự án không gây tác động xấu đến hiện trạng đa dạng sinh học của khu vực, chỉ tiến hành khai thác và hoàn thổ môi trường trả lại phần diện tích đã khai thác nên không thực hiện xây dựng phương án bồi hoàn đa dạng sinh học.

**** Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường***

Theo lịch kế hoạch khai thác, toàn bộ khu vực mỏ sẽ kết thúc khai thác vào năm thứ 11. Công tác CTPHMT sẽ được bắt đầu tiến hành từ năm thứ cuối năm thứ 12 (sau khi kết thúc khai thác). Các nội dung CTPHMT khu vực khai thác bao gồm:

a) Đối với khu vực khai trường khai thác

Phần diện tích sườn núi dốc khu khai trường có diện tích 3,43 ha sau khi kết thúc khai thác được dọn sạch mặt tầng, cạy bẩy đá lăn đá treo đảm bảo an toàn, riêng phần diện tích 5,05 ha khi kết thúc khai thác ở cos +60 m bằng mặt bằng tự nhiên, là một vùng diện tích bằng phẳng lộ đá, sau khi dọn sạch mặt tầng khu khai trường sẽ tiến hành lấp đất màu, đào hố và trồng keo tai tượng hạt giống nội.

* Chi phí dọn sạch mặt tầng, cạy bẩy đá lăn đá treo: Trong quá trình khai thác, để đảm bảo an toàn trong khai thác khi khai thác đến đâu tiến hành thu dọn mặt bằng khu vực khai trường, cạy bẩy đá lăn đảm bảo an toàn đến đấy, vì vậy chi phí này được tính trong tiền lương công nhân và công ca máy trong quá trình khai thác, không tính vào chi phí trong cải tạo, phục hồi môi trường.

* Cải tạo mặt bằng kết thúc khai thác (cost +60): Thực hiện mua đất cấp I về khai trường, thực hiện san gạt với chiều sâu 0,8m trên diện tích 5,05 ha. Đào hố trồng cây tại mặt bằng kết thúc khai thác +60. Kích thước hố đào 0,4x0,4x0,4m. Mua đất màu về lấp hố trồng cây, sử dụng máy đào để đào hố. Tổng số cây trồng theo định mức 1660 cây/ha, tức số cần để phủ toàn bộ phần mặt bằng khai trường 5,05 ha là:5,05x1660= 8.383 cây. Khố lượng hố đào 8.383 hố. Khối lượng đào là: 8.383 x(0,4x0,4x0,4)m =536,5 m3. Khối lượng đất màu cần mua dự kiến khoảng 536,5m3.

* Cải tạo đường thoát nước mưa: Trong quá trình khai thác mương thoát nước mưa có kết cấu bằng đất, quá trình khai thác có thể gây bồi lấp. Kết thúc quá trình khai thác dùng máy đào nạo vét bùn đất cải tạo mương thoát nước khu vực khai trường dài 844m, cụ thể như sau. Mương thu nước khu vực này: 0,5 x 0,3 x 0,5 (m). Dự kiến lượng bùn đất sa bồi chiếm chiếm 50% dung tích mương là: 84,4 m^3. Bùn đất từ quá trình nạo vét được san gạt cùng với đất đá khu vực phụ trợ.

* Đào hố trồng cây và chăm sóc cây trên toàn bộ phần diện tích mặt bằng 5,05 ha của khai trường sau kết thúc khai thác, tạo rãnh gom nước tránh trôi lấp đất.

b) Đối với khu vực chế biến (trạm nghiền sàng), văn phòng phụ trợ

Tổng diện tích khu vực chế biến, văn phòng phụ trợ tại cos +65 m có diện tích là 6,32 ha khá bằng phẳng. Kết thúc khai thác tiến hành tháo dỡ di dời máy móc thiết bị, tháo dỡ các công trình phụ trợ, cải tạo mương thoát nước mưa, đào hố bổ sung đất màu

và trồng cây xanh trên toàn bộ diện tích.

Bảng 14. Bảng tổng hợp các công trình phục vụ sản xuất của mỏ cần tháo dỡ

TT	Tên công trình	Khối lượng	Kết cấu/ biện pháp thi công
1	Nhà làm việc	130,0 m^2	- Kích thước 26 x5,0m. - Tường xây gạch đặc - Mái BTCT. - Nền láng vữa xi măng. - Cửa đi bằng cửa nhôm kính
2	Nhà ở công nhân số 1	130,0 m^2	- Kích thước 26x5,0m. - Tường xây gạch đặc - Mái BTCT. - Nền láng vữa xi măng - Cửa đi bằng cửa nhôm kính
3	Nhà ở công nhân số 2	130,0 m^2	- Kích thước 26x5,0m. - Tường xây gạch đặc - Mái BTCT. - Nền láng vữa xi măng - Cửa đi bằng cửa nhôm kính
4	Nhà ăn ca	153,84 m^2	- Kích thước 28x5,5m. - Tường xây gạch đặc - Vì kèo thép và xà gồ thép, mái lợp Fibro xi măng. - Nền láng vữa xi măng
5	Xưởng sửa chữa	250,32 m^2	- Kích thước: 50,06x5 m - Nhà bằng kết cấu thép, tường và mái lợp tôn
6	Nhà để xe	81 m^2	- Kích thước: 19,3x4,2 m - Kết cấu thép, mí tôn, nền vữa xi măng
7	Nhà tắm, vệ sinh	10,89 m^2	- Kích thước 3,3x3,3m. - Tường xây gạch đặc - Vì kèo thép và xà gồ thép, mái lợp Fibro xi măng. - Nền láng vữa xi măng
8	Nhà bảo vệ	10,29 m^2	- Kích thước 3,43x3m. - Tường xây gạch đặc - Vì kèo thép và xà gồ thép, mái lợp Fibro xi măng. - Nền láng vữa xi măng
9	Kho VLNCN	30,95 m^2	- Kho VLNCN gồm 02 gian có diện tích: 44m^2 (8 x 5,5m). Nhà xây bằng gạch, mái đổ bê tông, nền láng vữa xi măng). - Ngoài hàng rào kho gồm có: Nhà đo điện trở kíp và cấp phát VLNCN (13,5m^2); kho chứa phương tiện, dụng cụ (9,15m^2), trạm gác bảo vệ (9,15m^2). Tổng diện tích

TT	Tên công trình	Khối lượng	Kết cấu/ biện pháp thi công
			30,95m^2, nhà 1 tầng, cấp 4, xây gạch, mái Fibro xi măng.
10	Bể cát	3,75 m^2	Bể nổi xây bằng gạch, kích thước (1,5*2,5*2) m.
11	Bể nước cứu hoả	3,75 m^2	Bể nổi xây bằng gạch, kích thước (1,5*2,5*2m).
12	Bể tự hoại	15m^3	Bể xây gạch, đáy BT chống thấm, nắp BT tấm đan
13	Bể hợp khối xử lý vi sinh	2,2 m^3	Chất liệu compourit .
14	Nhà bảo vệ kho mìn	9,00 m^2	- Nhà bảo vệ kho mìn có kích thước 3 x 3m xây bằng gạch, mái lợp proximăng.
15	Nhà kho chất thải, kho vật tư	18,15 m^2	- Nhà kết cấu thép, vì kèo thép, mái lợp tôn, - Nền nhà láng vữa xi măng
16	Cây bơm dầu	1	- tổ hợp
17	Trạm biến áp 1.500 KVA/35/0,4 KV	1 trạm	Trạm biến áp treo trên 2 cột BTCT dự ứng lực cao 5m
18	Trạm cân	1 trạm	Trạm cân đặt trên đường dẫn 50m^2

Đối với công trình hố lăng nước mưa 300m^3, do ngay từ khi xây dựng chủ dự án đã thực hiện lắp đặt biển báo nguy hiểm và xây dựng hàng rào chắn bảo vệ nên được giữ nguyên, không tháo dỡ và cải tạo.

c. Đối với khu vực xung quanh không thuộc diện tích cấp phép của mỏ

Kết thúc quá trình khai thác khu mỏ sẽ giữ lại tuyến đường kết nối mỏ với đường giao thông khu vực, do vậy không phát sinh khối lượng.

Tổng số tiền ký quỹ của phương án là **1.598.316.302** đồng

Giấy phép khai thác khoáng sản có thời hạn dưới 11 năm: mức ký quỹ lần đầu bằng 20% (hai mươi phần trăm) tổng số tiền ký quỹ.

Số tiền ký quỹ lần đầu bắt đầu tính từ năm 2027 (A): A = 1.598.316.302 x 20% **= 319.663.261 đồng**.

Số tiền kỹ quỹ các lần còn lại (B): B = (**1.598.316.302** – **319.663.261)/(11-1)** = **127.865.305 đồng.**

Số tiền nêu trên được tính toán theo đơn giá và định mức tại thời điểm hiện tại chưa bao gồm yếu tố trượt giá. Căn cứ vào giá cả thực tế tại mỗi thời điểm ký quỹ mà hàng năm Công ty sẽ nộp khoản tiền ký quỹ chưa tính đến hệ số trượt giá

Chủ dự án sẽ thực hiện ký quỹ lần đầu trong năm 2027. Việc ký quỹ từ các lần tiếp theo chủ dự án sẽ thực hiện trước ngày 31 tháng 01 của năm ký quỹ.

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

Để dự án không gây tiêu cực tác động đến môi trường xung quanh và đánh giá

hiệu quả các biện pháp xử lý ô nhiễm, chương trình giám sát chất lượng môi trường tại mỏ vẫn đang và sẽ được áp dụng trong suốt thời gian thực hiện dự án:

➢ ***Giám sát chất lượng không khí, tiếng ồn, độ rung:***

- Thông số giám sát: Tổng bui lơ lửng (TSP), NO_X, SO_2 , CO, tiếng ồn, độ rung.

- Vị trí giám sát là 02 vị trí tại Khai trường và khu phụ trợ.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/01 lần.

- Tiêu chuẩn áp dụng: QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1 giờ) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh; QCVN 02:2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc; QCVN 24:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc và các quy chuẩn kỹ thuật khác về môi trường hiện hành có liên quan, theo quy định.

➢ ***Giám sát chất lượng nước sản xuất:***

- Thông số giám sát với các chỉ tiêu: pH, TSS, COD, BOD_5, dầu mỡ khoáng, Pb, Cd, Hg, As, H_2S, amoni (tình theo N), nitrat (NO^{3-})(tính theo N), dầu mỡ động thực vật, tổng các chất hoạt động bề mặt, phosphat (PO_4^{3-}) (tính theo P), coliform tổng.

- Tần suất giám sát: 4 lần/năm (03 tháng/01 lần).

- Vị trí: 02 điểm tại hồ lắng khai trường và hồ lắng khu phụ trợ của hệ thống xử lý nước thải trong mỏ và 01 điểm tại vị trí tiếp nhận của nước thải sinh hoạt.

- Tiêu chuẩn so sánh: tiêu chuẩn môi trường Việt Nam: QCVN40:2011/BTNMT (B) và QCVN 14:2025/BNNMT.

➢ ***Giám sát khác:***

- Giám sát chất thải rắn.

Chất thải rắn được thu gom và phân loại, lưu chứa vào thùng chứa đặt trong khu vực dự án. Chủ đầu tư sẽ thường xuyên giám sát chất thải rắn phát sinh trong quá trình triển khai xây dựng dự án.

Ngoài công tác giám sát chất thải, giám sát môi trường, Chủ đầu tư sẽ thực hiện các giám sát về công tác bảo vệ môi trường khác như:

- Giám sát trượt lở, sụt lún.

- Giám sát, theo dõi các sự cố môi trường khác có thể xảy ra để có những biện pháp xử lý thích hợp và nhanh chóng.

Quá trình giám sát, phương pháp đo và phân tích mẫu, chủ đầu tư sẽ tuân thủ theo những hướng dẫn của cơ quan quản lý nhà nước bảo vệ môi trường địa phương.

➢ ***Giám sát nước thải***

- Thực hiện phân định nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn, thu gom và xử lý nước thải theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Định kỳ kiểm tra tình trạng của các công trình thiết bị xử lý nước thải, chất lượng nước thải tại 02 hồ lắng của mỏ, tại nhà vệ sinh di động, hệ thống mương thoát

nước, hố giảm tốc, ống dẫn nước thải sinh hoạt.

- Giám sát chất lượng nước thải tại các điểm xả sau khi nước được xử lý tại các bể lắng khu khai trường và khu phụ trợ trước khi ra hệ thống rãnh thoát nước chung của khu vực. Quan sát với độ đục, hàm lượng cặn rắn lơ lửng trong nước thải.

- Tần suất giám sát: hàng ngày đối với hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt, và hàng tuần và các ngày mưa lớn đối với nước mưa chảy tràn.

➢ ***Giám sát chất thải rắn và CTNH***

- Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại chất thải rắn sinh hoạt thông thường, chất thải rắn công nghiệp và CTNH theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Giám sát tại 1 vị trí: Khu vực tập kết rác thải sinh hoạt và khu vực lưu giữ chất thải nguy hại của mỏ; giám sát ổn định của bãi thải phát hiện kịp thời hiện tượng chôi lấp đất đá từ bãi thải tạm ra môi trường.

- Khối lượng và thành phần chất thải sinh hoạt, CTNH phát sinh tại khu vực tập kết/kho vực lưu giữ.

- Công tác thu gom, vận chuyển của Đơn vị có chức năng được Công ty ký hợp đồng thu gom.

- Tần suất giám sát: Khi có khối lượng bàn giao cho đơn vị thu gom, vận chuyển.

➢ ***Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn***

- Theo dõi các tác động liên quan tới bụi, khí thải, ồn khu vực khai trường, trên tuyến đường vận tải và khu vực xung quanh khu mỏ.

- Thực hiện tưới nước tưới ẩm đường vận tải trong và ngoài mỏ đảm bảo giảm thiểu tác động của bụi. Không sử dụng xăng dầu, hóa chất có thể phát sinh khí thải độc hại trong quá trình vận hành, không sử dụng thiết bị quá cũ nát, hiệu suất thấp nhằm bảo vệ môi trường không khí theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng máy móc thiết bị, vệ sinh môi trường trên tuyến đường vận tải trong và ngoài mỏ. Không chở quá tải làm rơi vãi đá xuống tuyến đường vận tải.

➢ **Giám sát khác**

- Giám sát ảnh hưởng nổ mìn: là việc sử dụng các phương tiện, thiết bị để đo, phân tích và đánh giá mức độ chấn động, mức độ tác động sóng không khí do nổ mìn gây ra nhằm bảo đảm các mức đó nằm trong giới hạn cho phép theo quy định tại Mục 5, QCVN 01:2019/BCT.

- Giám sát trượt lở, sụt lún: Công tác này được giám sát thường xuyên trong giai đoạn khai thác. Đặc biệt trước mùa mưa lũ, sẽ rà soát đánh giá và gia cố các khu vực có nguy cơ trượt lở, sạt lở, di chuyển trang thiết bị và con người đến nơi an toàn.

- Giám sát an toàn lao động: Ngoài việc mua bảo hiểm cho các bộ công nhân viên, hàng năm Chủ dự án sẽ tổ chức giám sát sức khỏe người lao động thông qua khám sức khỏe định kỳ, để từ đó phát hiện các bệnh tật của người lao động và chữa trị kịp thời.

Chương 1
THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin về dự án

1.1.1. Tên dự án

"Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm VLXDTT mỏ đá Xuân Quang II, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên".

1.1.2. Tên chủ dự án

- Tên chủ dự án: Công ty cổ phần Vật liệu xây dựng Bắc Thái
- Đại diện đơn vị: Ông Hoàng Đức Tùng
- Chức vụ: Giám đốc
- Địa chỉ trụ sở chính: Xóm Xuân Quang, xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên (Nay xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên).
- Điện thoại: 0963.852.985
- Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số 4600597018 do Phòng Đăng ký Kinh doanh, Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Thái Nguyên cấp lần đầu ngày 12/5/2009, cấp thay đổi lần thứ 9 ngày 22/9/2022.

1.1.3. Vị trí địa lý

Khu vực khai thác có diện tích 8,48 ha thuộc địa phận xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên (Nay xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên), cách thành phố Thái Nguyên khoảng 20 km cách Hà Nội khoảng 110 km. Thuộc tờ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000, hệ toạ độ VN2000 kinh tuyến trục 105° múi chiếu 6º, số hiệu F-48-56-D, được giới hạn bởi các điểm khép góc 1, 2, 3, 4, 5, 6 có toạ độ chi tiết tại bảng 1.1:

Bảng 1.1. Tọa độ các điểm khép góc theo biên giới khai trường

STT	Tên điểm	Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 105°, múi 6°		Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 106°30', múi 3°	
		X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
1	1	2401905	589190	2402513	434032
2	2	2402065	589400	2402671	434243
3	3	2402230	589400	2402836	434245
4	4	2402220	588995	2402830	433840
5	5	2402120	588995	2402730	433893
6	6	2402120	589060	2402730	433904
Diện tích: 8,48 ha					

[Nguồn: Thuyết minh chung dự án]

Bảng 1.2. Tọa độ các điểm góc khu vực phụ trợ

STT	Tên điểm	Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 105°, múi 6°		Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 106°30', múi 3°	
		X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
1	7			2402577,76	433993,49
2	8			2402513,00	433923,00
3	9			2402323,00	434074,00
4	10			2402550,00	434333,00
5	11			2402671,24	434243,25
6	12			2402513,24	434031,65
Diện tích: 6,32 ha					

[Nguồn: Thuyết minh chung dự án]

- Các khu tiếp giáp xung quanh vị trí mỏ:

+ Phía Bắc tiếp giáp

+ Phía Tây

+ Phía Đông

+ Phía Nam

Hình 1.1. Vị trí khu vực dự án (Nguồn: Google Earth)

1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất khu vực Dự án

a) Hiện trạng sử dụng đất và thuê đất

Tổng diện tích của dự án là 16,04 ha. Trong đó:

- Khu vực khai thác: 8,48 ha (Diện tích đất theo Quyết định phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản số 2094/QĐ-UBND ngày 19/6/2025 của UBND tỉnh Thái Nguyên). Diện tích đất theo Quyết định phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản số 2094/QĐ-UBND ngày 19/6/2025 của UBND tỉnh Thái Nguyên;

- Diện tích tích khu phụ trợ: 6,32 ha Công ty gửi công văn số 26/CV-VLXDBT tới UBND xã Quang Sơn làm các thủ tục đăng ký diện tích xây dựng khu phụ trợ này và tiến hành đền bù giải phóng mặt bằng theo đúng quy định trước khi thực hiện dự án.

- Khu vực đường vào mỏ: 1,26 ha Công ty đã gửi UBND xã Quang Sơn công văn số 26/CV-VLXDBT về việc đăng ký diện tích đất xây dựng công trình phụ trợ này, sau đó sẽ tiến hành đền bù giải phóng mặt bằng và hợp đồng thuê đất theo quy định của pháp luật trước khi vận hành dự án.

Toàn bộ diện tích của dự án không có công trình xây dựng, chủ yếu là cây trồng. Sau khi có quyết định chủ trương đầu tư, công ty sẽ phối hợp với các bên liên quan tiến hành giải phóng mặt bằng theo quy định của pháp luật hiện hành.

b) Địa hình

Khu vực khai thác nằm trên sườn núi có độ cao từ +60 đến +340m, địa hình vùng núi thấp đến trung bình. Sườn núi có độ dốc 30-40°, phần phía Tây Bắc dốc hơn khoảng 45°.

Khu vực phụ trợ nằm trên sườn đồi có độ cao từ +60 đến +90m, địa hình đồi núi thấp. Sườn dốc trung bình 30-40°, Đất ở đây khá khô cằn và được trồng cây bạch đàn, cây keo.

c) Đặc điểm giao thông

Hệ thống giao thông trong vùng khá phát triển có quốc lộ 1B chạy qua địa bàn huyện. Việc đi lại trong khu mỏ khá dễ dàng với hệ thống đường liên thôn, xã đã được rải nhưa. Đặc biệt khu mỏ có đường cấp phối vào tận nơi. Mạng lưới điện lưới Quốc gia đã được kéo đến các thôn xóm..

Nhìn chung giao thông qua khu vực rất thuận tiện cho công tác thăm dò và vận chuyển nguyên vật liệu và sản phẩm khai thác sau này.

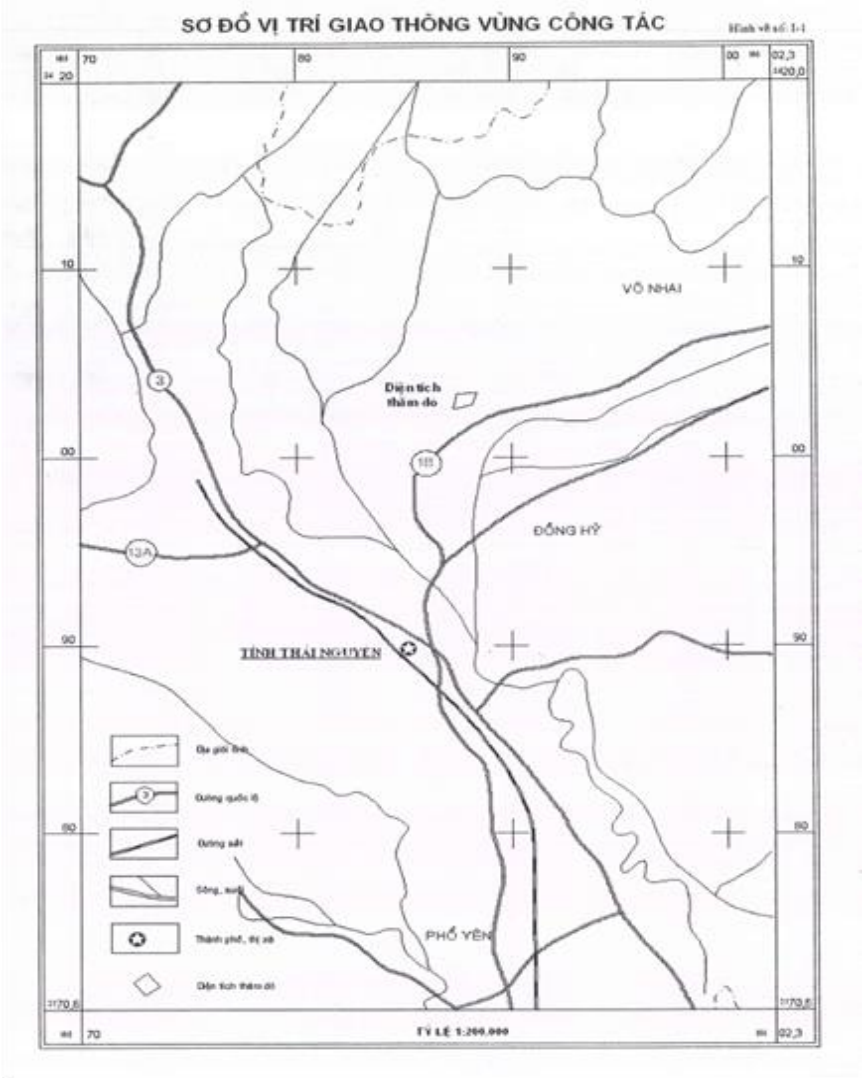
d) Hiện trạng về cung cấp điện

Dự án sử dụng đường dây trung thế đã có sẵn trong khu vực. Điện được kéo từ đường dây 35KV cách khu vực mỏ 300m, lập trạm hạ thế gần khu vực mỏ. Công ty lắp đặt 1 trạm biến áp 1500 kVA đáp ứng yêu cầu.

e) Hiện trạng về cung cấp nước

Nước phục vụ cho hoạt động của mỏ đá Xuân Quang II, chủ yếu là cung cấp cho sinh hoạt công nhân viên và sản xuất trên mỏ như tưới đường. Ngoài ra còn một số lượng phục vụ cho công tác chữa cháy, tưới đường…

Nước sạch phục vụ sinh hoạt sử dụng nguồn nước giếng khoan, nước sạch xe tec chở tới. Nước sản xuất, tưới đường được lấy từ hồ lắng và hệ thống suối, ao hồ trong khu vực.



Hình 1.2. Sơ đồ giao thông

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

*** Dân cư:** Dân cư thuộc xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên. Phần đông dân cư tập trung chủ yếu ở dọc đường giao thông, dân cư chủ yếu là dân tộc Tày và dân tộc Nùng, họ sống bằng nghề nông và chăn nuôi. Tại khu vực trung tâm xã có trường tiểu học và trạm xá, có chợ nhỏ và trạm y tế.

Khu vực dự án nằm gần Cụm công nghiệp Quang Sơn 1 (Khu A), Tuy nhiên, không có sự chồng lấn về diện tích dự án. Trong quá trình triển khai dự án chủ đầu tư cam kết đảm bảo hoạt động nổ mìn khai thác mỏ tuân thủ theo QCVN 01:2019/BCT của Bộ Công thương và các quy định liên quan khác, nhằm đảm bảo khoảng cách an toàn nổ mìn đối với người và công trình xung quanh.

- Phía Đông Bắc giáp Công ty TNHH thương mại và sản xuất $CaCO_3$ Quang Sơn và cách trung tâm nổ mìn mỏ khoảng 350m.

- Phía Đông Nam của dự án có một số hộ dân sống dải rác dọc theo tuyến đường

nhỏ. Hộ dân gần nhất cách khu vực khai thác khoảng 220m, gần khu vực mỏ có trồng hoa màu như lạc, ngô gần khu vực khai thác.

- Phía Tây Nam có trại lợn của cách khu vực khai thác gần nhất khoảng 450m.

- Phía Tây Bắc là khu mỏ đá vôi Xóm Mới của Công ty TNHH Bê tông xây dựng Việt Cường (đang khai thác); đối với mỏ Xóm Mới, ranh giới khu vực khai thác mỏ Xuân Quang cách vị trí gần nhất 180m, hướng đá văng khi nổ mìn hướng về phía trung tâm mỏ Xuân Quang. Vị trí nổ mìn có hướng văng về mỏ Xóm Mới cách 300m. Cách mỏ đá Tân Long của Công ty TNHH An Lộc khoảng 310 m (đang khai thác).

- Khoảng cách từ dự án đến khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường: Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại khoản 4 Điều 5 Nghị định số 08/2020/NĐ-CP ngày 10/01/2022 do dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường; không xả nước thải vào nguồn nước cấp cho mục đích sinh hoạt; không có yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất trồng lúa 2 vụ; không sử dụng đất, mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, di tích lịch sử-văn hóa; không sử dụng đất rừng đặc dụng, rừng phòng hộ.

*** Thủy văn:** Trong và lân cận khu vực mỏ chỉ có 1 khe suối nhỏ, đây là khe ngắn hẹp, độ dốc lớn, lòng rộng 0,5-2m, độ dốc từ 15 - 20^{o}. Lòng suối không có các tảng lăn, khả năng thoát nước tốt. Khe suối chỉ có nước chảy vào mùa mưa. Tại thời điểm thăm dò suối có nước song rất ít. Nước trong, không màu, không mùi, không vị. Nhìn chung nước mặt ở khu vực mỏ chỉ tồn tại ở các khe suối cạn, chỉ có nước chảy vào mùa mưa. Do các suối cạn, dốc nên khả năng thoát nước rất nhanh, vì vậy không ảnh hưởng đến hoạt động khai thác mỏ. Tuy nhiên vào mùa mưa, nước suối dâng cao gây ngập toàn bộ phần thung lũng dưới chân núi sẽ có ảnh hưởng xấu đến hoạt động khai thác mỏ.

Nước ngầm tàng trữ và lưu thông trong khe nứt và đứt gãy cắt qua đá vôi. Nước trong đới này xuất lộ dọc theo các khe ở dạng thấm rỉ. Nhìn chung nước trong tầng này rất nghèo, mùa khô cạn kiệt, do địa hình dốc nên có thể tự chảy, vì vậy không ảnh hưởng đến quá trình khai thác mỏ.

*** Rừng, khu dự trữ sinh quyển, vườn quốc gia, khu bảo tồn:** xung quanh khu vực khai thác bán kính 3 km không có diện tích rừng đặc dụng/rừng phòng hộ; khu dự trữ sinh quyển, vườn quốc gia, khu bảo tồn.

*** Công trình văn hoá - lịch sử, tôn giáo – tín ngưỡng*:*** Trong khu vực dự án và xung quanh dự án không có di tích lịch sử, văn hóa được xếp hạng cấp Quốc gia, cấp tỉnh và di tích lịch sử được quy hoạch xếp hạng.

*** Công trình an ninh – quốc phòng:** Theo công văn 1790/BCH-TM của Bộ Chỉ huy Quân sự tỉnh Thái Nguyên, Khu vực dự án không thuộc đất quốc phòng, không có

công trình quốc phòng dự kiến triển khai và không nằm trong khu vực địa hình có giá trị quan trọng ưu tiên cho nhiệm vụ quốc phòng được quy định tại Quyết định số 2256/QĐ-BQP ngày 30/5/2023 của Bộ Quốc phòng về phê duyệt bản đồ xác định các khu quân sự và địa hình ưu tiên cho nhiệm vụ quốc phòng để tích hợp vào quy hoạch tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

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

1.1.6.1. Mục tiêu của dự án

- Khai thác, thu hồi tối đa nguồn khoáng sản là đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá vôi Xuân Quang II, Xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên cung cấp cho thị trường, phục vụ nhu cầu vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh.

- Đầu tư thiết bị để nâng cao hiệu quả khai thác, mang lại hiệu quả kinh tế và phải đảm bảo tốt môi trường sinh thái.

- Góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế địa phương và tăng thu nộp cho ngân sách nhà nước thông qua các khoản: thuế tài nguyên, phí môi trường, thuế VAT, thuế thu nhập doanh nghiệp.

- Góp phần tạo điều kiện về việc cho lao động địa phương, phát triển dịch vụ hàng hóa trong khu vực.

- Góp phần phát triển bền vững và ổn định Công ty.

1.1.6.2. Loại hình dự án

- Căn cứ theo số thứ tự số 8, Phụ lục IV, 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 và điều 38, Nghị định 136/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường thì dự án thuộc danh mục dự án đầu tư nhóm II, dự án phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường thuộc thẩm quyền của Ủy ban nhân tỉnh thẩm định.

- Phân cấp, phân loại công trình: Công trình đầu tư khai thác khai thác đá vôi làm VLXDTT mỏ đá Xuân Quang II, xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên là công trình công nghiệp cấp II. Mã ngành 08101.

- Loại công trình: Đầu tư mới.

1.1.6.3. Quy mô, công suất của dự án

Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm VLXDTT mỏ đá Xuân Quang II thuộc địa phận xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên có phạm vi, quy mô, công suất như sau:

**** Tổng diện tích của dự án*** là 16,04 ha, thuộc địa phận xã Quang Sơn, huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên (Nay xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên), cách thành phố Thái Nguyên khoảng 20 km cách Hà Nội khoảng 110 km. Thuộc tờ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000, hệ toạ độ VN2000 kinh tuyến trục 105° múi chiếu 6º, số hiệu F-48-56-D, được giới hạn bởi các điểm khép góc 1, 2, 3, 4, 5, 6 có toạ độ chi tiết tại bảng 1.1. Khu vực phụ trợ có diện tích 6,32 ha được giới hạn bởi các điểm khép góc có tọa độ chi tiết tại bảng 1.2.

**** Trữ lượng khoáng sản:***

- Trữ lượng địa chất cấp 121 và 122 là: 5.943.009 m^3, trong đó cấp 121 là 2.180.233 m^3, cấp 122 là 3.762.776 m^3.

- Trữ lượng khai thác là: 3.166.042 m^3.

**** Quy mô khai thác:***

Căn cứ vào quy hoạch khoáng sản đá vật liệu xây dựng thông thường tỉnh Thái Nguyên, trữ lượng khai thác là 3.166.042 m^3 nguyên khối, và nhu cầu thị trường, công suất khai thác của mỏ cụ thể như sau:

- Năm thứ 1 (Kết thúc XDCB): 166,042 m^3 đá nguyên khối/năm (tương ứng 244.912 m^3/nguyên khai với hệ số nở rời 1,475 đối với đá sau nổ mìn)

- Năm thứ 2 đến năm thứ 11: 300.000 m^3 đá nguyên khối/năm (tương ứng 442.500 m^3/nguyên khai với hệ số nở rời 1,475 đối với đá sau nổ mìn).

**** Tuổi thọ mỏ:***

Tuổi thọ mỏ tính dựa trên trữ lượng khai thác và được xác định theo công thức sau:

$$T_m = T_1 + T_2 + T_3 \quad \text{(năm)}.$$

Trong đó:

- T_1: Thời gian xây dựng cơ bản mỏ, T_1 = 01 năm

- T_2: khai thác mỏ đạt 100% công suất thiết kế, T_2 = 10 năm.

- T_3: Thời gian kết thúc khai thác và cải tạo phục hồi môi trường mỏ, T_3 = 01 năm.

Vậy tuổi thọ mỏ là T_m = 11 năm (không tính thời gian cải tạo phục hồi môi trường mỏ).

****Quy mô chế biến***

- Công suất thiết kế dây chuyền chế biến đá 442.500 m^3/năm tương đương 810.000 tấn/năm.

**** Quy mô lao động:*** 41 người (Trong đó: Bộ phận quản lý là 10 người, Bộ phận sản xuất trực tiếp là 31 người).

1.1.6.4. Công nghệ sản xuất của dự án

Công nghệ khai thác đá: Chuẩn bị đất đá bằng phương pháp khoan nổ mìn, sử dụng máy xúc để xúc chuyển đất đá xuống bãi xúc và xúc chất lên thiết bị vận tải là ô tô để vận chuyển về trạm nghiền đá.

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

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

* Hạng mục công trình khu vực khai thác

Căn cứ vào điều kiện địa hình khu vực khai thác, mạng hạ tầng kỹ thuật hiện có, công suất và biên giới khai trường, các hạng mục xây dựng cơ bản như:

Bảng 1.3. Tổng hợp hạng mục, thông số và khối lượng xây dựng cơ bản mỏ

TT	CÁC HẠNG MỤC XDCB	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ
I	**Xây dựng tuyến đường vào mỏ**		
1	Chiều dài	m	1024
2	Chiều rộng	m	8-10
3	Độ dốc dọc	%	0-10
4	Khối lượng đào	m^3	16.843
5	Khối lượng đắp	m^3	6.503
6	Góc dốc sườn hào	độ	70
II	**Xây dựng tuyến đường mở mỏ mức +65 m tới +160m**		
1	Chiều dài	m	936
2	Chiều rộng	m	7-7.5
3	Độ dốc dọc	%	11-12
4	Khối lượng đào	m^3	52.292
5	Khối lượng đắp	m^3	1.397
6	Góc dốc sườn hào	độ	70
III	**Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị +160 m tới +250m**		
1	Chiều dài	m	307
2	Chiều rộng	m	4,5-5
3	Độ dốc dọc	%	30-31
4	Khối lượng đào	m^3	10.207
5	Khối lượng đắp	m^3	9.73
6	Góc dốc sườn hào	độ	70
IV	**Tạo bãi xúc mức +160m**		
1	Chiều dài	m	72
2	Chiều rộng	m	38
3	Khối lượng đào	m^3	68.916
V	**Bạt ngọn mức +250m**		
1	Chiều dài	m	90
2	Chiều rộng	m	16
3	Khối lượng đào	m^3	26.080

Như vậy, Phần khối lượng đất đá chênh giữa đào đắp sẽ được sử dụng tận thu trong quá trình khai thác. Khối lượng tận thu được tính bằng 50% khối lượng chênh lệch là 78.384 m^3.

** Hạng mục công trình khu vực chế biến:*

Bảng 1.4. Hạng mục công trình chế biến

TT	Tên hạng mục
1	02 dây chuyền chế biến đá công suất thiết kế 250 m^3 đá nguyên liệu/giờ.
2	01 trạm nghiền cát với công suất 150 m^3 đá nguyên liệu/giờ.
3	Hệ thống thu gom nước mưa chảy tràn, nước thải

Khu vực chế biến gồm 02 dây chuyền chế biến đá công suất thiết kế 250 m^3 đá nguyên liệu/giờ và 01 trạm nghiền cát với công suất 150 m^3 đá nguyên liệu/giờ.

1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ

Các hạng mục công trình phụ trợ, thiết bị phụ trợ phục vụ khai thác mỏ như sau:

Bảng 1.5. Tổng hợp các công trình phụ trợ phục vụ dự án

STT	Tên công trình	Diện tích (m^2)	Quy mô, kết cấu
1	Nhà làm việc	130,0	- Nhà xây gạch, vì kèo thép, mái lợp tôn. - Nền nhà lát gạch men - Cửa đi bằng cửa kính
2	Nhà ở công nhân số 1	130,0	- Nhà xây gạch, vì kèo thép, mái lợp tôn. - Nền nhà lát gạch men - Cửa đi bằng cửa kính
3	Nhà ở công nhân số 2	130,0	- Nhà xây gạch, vì kèo thép, mái lợp tôn. - Nền nhà lát gạch men - Cửa đi bằng cửa kính
4	Nhà ăn ca	153,84	- Nhà xây gạch - Vì kèo thép, mái lợp tôn. - Nền láng vữa xi măng
5	Xưởng sửa chữa	250,32	Nhà bằng kết cáu thép, mái lợp tôn
6	Nhà để xe	81,0	Nhà bằng kết cáu thép, mái lợp tôn
7	Nhà tắm, vệ sinh	10,29	- Nhà xây gạch, đổ mái bằng - Nền nhà lát gạch men - Cửa đi bằng cửa sắt

STT	Tên công trình	Diện tích (m^2)	Quy mô, kết cấu
8	Nhà bảo vệ	10,89	- Nhà bằng kết cáu thép, mái lợp tôn, bao che tôn
9	Kho vật liệu nổ công nghiệp số	30,95	-Nhà xây bằng gạch, mái đổ bê tông. - Hàng rào thép gai và cổng sắt bao quanh. Có ụ đất ngăn giữa kho vật liệu nổ với văn phòng
10	Bể cát	3,75	Bể nổi xây bằng gạch, kích thước (1,5*2,5*2) m.
11	Bể nước cứu hoả	3,75	- Bể nổi xây bằng gạch, kích thước (1,5*2,5*2m).
12	Nhà bảo vệ kho mìn	9,00	- Nhà bảo vệ kho mìn có kích thước 3 x 3m xây bằng gạch, mái lợp proximăng.
13	Nhà kho chất thải, kho vật tư	18,15	- Nhà kết cấu thép, vì kèo thép, mái lợp tôn, - Nền nhà láng vữa xi măng
14	Khu vực nghiền chế biến đá, bãi tập kết sản phẩm	34.206,35	
15	Sân đường nội bộ, cây xanh	-	
16	Cây bơm dầu	-	- 01 cây bơm dầu với lưu lượng khoảng 1m^3/ngày.
17	Trạm biến áp	5,4	1.500KVA
18	Trạm cân	154,0	200 tấn

Mặt bằng khu phụ trợ không bố trí do hiện diện tích khai trường hẹp, chủ yếu là bố trí các công trình tạm trong khu vực khai trường như: kho chứa chất thải nguy hại, nhà vệ sinh di động, hố lắng khai trường.

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

Bảng 1.6. Tổng hợp các công trình bảo vệ môi trường của dự án

STT	Tên công trình	Diện tích/ khối lượng	Quy mô, kết cấu
I	**Đối với chất thải rắn**		
1	Kho chứa chất thải nguy hại	12 m^2	- Nhà kết cấu thép, vì kèo thép, mái lợp tôn; - Nền nhà láng vữa xi măng; - Thiết kế đảm bảo theo quy định tại thông tư 02/2022/TT-BTNMT.
2	Thùng đựng rác thải sinh hoạt	06 thùng	- Kết cấu bằng nhựa HDPE dung tích 120L, có nắp đậy kín hoặc tương đương.

STT	Tên công trình	Diện tích/ khối lượng	Quy mô, kết cấu
			- Thùng rác được bố trí tại 03 khu vực: khu văn phòng, khu nhà ăn và khu vực nhà ở công nhân. - Mỗi khu vực bố trí 2 thùng quy định khác nhau để chứa rác thải rắn sinh hoạt hữu cơ và chất thải rắn sinh hoạt khác.
3	Bãi tập kết đất lẫn đá	Không cụ thể	- Bố trí trong khu vực khai trường theo từng giai đoạn sản xuất; - Đảm bảo không để nước mưa chảy tràn qua các khu vực trong mỏ.
II	**Đối với môi trường nước**		
4	Bể xử lý nước thải sinh hoạt Bastaf	15 m^3	- Xây dựng khu vực văn phòng để xử lý nước thải sinh hoạt; - Bể xây bằng gạch và chát vữa xi măng chống thấm; - Thiết kế đảm bảo theo quy định tại thông tư 02/2022/TT-BTNMT.
5	Thiết bị xử lý vi sinh hợp khối nước thải sinh hoạt	2.200 lít	- Dung tích 2,2 m^3 xử lý nước thải sau bể tự hoại; - Chất liệu hợp khối có sẵn.
6	Bể lắng khai trường	300 m^3	- Xếp mái taluy chít vữa xi măng M100 dày 10cm; - Kết cấu 2 ngăn lắng
7	Bể lắng khu phụ trợ	300 m^3	- Xếp mái taluy chít vữa xi măng M100 dày 10cm; - Kết cấu 2 ngăn lắng
8	Rãnh gom nước mưa chảy tràn khu vực khai trường	844 m	- kích thước rộng mặt x rộng đáy x sâu tương ứng = 0,5m x 0,3m x 0,5m; - Kết cấu: đáy rãnh, thành rãnh đất;
9	Rãnh gom nước thải khu vực phụ trợ	650 m	- kích thước rộng mặt x rộng đáy x sâu tương ứng = 0,5m x 0,3m x 0,5m; - Kết cấu: đáy rãnh, thành rãnh VXM mác 75;
10	Hố ga	8 hố	Kích thước mỗi hố 1mx1mx1m.
III	**Đối với môi trường không khí**		
11	Hệ thống phun sương dập bụi khu vực nghiền đá	2 hệ thống	- Lắp các dàn phun nước áp lực tự động tại phễu cấp liệu, đầu các băng tải, máy nghiền sàng, buồng búa để giảm bụi tại chỗ: 01 hệ thống phun có 15 đầu béc phun, đường kính ống nước mỗi phun 32mm.

STT	Tên công trình	Diện tích/ khối lượng	Quy mô, kết cấu
			- Lưu lượng phun Q= 10-20 l/h; Cột áp P = 2-2,5atm; nước lấy tại bể nước 20m3 phục vụ cho khu vực chế biến.
12	Ô tô tưới nước dập bụi trên đường và mặt bằng sân công nghiệp	01 xe	Xe phun nước dập bụi trên tuyến đường, mặt bằng công nghiệp 2-4 lần/ngày. Xe sử dụng téc nước 5m3 có đường ống nhựa PVC D60 dài 3m, trên ống đục các lỗ phun D 1cm phun nước.
13	Cây xanh	-	Trồng cây xanh vào các khoảng trống trong khu vực phụ trợ nhằm giảm thiểu bụi và vi khí hậu cho khu vực

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; nguồn cung cấp điện, nước

Theo kế hoạch sản xuất của mỏ, công tác xây dựng cơ bản trong năm thứ nhất, từ năm thứ 2 mỏ mới hoạt động khai thác với sản lượng lớn nhất. Do vậy, nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất chủ yếu được sử dụng trong giai đoạn hoạt động khai thác mỏ tức là từ năm thứ 2. Cụ thể:

a. Nhu cầu sử dụng trang, thiết bị

Khi mỏ đi vào hoạt động sản xuất thì nhu cầu trang thiết bị chính phục vụ cho mỏ như sau:

Bảng1.7. Các trang thiết bị chính và thiết bị phụ trợ phục vụ trên mỏ

Năm Khai thác	Máy khoan (ĐK 105mm)	Máy khoan (ĐK 42mm)	Máy xúc (E = 1,8m^3)	Ô tô tự đổ (25 tấn)	Máy xúc lật (E=5m^3)
Năm thứ 1	7	4	1	1	1
Năm thứ 2	13	6	2	5	1
Năm thứ 3	13	6	2	5	1
Năm thứ 4	13	6	2	5	1
Năm thứ 5	13	6	2	5	1
Năm thứ 6	13	6	2	5	1
Năm thứ 7	13	6	2	5	1
Năm thứ 8	13	6	2	5	1
Năm thứ 9	13	6	2	5	1
Năm thứ 10	13	6	2	5	1
Năm thứ 11	13	6	2	5	1

[Nguồn: Báo cáo NCKT của dự án]

b. Nhu cầu sử dụng dầu Diezen và dầu mỡ bôi trơn, thuốc nổ và điện

Căn cứ vào điều kiện địa hình, địa chất của mỏ, để phục vụ công tác khai thác mỏ, căn cứ việc sử dụng các thiết bị, máy móc (có sử dụng dầu Diezel). Nhu cầu sử dụng dầu của dự án như sau:

Bảng 1.8. Nhu cầu sử dụng dầu diezel và mỡ bôi trơn

Năm Khai thác	Điezen (lít)	Mỡ bôi trơn (kg)	Thuốc nổ	Điện (Kwh)
Năm thứ 1	118.172	5.908	64	683.827
Năm thứ 2	213.510	10.675	115,5	1.235.520
Năm thứ 3	213.510	10.675	115,5	1.235.520
Năm thứ 4	213.510	10.675	115,5	1.235.520
Năm thứ 5	213.510	10.675	115,5	1.235.520
Năm thứ 6	213.510	10.675	115,5	1.235.520
Năm thứ 7	213.510	10.675	115,5	1.235.520
Năm thứ 8	213.510	10.675	115,5	1.235.520
Năm thứ 9	213.510	10.675	115,5	1.235.520
Năm thứ 10	213.510	10.675	115,5	1.235.520
Năm thứ 11	213.510	10.675	115,5	1.235.520
Tổng	2.253.272	112.658	1.219	13.039.027

[Nguồn: Báo cáo NCKT của dự án]

- Nguồn cung cấp xăng, dầu: Hợp đồng mua tại các cửa hàng xăng dầu trên địa bàn tỉnh.

- Thuốc nổ sử dụng: ANFO, nhũ tương, TNP1, Sofanit, AD-1... (trong danh mục cho phép). Nguồn thuốc nổ và vật liệu nổ sẽ do các đơn vị có đủ điều kiện kinh doanh cung ứng và vận chuyển đến khu mỏ theo yêu cầu cầu của Công ty.

- Điện năng phục vụ cho mỏ và khu chế biến sẽ được cung cấp từ 02 trạm biến áp đã được Công ty đầu tư xây dựng gần khu mỏ. Công suất của 01 trạm là 560 KVA. Tổng công suất 2 trạm là 1.120 KVA.

c. Nhu cầu sử dụng nước

- Nước phục vụ sinh hoạt cho cán bộ công nhân viên: Tính lượng dùng cho 1 người trong 1 ngày đêm là 0,1m^3. Tổng số cán bộ và công nhân của mỏ 41 người. Vậy, tổng lượng nước dùng cho sinh hoạt cần cả cho nhu cầu dự phòng: 6 m^3/ngày đêm.

- Nhu cầu cấp nước sản xuất: Cung cấp nước phục vụ chống bụi máy nghiền và sử dụng cho nhu cầu rửa xe, máy, thiết bị, tưới đường. Khối lượng sử dụng 30m^3/ngày.

- Nhu cầu nước cứu hỏa: Do đặc thù của công tác chế biến đá, các công trình phụ trợ tại khu chế biến được xây dựng hoàn toàn bằng bê tông cốt thép, ít khi có cháy xảy ra. Nếu có cháy thì nguyên nhân chủ yếu vẫn là do chập điện. Vì vây Công ty sẽ trang bị các loại bình xịt CO_2 để ở các văn phòng nhà xưởng để phòng cháy, ko cần sử dụng nước dự trữ.

Bảng 1.9. Nhu cầu dùng nước toàn mỏ

TT	Nhu cầu	Tiêu thụ hàng ngày (m^3/ngày)	Tiêu thụ hàng năm(m^3/năm)
1	Nước công nghiệp	30	7.200
2	Nước phục vụ sinh hoạt	6	1.800

(Nguồn: Báo cáo NCKT của dự án)

*** Nguồn cấp nước:**

- Nước sạch phục vụ sinh hoạt sử dụng nguồn nước giếng khoan, nước sạch xe tec chở tới.

- Nước sản xuất, tưới đường được lấy từ hồ lắng và hệ thống suối, ao hồ trong khu vực.

1.3.2. Sản phẩm của dự án

Công suất lớn nhất của mỏ là 300.000m^3 nguyên khối/năm, tương đương đá sản phẩm các loại là 442.500 m^3/năm (Hệ số nở rời là 1,475), tương ứng với 810.000 tấn/năm (Dung trọng 2,7 tấn/m^3), tương ứng với sản phẩm đá thương phẩm là 422.434 (với hệ số 1,0475 chuyển từ đá nguyên khai sang thương phẩm). Các loại đá sản phẩm công ty Cổ phần Vật liệu xây dựng Bắc Thái bao gồm:

Bảng1.10. Yêu cầu chất lượng của sản phẩm

TT	Tên sản phẩm	Khối lượng, m^3/năm	Thu hoạch, %	Yêu cầu cỡ hạt, mm
I	**Tổng sản phẩm các loại**	**422.434**	**100**	
1	Đá hộc	66.375	15,0	120 - 300
2	Đá 4x6	44.250	10,0	40 - 60
3	Đá 0.5 cm	93.543	22,5	5 - 10
4	Đá 1 x 2cm	93.543	22,5	10 - 20
5	Đá 2 x 4 cm	62.362	15,0	20 - 40
6	Đá mạt	62.362	15,0	< 5

(Nguồn: Báo cáo NCKT của dự án)

Tùy theo nhu cầu thị trường để điều chỉnh tỷ lệ các loại đá cho phù hợp và đạt hiệu quả cao trong kinh doanh.

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.4.1. Biên giới và trữ lượng khai trường

Biên giới khai trường được xác định trên nguyên tắc sau:

- Nằm trong phạm vi ranh giới thăm dò đã được phê duyệt trữ lượng theo quyết định số 1279/QĐ-UBND ngày 25/5/2011 của UBND tỉnh Thái Nguyên và quyết định trúng đấu giá số 2094/QĐ-UBND ngày 19 tháng 6 năm 2025 của UBND tỉnh Thái Nguyên.

- Đảm bảo điều kiện an toàn, ổn định về bờ mỏ khi kết thúc khai thác và các công trình khu vực lân cận theo QCVN 04:2009/BCT và TCVN 5326:2008 Quy phạm kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên, và các tiêu chuẩn hiện hành khác.

- Các thông số của khai trường khi kết thúc khai thác phải phù hợp với điều kiện địa chất thuỷ văn - địa chất công trình nhằm đảm bảo an toàn và ổn định bờ mỏ.

- Đối chiếu với các nguyên tắc trên, biên giới khai trường mỏ đá Khau Đêm được xác định như sau:

*** Biên giới trên mặt:** Biên giới phía trên có diện tích 8,48 ha được giới hạn bởi 6 điểm khép góc được xác định trên bản đồ hệ tọa độ VN 2000 Kinh tuyến trục 106°30' múi chiếu 3° chi tiết tại bảng 1.1.

*** Biên giới đáy mỏ:** Cao độ đáy mỏ: +60m

Bảng 1.11. Thông số khai trường

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều dài khai trường	m	405
2	Chiều rộng khai trường	m	300
3	Diện tích khai trường	ha	8,48
4	Cốt cao đáy mỏ	m	+60
5	Trữ lượng địa chất	m^3	5.943.009
6	Trữ lượng khai thác	m^3	3.166.042

Trữ lượng địa chất theo quyết định số 1279/QĐ-UBND ngày 25/5/2011 như sau: Trữ lượng đá (cấp 121 và 122): 5.943.009 m^3 (trong đó cấp 121 là 2.180.233 m^3, cấp 122 là 3.762.776 m^3).

Trữ lượng địa chất huy động vào khai thác là toàn bộ các khối trữ lượng 1-122, 2-122, 3-122, 4-122, 5-121 và 6-121 là 5.943.009 m^3.

Trữ lượng trong biên giới thăm dò được huy động vào khai thác nhưng phải để lại bờ mỏ đã được đánh giá theo điều kiện khả năng khai thác theo theo QCVN 04:2009/BCT và TCVN 5326:2008 và đặc điểm tính chất cơ lý đất đá khu mỏ (gồm các thông số: chiều cao tầng kết thúc khai thác 20m, góc nghiêng sườn tầng kết thúc 70^0, chiều rộng mặt tầng đai an toàn lớn hơn 4m).

Trữ lượng khai thác và trữ lượng để lại bờ mỏ được tính toán theo phương pháp bình đồ phân tầng với khoảng cao 10m, để lại góc nghiêng bờ mỏ, tổn thất trong khai thác. Kết quả tính trữ lượng của khai trường và để lại bờ mỏ được trình bày trong bảng 3.3 và bảng 3.4.

Bảng 1.12. Trữ lượng khai thác đá vôi trong biên giới khai trường

TT	Tầng	Diện tích, m^2	Khoảng cách, m	Thể tích, m^3	Hệ số K	Trữ lượng khai thác, m^3
1	+285	0				
2			5	730,5	0,9	657,5
3	+280	438,3				
4			10	5943,01	0,9	5348,7
5	+270	765,4				
6			10	8550,5	0,9	7695,5
7	+260	944,7				
8			10	14484,35	0,9	13035,9

9	+250	2019,4				
10			10	29969,58	0,9	26972,6
11	+240	4095,6				
12			10	55367,15	0,9	49830,4
13	+230	7116				
14			10	80005	0,9	72004,5
15	+220	8885				
16			10	100202,5	0,9	90182,3
17	+210	11155,5				
18			10	118098,5	0,9	106288,7
19	+200	12464,2				
20			10	136201	0,9	122580,9
21	+190	14776				
22			10	145845	0,9	131260,5
23	+180	14393				
24			10	147740	0,9	132966
25	+170	15155				
26			10	149625	0,9	134662,5
27	+160	14770				
28			10	156900	0,9	141210
29	+150	16610				
30			10	171500	0,9	154350
31	+140	17690				
32			10	194850	0,9	175365
33	+130	21280				
34			10	196800	0,9	177120
35	+120	18080				
36			10	209350	0,9	188415
37	+110	23790				
38			10	246025	0,9	221422,5
39	+100	25415				
40			10	271625	0,9	244462,5
41	+90	28910				
42			10	303450	0,9	273105
43	+80	31780				
44			10	352031	0,9	316827,9
45	+70	38626,2				
46			10	422531	0,9	380277,9
47	+60	45880				
48	**Tổng**	**375.039,3**		**3.517.094**		**3.166.042**

Bảng 1.13. Trữ lượng để lại bờ mỏ

TT	Tầng	Diện tích, m^2	Khoảng cách, m	Thể tích, m^3	Hệ số K	Trữ lượng để lại bờ mỏ, m^3
1	+285	0				
2			10	580	0,9	522
3	+280	174				
4			10	1848	0,9	1663,2
5	+270	195,6				
6			10	4660,94	0,9	4194,8
7	+260	805,7				
8			10	10083,5	0,9	9075,2
9	+250	1211				
10			10	17797,95	0,9	16018,2
11	+240	2417,4				
12			10	27162	0,9	24445,8
13	+230	3015				
14			10	37235,5	0,9	33512
15	+220	4432,1				
16			10	69553,81	0,9	62598,4
17	+210	9832,6				
18			10	84240,5	0,9	75816,5
19	+200	7015,5				
20			10	76168,5	0,9	68551,7
21	+190	8218,2				
22			10	95188	0,9	85669,2
23	+180	10819,4				
24			10	114512	0,9	103060,8
25	+170	12083				
26			10	136636,5	0,9	122972,9
27	+160	15244,3				
28			10	157982,5	0,9	142184,3
29	+150	16352,2				
30			10	173676,5	0,9	156308,9
31	+140	18383,1				
32			10	191912,5	0,9	172721,3
33	+130	19999,4				
34			10	209342,5	0,9	188408,3
35	+120	21869,1				
36			10	224561,5	0,9	202105,4
37	+110	23043,2				
38			10	243191	0,9	218871,9
39	+100	25595				
40			10	264275	0,9	237847,5

41	+90	27260				
42			10	287545	0,9	258790,5
43	+80	30249				
44			10	312420	0,9	281178
45	+70	32235				
46			10	345525	0,9	310972,5
47	+60	36870				
48	**Tổng**	**327.319,8**		**3.085.518.7**		**2.776.967**

Kết quả tính trữ lượng khai thác trong biên giới khai trường là 3.166.042 m^3.

1.4.2. Công suất và tuổi thọ dự án

*Quy mô khai thác:

Căn cứ vào quy hoạch khoáng sản đá vật liệu xây dựng thông thường tỉnh Thái Nguyên, trữ lượng khai thác là 3.166.042 m^3 nguyên khối, và nhu cầu thị trường, công suất khai thác của mỏ cụ thể như sau:

- Năm thứ 1 (Kết thúc XDCB): 166,042 m^3 đá nguyên khối/năm (tương ứng 244.912 m^3/nguyên khai với hệ số nở rời 1,475 đối với đá sau nổ mìn)

- Năm thứ 2 đến năm thứ 11: 300.000 m^3 đá nguyên khối/năm (tương ứng 442.500 m^3/nguyên khai với hệ số nở rời 1,475 đối với đá sau nổ mìn).

* Tuổi thọ mỏ:

Tuổi thọ mỏ tính dựa trên trữ lượng khai thác và được xác định theo công thức sau:

$$T_m = T_1 + T_2 \text{ (năm)}.$$

Trong đó:

- T_1: Thời gian xây dựng cơ bản mỏ, T_1 = 1 năm

- T_2: khai thác mỏ đạt 100% công suất thiết kế, T_1 = 10 năm.

- T_3: Cải tạo phục hồi môi trường mỏ, T_3 = 01 năm.

Vậy tuổi thọ mỏ là T_m = 11 năm không kể thời gian Cải tạo phục hồi môi trường mỏ 1 năm.

*Quy mô chế biến

- Công suất thiết kế dây chuyền chế biến đá 442.500 m^3/năm tương đương 810.000 tấn/năm.

1.4.3. Mở vỉa và trình tự khai thác

a) Công tác mở vỉa

Căn cứ vào điều kiện địa hình khu mỏ, hệ thống khai thác, công suất của mỏ. Dự án lựa chọn phương pháp mở vỉa bằng hào, các công trình phục vụ mở vỉa như sau:

Xây dựng tuyến đường từ ngoài mỏ vào mặt bằng khu phụ trợ mỏ.

Xây dựng tuyến đường vận tải ô tô từ mức +65m đến mức +160m

Xây dựng bãi xúc dưới chân tuyến tại mức +160m.

Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị đến mức +250m.

Tiến hành bạt ngọn tại mức +250m.

Xén chân tạo góc nghiêng đổ đá tại chân tuyến +160m.

San gạt mặt bằng khu phụ trợ.

Xây dựng hệ thống thoát nước cho mỏ.

b) Trình tự khai thác

Căn cứ địa hình hiện trạng mỏ đá Xuân Quang II, trình tự khai thác sẽ được tiến hành như sau:

Sau khi kết thúc xây dựng cơ bản mỏ, diện khai thác được hình tại mức +250m.

- Mỏ tiến hành thác theo hệ thống khai thác lớp bằng xúc chuyển từ mức +250m xuống mức +160m. Đá sau khi nổ mìn sẽ được máy xúc xúc chuyển xuống bãi tiếp nhận đá tại mức +160m, sau đó được xúc bốc lên ô tô chuyển đến trạm nghiền tại mặt bằng khu phụ trợ.

- Từ mức +160m đến mức +60m (kết thúc), mỏ khai thác theo hệ thống khai thác lớp bằng vận chuyển trực tiếp bằng ô tô về trạm đập. Đá sau khi nổ mìn, phá đá quá cỡ sẽ được xúc bốc lên ô tô vận chuyển về trạm đập.

Việc khai thác được tiến hành theo thứ tự từ trên xuống dưới.

Bảng 1.14. Lịch kế hoạch khai thác mỏ

TT	Tầng KT	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5	Năm 6	Năm 7	Năm 8	Năm 9	Năm 10	Năm 11	Tổng
1	+280	658											658
2	+270	5.349											5.349
3	+260	7.696											7.696
4	+250	13.036											13.036
5	+240	26.973											26.973
6	+230	49.830											49.830
7	+220	62.501	9.503										72.005
8	+210		90.182										90.182
9	+200		106.289										106.289
10	+190		94.026	28.555									122.581
11	+180			131.261									131.261
12	+170			132.966									132.966
13	+160			7.219	127.444								134.663
14	+150				141.210								141.210
15	+140				31.346	123.004							154.350
16	+130					175.365							175.365
17	+120					1.631	175.489						177.120
18	+110						124.511	63.904					188.415
19	+100							221.423					221.423
20	+90							14.674	229.789				244.463
21	+80								70.211	202.894			273.105
22	+70									97.106	219.722		316.828
23	+60										80.278	300.000	380.278
24	Tổng	**166.042**	**300.000**	**300000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**3.166.042**

1.4.4. Hệ thống khai thác

a) Hệ thống khai thác (HTKT)

Mỏ đang áp dụng phương pháp khai thác lộ thiên, hệ thống khai thác hỗn hợp chia làm 2 giai đoạn như sau:

- Giai đoạn 1: khai thác theo lớp xiên xúc chuyển áp dụng từ mức +160m trở lên đến mức +250m.

- Giai đoạn 2: khai thác theo lớp bằng vận tải trực tiếp áp dụng cho các mức từ +160m trở xuống đến biên giới kết thúc khai thác tại mức +60m.

Hệ thống khai thác là phù hợp với điều kiện tự nhiên của mỏ đá Xuân Quang II, quy trình công nghệ khai thác theo lớp xiên và lớp bằng được mô tả như sau:

Hệ thống khai thác lớp xiên: Đá sau khi được làm tới bằng đồng bộ khoan nổ mìn sẽ được xúc chuyển bằng máy xúc từ các tầng khai thác qua máng xuống bãi xúc ở mức trung gian (+160m). Đá tại bãi xúc ở mức trung gian được xúc bốc lên ô tô vận chuyển về trạm nghiền sàng của mỏ. Trình tự khai thác từ trên xuống dưới theo dải khấu tạo thành các lớp khấu xiên chạy từ ngoài vào đến biên giới của mỏ.

Hệ thống khai thác lớp bằng: Đá sau khi được làm tới bằng đồng bộ khoan nổ mìn sẽ được xúc bốc trực tiếp lên ô tô vận chuyển về trạm đập hoặc dây chuyền nghiền sàng của mỏ như trên. Trình tự khai thác từ ngoài vào trong và từ trên xuống dưới hết lớp này đến lớp khác.

Tính toán các thông số hệ thống khai thác được thể hiện trong bảng 1.15 như sau:

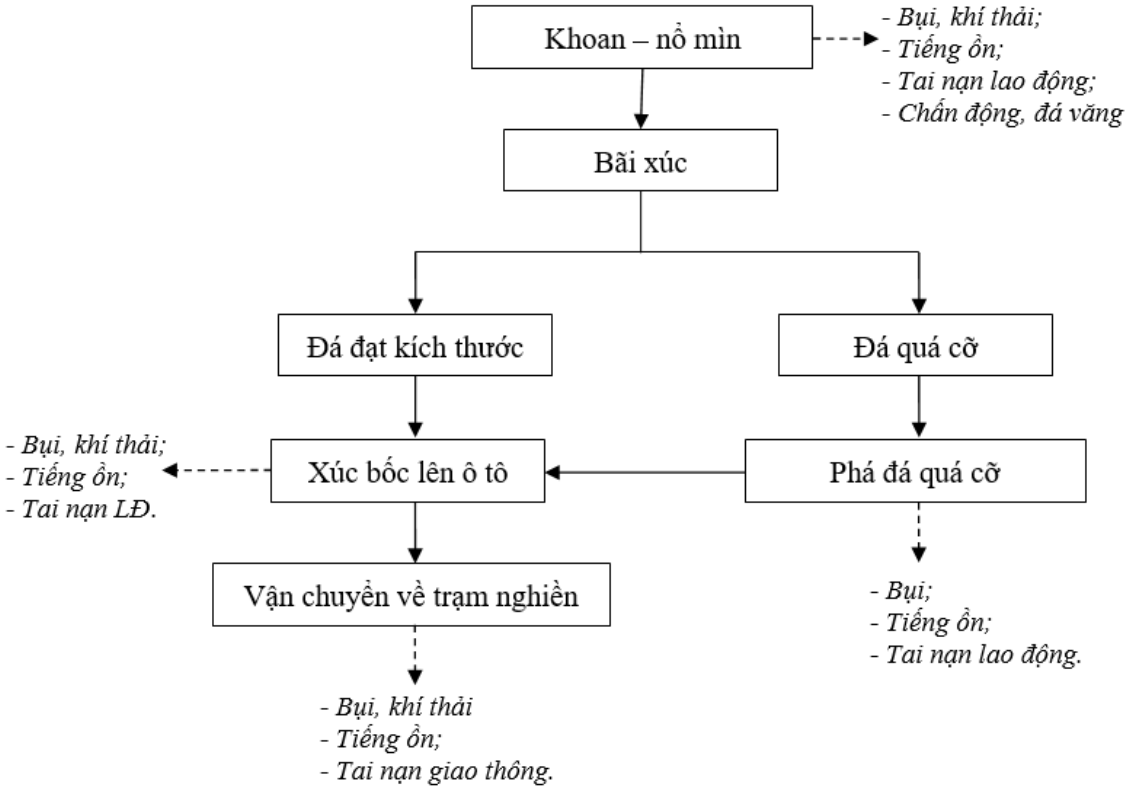
Bảng 1.15. Tổng hợp các thông số cơ bản của hệ thống khai thác

TT	Các thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác (H_t)		
-	Lớp xiên	m	10
-	Lớp bằng	m	10
2	Chiều cao tầng kết thúc (H_{kt})	m	20
3	Chiều rộng mặt tầng kết thúc (B_{kt})	m	4
4	Góc nghiêng sườn tầng khai thác (α_k)	độ	75
5	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc (α_{kt})	độ	70
6	Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu (B_{min})	m	20

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

1.4.5. Công nghệ khai thác

Các khâu công nghệ khai thác bao gồm: Khoan nổ mìn phá đá, xúc bốc và vận chuyển về trạm nghiền chế biến. Sơ đồ công nghệ khai thác mỏ được tổng quát như sau:



Hình 1.3. Sơ đồ công nghệ khai thác

a) Công tác khoan:

** Khoan lỗ khoan lớn (khoan lần 1)*

Hình 1.4. Máy khoan BMK5

Với các mỏ có sản lượng nhỏ và trung bình có thể chọn đường kính lỗ khoan hợp

lý theo sản lượng qua công thức:

$$d_{lk} = (100 \div 150).\sqrt[4]{Q_n} \text{ , mm}$$

Như vậy, với khối lượng đất đá tại mỏ cần nổ mìn lớn nhất hàng năm là: 300.000 m^3/năm, cần chọn máy khoan có đường kính lỗ khoan d_{lk} = 105 mm.

Theo thiết kế thì chiều cao tầng chuẩn sẽ là h = 10m. Dự án lựa chọn loại máy khoan BMK5 (hoặc loại tương đương), có đường kính d = 105mm để khoan nổ mìn. Để đảm bảo kích thước đá sau nổ mìn hợp lý, dự án tính toán các thông số khoan nổ mìn với đường kính lỗ khoan dk = 105mm.

Các thông số kỹ thuật cơ bản của máy khoan Máy khoan BMK5 trình bày trong bảng 1.16. Đặc tính kĩ thuật của máy nén khí AIRMAN trình bày trong bảng 1.17.

Bảng 1.16. Thông số đặc tính máy khoan BMK-5

STT	Các thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Đường kính lỗ khoan	mm	105
2	Chiều sâu khoan	m	32
3	Khả năng khoan xiên	độ	0÷90
4	Lực nén dọc trục	KG	760
5	Chiều dài cần	mm	3.600
6	Số vòng quay	vòng/phút	45
7	Kích thước máy: - Dài	mm	1435
	- Rộng	mm	430
	- Cao	mm	2375
9	Tiêu hao khí nén	m^3/phút	7,1
10	Công suất động cơ	KW	4kW
11	Trọng lượng máy	Kg	270

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

Bảng 1.17. Đặc tính máy nén khí AIRMAN

STT	Các thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Năng suất	m^3/phút.	10
2	Áp lực khí nén	at	8,5 at
3	Trọng lượng máy	Kg	1510
4	Kích thước máy: Dài	mm	4 000
	Rộng	mm	1 660
	Cao	mm	1 527
5	Tốc độ quay của động cơ	v/phút	1070
6	Chi phí dầu OD	lít/h	9

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

** Khoan lỗ khoan nhỏ*

Đối với khu vực gần nhà dân, làm đường, phá mô chân tầng nhằm giảm ảnh hưởng do nổ mìn, dự án lựa chọn loại máy khoan cầm tay đường kính Φ= 36 - 42 mm.

** Năng suất máy khoan*

- *Năng suất ca máy khoan dk=42mm*: $N_{ca} = V_k.T_{ca}.K_t$, m/ngày

Trong đó: V_k- Vận tốc khoan, m/h, V_k = 4 m/h;

T_{ca} – Thời gian làm việc trong ca, T_{ca} = 8 giờ;

K_t - hệ số sử dụng thời gian, K_t = 0,8.

Kết quả tính được N_{ca} = 25,6 m/ca

- *Năng suất máy khoan đất đá:* Nhu cầu máy khoan phụ thuộc năng suất máy khoan và khối lượng mỏ hàng năm. Tại mỏ đá, tỷ lệ đá cần nổ mìn là 100%.

V_h- tốc độ khoan trong giờ, với máy khoan đập, xoay :

$$V_h = \frac{0,6.w.n_k}{P_1.K_1.d_K^2.K_2} = 7 \text{ m/h}$$

W- năng lượng đập, w = 15 KG.m

n_k- số lần đập trong phút, n_k = 2.200-2.800 lần/phút, để thiết bị làm việc lâu dài, phù hợp với tính cơ lí đất đá, chọn n_k = 2.400 lần/phút.

P_1 - mức độ khó khoan, đất đá có $f \leq 14$, P_1 = 15

K_1 - hệ số phụ thuộc mức độ khó khoan, P_1 = 10 , K_1 = 1,03

d_k - đường kính lỗ khoan, d_k = 7,6 cm

K_2 - hệ số kể đến hình dạng đầu mũi khoan, choòng chữ thập, K_2 = 1,1.

Thay số vào ta tính được V_h = 7m/h.

Năng suất ca của máy khoan là:

$Q_k = V_h.T.\eta = 45$, m/ca

T- Thời gian làm việc trong ca, T= 8h/ca

η - hệ số sử dụng thời gian, η = 0,8

** Số máy khoan cần thiết*

Số máy khoan cần thiết tính toán theo công thức sau:

$$N_k = \frac{A_d}{Q_{ca}.n.N.S}.K_{dt}, \text{chiếc}$$

Trong đó:

A_d – khối lượng đất đá hoặc quặng cần khoan, m^3/năm

Q_{ca} – Năng suất máy khoan trong 1 ca, m/ca

n- Số ca làm việc trong ngày, ca/ngày

N – Số ngày làm việc trong năm, ngày/năm

K_{dt} – Hệ số dự trữ thiết bị

S – Suất phá đá, m^3/m

Số lượng thiết bị máy khoan tính toán cụ thể bảng 1.18a và 1.18b.

Bảng 1.18a. Tổng hợp khối lượng thiết bị khoan trong năm

STT	Diễn giải	Đơn vị	Năm sản xuất					
			Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5	Năm 6
1	Khối lượng dk=105mm	m^3/năm	166,042	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
2	Khối lượng dk=42mm	m3/năm	16604.2	30000	30000	30000	30000	30000
4	Khối lượng cần khoan	m^3/năm	166,042	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
5	Năng suất khoan d=42mm	m/ca	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6
6	Năng suất khoan d=105mm	m/ca	45	45	45	45	45	45
7	ĐM ca máy khoan d=42mm	ca/năm	180	180	180	180	180	180
8	ĐM ca máy khoan d=105mm	ca/năm	250	250	250	250	250	250
9	Số ca làm trong năm d=42mm	ca/năm	590	1,065	1,065	1,065	1,065	1,065
10	Số ca làm trong năm d=105mm	ca/năm	1,677	3,030	3,030	3,030	3,030	3,030
11	Sô máy khoan d=42mm	Chiếc	4	6	6	6	6	6
12	Số máy khoan d=105mm	Chiếc	7	13	13	13	13	13
13	Số máy nén khí (600m3/h)	Chiếc	5	8	8	8	8	8
14	Định mức nhiên liệu máy nén khí	lít/ca	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4
15	Chi phí nhiên liệu máy nén khí	lít/năm	48,000	76,800	76,800	76,800	76,800	76,800
16	Chi phí mỡ bôi trơn	kg/năm	2,400	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840

Bảng 1.18b. Tổng hợp khối lượng thiết bị khoan trong năm

STT	Diễn giải	Đơn vị	Năm sản xuất					
			Năm 7	Năm 8	Năm 9	Năm 10	Năm 11	Tổng
1	Khối lượng dk=105mm	m^3/năm	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	**2,866,042**
2	Khối lượng dk=42mm	m3/năm	30000	30000	30000	30000	30000	**286,604**
4	Khối lượng cần khoan	m^3/năm	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	**3,166,042**
5	Năng suất khoan d=42mm	m/ca	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6	**25.6**
6	Năng suất khoan d=105mm	m/ca	45	45	45	45	45	**45**
7	ĐM ca máy khoan d=42mm	ca/năm	180	180	180	180	180	**180**
8	ĐM ca máy khoan d=105mm	ca/năm	250	250	250	250	250	**250**
9	Số ca làm trong năm d=42mm	ca/năm	1,065	1,065	1,065	1,065	1,065	**11,240**
10	Số ca làm trong năm d=105mm	ca/năm	3,030	3,030	3,030	3,030	3,030	**31,977**
11	Sô máy khoan d=42mm	Chiếc	6	6	6	6	6	**63**
12	Số máy khoan d=105mm	Chiếc	13	13	13	13	13	**128**
13	Số máy nén khí (600m3/h)	Chiếc	8	8	8	8	8	**79**
14	Định mức nhiên liệu máy nén khí	lít/ca	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	**39.4**
15	Chi phí nhiên liệu máy nén khí	lít/năm	76,800	76,800	76,800	76,800	76,800	**201,600**
16	Chi phí mỡ bôi trơn	kg/năm	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	**10,080**

b) Công tác nổ mìn

* Lựa chọn loại chất nổ thích hợp

Mỗi loại đá có những đặc tính khác nhau, do vậy yêu cầu năng lượng phá vỡ cần phù hợp với những đặc tính đó nhằm tạo điều kiện thuận lợi nhất cho quá trình phá hủy: Đối với đá kiên cố lớn, cứng, liền khối, nên sử dụng chất nổ có công suất lớn nhằm sử dụng năng lượng sóng ứng suất đập vỡ đất đá. Đối với đất đá cứng trung bình hoặc thấp, nứt nẻ nhiều thì ngược lại, nên sử dụng chất nổ có công suất trung bình hoặc thấp nhằm tăng thời gian tác dụng nổ và sử dụng phần năng lượng khí nổ của chất nổ nhiều hơn trong việc tách phá các khe nứt đã tồn tại sẵn trong khối đá.

Như vậy, để sử dụng hữu ích năng lượng chất nổ và đảm bảo chất lượng đập vỡ thì cần căn cứ vào mức độ khó nổ của đất đá để chọn loại chất nổ cho phù hợp. Mỏ đá Xuân Quang II ưu tiên chọn chất nổ có công suất trung bình và cao để khai thác đá. Mỏ cũng ưu tiên sử dụng các loại chất nổ sản xuất và cung ứng trong nước để đảm bảo tiến độ. Bảng 6.2 trình bày đặc tính kỹ thuật của các loại chất nổ sản xuất tại Việt Nam.

Chất nổ lựa chọn sử dụng khai thác mỏ như sau:

- Khi nổ mìn lỗ khoan khô: chất nổ ANFO, AĐ1

- Khi nổ mìn lỗ khoan có nước: chất nổ nhũ tương NT-13 hoặc EE-31.

- Và các loại thuốc nổ khác được phép sử dụng tại Việt Nam theo quy định của pháp luật.

Bảng 1.19. Tính chất của một số loại chất nổ

TT	Tên sản phẩm	Chỉ tiêu chất lượng						Quy cách	Nguồn gốc
		Khả năng công nổ A, cm^3	Tốc độ nổ V_k, km/s	Sức công phá h, mm	Mật độ ρ, g/cm^3	Phương tiện kích nổ	Hạn dùng, tháng		
1	ANFO	320-330	3,5-4,0	15-20	0,8-0,9	HDSD	03	Rời, bao 25 kg	IEMCO
2	ANFO bao gói	320-330	3,5-4,0	15-20	1-1,1	HDSD	03	Φ = 80-180 mm	IEMCO
3	SOFANIT 15 (AFST.15)	300	2,7-3	16-20	0,8-0,9	Mồi nổ	03	Bao gói	Z115
4	ANFO chịu nước	300-310	3,5-3,8	14-17	0,85-0,9	HDSD	03	Bao 25 kg	IEMCO
5	ANFO chịu nước bao gói	300-310	3,5-3,8	14-17	1,1-1,15	HDSD	03	Φ = 90-200 mm	IEMCO
6	ZECNO 79/21	350-360	3,2-4,0	14-16	-	HDSD	06	Đóng túi PE, PP	IEMCO
7	Nhũ tương NT.13	280-310	3,5-3,7	12-14		HDSD	06	Φ = 32-180 mm	Z113

8	Nhũ tương P113	320-330	4,2-4,5	14-16	1,1-1,25	HDSD	06	Φ = 32-180 mm	Z113
9	Nhũ tương P113L	320-330	4,2-4,5	14-16	1,1-1,25	HDSD	06	Φ = 80-180 mm	Z113
10	Nhũ tương EE 31	280-310	3,8-4,5	14-16	1,1-1,25	HDSD	06	Φ = 80 Φ = 32x180 mm	Z131
11	Nhũ tương EE 31A	330-340	4,7-5	18-20	1,05-1,25	HDSD	06	Φ = 32-140 mm	Z131
12	TNT-AĐ	310-330	5,8	16-17	0,9-1,1	HDSD	24		Z131
13	AĐ-1	320-360	3,6-4,2	13-15	0,9-1,15	HDSD	06	Thỏi Thỏi Φ = 32-160 mm	Z121, Z115
14	Mìn phá đá quá cỡ	350-360	3,6-3,9	13-15		HDSD	24	0,3 – 9 kg/quả	Z113,Z131

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

** Lựa chọn phương tiện nổ phù hợp cho mỏ*

Để khởi nổ cho một lượng thuốc nổ và nhiều lượng thuốc nổ bằng phương pháp nổ mìn vi sai có thể dùng các loại phương tiện nổ sau:

- Kíp điện vi sai;
- Dây nổ kết hợp rơle vi sai;
- Dây nổ kết hợp kíp điện vi sai;
- Hệ thống kíp nổ vi sai phi điện;
- Hệ thống truyền tín hiệu nổ + Dây nổ;

Để đảm bảo hiệu quả của công tác nổ mìn, thiết kế lựa chọn sử dụng một loại hoặc nhiều loại phương tiện nổ được phép sử dụng theo quy định của pháp luật để khởi nổ bãi mìn.

** Tính toán các thông số nổ mìn*

Các thông số khoan nổ mìn được tính toán phù hợp với máy khoan đường kính 105 mm khoan và đường kính 36-42mm đã lựa chọn. Cụ thể:

1. Đường kháng chân tầng (W)

Đường cản chân tầng được xác định theo quan hệ với đường kính khối thuốc và mật độ nạp:

$W = 53dK_t\sqrt{\Delta/\gamma}$, m

Trong đó:

Δ - mật độ nạp thuốc kg/dm^3;

γ - Dung trọng đất đá $\gamma_đ$ = 2,6 T/m^3; quặng γ_q = 2,6 T/m^3;

K_t = 1 – 1,2 - Hệ số phụ thuộc vào mức độ nứt nẻ của đất đá.

2. Khoảng cách giữa các lỗ khoan (a)

a = m.W , m

m = 1 - hệ số thu gần lỗ khoan, m

3. Khoảng cách giữa các hàng lỗ khoan (b)

Khoảng cách giữa các hàng lỗ khoan được xác định như sau:

- b = 0,85a khi nổ theo mạng mạng tam giác đều, m .
- b = a khi nổ theo mạng ô vuông, m.

4. Chiều sâu khoan thêm (L_{kt})

Chiều sâu khoan thêm được xác định như sau:

$L_{kt} = K_{kt}.d_t$, m

Trong đó: K_{kt}- Hệ số khoan thêm. Với đất đá cứng trung bình hệ số K_{kt} = 8÷10. Với đất đá cứng hệ số K_{kt} = 10÷15.

5. Chiều cao cột bua (L_b)

Chiều cao cột bua được xác định theo điều kiện an toàn, đảm bảo không phụt bua: L_b = 0,75 W - khi nạp liên tục.

6. Mật độ nạp thuốc (g)

Mật độ nạp thuốc được xác định như sau:

$P = 7,85.d^2 \Delta$,(kg/m)

Trong đó: d - Đường kính lỗ khoan, mm;

Δ - Tỷ trọng thuốc, kg/m^3;

7. Suất phá đá (S)

Hàng ngoài: $S = \frac{a.h.w}{L_k}$, m^3/m

Hàng trong: $S = \frac{a.h.b}{L_k}$, m^3/m

Tổng quát: $S = \frac{a.h.(w+(n-1)b}{nL_k}$, m^3/m

Trong đó: n – Số lượng hàng lỗ khoan

8. Chỉ tiêu thuốc nổ xác định theo công thức (q)

$q = 0,13\ \gamma.f^{0,25}.(0,6 + 3,3d_0.d_{lk})(0,5/d_N)^{0,4}\ K_{tn}.(0,25/d_{tb})^{0,5}$, kg/m^3

Trong đó:

f: Hệ số kiên cố của đất đá và quặng f = 14÷18;

γ : Dung trọng của đất đá, T/m^3, γ = 2,6 T/m^3;

d_{tb}: Đường kính trung bình cục đá nổ ra theo mức đập vỡ, d_{tb} = 0,1 - 0,3 m;

d_o: Kích thước trung bình của khối nứt d_o = 0,3÷0,5 m;

d_{lk}: Đường kính lỗ khoan, d_{lk} = 0,105 m và d_{lk} = 0,042m;

d_N: Kích thước đá quá cỡ, với máy xúc E = 1,4 m^3 thì d_N = 0,8m;

K_{tn} : Hệ số qui chuyển của thuốc nổ $K_{tn} = \frac{Q_{tc}}{Q_{tt}}$;

Q_{tc} – Năng lượng nổ thuốc tiêu chuẩn, kj;

Q_{tt} – Nhiệt lượng nổ thuốc sử dụng, kj.

Các thông số khoan nổ mìn xem bảng 1.20.

Bảng 1.20. Các thông số khoan nổ mìn

TT	Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị	
				dk=42	dk =105
1	Đường kính lỗ khoan	d_k	mm	42	105
2	Chiều cao tầng	H	m	3	10
3	Chiều sâu khoan thêm	l_{kt}	m	0,5	1
4	Chiều sâu lỗ khoan	l_{lk}	m	3,5	11
5	Góc nghiêng lỗ khoan	độ	độ	60÷90	60÷90
6	Đường cản chân tầng	W	m	1,6	4
7	Khoảng cách giữa các lỗ	a	m	1,4	3,5
8	Khoảng cách giữa các hàng	b	m	1,6	4
9	Chỉ tiêu thuốc nổ	q	kg/m^3	0,32	0,37
10	Số lượng hàng khoan	n	Hàng	3	3
11	Chiều rộng bloc nổ	A	m	4	7.5
12	Khối lượng thuốc trong LK	Q	kg	2,4	24,4
13	Khối lượng thuốc 1m LK	g	Kg/ m	1,25	7,79
14	Chiều cao cột thuốc	L_t	m	1,9	3.1
15	Chiều cao cột bua	L_b	m	1,6	2.9
16	Suất phá đá	p	m^3/m	1,1	2.2

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

** Xác định quy mô vụ nổ:*

Căn cứ vào kế hoạch sản xuất của mỏ và điều kiện sản xuất thực tế, mỏ sẽ sử dụng chủ yếu là khoan nổ mìn lỗ khoan lớn với khối lượng bằng 100% khối lượng mỏ.

Khoan nổ mìn phụ ∅38-42 (khoan phá đá quá cỡ, tẩy mô chân tường…) thì sản lượng năm là: 300.000 x 10% = 30.000 m^3/năm.

Đối với khoan nổ mìn chính ∅ 105: Sản lượng đá khoan nổ mìn là 300.000 x 100% = 300.000 m^3/năm.

Sản lượng mỏ mỗi ngày là:

$$A_{ng} = \frac{An}{N} \qquad m^3/ngày$$

Trong đó:

A_n - Sản lượng đá nguyên khối nổ phụ do búa khoan có đường kính ∅ 42

A_n = 30.000 m^3/năm.

- Sản lượng đá nguyên khối nổ chính, đường kính ∅ 105A_n = 300.000 m^3/năm.

Tần suất nổ chính: 02 đợt nổ/03 ngày tương đương 100 ngày nổ mìn/năm.

Tần suất nổ phụ: 01 đợt nổ/01 ngày tương đương 300 ngày nổ mìn/năm.

Thay số vào ta có:

Sản lượng nổ chính trên ngày, đường kính lỗ khoan ∅ 105 là:

$$A_{ng} = \frac{300000}{100} = 3000 \text{ m}^3/\text{ ngày}$$

Sản lượng nổ phụ trên ngày, đường kính lỗ khoan ∅ 42 là:

$$A_{ng} = \frac{30000}{300} = 300 \text{ m}^3 \text{ /ngày}$$

Việc nổ đá quá cỡ được thực hiện theo thực tế, tuy nhiên đảm bảo khối lượng nổ mìn một lần nổ không vượt quá khối lượng đã tính toán đối với lỗ khoan ∅42.

Khối lượng thuốc nổ sử dụng trong 1 lần theo lý thuyết :

- Nổ chính lỗ khoan ∅105: Q = A * q = 3000/2 * 0,37 = 555 kg.

- Nổ phụ: lỗ khoan ∅42 : Q = A * q = 300/2 * 0,32 = 48 kg.

Số lượng lỗ mìn bố trí trong một đợt nổ:

$$N_{lỗ} = \frac{Q}{Q_{lk}} \text{ (lỗ/ngày)}$$

+ Đối với nổ chính lỗ khoan ∅105: Nlỗ = 21,4 lỗ, (lấy là 22 lỗ).

+ Đối với nổ phụ lỗ khoan ∅42: Nlỗ = 27,3 lỗ, (lấy là 24 lỗ).

Khối lượng thuốc nổ thực tế tối đa cho một lần nổ:

+ Đối với nổ chính lỗ khoan ∅105: Q = 22 * 24,5 = 539 kg.

+ Đối với nổ phụ lỗ khoan ∅42: Q = 24 * 2,4 = 57,6 kg.

- Khi nổ chính: Lượng thuốc nổ lớn nhất cho một lần nổ chính là: Q = 22 * 24,5 = 539 kg thuốc nổ với đường kính lỗ mìn lớn nhất 105 mm, Kích nổ tối thiểu 22 cấp.

- Khi nổ phụ: Lượng thuốc nổ lớn nhất cho một lần nổ phụ là: Q = (24* 2,4) = 57,6kg thuốc nổ với đường kính lỗ mìn lớn nhất 42mm,.... Kích nổ tối đa 02 kíp tức thì.

Để đảm bảo an toàn về sóng không khí cho người và công trình lân cận tại mỏ chọn lượng thuốc nổ tức thời là 24,5 kg.

Lượng thuốc nổ sử dụng trong 1 năm:

+ Thuốc nổ Anfo: 115.500 kg.

- Kíp nổ sử dụng phá đá là: (300.000m3:47,3 m3/lỗ khoan) x 2 x 1,05 = 13.319,2 chiếc, tính tròn 13.320 chiếc; trong đó: 300.000 m3 là khối lượng phá đá của năm; 1,05 là hệ số dự phòng; 2 là số kíp trong một lỗ mìn; 47,3 m3 là lượng đá phá của một lỗ mìn.

- Kíp nổ sử dụng phá đá quá cỡ sử dụng 0,5kg thuốc và 01 kíp điện cho một lỗ mìn. Số lương kíp điện = 30.000 x 2 x 1,05 = 63.000 chiếc; trong đó: 30.000m3 là khối lượng phá đá quá cỡ của năm; 1,05 là hệ số dự phòng; 2 là số kíp sử dụng cho 01 m3 đá quá cỡ.

KL kíp/năm = 13.320 + 63.000 = 76.320 chiếc/năm

+ *Bán kính an toàn:* Bán kính vùng an toàn cho người: 300 mét; bán kính vùng an toàn cho công trình, thiết bị: 200 mét.

Bảng 1.21. Tổng hợp lượng thuốc nổ sử dụng dự kiến hàng năm

STT	Vật liệu	Đơn vị	Công suất khai thác 300.000m^3/năm
1	Thuốc nổ	kg	115.500
2	Kíp	cái	24.750
3	Dây nổ/truyền tín hiệu nổ	m	52.500

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

c) Công tác xúc bốc:

Đá sau khi nổ mìn, tiến hành xử lý đá quá cỡ và xúc bốc bằng máy xúc thuỷ lực gầu ngược. Hiện mỏ đang sử dụng 3 máy xúc. Để thuận tiện cho việc tính toán ta lấy máy xúc có dung tích gầu E = 1,8 m3, nhãn hiệu Komatsu - 300 để tính toán. Thông số kỹ thuật của máy xúc thể hiện ở bảng 1.22 dưới đây.

Bảng: 1.22. Thông số kỹ thuật của máy xúc Komatsu - 300

Stt	Nội dung các thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Dung tích gầu	m^3	1,8
2	Chiều cao xúc lớn nhất	m	10,14
3	Chiều sâu xúc lớn nhất	m	7,34
4	Chiều dài	m	9,5
5	Chiều rộng	m	3,19
6	Chiều cao	m	3,138
7	Bán kính xúc	m	10,24
8	Công suất	Kw	115
9	Trọng lượng	Kg	20.600

Năng suất ca máy xúc được tính như sau:

$$Q_c = \frac{3.600 \times E \times K_d \times T \times \eta}{t_{ck} \times K_r} \text{ . m}^3/\text{ca}$$

E: Dung tích gầu xúc: E = 1,8 m^3

K_d : Hệ số xúc đầy gầu: K_d = 0,9

T : Thời gian 1 ca: T = 8 giờ

η : Hệ số sử dụng thời gian: η = 0,9

t_c Thời gian chu kỳ xúc, với chế độ làm việc bình thường. t_c = 40 giây

K_r : Hệ số nở rời của đá: K_r = 1.475

$$Q_c = \frac{3.600 \times 1,8 \times 0,9 \times 8 \times 0,9}{40 \times 1,475} = 711 \text{ m}^3/\text{ca}$$

Năng suất năm của máy xúc:

$$Q_N = Q_c \times N \times n, \text{ m}^3/\text{năm}$$

Trong đó: N - Số ngày làm việc trong năm. N = 300 ngày;

n - Số ca làm việc trong ngày, n = 1 ca/ngày;

$Q_N = 711 \times 300 \times 1 = 213.300 \text{ m}^3/\text{năm}$.

- Khối lượng xúc bốc lớn nhất trong khi khai thác là năm thứ 2. Vì ngoài công suất khai thác 300.000 m^3.

Số máy xúc cần thiết được xác định theo công thức sau:

$$N = \frac{A_x}{Q_N} \times K \text{ , chiếc;}$$

Q_N : Năng suất máy xúc : Q_N = 213.300, m^3/năm.

K: Hệ số dự phòng. K = 1,1

N = 300.000*1,1/213.300= 1,5

Nhu cầu đầu tư của mỏ tối thiểu 2 máy xúc, 1 máy làm việc trên núi và 1 máy làm việc dưới bãi xúc chân tuyến.

d) Công tác vận tải

Phương thức vận tải bằng ôtô phù hợp với điều kiện địa hình hiện tại của khai trường, kích thước khai trường chật hẹp. Tính linh động mềm dẻo, khả năng làm việc độc lập ít phụ thuộc vào nguồn cung cấp năng lượng bên ngoài. Nhờ vậy mà việc tăng công suất mỏ thuận lợi hơn so với các hình thức vận tải khác.

Khối lượng vận tải lớn nhất trong năm thứ 2 là 300.000 m3 đá tương đương 442.500 tấn (dung trọng của đá là 2,7 tấn/m3).

Hiện nay, xe trọng tải 25 tấn nhãn hiệu Howo, loại ôtô này thích hợp với công việc vận tải đá trên mỏ về khu vực chứa. Tính năng kỹ thuật thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 1.23. Thông số kỹ thuật xe Howo trọng tải 25 tấn

Stt	Các thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Trọng tải xe	tấn	25
2	Công suất động cơ	CV	360
3	Tốc độ lớn nhất	Km/h	103
4	Bán kính vòng nhỏ nhất	m	8,32
5	Chiều cao đến thùng xe	m	3,25
6	Kích thước xe: Chiều dài	m	7,25
7	Chiều rộng	m	3,48
8	Chiều cao	m	2,1
9	Độ vượt dốc lớn nhất	%	39

Năng suất ca của ôtô được tính như sau:

$$Q_c = \frac{3600 \times q \times K_d \times T \times \eta}{T_c} \text{ tấn/ca;}$$

- q: Trọng tải xe, q = 25 tấn;
- K_d: Hệ số chất đầy, K_d = 0,9
- T: Thời gian 1 ca: T = 8 giờ
- η: Hệ số sử dụng thời gian; η= 0,9
- T_c: Chu kỳ xe chạy, giây

$$T_c = T_x + T_d + T_{vc} + T_m$$

- T_x: Thời gian xúc đầy ô tô:

$$T_x = \frac{q \times Kr \times t'c}{\gamma \times E \times Kd}, \text{ giây;}$$

Trong đó:

+ γ - Trọng lượng thể tích đá: 2,69 tấn/m^3
+ E - dung tích gầu xúc: 1,8m^3
+ k_d - hệ số xúc đầy gàu: 0,9
+ k_r - hệ số nở rời của đá trong gàu xúc: 1,475
+ t'_c - thời gian chu kì xúc : 40 giây

$$t_x = \frac{25 \times 1,475 \times 40}{2,69 \times 1,8 \times 0,9} = 338. \text{ giây;}$$

T_d: Thời gian dỡ tải: 60 giây

T_m: Thời gian trao đổi xe: 60 giây

T_{vc}: Thời gian vận chuyển cả đi và về: Với cự ly vận tải trung bình là 700m, tốc độ ôtô 15 km/giờ hay 4,2 m/s ta tính được.

$$T_{vc} = \frac{2L}{v} = 333 \text{ , giây}$$

$$T_c = 338 + 60 + 60 + 333 = 791 \text{ giây.}$$

$$\text{Vậy: } Q_c = \frac{3600 \times 25 \times 0,9 \times 8 \times 0,9}{791} = 737 \text{ tấn/ca.}$$

Năng suất năm của ô tô:

$$Q_n = Q_c \times N \times n, \text{ tấn/năm;}$$

N - Số ngày làm việc trong năm: 240 ngày/năm;

n - Số ca làm việc trong ngày: 1 ca/ngày

$$Q_n = 737 \times 240 \times 1 = 176.880 \text{ tấn/năm.}$$

Với tổng khối lượng vận tải lớn nhất trong năm là 810.000 tấn, hệ số vận tải không đồng đều là 1,1; số ôtô cần thiết là:

$$N = 810.000 * 1,1/176.880 = 5 \text{ chiếc;}$$

Vậy số ô tô trọng tải 25 tấn cần thiết kể cả dự phòng là 5 chiếc.

Bảng 1.24. Tổng hợp thiết bị phục vụ khai thác mỏ

Năm Khai thác	Máy khoan (ĐK 105mm)	Máy khoan (ĐK 42mm)	Máy xúc (E = 1,8m^3)	Ô tô tự đổ (25 tấn)	Máy xúc lật (E=5m^3)
Năm thứ 1	7	4	1	1	1
Năm thứ 2	13	6	2	5	1
Năm thứ 3	13	6	2	5	1
Năm thứ 4	13	6	2	5	1
Năm thứ 5	13	6	2	5	1
Năm thứ 6	13	6	2	5	1
Năm thứ 7	13	6	2	5	1
Năm thứ 8	13	6	2	5	1
Năm thứ 9	13	6	2	5	1
Năm thứ 10	13	6	2	5	1
Năm thứ 11	13	6	2	5	1

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

e) Công tác chế biến:

** Yêu cầu chất lượng, khối lượng sản phẩm*

Công suất lớn nhất của mỏ là 300.000m^3 nguyên khối/năm, tương đương đá sản phẩm các loại là 442.500 m^3/năm (Hệ số nở rời là 1,475m^3/m^3), tương ứng với 810.000 tấn/năm (Dung trọng 2,7 tấn/m^3), tương ứng với sản phẩm đá thương phẩm là 422.434 (với hệ số 1,0475 chuyển từ đá nguyên khai sang thương phẩm). Các loại đá sản phẩm công ty Cổ phần Vật liệu xây dựng Bắc Thái bao gồm:

Bảng 1.25. Yêu cầu chất lượng của sản phẩm

TT	Tên sản phẩm	Khối lượng, m^3/năm	Thu hoạch, %	Yêu cầu cỡ hạt, mm
I	**Tổng sản phẩm các loại**	**422.434**	**100**	
1	Đá hộc	66.375	15,0	120 - 300
2	Đá 4x6	44.250	10,0	40 - 60
3	Đá 0.5 cm	93.543	22,5	5 - 10
4	Đá 1 x 2cm	93.543	22,5	10 - 20
5	Đá 2 x 4 cm	62.362	15,0	20 - 40
6	Đá mạt	62.362	15,0	< 5

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

** Tính toán và lựa chọn thiết bị chế biến khoáng sản*

Chế độ làm việc của trạm nghiền. Cụ thể như sau:

+ Số ca làm việc trong ngày: 1ca;
+ Số ngày làm việc trong năm: 240 ngày/năm;
+ Số giờ làm việc trong 1 ca: 8 giờ/ca;

Với khối lượng đá đưa vào nghiền được tính toán như bảng 1.26 và 1.27 như sau:

Bảng 1.26. Công suất tính theo tấn/h (Tính cho 01 dây chuyền)

TT	Đá nguyên khối đưa vào nghiền theo công suất khai thác	Tỷ trọng đá nguyên khối	Khối lượng đá đưa vào nghiền 1 năm (240 ngày)	Khối lượng đá đưa vào nghiền 1 ngày (8 giờ)	Khối lượng đá đưa vào nghiền 1 giờ
1	(m^3/năm)	(tấn/m^3 N.khối)	(tấn/năm)	(tấn/ngày)	(tấn/h)
	300.000	2,7	810.000	3.375	422

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

Bảng 1.27. Công suất theo m^3 nguyên khai/h

TT	Đá nguyên khối đưa vào nghiền theo công suất khai thác (m^3 N.khối/năm)	Hệ số nở rời của đá	Khối lượng đá đưa vào nghiền 1 năm (300 ngày) (m^3 Nở rời/năm)	Khối lượng đá đưa vào nghiền 1 ngày (8 giờ); (m^3 Nở rời /ngày)	Khối lượng đá đưa vào nghiền 1 giờ; (m^3 Nở rời/h)
1	300.000	1,475	442,5	1.843	230,4

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

Như vậy: Khối lượng đưa vào nghiền sàng trong 1 h là 230,4 (m^3 nở rời/giờ) tương đương 422 (tấn/h).

Căn cứ vào công suất của hệ thống nghiền sàng đã đầu tư và đang sử dụng là 140 m^3 đá nguyên khai/h tương đương 285 tấn/h (tính 250 tấn/h theo công suất của hệ nghiền sàng thực tế bán trên thị trường). Số lượng trạm nghiền được tính như sau:

Tính theo (m^3 N.khai/giờ): $N_{ng} = q / A = 230.4 / 140 = 1,65$ (trạm)

hoặc tính theo tấn/h: Nng = q / A = 422 / 285 = 1,48 (trạm)

Theo tính toán khối lượng đá đưa vào nghiền sàng phân loại sản phẩm đá là 211 tấn/giờ (tính cho 01 trạm nghiền), chọn dây chuyền trạm nghiền đá công suất 250 tấn/giờ đảm bảo hoạt động an toàn và hiệu quả.

Để đảm bảo công suất của dây chuyền trạm nghiền đá công suất 300.000 m^3 đá nguyên khối/năm tương đương với 810.000 tấn/năm (tỷ trọng 2,7 tấn/m^3), cần bố trí lắp đặt 02 dây chuyền trạm nghiền đá công suất 250 tấn/giờ.

Đối với 01 dây chuyền trạm nghiền đá công suất 250 tấn/giờ bao gồm 3 công đoạn nghiền: nghiền hàm thô; nghiền thứ cấp và nghiền côn tinh. Dây chuyền trạm nghiền đá tiếp nhận được đá có kích thước < 500 mm và cho ra các loại sản phẩm đá có kích thước khác nhau: Đá hộc, đá 0,5, đá 1x2, đá 2x4, đá 4x6, đá 0,1-5 mm (đá mi bụi), đá mạt (0-5), đá base ...

Theo nhu cầu của khách hàng, việc cung cấp sản phẩm đá cỡ hạt 0,1-5 mm hoàn toàn có thể thực hiện được. Trong dây chuyền chế biến đá cần bổ sung máy nghiền từ đá 40x60 và phân loại thành các kích cỡ khác nhau. Do đó sau chế biến có thêm sản phẩm đá cỡ hạt 0,1-5 mm. Loại sản phẩm đá có kích thước khác nhau: Đá hộc, đá 0,5, đá 1x2, đá 2x4, đá 4x6, đá 0,1-5 mm (đá mịn bụi), đá mạt (0-5), đá base ...

Ngoài ra với đá mạt mịn sẽ được công ty đưa tiếp tục nghiền tạo cát nhân tạo trong công đoạn nghiền: Phần đá dưới sàng sẽ máy nghiền cát, sàng rung và máy rửa cát sẽ thu được cát nhân tạo kích thước 0-5mm, với công suất 155.905m^3/năm (tương ứng 233.857 tấn/năm). Do đó, để đảm bảo chế biến cát lựa chọn thêm các môdul tích hợp vào trạm nghiền đá như modul nghiền cát, sàng rung, máy rửa cát, có công suất 150 tấn/h (tương ứng 384,000 tấn/năm) đáp ứng công suất chế biến cát.

Bảng 1.28. Tổng hợp lượng chế biến cát nhân tạo

TT	Đá dạng đầu vào, m^3/năm	Loại sản phẩm	Tỉ lệ %	Khối lượng Sản phẩm, m^3/năm
1	155.905	Đá, cát nghiền	100	155.905

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

***** *Công nghệ chế biến khoáng sản*

Quy trình công nghệ chế biến đá: Đá sau nổ mìn được ô tô vận chuyển về trạm đập nghiền, qua bun ke vào máy đập, nghiền sau đó được sàng phân loại thành các cỡ hạt có quy cách khác nhau.

Giải pháp chế biến khoáng sản lựa chọn: Đối với công suất 300.000 m^3 đá nguyên khối/năm thì khối lượng đưa vào nghiền sàng khoảng 422 tấn/giờ (theo tính toán bảng dưới), do đó cần 02 dây chuyền trạm nghiền sàng với công suất 250 tấn/giờ mới đảm bảo chế biến được sản lượng khai thác năm.

Công tác chế biến sản phẩm (đập, nghiền, sàng) tại mỏ được sử dụng 02 dây chuyền trạm nghiền đá bao gồm: Cấp liệu rung, nghiền hàm, hệ thống sàng, máy cấp liệu và băng tải để chế biến sản phẩm theo các loại kích thước khác nhau, sản phẩm sau khi chế biến sản hàng năm tại mỏ đá vôi Xuân Quang II là:

A_{sp} = k x A_{nk} = 1,475 x 300.000 = 442.500 m^3 đá nguyên khai/năm;

Tổng sản phẩm sau chế biến: 442.500 m^3/năm đá thành phẩm

* Thiết bị phục vụ chế biến đá, cát nghiền

Dự kiến đặt 02 trạm nghiền công suất 250m^3 đá nguyên liệu/giờ (trong đó đã kể tới hệ số dự phòng) tại khu vực chế biến; 01 trạm nghiền cát đặt tại khu vực chế biến với công suất 150 m^3 đá nguyên liệu/giờ.

Sản phẩm khai thác mỏ (sau nổ mìn) chủ yếu là đá hộc. Để cung ứng các sản phẩm, đáp ứng nhu cầu thị trường, Công ty tổ chức chế biến đá tại mỏ để sản xuất đá 4x6, đá 1x2 và đá Base và cát nhân tạo. Thiết bị sử dụng gồm:

Bảng 1.29. Bảng tổng hợp các thiết bị chế biến đá, cát nghiền

TT	Tên thiết bị	Mã hiệu	Đơn vị	Số lượng
1	Máy đập hàm	Loại Pe 500	Chiếc	2
2	Sàng phân cấp (rung)		HT	2
3	Máy nghiền cát SVI	SV5000	HT	1
4	Máy rửa cát	SX2800	HT	01
5	Máy xử lý bùn- thu hồi nước		HT	01
6	Băng tải cao su di động	B = 450 mm, L = 6 m	HT	2
7	Băng tải cao su	B = 450 mm, L = 12 m	HT	2
8	Máy xúc thuỷ lực gầu ngược E = 0,56 m^3	HYUNDAI R140LC-9S	Chiếc	2
9	Máy xúc lật		Chiếc	2
10	Xây dựng 01 bunke chứa đá	V= 10 m^3	Bunke	2

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

** Nguyên lý hoạt động dây chuyền máy nghiền đá, cát:*

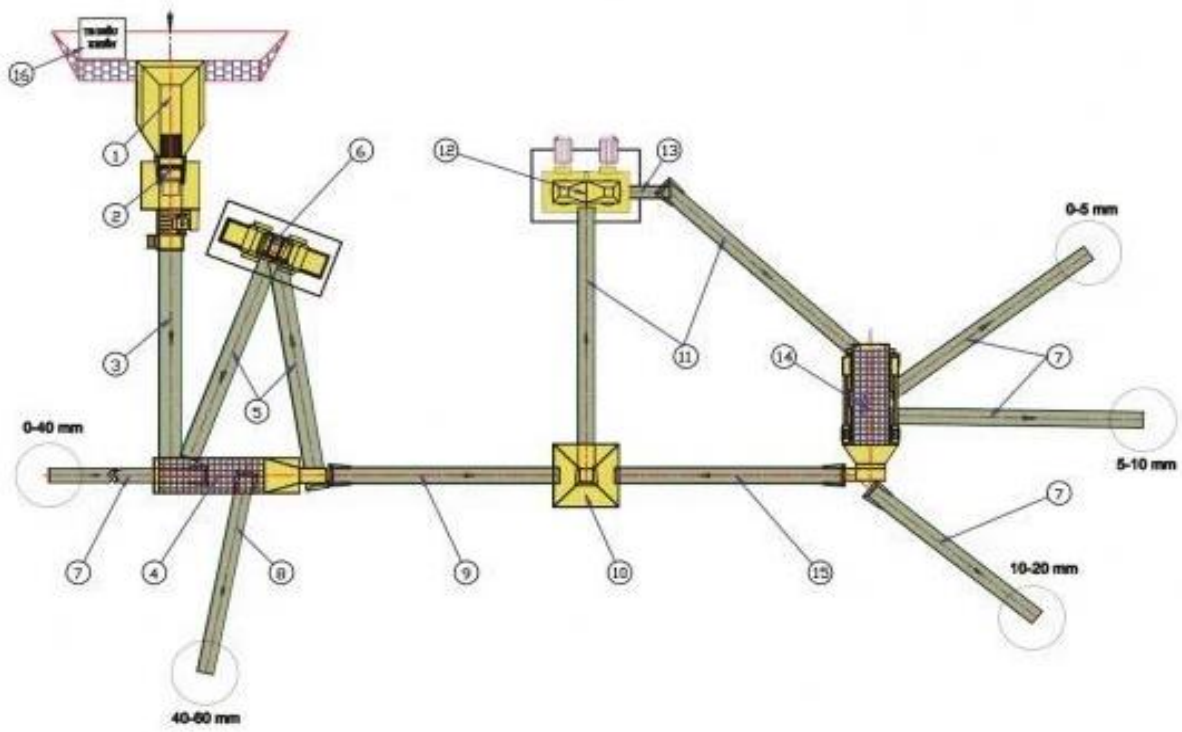
Đá nguyên vật liệu thô sau khi được nổ mìn được đổ vào phễu chứa của máy cấp liệu. Tại máy cấp liệu sẽ rung để nguyên vật liệu thô vào máy nghiền sơ cấp, nguyên vật liệu qua máy nghiền sơ cấp được nghiền nhỏ sẽ rơi xuống máng phễu vào băng tải, băng

tải vận chuyển nguyên vật liệu lên sàng phân loại tại đây sàng sẽ có nhiệm vụ sàng lọc lần thứ nhất những hạt to không đạt yêu cầu sẽ có một hệ thống băng tải chuyền vào máy nghiền, ở đây tùy vào công suất, độ cứng của vật liệu ta sẽ sử dụng máy nghiền cho phù hợp như: Máy nghiền kẹp hàm, Máy nghiền côn, Máy nghiền phản kích….

Nguyên vật liệu lại tiếp tục được nghiền nhỏ và được băng tải đưa trở lại sàng phân loại. Nguyên vật liệu sẽ được máy sàng phân loại thành nhưng sản phẩm theo kích cỡ yêu cầu.

Cứ như thế hệ thống dây chuyền nghiền là một vòng kép kín.

Đối với 01 dây chuyền trạm nghiền đá công suất 250 tấn/giờ bao gồm 3 công đoạn nghiền: nghiền hàm thô; nghiền thứ cấp và nghiền côn tinh. Dây chuyền trạm nghiền đá tiếp nhận được đá có kích thước < 500 mm và cho ra 5 loại sản phẩm đá có kích thước khác nhau, lớn nhất là đá 40x60 mm và các sản phẩm nhỏ hơn là các cỡ kích thước đá 10x20 mm; đá 5x10 mm; đá 0x40 mm và đá 0,1x5 mm.



Hình 1.5. Sơ đồ công nghệ chế biến đá làm VLXD TT

Bảng 1.30. Bảng chỉ dẫn thiết bị

TT	Tên gọi	Ký hiệu	Kích thước	Ghi chú
1	Hệ thống máy cấp liệu dung	(1)	CLHP-7,5x10,6	
2	Máy nghiền hàm thô	(2)	NHHP-8,5x10,6	
3	Hệ băng tải	(3)	B1200x18m	
4	Hệ thống sàng phân loại	(4)	SHP-150x2	
5	Khung băng tải	(5a), (5b)	B1000x16m = 2 bộ	

6	Cụm máy nghiền thứ cấp	(6)	NHHP-3,5x15w	
7	Khung băng tải	(7a), (7b), (7c), (7d)	B650x15m = 4 bộ	
8	Khung băng tải	(8)	B800x15m	
9	Khung băng tải	(9)	B100x18m	
10	Phễu chứa đá	(10)	20m3	
11	Khung băng tải	(11a), 11b)	B1000x21m = 2 bộ	
12	Cụm máy nghiền côn tinh	(12)	NHHP-1200x2w	
13	Khung băng tải	(13)	B1000x7m	
14	Hệ thống sàng phân loại	(14)	SHP-300x3	
15	Khung băng tải	(15)	B800x18m	
16	Trạm điều khiển thiết bị	(16)		

Tiến hành nghiền cát nhân tạo trải qua các khâu công đoạn sau khi đã qua khâu nghiền đá tới các sản phẩm mạt sẽ tiếp tục đưa vào khâu nghiền cát như sau:

Công đoạn nghiền cát: Đá từ phễu chờ được cấp qua máy nghiền VSI, lên sàng rung để rửa và phân loại. Sản phẩm đá 5-19 mm, 5-22 mm, hỗn hợp cát nghiền 0-5 mm và nước sẽ được qua giai đoạn tiếp theo.

Hình 1.6. Quy trình sản xuất cát nhân tạo

Công đoạn rửa cát: Hỗn hợp cát nghiền 0-5 mm và nước qua máy rửa cát công nghệ cyclone để rửa, loại bỏ tạp chất, bụi. Cát module sẽ qua sàng tách nước để ra thành phẩm. Lưu kho bãi – Xuất hàng.

Công đoạn lọc bùn: Hỗn hợp bùn được xử lý bằng hệ thống thickener. Bùn sẽ được bơm lên máy ép bùn để ép thành bánh và thu hồi nước tái sử dụng cho việc rửa tiếp theo.

f) Công tác thải đất đá:

Sản phẩm khai thác của mỏ là đá làm VLXDTT nên tại mỏ không có sản phẩm thải. Do vậy, tại Dự án này không đề cập đến công tác thải đất đá mỏ.

g) Công tác thoát nước:

Khi kết thúc khai thác khu mỏ, đáy khai trường nằm trên mức xâm thực địa phương, nên không chịu ảnh hưởng của nước ngầm chảy vào mỏ, nước chảy vào mỏ chủ yếu là nước mưa. Theo tính toán trong thuyết minh dự án thì lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất rơi trực tiếp trên moong được xác định là: 69.586 m^3/ngày đêm.

Toàn bộ lượng nước mưa chảy tràn trên khu vực moong khai thác và mặt bằng sân công nghiệp sẽ được thu gom thông qua hệ thống rãnh gom nước và đưa về bể lắng khai trường và mặt bằng sân công nghiệp. Nước mưa chảy tràn chủ yếu mang theo các hạt vật liệu nên có độ đục cao chỉ cần xử lý lắng tại các bể lắng này có thể đảm bảo để phục vụ làm nước tưới đường, phun sương dập bụi cho mỏ. Giải pháp thoát nước cụ thể như sau:

Thoát nước khai trường: qua kết quả trên cho thấy lượng nước chảy vào mỏ không đáng kể, sử dụng giải pháp thoát nước tự chảy. Khu vực phía Nam khu mỏ có địa hình thấp hơn, trong giai đoạn đầu chưa thực hiện khai thác ở đây mà tập trung khai thác ở khu vực phía trên. Trong giai đoạn đầu nước mưa chảy tràn khu vực phía Bắc mỏ vẫn được thu về hố lắng khai trường. Nước từ rãnh thoát nước sẽ được đưa về hố lắng khai trường. Trên tuyến rãnh bố trí các hố giảm tốc để bảo vệ tuyến rãnh và để thu cặn lắng tránh bồi lấp lòng rãnh. Nước mưa chảy tràn qua rãnh thoát nước khai trường sẽ được đưa về hố lắng thực hiện lắng tách các cặn rắn lơ lửng, đảm bảo tiêu chuẩn nước thải loại B trước khi chảy ra rãnh thoát nước chung của khu vực.

Thoát nước mặt bằng khu phụ trợ: Nước từ mặt bằng khu phụ trợ được chảy qua rãnh về hố lắng mặt bằng khu phụ trợ và thực hiện lắng tách các cặn rắn lơ lửng, đảm bảo tiêu chuẩn nước thải loại B trước khi chảy ra rãnh thoát nước chung của khu vực.

Các công trình thu gom và xử lý nước mưa bao gồm:

- Rãnh thoát khu vực khai trường, khu vực phụ trợ (dẫn nước vào hồ lắng): kích thước rộng mặt x rộng đáy x sâu tương ứng = 0,5m x 0,3m x 0,5m. Kết cấu: đáy rãnh, thành rãnh VXM mác 75 (làm mới);

- Hồ lắng Nam khai trường và hố lắng mặt bằng khu phụ trợ được xây dựng có dung tích khoảng 300 m^3. Hố gồm 2 ngăn lắng có dung tích bằng nhau. Kết cấu hồ lắng: Xếp mái taluy chít vữa xi măng M100 dày 10cm. Hồ lắng này sẽ tiếp nhận toàn bộ lượng lước mưa chảy tràn khu vực phía trên khai trường ở các mức cao dồn xuống trước khi xả vào hệ thống thoát nước xung quanh.

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

Quá trình thi công xây dựng cơ bản mỏ được tiến hành ngay từ năm thứ nhất. Với địa hình đồi núi cần tiến hành làm mới đường di chuyển lên bãi xúc, đường di chuyển thiết bị, bạt ngọn và xây dựng rãnh thu, thoát nước trên mỏ, san gạt mặt bằng

lắp đặt thiết bị, xây dựng khu văn phòng, nhà ở công nhân, đào hồ lắng, xây bể tự hoại,...Các hạng mục công trình xây dựng cơ bản cần thi công thể hiện trên bảng.

Bảng 1.31. Bảng tổng hợp khối lượng thi công xây dựng cơ bản

TT	CÁC HẠNG MỤC XDCB	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ
I	**Xây dựng tuyến đường vào mỏ**		
1	Chiều dài	m	1024
2	Chiều rộng	m	8-10
3	Độ dốc dọc	%	0-10
4	Khối lượng đào	m^3	16.843
5	Khối lượng đắp	m^3	6.503
6	Góc dốc sườn hào	độ	70
II	**Xây dựng tuyến đường mở mỏ mức +65 m tới +160m**		
1	Chiều dài	m	936
2	Chiều rộng	m	7-7.5
3	Độ dốc dọc	%	11-12
4	Khối lượng đào	m^3	52.292
5	Khối lượng đắp	m^3	1.397
6	Góc dốc sườn hào	độ	70
III	**Xây dựng tuyến đường di chuyển thiết bị +160 m tới +250m**		
1	Chiều dài	m	307
2	Chiều rộng	m	4,5-5
3	Độ dốc dọc	%	30-31
4	Khối lượng đào	m^3	10.207
5	Khối lượng đắp	m^3	9.73
6	Góc dốc sườn hào	độ	70
IV	**Tạo bãi xúc mức +160m**		
1	Chiều dài	m	72
2	Chiều rộng	m	38
3	Khối lượng đào	m^3	68.916
V	**Bạt ngọn mức +250m**		
1	Chiều dài	m	90
2	Chiều rộng	m	16

3	Khối lượng đào	m^3	26.080
VI	**Xây dựng hố lắng khu khai trường**		
1	Chiều dài	m	14
2	Chiều rộng	m	9
3	Chiều sâu	m	2
3	Khối lượng đào	m^3	300
VII	**Xây dựng hố lắng khu mặt bằng sân công nghiệp**		
1	Chiều dài	m	14
2	Chiều rộng	m	9
3	Chiều sâu	m	2
VIII	**San gạt mặt bằng khu phụ trợ**		
1	Chiều dài	m	347
2	Chiều rộng	m	155
3	Khối lượng đào	m^3	200.160
4	Khối lượng đắp	m^3	200.080
Tổng	***Khối lượng đào***	***m^3***	358.255
	Khối lượng đắp	***m^3***	201.487
	Chênh lệch đào đắp	***m^3***	78.384

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

* Trình tự thi công:

Sử dụng phương pháp nổ mìn bằng lỗ khoan con, lỗ khoan lớn, trình tự thi công như sau:

Bước 1:

+ Phát quang dọn sạch cây cối, chướng ngại vật, tạo đường đi cho công nhân lên tới đỉnh khu vực cần xử lý.

+ Dùng máy khoan cầm tay đường kính d= 42 mm và khi cần sử dụng cả lượng thuốc đắp ngoài để phá vỡ mỏm đá "tai mèo" lởm chởm, những hòn đá mồ côi thế không ổn định, tạo điều kiện thuận lợi và an toàn cho công nhân làm việc.

+ Buộc dây an toàn cố định theo đường đi có độ dốc lớn, phải leo trèo.

+ Lắp đặt đường dây dẫn khí nén từ vị trí đặt máy khi nén tới độ cao cần thiết.

Bước 2:

+ Khoan nổ mìn từ trên các mỏm núi theo phương pháp cắt tầng nhỏ. Đất đá bị phá vỡ sâu khi nổ tự lăn theo sườn núi đến mức mặt bằng máy xúc đứng. dùng máy gạt gom đá. sau đó chất tải lên ô tô bằng máy xúc. Các thông số khoan nổ mìn thi công bạt

ngọn được thể hiện trong bảng 1.32.

Bảng 1.32. Các thông số thi công tạo tuyến công tác đầu tiên

TT	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị	
1	Đường kính lỗ khoan	d	mm	42	105
2	Chiều cao tầng	h	m	3	10
3	Chiều sâu lỗ khoan	L	m	3,5	11
4	Chiều sâu khoan thêm	Lt	m	0,5	1
5	Đường cản chân tầng	W	m	1,6	4
6	Khoảng cách giữa các lỗ khoan	a	m	1,4	3,5
7	Khoảng cách giữa các hàng	b	m	1,6	4
8	Chỉ tiêu thuốc nổ	q	kg/m^3	0,32	0,37
9	Lượng thuốc nổ cho một lỗ khoan	Q	kg	2,4	24,4
10	Suất phá đá	p	m^3/m	1,92	14,5
11	Loại thuốc nổ	AĐ - 1, ANFO			
12	Phương pháp nổ	Nổ mìn điện			
13	Sơ đồ nổ	Nổ đồng thời, vi sai			

Để thi công tuyến đường mở mỏ, bạt ngọn và phá đá quá cỡ, dự án lựa chọn búa khoan cầm tay có đường kính d= 42mm và máy khoan đường kính lớn 105mm.

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

1.6.1. Tiến độ thực hiện

+ Giai đoạn xây dựng cơ bản mỏ trong thời gian năm thứ nhất được tiến hành song song với việc khai thác 100% công suất khai thác thời gian 1 năm.

+ Từ năm thứ 2 năm thứ 9: giai đoạn khai thác 100%

+ Năm thứ 10: Tiếp tục khai thác đến khi kết thúc cos +30m. Đồng thời kết hợp đóng cửa mở và CTPHMT: 1,0 năm.

- Kế hoạch khai thác mỏ, cụ thể xem bảng dưới:

Bảng 1.33. Lịch kế hoạch khai thác mỏ

TT	Năm khai thác	Đơn vị	Giá trị nguyên khối	Giá trị nguyên khai	Hệ số nở rời
1	Năm thứ 1 (XDCB)	m^3	166.042	244.912	1,475
2	Năm thứ 2	m^3	300.000	442.500	1,475
3	Năm thứ 3	m^3	300.000	442.500	1,475
4	Năm thứ 4	m^3	300.000	442.500	1,475
5	Năm thứ 5	m^3	300.000	442.500	1,475

6	Năm thứ 6	m^3	300.000	442.500	1,475
7	Năm thứ 7	m^3	300.000	442.500	1,475
8	Năm thứ 8	m^3	300.000	442.500	1,475
9	Năm thứ 9	m^3	300.000	442.500	1,475
10	Năm thứ 10	m^3	300.000	442.500	1,475
11	Năm thứ 11	m^3	300.000	442.500	1,475
12	**Tổng**	**m^3**	**3.166.042**	**4.227.412**	**1,475**

[Nguồn: Báo cáo NCKT dự án]

1.6.2. Tổng vốn đầu tư và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật

Tổng mức đầu tư của dự án là 102.761.771.000 đồng, cụ thể như bảng sau:

Bảng 1.34 Tổng mức đầu tư dự án

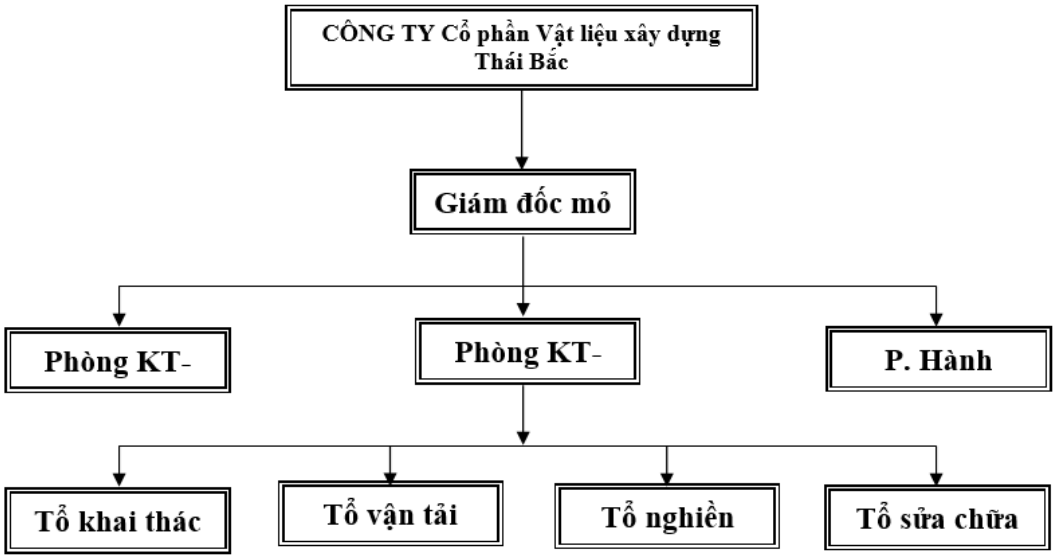
Đơn vị: 10^3 đồng

TT	Khoản mục chi phí	Giá trị trước thuế	Thuế GTGT	Giá trị sau thuế
A	Vốn đầu tư mới	95.653.577	7.108.194	102.761.771
I	Chi phí xây dựng	42.093.942	3.375.851	45.469.792
II	Chi phí thiết bị	24.768.027	2.026.475	26.794.502
III	Chi phí đền bù giải phóng mặt bằng	10.128.119	810.250	10.938.369
IV	Chi phí quản lý dự án, chi phí tư vấn và chi phí khác	9.967.709	895.619	10.863.328
1	Chi phí quản lý dự án	1.663.265	166.326	1.829.591
2	Chi phí tư vấn xây dựng	4.250.129	323.861	4.573.989
3	Chi phí khác	4.054.316	405.432	4.459.748
V	Dự phòng , 10%	8.695.780		8.695.780
B	Nguồn vốn	95.653.577	7.108.194	102.761.771
1	Vốn tự có (30%)	28.696.073	2.132.458	30.828.531
2	Vốn vay thương mại (70%)	66.957.504	4.975.736	71.933.240

[Nguồn: Báo cáo NCKT dự án]

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

Biên chế lao động của mỏ được tính theo Định mức lao động hiện hành của Nhà nước. Năng suất lao động trung bình là: 7.317 m^3 đá/năm. Kết quả tính nhu cầu lao động xem bảng 1.35 và sơ đồ tổ chức quản lý thể hiện trên hình 1.7.



Hình 1.7. Sơ đồ tổ chức sản xuất của Công ty

Bảng 1.35: Biên chế lao động mỏ đá Xuân Quang II

N^0	Chức danh	Số thiết bị. chiếc	Ca máy trong ngày	Số người làm việc trong ngày	Hệ số danh sách	Số ngày có mặt trong năm
A	**Bộ phận quản lý**			**10**		**10**
1	Giám đốc	-	-	1	1.0	1
2	P. Giám đốc			1	1.0	1
3	Kỹ thuật - Kế hoạch			1	1.0	1
4	Hành chính			2	1.0	2
5	Kế toán - Tài vụ			2	1.0	2
6	Bảo Vệ			3	1.0	3
B	**Bộ phận sản xuất**			**31**		**20**
1	Công nhân khoan	13	1	13	1.1	5
2	Công nhân máy nén khí	8	1	2	1.0	1
3	Công nhân máy xúc TLGN	2	1	2	1.1	3
4	Công nhân lái ôtô	5	1	5	1.0	3
5	Công nhân lái máy xúc lật	2	1	2	1.0	1
6	Công nhân trạm nghiền	3	1	6	1.1	6
8	Công nhân tại trạm cân	1	1	1	1.1	2
C	**Cộng**			**41**		**30**

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

**** Nguồn lao động:***

- Quản đốc các phân xưởng, chủ đầu tư sẽ tuyển dụng những người có bằng cấp, trình độ chuyên môn và kỹ thuật đáp ứng yêu cầu công việc.

- Bộ phận kỹ thuật được tuyển dụng từ nguồn lao động đã qua trường lớp đào tạo đúng chuyên môn.

- Công nhân kỹ thuật, vận hành phải có tay nghề đã qua trường lớp đào tạo. Bộ phận này chủ đầu tư sẽ điều động một phần từ nguồn lao động hiện có tại địa phương, tuyển dụng từ các trường đào tạo nghề, tổ chức đào tạo lực lượng lao động nhàn rỗi tại khu vực.

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

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

- Luật lao động của nước CHXHCN Việt Nam;

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

- Phù hợp với điều kiện tới khu vực khai thác và các đặc thù của mỏ lộ thiên là làm việc ngoài trời.

Căn cứ vào các điều kiện trên, chế độ làm việc của mỏ được xác định như sau:

- Đối với công đoạn khoan nổ mìn, gạt đá, xúc bốc, vận tải và chế biến đá:

+ Số ca làm việc trong ngày: 1 ca;

+ Thời gian làm việc trong ca: 8 h;

+ Số ngày làm việc trong tuần: 6 ngày;

+ Số ngày làm việc trong năm: 240 ngày;

- Trực, bảo vệ khai trường, khu chế biến và văn phòng mỏ ngày làm việc 3ca, thời gian làm việc mỗi ca 8h, trực luân phiên tất cả các ngày trong năm.

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 về địa lý, địa chất

2.1.1.1. Vị trí địa lý

Khu vực khai thác Mỏ đá vôi Xuân Quang nằm Mỏ cách trung tâm thành phố Thái Nguyên khoảng 20km về phía Đông Bắc, cách đường Quốc lộ 1B hướng Thái Nguyên - Lạng Sơn đến cây số 12 rẽ vào đường đi Tân Long khoảng 5 km. Mỏ thuộc tờ bản đồ địa hình Thái Nguyên, số hiệu F.48-56-D, hệ toạ độ VN.2000. Tổng diện tích dự án là 16,04 ha, trong đó diện tích khu vực khai thác mỏ là 8,48 ha; diện tích khu vực phụ trợ là 6,32 ha và đường vào mỏ là 1,26 ha.

Đặc điểm địa hình: Khu vực khai thác nằm trên sườn núi có độ cao từ +60 đến +270m, địa hình vùng núi thấp đến trung bình. Sườn núi có độ dốc 30-40^0, phần phía Tây Bắc dốc hơn khoảng 45^0.

2.1.1.2. Đặc điểm địa chất mỏ

a. Lịch sử nghiên cứu địa chất khoáng sản

Các công trình ngiên cứu địa chất vùng trước Cách mạng tháng 8 năm 1945 chủ yếu do các nhà địa chất Pháp tiến hành, trong các công trình đó, đáng chú ý là những nghiên cứu của H. Lantenoisi và Gren (1907), R. Bouret (1919 - 1925); E. Patte (1922-1927); J. Fromaget (1934-1937) khi thành lập các tờ bản đồ địa chất với tỷ lệ từ 1:1000.000 đến 1:500.000 và một số chuyên khảo về địa chất các khoáng sản khu vực Lang Hit - Thái Nguyên. Cũng trong thời gian này người Pháp đã tiến hành khai thác nhiều mỏ khoáng trong khu vực nhưng các tài liệu địa chất mỏ đã bị thất lạc, chỉ còn lại một số bản mô tả, bản đăng ký, bản vẽ các công trình khai thác ít có giá trị tham khảo.

Sau khi đất nước giành được độc lập năm 1954, các công tác nghiên cứu địa chất khu vực được đẩy mạnh với nhiều công trình đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản. Đáng chú ý là các công trình nghiên cứu đánh giá các mỏ chì kẽm của đoàn địa chất 5 (1956); thăm dò các mỏ sắt Thái Nguyên của đoàn địa chất 8 (1958 - 1960); công trình chỉnh lý Bản đồ địa chất miền Bắc Việt Nam tỷ lệ 1: 500.000 của Đoàn địa chất 20 với sự giúp đỡ của các chuyên gia địa chất Liên Xô do A.E Dovjikov chủ biên năm 1960 - 1963.

Những năm gần đây do nhu cầu về vật liệu xây dựng tăng cao nên nhiều cơ sở tư nhân, nhiều công ty đã xin khảo sát, thăm dò và khai thác đá vôi và đá dolomit trong vùng để sử dụng vào nhiều mục đích, trong đó chủ yếu để làm vật liệu xây dựng thông thường, đá dolomit được dùng chủ yếu để sản xuất vật liệu chịu lửa và các nguyên liệu cho công nghiệp luyện kim.

b. Đặc điểm địa tầng

Vùng nghiên cứu đã qua đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1:200.000 + 1:50.000, tuy nhiên việc phân chia địa tầng và xếp tuổi chưa có sự thống nhất, qua tổng hợp tài liệu và khảo sát sơ bộ bộ nên chúng tôi sử dụng tuổi các phân vị địa tầng theo bản đồ địa chất 1:200.000 loạt hiệu đính năm 2000 của Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, ranh giới địa chất sử dụng theo bản đồ địa chất khoáng sản 1/50 000 nhóm tờ Lang Hít - Thái Nguyên.

Trong vùng nghiên cứu có mặt các phân vị địa tầng sau:

*** Hệ Devon.**

- Hệ tầng Bắc Bun (D_1 bb).

Trầm tích của hệ tầng phân bố ở phía tây bắc và trung tâm vùng nghiên cứu với diện tích khoảng 1,3 km². Lộ ra thành dải kéo dài theo phương đông bắc - tây nam. Thành phần thạch học gồm cuội kết cơ sở, cát kết thạch anh, cát kết dạng quarzit, bột kết, thấu kính đá vôi, đá phiến sét màu đen.

*** Hệ Carbon - Pecmi**

- Hệ tầng Bắc Sơn (C2-$P_1 b_s$)

Trầm tích của hệ tầng phân bố ở trung tâm vùng nghiên cứu, chiếm diện tích khá lớn. Lộ ra thành dải kéo dài theo phương đông bắc - tây nam. Thành phần chủ yếu gồm: đá vôi màu xám, xám sáng cấu tạo phân lớp dày đến cấu tạo khối. Quang hệ nằm bất chỉnh hợp với hệ tầng Bắc Bun (D, bb)

*** Hệ Triat**

- Hệ tầng Sông Hiến (T_2sh)

Trầm tích của hệ tầng phân bố với diện tích nhỏ ở phần đông nam vùng nghiên cứu. Thành phần: Cuội kết, sạn kết, riolit, riolit porfia, tuf riolit màu xám xen đá phiến sét màu đen, cát kết, cát bột kết màu xám, xám vàng.

*** Hệ Đệ Tứ không phân chia** (Q): Phân bố ở các thung lũng dọc lưu vực sông suối. Thành phần gồm: Cuội, sỏi, cát, sét, tảng hỗn hợp. Chiều dày từ vài mét đến 10m.

c. Magma

Trong vùng nghiên cứu không có mặt các thể magma.

d. Kiến tạo

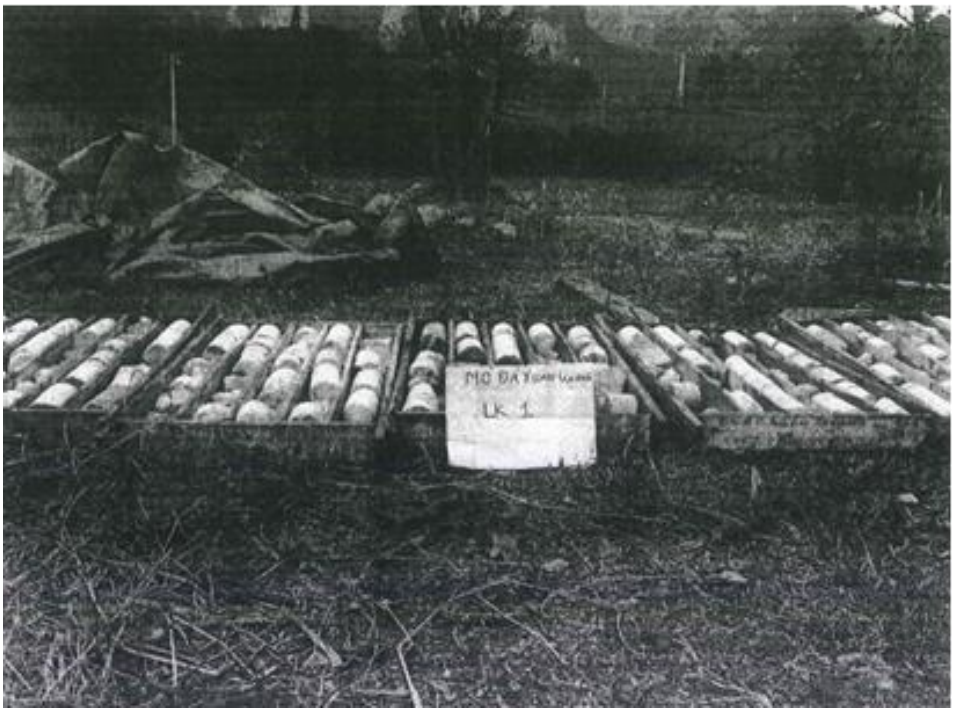
- Uốn nếp: Trong phạm vi khu vực thăm dò có 1 nếp lồi phân bố ở phía đông nam khu vực thăm dò. Phần nhân nếp lồi là các đá trầm tích lục nguyên thuộc hệ tầng Bắc Bun (D_1 bb), hai cánh là đá vôi hệ tầng Bắc Sơn (C2 - P_1 bs).

- Đứt gẫy: Vùng khảo sát phát triển 1 đứt gãy phương đông bắc - tây nam. Đây là đứt gãy đóng vai trò khống chế quặng hoá và phân chia ranh giới hệ tầng.

e. Đặc điểm cấu tạo, chất lượng của đá

Trong phạm vi thăm dò, mỏ đá vôi Xuân Quang II là một phần nhỏ nằm trong dải đá vôi thuộc hệ tầng Bắc Sơn (C-P_1 bs). Kéo dài hàng chục km theo phương Đông Bắc- Tây Nam, đây là khu vực đá vôi lớn của tỉnh Thái Nguyên. Qua kết quả công tác lộ trình địa chất, khoan, dọn vết lộ, cho thấy:

Trầm tích carbonat ở đây có thành phần chủ yếu là đá vôi xám trắng, xám xanh. Có nhiều gân mạch calcit màu trắng đục xuyên cắt. Đá có câu tạo phân khôi đến phân lớp dày, kiên trúc vì hạt. Một số điểm lộ quan sát thấy ranh giới giữa lớp đá vôi có 1 lớp sét mỏng không đáng kể.



Hình 2.1. Hình ảnh mẫu lõi khoan

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

Theo kết quả phân tích 5 mẫu thạch học của đá vôi cho thấy chủ yếu là đá vôi vi hạt, hạt nhỏ thành phần khoáng vật chủ yếu là calcit 92-95%, vật chất sét và cericit chiếm 5-8%. Đá vôi có kiến trúc ẩn tinh, vì hạt méo mó, cấu tạo định hướng, khối.

Nhìn chung đặc điểm cấu tạo địa chất mỏ không phức tạp, thân khoáng kéo dài theo phương Đông Bắc - Tây Nam. Về đặc điểm địa tầng đá vôi theo tài liệu khoan từ trên xuống dưới đá có thành phần khá đồng nhất chủ yếu là đá vôi mầu xám sáng, xám đen, xám sẫm thành phần hoá học biến đổi nhỏ, hàm lượng CaO thay đổi từ 45.78 đến 50.31%, MgO từ 2.20 đến 3.79%, MKN từ 40,10 đến 43,40%, CKT từ 1,52 đến 3,81% đá thuộc loại cứng, dòn, nứt nẻ. Qua kết quả thi công 2 lỗ khoan cho thấy đá vôi ở đây ít hang hốc, hệ số hang skarst nhỏ chiến 2% (hệ số được xác định theo tài liệu khoan).

Thân khoáng lộ gần như hoàn toàn, đôi chỗ có lớp phủ mỏng (tập chung chủ yếu ở chân núi phía đông nam khu thăm dò) nên rất thuận lợi cho công tác khai thác lộ thiên. Đá có thế nằm đơn nghiên cắm về Tây Bắc với góc dốc 35- 40°.

- Đặc điểm thạch học

Các thành tạo đá vôi trong khu mỏ Xuân Quang II có tính chất và đặc điểm cấu tạo khá đồng nhất. Thành phần thạch học bao gồm đá: đá vôi vi hạt có cấu tạo khối đến phân lớp dày. Thành phần khoáng vật chủ yếu của đá vôi là calcit > 92%.

- Đặc điểm hoá học

Để nghiên cứu đặc điểm hoá học các đá có mặt trong diện tích thăm dò, chúng tôi đã tiến hành lấy và phân tích 50 mẫu hoá.

Bảng 2.1. Thành phần hoá học trung bình của các oxit

TT	Thành phần	Hàm lượng (%)		
		Max	Min	Trung bình
1	CaO	50,31	45,78	48,35
2	MgO	3,79	2,2	2,73
3	MKN	43,40	40,10	42,3
4	CKT	3,81	1,52	2,17

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

Kết quả phân tích mẫu hóá cho thấy hàm lượng trung bình của các oxyt tạo đá ở mỏ đá Xuân Quang II đá khá đồng đều, số đá có biến thiên cá biệt không nhiều. Hàm lượng CaO trung bình khoảng 48,35%. Hàm lượng MgO trung bình khoảng 2,73%. Các mẫu phân tích đều đáp ứng chỉ tiêu sản xuất vật liệu xây dựng thông thường và một số mẫu đạt tiêu chuẩn làm nguyên liệu cho sản xuất xi măng.

f. Tính chất cơ lý và tính chất công nghệ của khoáng sản

** Tính chất cơ lý:* Trong diện tích thăm dò đã lấy và phân tích 5 mẫu cơ lý đá. Kết quả phân tích các chỉ tiêu cơ lý, tính toán các thông số phản ánh các đặc tính kỹ thuật của đá theo hướng sản xuất vật liệu xây dựng thông thường của mỏ đá vôi Xuân Quang II được trình bày ở bảng sau:

Bảng 2.2. Kết quả phân tích cơ lý đá

TT	Chỉ tiêu	Max	Min	TB
1	Độ ẩm khô gió w_{kg} (%)	0,22	0,18	0,19
2	Độ lỗ rỗng n (%)	1,22	0,71	0,94
3	Khối lượng riêng ρ (g/cm³)	2,72	2,59	2,68
4	Khối lượng thể tích khô gió γ(g/cm³)	2,72	2,62	2,69
5	Khối lượng thể tích khô tuyệt đối γ_C (g/cm³)	2,73	2,67	2,70
6	Cường độ kháng nén khô gió σ_n (kG/cm²)	702	646	673,4
7	Cường độ kháng nén bão hoà σ_n (kG/cm²)	671	586	612
8	Cường độ kháng kéo σ_n (kG/cm²)	73	67	69,8
9	Góc ma sát trong φ (độ)	37°35′	36°35′	37°22′
10	Lực dính kết C (kG/cm²)	136	116	127,6
11	Hệ số biến mềm k	0,94	0,91	0,926

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

-Tính chất cơ lý của đá: Các chỉ tiêu cơ lý của đá nhìn chung, đá có độ bền cơ học tốt, các chỉ tiêu phân tích đều đạt yêu cầu. Kết quả cho thấy tính chất cơ lý của đá hoàn toàn đáp ứng yêu cầu làm vật liệu xây dựng, và đá dăm bê tông kể cả dùng cho các công trình đòi hỏi chất lượng cao.

** Tính chất công nghệ:*

Tuỳ theo yêu cầu chất lượng và lĩnh vực sử dụng khác nhau, đòi hỏi những chỉ tiêu chất lượng khác nhau. Ngày nay nhiều công trình đòi hỏi chất lượng cao như làm vật liệu cho các công trình công nghiệp, nền đường cao tốc...thì chất lượng của vật liệu cũng đòi hỏi ngày càng cao.

Đá xây dựng dùng trong giao thông (đường ôtô cao tốc, đường sắt, ...) ngoài chỉ tiêu về cường độ kháng nén nêu trên, thì chỉ tiêu về độ mài mòn trong tang quay, độ bám dính nhựa đường cũng là những chỉ tiêu quan trọng. Do đó chỉ tiêu về độ mài mòn trong tang quay, độ bám dính nhựa đường là các chỉ tiêu cần được đặc biệt chú ý trong

công tác thăm dò đánh giá chất lượng đá xây dựng thông thường làm đường cao tốc.

Để nghiên cứu độ mài mòn trong tang quay và bán dính nhựa đường, trong diện tích thăm dò đã tiến hành lấy và phân tích 05 mẫu mài mòn trong tang quay và bán dính nhựa đường. Kết quả phân tích ở bảng 2.3, cho thấy đá trongkhu mỏ thuộc loại có chất lượng tốt, độ mài tròn tang quay có mác loại 1 (Mn-I)., độ bám dính của đá với nhựa đường đạt bậc.

Bảng 2.3. Kết quả phân tích mài mòn tang quay và độ bám dính nhựa đường

TT	Số hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Độ mài mòn trong tang quay (%)	Độ bám dính nhựa đường
1	MVL.2	Vết lộ 1	27.88	-
	BVL.2	Vết lộ 2	-	Bậc 4 (Bám dính tốt)
2	MVL.6	Vết lộ 6	27.46	-
	BVL.6	Vết lộ 6	-	Bậc 4 (Bám dính tốt)
3	MVL.1	Vết lộ 10	26.77	-
	BVL.10	Vết lộ 10	-	Bậc 4 (Bám dính tốt)
4	MLK.1	Lỗ khoan 1	27.71	-
	BLK.1	Lỗ khoan 1	-	Bậc 4 (Bám dính tốt)
5	MLK.2	Lỗ khoan 2	26.69	-
	BLK.2	Lỗ khoan 2	-	Bậc 4 (Bám dính tốt)

[Nguồn: Thuyết minh chung - Báo cáo NCKT dự án]

2.1.1.3. Đặc điểm địa chất thủy văn, địa chất công trình

a) Đặc điểm địa chất thuỷ văn

1. Đặc điểm nước mặt

Trong và lân cận khu thăm dò chỉ có 1 khe suối nhỏ, đây là khe ngắn hẹp, độ dốc lớn, lòng rộng 0,5-2m, độ dốc từ 15 - 20º. Lòng suối không có các tảng lăn, khả năng thoát nước tốt. Khe suối chỉ có nước chảy vào mùa mưa. Tại thời điểm thăm dò suối có nước song rất ít. Nước trong, không màu, không mùi, không vị. Nhìn chung nước mặt ở khu vực thăm dò chỉ tồn tại ở các khe suối cạn, chỉ có nước chảy vào mùa mưa. Do các suối cạn, dốc nên khả năng thoát nước rất nhanh, vì vậy không ảnh hưởng đến hoạt động khai thác mỏ. Tuy nhiên vào mùa mưa, nước suối dâng cao gây ngập toàn bộ phần thung lũng dưới chân núi sẽ có ảnh hưởng xấu đến hoạt động khai thác mỏ.

2. Đặc điểm nước dưới đất

Nước tàng trữ và lưu thông trong khe nứt và đứt gãy cắt qua đá vôi. Nước trong đới này xuất lộ dọc theo các khe ở dạng thấm rỉ. Nhìn chung nước trong tầng này rất nghèo, mùa khô cạn kiệt, do địa hình dốc nên có thể tự chảy, vì vậy không ảnh hưởng đến quá trình khai thác mỏ.

b) Đặc điểm địa chất công trình

Dựa vào đặc điểm độ bền cơ học của đất đá trong khu vực thăm dò có thể phân thành hai loại:

- Đá mềm yếu kém ổn định: Là phần trên mặt có chiều dày từ 0,3 - 0,7 m. Đặc điểm của lớp đất đá này là mềm yếu và có nhiều tảng lăn kích thước lớn, khi đào qua chúng dễ bị sập lở, tuy nhiên do chiều dày của lớp nhỏ và diện phân bố rất hẹp nên không ảnh hưởng đến khai thác mỏ.

- Đá rắn chắc ổn định: Đây là loại đá vôi còn tươi chưa bị phong hóá. Đá cứng chắc, độ bền cơ học cao là đối tượng được thăm dò khai thác làm vật liệu xây dựng.

2.1.2. Điều kiện về khí tượng

Khu vực dự án nằm trong vùng chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm và có lượng mưa khá phong phú, mang tính chất chung của khí hậu miền Bắc Việt Nam. Khí hậu được chia làm hai mùa rõ rệt. Mùa khô kéo dài từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, hướng gió chủ đạo Đông - Bắc, Bắc. Vào mùa này, thời tiết khô hanh, lạnh, ít mưa. Mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10 trong năm, hướng gió chủ đạo Nam và Đông - Nam. Thời gian này thời tiết nóng ẩm, mưa nhiều.

**** Nhiệt độ không khí***

Nhiệt độ không khí có ảnh hưởng đến sự lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong không khí; đồng thời nó có liên quan đến quá trình bay hơi của các chất hữu cơ. Các tác nhân gây ô nhiễm môi trường không khí là những yếu tố gây ảnh hưởng đáng kể đến sức khỏe người lao động và môi trường xung quanh.

Bảng 2.4. Nhiệt độ không khí trung bình tháng

	Nhiệt độ không khí trung bình tháng (^{0}C)												
N/Th	**Th1**	**Th 2**	**Th3**	**Th4**	**Th5**	**Th6**	**Th7**	**Th8**	**Th9**	**Th10**	**Th11**	**Th12**	**TB**
2020	19,1	19,1	22,5	21,8	28,6	30,5	30,4	28,6	28,1	24,1	22,7	17,6	24,4
2021	15,7	20,0	21,7	24,7	28,8	30,5	29,9	29,4	28,3	23,9	21,1	17,7	24,3
2022	17,6	14,5	22,1	23,7	25,7	29,6	29,4	28,9	28,0	25,2	24,6	16,5	23,8
2023	17,0	19,9	21,9	24,7	28,3	29,5	30,1	28,5	28,3	26,6	23,0	18,7	24,7
2024	17,4	19,0	21,3	27,3	27,8	29,4	29,4	29,2	28,7	26,3	24,1	18,6	24,9

[Nguồn: Trạm Khí tượng thủy văn Thái Nguyên, 2020-2024]

- Tại khu vực triển khai dự án nhiệt độ không khí trung bình hàng năm là:

+ Nhiệt độ trung bình năm cao nhất: 24,9^{o}C (năm 2024).

+ Nhiệt độ trung bình của tháng nóng nhất: 30,5^{o}C (tháng 05/2020, 06/2021).

+ Nhiệt độ trung bình của tháng lạnh nhất: 14,5^{o}C (tháng 02/2022).

- Nhiệt độ trung bình năm 2024 ở mức cao hơn trị số nhiệt độ trung bình nhiều năm.

**** Độ ẩm không khí***

Độ ẩm không khí là một trong những yếu tố cần thiết khi đánh giá mức độ tác động tới môi trường không khí của dự án. Đây là tác nhân ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát tán, lan truyền các chất gây ô nhiễm.

Bảng 2.5. Độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm

	Độ ẩm không khí trung bình tháng (%)												
N/Th	**Th1**	**Th 2**	**Th3**	**Th4**	**Th5**	**Th6**	**Th7**	**Th8**	**Th9**	**Th10**	**Th11**	**Th12**	**TB**
2020	81	83	86	84	81	76	76	82	82	74	75	67	79

Độ ẩm không khí trung bình tháng (%)													
N/Th	**Th1**	**Th 2**	**Th3**	**Th4**	**Th5**	**Th6**	**Th7**	**Th8**	**Th9**	**Th10**	**Th11**	**Th12**	**TB**
2021	67	80	86	85	81	75	76	80	80	81	74	71	78
2022	83	79	86	79	82	80	82	83	82	73	79	68	80
2023	69	80	79	85	78	80	78	85	82	74	77	75	79
2024	83	83	84	84	81	84	83	83	81	72	67	65	79

[Nguồn: Trạm Khí tượng thủy văn Thái Nguyên, 2020-2024]

Tại khu vực có:

- Độ ẩm không khí trung bình năm cao nhất (năm 2022): 80%
- Độ ẩm không khí trung bình tháng lớn nhất (tháng 3/2021): 86%
- Độ ẩm không khí trung bình tháng thấp nhất (tháng 12/2020): 66,7%

**** Lượng mưa***

Mưa có tác dụng làm sạch môi trường không khí và pha loãng chất thải lỏng, nó kéo theo các hạt bụi và hòa tan một số chất độc hại trong không khí rồi rơi xuống đất, có khả năng gây ô nhiễm đất và ô nhiễm nước.

Lượng mưa trên toàn khu vực được phân bổ theo 2 mùa: mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10, lượng mưa tăng dần từ đầu mùa tới giữa mùa đạt tới cực đại vào tháng 7, tháng 8 (tháng nhiều bão nhất trong vùng), mùa khô (ít mưa) từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

Bảng 2.6. Tổng lượng mưa các tháng trong năm

Tổng lượng mưa tháng (mm)													
N/Th	**Th1**	**Th 2**	**Th3**	**Th4**	**Th5**	**Th6**	**Th7**	**Th8**	**Th9**	**Th10**	**Th11**	**Th12**	**Tổng**
2020	59,3	39,3	135,1	182,4	207,6	165,7	86,3	395,9	328,4	119,5	19,9	1,0	1740,4
2021	1,5	68,0	40,8	86,7	226,6	101,2	206,9	401,8	231,1	262,5	28,8	2,0	1657,9
2022	73	114,2	59,1	113,6	503,8	153,8	180,2	381,7	190,7	56	51,3	12	157,45
2023	7,3	89,9	11,6	65,8	202,0	428,0	158,7	528,2	214,7	24,9	27,8	20,0	1778,9
2024	104,1	11,4	59,3	41,7	243,5	386,3	474,9	520,0	458,8	21,8	2,8	1,3	2325,9

[Nguồn: Trạm Khí tượng thủy văn Thái Nguyên, 2020-2024]

- Tổng lượng mưa năm cao nhất (năm 2024): 2325,9 mm.
- Số ngày mưa trong năm: 141 - 174 ngày.
- Lượng mưa trung bình tháng lớn nhất: 528,2mm (tháng 8/2023).
- Lượng mưa trung bình tháng nhỏ nhất: 1,0 mm (tháng 12/2020).
- Lượng mưa ngày lớn nhất: 243,3 mm ghi nhận vào ngày 23/8/2024.

**** Nắng***

Nắng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến chế độ nhiệt trong vùng, qua đó ảnh

hưởng đến quá trình phát tán cũng như biến đổi các chất ô nhiễm. Chế độ nắng liên quan chặt chẽ với chế độ bức xạ và tình trạng mây. Vào tháng 2 và tháng 3, tổng lượng bức xạ thấp, bầu trời u ám, nhiều mây nhất trong năm nên số giờ nắng là ít nhất trong năm, chỉ khoảng từ 83 - 88 giờ nắng. Sang tháng 4 trời ấm lên, tổng số giờ nắng lên tới 112 giờ.

Bảng 2.7. Tổng số giờ nắng các tháng trong năm

Số giờ nắng trong tháng (giờ)													
N/Th	**Th1**	**Th 2**	**Th3**	**Th4**	**Th5**	**Th6**	**Th7**	**Th8**	**Th9**	**Th10**	**Th11**	**Th12**	**Tổng**
2020	40	51	26	52	152	206	185	150	126	134	125	79	1.326
2021	80	64	20	45	162	193	211	182	193	105	104	128	1.486
2022	41	30	34	115	85	152	193	190	138	190	125	113	1.404
2023	90	58	56	39	171	156	216	126	148	178	150	85	1.472
2024	25	49	55	91	96	88	144	143	135	216	177	83	1302

[Nguồn: Niên giám thống kê của tỉnh Thái Nguyên, 2020-2024]

- Số giờ nắng trong ngày: 3-12 giờ/ngày.
- Tổng số giờ nắng trung bình trong năm cao nhất (năm 2021): 1.486 giờ
- Số giờ nắng trung bình lớn nhất trong tháng: 211 giờ (tháng 7/2021)
- Số giờ nắng trung bình nhỏ nhất trong tháng: 20 giờ (tháng 3/2021)

*** Các dạng thời tiết đặc biệt**

- Gió mùa Đông Bắc: Gió mùa Đông Bắc là những khí áp cao hình thành từ lục địa châu Á thổi qua Hoa Nam (Trung Quốc) vào miền Bắc nước ta theo hướng Đông Bắc từ tháng 9 đến tháng 5. Giữa mùa đông lạnh số đợt gió mau hơn và sức gió mạnh hơn so với đầu mùa và cuối mùa. Mỗi đợt gió mùa tràn về ảnh hưởng tới thời tiết địa phương từ 3 tới gần chục ngày.

- Sương muối: Thường vào tháng 12 và tháng 1 năm sau, khi kết thúc các đợt gió mùa Đông Bắc, trời nắng hanh, đêm không mây, lặng gió gây bức xạ mặt đất rất mạnh. Nhiệt độ không khí hạ thấp nhanh có thể xuống tới dưới 0^0C. Hơi nước trong không khí giáp mặt đất ngưng kết dạng tinh thể muối. Sương muối có thể làm ngưng trệ quá trình trao đổi chất của thực vật.

- Nồm: Vào mùa đông xen giữa các đợt lạnh có những ngày nóng bức bất thường hay xảy ra vào mùa xuân, độ ẩm không khí lên tới trên 90% gây ra hiện tượng hơi nước động ướt át nền nhà.

- Mây mù: Vào cuối mùa xuân (khoảng tháng 3 - 4) nhất là ở những thung lũng kín, sườn núi khuất gió hay có hiện tượng mây mù đặc biệt, tầm nhìn mắt thường không quá 5m.

**** Điều kiện thời tiết bất thường***

Tại khu vực thực hiện Dự án từ trước đến nay theo ý kiến của người dân khu vực cũng như ghi nhận của chính quyền cơ sở chưa từng có hiện tượng thời tiết bất thường

gây ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt và sản xuất của nhân dân, không xảy ra tình trạng ngập úng.

2.1.3. Nguồn tiếp nhận nước thải và đặc điểm chế độ thủy văn của nguồn tiếp nhận nước thải

Nước thải sinh hoạt của dự án sau khi xử lý tại khu xử lý nước thải đạt quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT (cột B) được xả theo hệ thống thoát nước địa hình khu vực sau đó chảy vào suối Na Lay cách mỏ khoảng 600m.

Suối Na Lay cách mỏ khoảng 600m về phía Đông Nam là suối tiếp nhận gián tiếp nguồn nước thải phát sinh tại mỏ. Suối chảy qua địa hình thấp ≤ 50m, lòng suối hình chữ U, hai bên bờ có cây phát triển, lòng suối lấp đầy cát sét. Về mùa khô lưu lượng dòng chảy nhỏ (0,124l/ s). Về mùa mưa, lưu lượng tăng nhanh sau mỗi trận mưa và hệ sinh thái hình thành và phát triển mạnh.

2.1.4. Điều kiện về kinh tế - xã hội

a. Điều kiện về kinh tế

**** Kinh tế***

Tháng 6 năm 2025, xã Quang Sơn được thành lập trên cơ sở nhập toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của xã Quang Sơn (diện tích tự nhiên là 14,32 km²; dân số là 3.600 người) và xã Tân Long (diện tích tự nhiên là 44,31 km²; dân số là 7.237 người) của huyện Đồng Hỷ. Tổng hợp tình hình kinh tế trên địa bàn xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên được thống kê tại bảng sau:

Bảng 2.8. Tổng hợp tình hình kinh tế xã Quang Sơn

Stt	Nội dung	Số lượng
1	Tổng diện tích đất (ha)	5.519,95
2	Đất nông nghiệp (ha)	1.846,5
3	Đất công nghiệp (ha)	118,66
4	Đất khác (ha)	3.554,79
5	Thu nhập bình quân (đồng/tháng.người)	2.075.000
6	Tỉ lệ hộ nghèo (%)	8,01

Dân cư xã Quang Sơn sinh sống chủ yếu bằng nông nghiệp ngoài ra còn làm công nhân cho các đơn vị khai thác khoáng sản (mỏ đá, mỏ chì kẽm...) và nhà máy xí nghiệp của địa phương (Nhà máy ximăng Quang Sơn...), các hoạt động kinh doanh dịch vụ nhỏ lẻ. Hoạt động khai khoáng, đặc biệt là hoạt động khai thác đá vôi khá phát triển.

Sản xuất nông nghiệp trên địa bàn xã chủ yếu là canh tác lúa nước, ngoài ra người dân còn kết hợp trồng một số loại cây lương thực, ngũ cốc ngắn ngày (ngô, khoai lang, sắn...) và cây ăn quả như đu đủ, xoài, vải... và các cây lấy gỗ như keo, bạch đàn.

**** Cơ sở hạ tầng***

Hiện trạng cơ sở hạ tầng khu vực thực hiện đề án được tổng hợp tại bảng dưới:

Bảng 2.9. Tổng hợp hiện trạng cơ sở hạ tầng địa bàn xã Quang Sơn

Hạng mục	Số lượng
Công trình công cộng	
Cơ quan nhà nước (cơ sở)	01
Viện nghiên cứu (cơ sở)	0
Trường tiểu học CS (cơ sở)	03
Trường Trung học cơ sở (cơ sở)	02
Trường THPT (cơ sở)	01
Trường mẫu giáo (cơ sở)	02
Nhà máy, xí nghiệp (cơ sở)	12
Bệnh viện (cơ sở)	0
Trạm y tế	02
Nhà văn hóa (cơ sở)	22
Chợ (cơ sở)	02
Nghĩa trang (cơ sở)	03
Tình trạng giao thông	
Đường đất (%)	49,5
Đường bê tông (%)	33,7
Đường cấp phối (%)	116,8
Đường gạch (%)	0
Tình trạng cấp điện, nước	
Số hộ cấp điện (hộ)	2.090
Số hộ cấp nước sạch (hộ)	620

b. Điều kiện về xã hội

*** Dân cư**

Tình hình dân số tại địa phương tương đối ổn định, tỷ lệ tăng dân số trung bình dao động ở 1,42 -1,6 %, trong đó tỷ lệ người trong độ tuổi lao động chiếm 63,8%-67,4% dân số. Đa số các hộ dân làm nông nghiệp. Dân cư ở xã này bao gồm 8 dân tộc anh em sinh sống (Kinh, Nùng, Cao Lan, Sán Chỉ, Sán Dìu, Dao, Mông, Tày), trong đó đông nhất là dân tộc Nùng. Trên 90% dân số là đồng bào dân tộc thiểu số

Tại khu vực dự án, không còn hộ dân nào nằm trên khu vực khai thác của dự án. Cách dự án khoảng 350m có 1 cụm dân cư sinh sống. Khoảng cách đá văng được đảm

bảo an toàn trong quá trình khai thác của mỏ.

*** Công tác văn hoá – xã hội**

Các hoạt động văn hóa xã hội tại khu vực ngày càng được quan tâm và phát triển. Xã đã có nhà văn hóa, đây là nơi tuyên truyền chủ trương đường lối của Đảng và Nhà nước cũng như tổ chức các hoạt động văn hoá xã hội theo nếp sống mới. Các tổ chức, đoàn thể như hội Phụ nữ, hội Người cao tuổi, hội Cựu chiến binh, Đoàn Thanh niên, hội Chữ thập đỏ, y tế, Mặt trận tổ quốc... hoạt động thường xuyên và hiệu quả. Công tác Đảng phối hợp với các tổ chức xã hội khác thực sự đi vào đời sống của nhân dân, nhằm nâng cao nhận thức của nhân dân trong công cuộc xây dựng và bảo vệ đất nước thời kỳ mới.

*** Công tác y tế - giáo dục**

- Y tế: Về hiện trạng cơ sở hạ tầng y tế phục vụ khám chữa bệnh khá đầy đủ, các trạm y tế xã hiện vẫn đảm bảo các điều kiện ban đầu về chăm sóc sức khỏe cho nhân dân địa phương, đồng thời thực hiện tốt các chương trình y tế Quốc gia trên địa bàn.

Các vấn đề về sức khỏe cộng đồng của khu vực điều tra chủ yếu là bệnh về đường hô hấp, tiêu hóa, tiết niệu.

- Giáo dục: Trên địa bàn xã hiện nay có đầy đủ các cấp học từ mẫu giáo đến PTTH, sự nghiệp giáo dục đào tạo cũng được chính quyền các cấp quan tâm, tuy nhiên trình độ dân trí vẫn chưa đồng đều.

Tổng hợp các điều kiện về dân cư, y tế và giáo dục trên địa bàn xã Quang Sơn trong bảng dưới đây:

Bảng 2.10. Đặc điểm dân cư, y tế và giáo dục trên địa bàn xã Quang Sơn

Hạng mục	Số lượng
Đặc điểm dân cư	
Số hộ dân (hộ)	2.252
Dân số (người)	7.237
Bình quân (người/hộ)	3,21
Số người trong độ tuổi lao động (người)	4.589
- Nam (người)	2.395
- Nữ (người)	2.194
Tỷ lệ tăng dân số trung bình (%)	1,51
Số hộ làm nông nghiệp (hộ)	1.842
Số hộ phi nông nghiệp (hộ)	344
Số người làm trong các xí nghiệp công nghiệp tại địa phương (người)	-

Hạng mục	Số lượng
Giáo dục	
Trình độ dân trí	Trung bình
Số giáo viên (người)	191
Số học sinh (người)	1.873
Y tế	
Số bác sỹ (người)	02
Số y sỹ (người)	07
Số y tá (người)	02
Số giường bệnh (giường)	10
Các trang thiết bị y tế	Đầy đủ các thiết bị sơ cấp cứu tuyến cơ sở
Số lượt bệnh nhân khám chữa bệnh (lượt người/năm)	9.973
Số bệnh nhân nội trú (người)	42
Số bệnh nhân ngoại trú (người)	5.643
Số người mắc bệnh mãn tính (người)	1.075
Số người mắc bệnh nghề nghiệp	-

[Nguồn: Tổng hợp báo cáo kết quả kinh tế xã hội năm 2025 xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên]

2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án

2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

Để đánh giá hiện trạng môi trường khu vực thực hiện dự án trước khi triển khai xây dựng đơn vị tư vấn đã phối hợp với Công ty Cổ phần tập đoàn FEC tiến hành lấy mẫu và phân tích các thành phần môi trường đất, nước, không khí khu vực dự án. Kết quả đo đạc, lấy mẫu phân tích, đánh giá hiện trạng môi trường khu vực dự án được thực hiện theo quy định. Việc đo đạc, lấy mẫu, phân tích mẫu tuân thủ theo quy trình kỹ thuật về quan trắc môi trường hiện hành.

a. Hiện trạng môi trường không khí

Bảng 2.11. Kết quả đo và phân tích chất lượng môi trường không khí khu vực xung quanh

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả		QCVN 05:2023/BTNMT Trung bình 1 giờ
				KXQ.01	KXQ.02	
1	Nhiệt độ(*)	^oC	QCVN 46:2022/BTNMT	33,1	32,7	-
2	Độ ẩm(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	73,3	68,5	-
3	Tốc độ gió(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	1,5	1,1	-
4	Hướng gió	^{o}	QCVN 46:2022/BTNMT	T-269	T-266	-
5	Tiếng ồn(*)	dBA	TCVN 7878-2:2018	36,4	52,1	70[a]
6	NO_2	µg/Nm^3	TCVN 6137: 2009.	<25	<25	200
7	SO_2	µg/Nm^3	TCVN 5971: 1995.	38	39	350
8	Tổng bụi lơ lửng (TSP)(*)	µg/Nm^3	TCVN 5067: 1995.	163	171	300
9	CO	µg/Nm^3	TN/K.06.	3.841	5.145	30.000

**** Chú thích:***

- QCVN 05:2023/BTNMT : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí;
- (a) QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Tiếng ồn;
- KTH: Không thực hiện; - " < ": Kết quả nhỏ hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- (-): Không quy định;
- (*): Thông số đã được công nhận Vilas.

+ Mẫu KXQ.01, KXQ.02 (Ngày quan trắc: 28/8/2024; Ngày phân tích: Từ ngày 28/8/2025 – 11/9/2025)

Bảng 2.12. Vị trí lấy mẫu môi trường xung quanh

Loại mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ lấy mẫu
Không khí xung quanh	**KXQ.01:** Khu dân cư phía Tây Nam khu phụ trợ	X=2402090, Y=433806
	KXQ.02: Khu vực phía Đông mỏ	X=2402606, Y=434332

**** Nhận xét:*** Kết quả phân tích cho thấy các chỉ tiêu đo và phân tích môi trường không khí khu vực thực hiện dự án đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN

05:2023/BTNMT và QCVN 26:2010/BTNMT. Cho thấy môi trường không khí khu vực dự án có chất lượng khá tốt.

Bảng 2.13. Kết quả đo và phân tích chất lượng môi trường không khí khu vực làm việc

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả		QCVN 03:2019/BYT Giới hạn tiếp xúc ngắn (STEL)
				KXQ.03	KXQ.04	
1	Nhiệt độ(*)	^oC	QCVN 46:2022/BTNMT	32,8	32,4	-
2	Độ ẩm(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	77,3	82,4	-
3	Tốc độ gió(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	1,2	1,6	-
4	Hướng gió	^{o}	QCVN 46:2022/BTNMT	TN-234	T-263	-
5	Tiếng ồn(*)	dBA	TCVN 7878-2:2018	43,6	42,1	70[a]
6	NO_2	µg/Nm^3	TCVN 6137: 2009.	<25	KPH (MDL=8)	200
7	SO_2	µg/Nm^3	TCVN 5971: 1995.	36	37	350
8	Tổng bụi lơ lửng (TSP)(*)	µg/Nm^3	TCVN 5067: 1995.	193	179	300
9	CO	µg/Nm^3	TN/K.06.	3.645	5.173	30.000

**** Chú thích:***

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

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

- (a) QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Tiếng ồn;

- KPH: Không phát hiện. Kết quả phân tích mẫu thấp hơn Giới hạn phát hiện MDL của phương pháp; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp thử;

- KTH: Không thực hiện; - " < ": Kết quả nhỏ hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- (-): Không quy định;

- (*): Thông số đã được công nhận Vilas.

+ Ngày quan trắc: 28/8/2025.

+ Ngày phân tích: Từ ngày 28/8/2025 – 11/9/2025

Bảng 2.14. Vị trí lấy mẫu không khí khu vực làm việc

Loại mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ lấy mẫu
Không khí khu vực làm việc	**KXQ.03:** Khu vực dự kiến khai trường khai thác mỏ	X=2402678, Y=434148
	KXQ.04: Khu vực dự kiến xây dựng khu phụ trợ	X=2402451, Y=433980

**** Nhận xét:*** Kết quả phân tích cho thấy tất cả các chỉ tiêu phân tích môi trường không khí khu vực làm việc của mỏ đều nằm trong giới hạn cho phép khi so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT và QCVN 26:2010/BTNMT.

b. Hiện trạng môi trường nước mặt

Bảng 2.15. Kết quả đo và phân tích chất lượng môi trường nước mặt

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả		QCVN 08:2023/BTNMT
				NM.01	**NM.02**	**Bảng 2, mức B**
1	pH(*)	-	TCVN 6492:2011	7,49	7,63	6 ÷ 8,5
2	BOD_5(*)	mg/L	SMEWW 5210B:2023	**13**	**7**	≤ 6
3	COD	mg/L	SMEWW 5220C:2023	**41**	**22**	≤ 15
4	Hàm lượng oxy hòa tan (DO)	mg/L	TCVN 7325:2016	6,2	5,7	≥ 5
5	TSS(*)	mg/L	TCVN 6625:2000	**13**	**18**	≤ 100
6	Amoni (NH_4^+) (tính theo N)(*)	mg/L	TCVN 6179-1: 1996	0,49	0,28	-
7	Clorua (Cl^-)(*)	mg/L	TCVN 6194: 1996	10	8	-
8	Nitrat (NO_3^-) (tính theo N)	mg/L	TCVN 6494-1:2011	0,057	3,7	-
9	Photphat (PO_4^{3-} tính theo P)(*)	mg/L	TCVN 6202: 2008.	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	-
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3114B:2023	KPH (MDL=0,0005)	KPH (MDL=0,0005)	-
11	Cadimi (Cd)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	<0,0006	KPH (MDL=	-

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả		QCVN 08:2023/BTNMT
				NM.01	NM.02	Bảng 2, mức B
					0,0002)	
12	Chì (Pb)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH (MDL=0,0005)	KPH (MDL=0,0005)	-
13	Mangan (Mn)(*)	mg/L	SMEWW 3111B:2023.	0,29	0,18	-
14	Sắt (Fe)(*)	mg/L	SMEWW 3111B:2023.	0,36	0,22	-
15	Tổng Coliform	MPN/100 mL	SMEWW 9221B:2023	**450**	**200**	≤ 5.000
16	Tổng dầu mỡ khoáng(***)	mg/L	SMEWW 5520B&F:2023	3,3	2,9	-

**** Chú thích:***

- QCVN 08:2023/BTNMT : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

- (1): + Bảng 2: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước; + Mức B: Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hoà tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;;

- KPH: Không phát hiện. Kết quả phân tích mẫu thấp hơn Giới hạn phát hiện MDL của phương pháp; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp thử;

- KTH: Không thực hiện; - " < ": Kết quả nhỏ hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- (-): Không quy định;

- (*): Thông số đã được công nhận Vilas; (***): Thông số tự thực hiện, không được quy định theo các văn bản QPPL hiện hành của BTNMT ban hành trong lĩnh vực quan trắc.

+ Ngày quan trắc: 28/8/2025.

+ Ngày phân tích: Từ ngày 28/8/2025 – 11/9/2025

Bảng 2.16.Vị trí lấy mẫu nước mặt

Loại mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ lấy mẫu
Nước mặt	**NM.01:** Nước Ao nhà dân khu dân cư Đông Nam mỏ	X=2402118, Y=434154
	NM.02: Tại mương nội đồng phía Đông khu phụ trợ	X=2402321, Y=434537

Nhận xét: Theo kết quả đo và phân tích mẫu nước mặt nơi tiếp nhận nước thải của mỏ một số chỉ tiêu BOD, COD, TSS và Coliform ở mức cao, các chỉ tiêu khác đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn QCVN 08:2023/BTNMT (theo bảng 1; bảng 2, mức B).

c. Hiện trạng môi trường nước dưới đất

Bảng 2. 17. Kết quả đo và phân tích chất lượng môi trường nước dưới đất

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 09:2023/BTNMT Giá trị giới hạn
				NDD.01	
1	pH(*)	-	TCVN 6492:2011	7,14	5,8 ÷ 8,5
2	TDS	mg/L	SOP/HT/N.05	232	1.500
3	Độ cứng tổng số (tính theo $CaCO_3$)(*)	mg/L	TCVN 6224:1996	242	500
4	COD	mg/L	SMEWW 5220C:2023.	12	-
5	Amoni (NH_4^+) (tính theo N)(*)	mg/L	TCVN 6179-1: 1996	0,34	1
6	Nitrat (NO_3^-) (tính theo N)	mg/L	TCVN 6494-1:2011	0,481	15
7	Nitrit (NO_2^-) (tính theo N)(*)	mg/L	TCVN 6178: 1996	KPH (MDL=0,009)	1
8	Clorua (Cl^-)(*)	mg/L	TCVN 6194: 1996	<6	250
9	Florua (F^-)	mg/L	TCVN 6494-1:2011	KPH (MDL=0,007)	1
10	Sunphat (SO_4^{2-})(*)	mg/L	SMEWW 4500-SO_4^{2-}.E: 2023	<7,2	400
11	Tổng Xyanua (CN^-)(*)	mg/L	SMEWW 4500-CN^- .C&E: 2023	KPH (MDL=0,002)	0,01
12	Sắt (Fe)(*)	mg/L	SMEWW 3111B:2023.	KPH (MDL=0,05)	5
13	Mangan (Mn)(*)	mg/L	SMEWW 3111B:2023.	KPH (MDL=0,025)	0,5
14	Crom (VI)	mg/L	SMEWW 3500-Cr.B:2023	KPH (MDL=0,005)	-
15	Đồng (Cu)	mg/L	SMEWW	KPH	1

			3111B:2023	(MDL=0,025)	
16	Kẽm (Zn)(*)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	KPH (MDL=0,02)	3
17	Cadimi (Cd)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	<0,0006	0,005
18	Coliform	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	KPH (MDL=1,8)	3
19	E.Coli	MPN/100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH (MDL=1,8)	Không phát hiện

**** Chú thích:***

- QCVN 09:2023/BTNMT : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất ;

- KPH: Không phát hiện. Kết quả phân tích mẫu thấp hơn Giới hạn phát hiện MDL của phương pháp; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp thử;

- KTH: Không thực hiện; - " < ": Kết quả nhỏ hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- (-): Không quy định;

- (*): Thông số đã được công nhận Vilas..

+ Ngày quan trắc: 28/8/2025.

+ Ngày phân tích: Từ ngày 28/8/2025 – 11/9/2025

Bảng 2.18. Vị trí lấy mẫu nước ngầm

Loại mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ lấy mẫu
Nước dưới đất	**NDD.01:** Nước giếng tại hộ gia đình bà Nông Thị Nga.	X=2402615, Y=434290

**** Nhận xét:*** Theo kết quả đo và phân tích mẫu nước dưới đất khu vực dự án cho thấy tất cả các chỉ tiêu đo và phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn QCVN 09:2023/BTNMT. Điều đó chứng tỏ chất lượng nước ngầm khu vực dự án còn khá tốt.

d. Hiện trạng môi trường đất

Bảng 2.19. Chất lượng môi trường đất

TT	Thông số	Đơn vị		Kết quả		QCVN 03:2023/BTNMT Giá trị giới hạn – Loại 3(1)
				Đ.01	Đ.02	
1	pH	-	TCVN 5979:2021	6,30	5,80	-
2	Cacbon hữu	mg/kg	TCVN 8941:2011	2.673	3.327	-

TT	Thông số	Đơn vị		Kết quả		QCVN 03:2023/BTNMT Giá trị giới hạn – Loại 3(1)
				Đ.01	Đ.02	
	cơ					
3	Tổng N	mg/kg	TCVN 6498:1999	359	307	-
4	Tổng P	mg/kg	TCVN 6499:1999	43,8	33,6	-
5	Asen (As)	mg/kg	US EPA Method 3050B+ US EPA Method 7010	9,1	25,1	200
6	Cadimi (Cd)	mg/kg	US EPA Method 3050B+ US EPA Method 7010	KPH (MDL=0, 03)	0,14	60
7	Chì (Pb)	mg/kg	US EPA Method 3050B+ US EPA Method 7010	15,2	16,7	700
8	Tổng Crom (Cr)	mg/kg	US EPA Method 3050B+ US EPA Method 7000B	KPH (MDL=2, 1)	<7,0	250
9	Đồng (Cu)	mg/kg	US EPA Method 3050B+ US EPA Method 7000B	21,0	46,1	2.000
10	Kẽm (Zn)	mg/kg	US EPA Method 3050B+ US EPA Method 7000B	17,1	112	2.000

**** Chú thích:***

- QCVN 03:2023/BTNMT : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất;

- (1): Loại 3: - Đất sử dụng vào mục đích quốc phòng, an ninh - Đất khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu chế xuất - Đất cơ sở sản xuất phi nông nghiệp - Đất sử dụng cho hoạt động khoáng sản - Đất giao thông gôm cảng hàng không, sân bay, cảng đường thuỷ nội địa, cảng hàng hải, hệ thống đường sắt, hệ thống đường bộ và công trình giao thông khác - Đất bãi thải, xử lý chất thải - Đất chưa đưa vào sử dụng theo quy định của pháp luật về đất đai;

- KPH: Không phát hiện. Kết quả phân tích mẫu thấp hơn Giới hạn phát hiện MDL của phương pháp; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp thử;

- KTH: Không thực hiện; - " < ": Kết quả nhỏ hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- (-): Không quy định.+ Ngày quan trắc: 28/8/2025

+ Ngày phân tích: Từ ngày 28/8/2025 – 11/9/2025

Bảng 2.20. Vị trí lấy mẫu đất

Loại mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ lấy mẫu
Mẫu đất	**Đ.01:** Đất tại khu vực ruộng phía Đông khu phụ trợ	X=2402577, Y=434322
	Đ.02: Đất đồi tại khu vực phía Tây Nam khu phụ trợ	X=2402302, Y=433922

**** Nhận xét:*** Theo kết quả đo và phân tích mẫu đất khu vực dự án cho thấy các chỉ tiêu đo và phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn QCVN 03-MT:2023/BTNMT (Loại 3). Điều đó chứng tỏ chất lượng môi trường đất tại khu vực dự án là khá tốt.

**** Nhận xét sơ bộ về tính nhạy cảm và sức chịu tải của môi trường***

Qua các kết quả phân tích các thành phần môi trường đất, nước, không khí và các đánh giá nêu trên cho thấy: Môi trường khu vực dự án còn tương đối tốt, chưa bị can thiệp mạnh mẽ bởi các tác nhân ô nhiễm. Tuy nhiên, môi trường nước mặt có một số chỉ tiêu ở mức cao. Vì vậy khi đưa dự án vào hoạt động cần phải đầu tư hệ thống thu gom và xử lý chất thải có hiệu quả đảm bảo các chất thải khi xả ra môi trường đều nằm trong giới hạn cho phép, tránh tình trạng làm suy giảm sức chịu tải của môi trường.

Khu vực thực hiện dự án nằm trong vùng địa hình không bằng phẳng, có núi đá, đồi thấp nằm xen lẫn ruộng, bãi. Mật độ dân cư trong khu vực thưa thớt, xung quanh khu vực dự án hiện không có các công trình văn hóa, tôn giáo, các di tích lịch sử cần bảo vệ.

Việc đầu tư khai thác mỏ đá vôi Xuân Quang II sẽ mang lại nhiều lợi ích kinh tế xã hội cho địa phương nói riêng và cho tỉnh Thái Nguyên nói chung. Các tác động môi trường của dự án cũng đã được dự báo và đề ra những giải pháp khắc phục phù hợp, có tính khả thi cao. Nhận định sơ bộ thì sức chịu tải của môi trường khu vực dự án còn tương đối tốt, vì vậy khi đưa dự án vào khai thác cần phải đầu tư hệ thống xử lý chất thải có hiệu quả đảm bảo các chất thải khi xả ra môi trường đều nằm trong giới hạn cho phép, tránh tình trạng làm suy giảm sức chịu tải của môi trường.Như vậy, dự án không nằm trong khu vực nhạy cảm về môi trường. Sơ đồ vị trí lấy mẫu các thành phần môi trường vật lý được thể hiện tại hình sau:

2.2.2. Hiện trạng tài nguyên sinh vật

Chưa có nghiên cứu chi tiết về hệ sinh thái khu vực dự án, nhưng qua khảo sát thực tế và tham khảo một số nguồn tài liệu có liên quan, nhóm tác giả khái quát một số đặc thù của hệ sinh thái khu vực dự án như sau:

a. Thực vật

Hệ thực vật nói chung rất nghèo nàn, đơn điệu và không có giá trị lớn. Chỉ bao gồm một số bụi và thảm cỏ; thảm thực vật nhân tạo cũng rất đơn điệu, chủ yếu rừng trồng nương chè, na, cam và vườn tạp, cây trồng quanh nhà.

- Thảm cây bụi

Đây chủ yếu là loại hình thảm cây bụi thấp chịu hạn phát triển trên nền đất đỏ vàng đã bị thoái hoá mạnh với chiều cao trung bình của quần xã chỉ dao động từ 1m đến 1,5m. Thành phần thực vật trong trạng thái thảm cây bụi này rất nghèo nàn, chủ yếu là các loài cây bụi thấp với một số loài ưu thế như cỏ lào Chromolaena odorata (họ Cúc Asteraceae), họ Thầu dầu Euphorbiaceae, muồng lông Cassia hirsuta (họ Đậu Fabaceae), …

- Thảm cỏ: Các loài thân thảo trong họ Poaceae là những loài cỏ gặp rộng rãi trong khu vực. Có thể kể đến loài cỏ chỉ Digitaria adscendens, cỏ bông trắng Eragrostis amabilis, cỏ tranh Imperata cylindrica. Cùng mọc với các loài thân thảo thuộc họ Poaceae ở trên còn có cỏ gấu Cyperus rotundus (họ Cói Cyperaceae), guột Dicranopteris linearis (họ Guột Gleichenieaceae) và một số loài thân thảo hai lá mầm khác như xấu hổ Mimosa pudica (họ Đậu Fabaceae), …

- Cây trồng quanh nhà

Thảm cây trồng và tập đoàn cây trồng quanh nhà trong vùng nghiên cứu cũng rất đơn điệu. Cây trồng có giá trị nhất trong khu vực là các nương chè Camellia sinensis. Ngoài ra, xung quanh nhà còn gặp một số loài cây trồng khác như chanh Citrus aurantifolia, bưởi C. grandis, đu đủ Carica papaya, na Annona squamosa... Ngoài cây chè, na là có giá trị hàng hoá, các loài cây trồng quanh nhà khác chỉ nhằm phục vụ nhu cầu của từng hộ gia đình nên không có ý nghĩa kinh tế.

Nếu xem xét về mặt giá trị của hệ thực vật trong khu vực nghiên cứu thì hệ thực vật ở đây ít có giá trị về mặt khoa học và giá trị sử dụng cũng rất thấp.

b. Động vật

- Thú rừng: Các loài thú nhỏ chiếm ưu thế bộ gặm nhấm (8 loài),.... Sinh cảnh sống của các loài động vật bị tác động trong nhiều năm qua đã biến khu vực thành vùng gò đồi chỉ còn lại các trảng cỏ, cây bụi. Hầu như các loài thú lớn không còn xuất hiện trong khu vực này.

- Chim: Sự phong phú nhất thuộc các bộ: bộ sẻ, bộ rẽ... chủ yếu trong khu vực chỉ còn lại những loài chim nhỏ, chim bụi. Các loài chim lớn ăn thịt hầu như không thấy xuất hiện trong khu vực.

- Hệ sinh thái dưới nước

Các loài cá thả là chính như: cá chép (Cyprinus carpio), trôi ta (Cirrhinus molitorella), trôi Ấn Độ (Labeo rohita), cá mrigal (Cirrhinus mrigala), mè trắng (Hypophthalmichthys molitrix), mè hoa (Hypophthalmichthys nobilis)…

Các loài cá nuôi như: trôi ấn độ (Labeo rohita), cá ngoài hồ như cá bống đá (Rhinogobius giurinus), cá thè be (Acheilognathus cf. kyphus), cá rô (Anabas testudineus), cá diếc (Carassius auratus), cá mương (Hemiculter leucisculus), cá tép dầu (Pseudohemiculter dispar).

2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

- Đối tượng bị tác động bởi dự án bao gồm: Môi trường đất, nước, không khí khu vực dự án. Các hộ dân sinh sống gần khu vực dự án, trên tuyến đường vận chuyển. Tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu của dự án như đường Quốc lộ 1B, đường đường liên xã, đường dân sinh. Đặc biệt là hệ sinh thái mương nước địa hình khu vực nơi tiếp nhận nước mưa chảy tràn của dự án.

- Yếu tố nhạy cảm về môi trường: Theo Khoản 4, điều 25, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường thì Dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, không xả nước thải vào nguồn nước mặt dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt. Khu vực dự án không có công trình tôn giáo, tín ngưỡng tâm linh, không có di tích lịch sử nào được xếp hạng cần bảo vệ; Dự án không thuộc danh mục dự án thuộc Phụ lục II, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP do đó không xét đến yếu tố nằm trong nội thành, nội thị của đô thị theo qui định của pháp luật về phân loại đô thị.

2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án

Khu vực triển khai dự án có nhiều thuận lợi về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội như vị trí khai thác nằm trong khu vực cho phép khai thác khoáng sản của tỉnh; gần đường giao thông (Quốc lộ 1B) và năng lực, kinh nghiệm sản xuất kinh doanh sẵn có của Công ty cổ phần Vật liệu xây dựng Bắc Thái.

Vị trí xây dựng các công trình phụ trợ phục vụ khai thác có ý nghĩa quan trọng, nó ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế của dự án đầu tư. Vì vậy địa điểm xây dựng các công trình phụ trợ phải thoả mãn các yêu cầu: Thuận lợi cho việc vận chuyển đá từ khai trường khai thác về trạm nghiền và vận chuyển đi tiêu thụ với giá thành rẻ nhất; có các điều kiện để quá trình khai thác vận chuyển hoạt động nhịp nhàng và ổn định, tận dụng tối đa các điều kiện kết cấu hạ tầng hiện có, như đường giao thông, điện, nước, thông tin liên lạc; thuận tiện cho việc xử lý chất thải, đảm bảo các điều kiện về an toàn lao động, bảo vệ môi trường theo quy định. Trên cơ sở đó chủ đầu tư bố trí mặt bằng các hạng mục công trình theo nguyên tắc sau:

- Khu vực văn phòng mỏ được xây dựng sát khu vực khai trường, nên quá trình vận chuyển nguyên vật liệu cho xây dựng khu văn phòng rất thuận tiện ngoài ra nó còn đảm bảo cho công tác đi lại, ăn ngủ của cán bộ ra vào công tác điều hành tại khu mỏ.

- Khu vực có ít dân cư sinh sống 3 hộ dân sinh sống nằm gần khu vực của mỏ, cách trung tâm khu vực khai thác của mỏ khoảng 350m về phía Đông Nam. theo QCVN 05:2012/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động trong khai thác và chế biến đá các đối tượng cách xa tâm nổ (<300m) vậy hoạt động của dự án không ảnh hưởng đến người dân gần dự án.

- Kho mìn nằm trên bãi đất trống phía Nam khu chế biến. Khu vực kho mìn cách nhà dân gần nhất khoảng 500m. Kho mìn của mỏ sau khi được thiết kế xây dựng sẽ được trình lên Phòng Cảnh sát phòng cháy chữa cháy - Công An tỉnh Thái Nguyên thẩm duyệt về phòng cháy chữa cháy.

- Tận dụng sự chênh cao về địa hình để xây dựng các bể chứa nước sản xuất, sinh

hoạt và nước mưa chảy tràn lắng lọc, xử lý trước khi thải ra ngoài môi trường.

- Trong khu vực dự án không có đất tín ngưỡng, tôn giáo, các di tích lịch sử cần bảo vệ do vậy quá trình thực hiện dự án sẽ được diễn ra thuận lợi hơn.

Chương 3
ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI RƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

Các giai đoạn hoạt động của dự án đều có khả năng gây ra các tác động môi trường ở các mức độ nhất định. Đây là dự án đầu tư mới nên các công trình khai thác, công trình phụ trợ, đường xá, công trình bảo vệ môi trường đều phải được xây dựng mới từ đầu. Các giai đoạn tác động chính của dự án bao gồm:

- Giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng cơ bản;
- Giai đoạn hoạt động khai thác bình thường;
- Giai đoạn kết thúc khai thác và cải tạo phục hồi môi trường (được đánh giá tại chương 4).

Bảng 3.1. Những nguồn gây tác động từ các hoạt động của dự án

Các hoạt động của dự án	Các nguồn tác động có liên quan đến chất thải	Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải
I. Giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng cơ bản của dự án		
- Công tác đền bù giải phóng mặt bằng đối với phần diện tích của dự án bao gồm khu vực khai thác và khu phụ trợ, đường vào mỏ - Vận chuyển nguyên, vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị… - Hoạt động san gạt tạo mặt bằng, tạo đường lên núi, tạo bãi xúc, bạt ngọn núi, đào rãnh gom nước mưa, đào hố lắng,… *+ Khoan, nổ mìn phá đá.* *+ Bốc xúc, vận chuyển đá, đất lẫn đá về bãi tập kết.* *+ Hoạt động sinh hoạt của công nhân mỏ* - Thi công xây dựng các hạng mục công trình khu	- Bụi và khí thải phát sinh (SO_2, NO_2, CO_2...) - Nước thải sinh hoạt; nước mưa chảy tràn. - Chất thải rắn: chất thải rắn xây dựng; sinh khối thực vật, chất thải rắn sinh hoạt. - Chất thải nguy hại: giẻ lau dính dầu, dầu mỡ thải.	- Người dân mất đất canh tác. - Vấn đề an ninh trật tự khu vực. - Tiếng ồn, độ chấn động, độ rung, sóng âm. - Ảnh hưởng đến cảnh quan, hệ sinh thái khu vực dự án - Sự cố đá lăn, đá văng, trượt lở,… - Tai nạn lao động …

Các hoạt động của dự án	Các nguồn tác động có liên quan đến chất thải	Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải
văn phòng, nhà ở công nhân, kho mìn, kho chứa vật tư, nhà vệ sinh, bể tự hoại,…		
II. Giai đoạn hoạt động khai thác bình thường		
- Khoan, nổ mìn phá đá. - Bốc xúc, vận chuyển đá về bãi tập kết; đất đá thải. - Hoạt động chế biến đá (đập, sàng, nghiền). - Hoạt động sinh hoạt của công nhân mỏ.	- Bụi, khí thải (SO_2, NO_2, CO_2...); - Nước thải sinh hoạt; nước mưa chảy tràn. - Chất thải rắn: Đất đá thải, chất thải rắn sinh hoạt, - Chất thải nguy hại: giẻ lau dính dầu, dầu mỡ thải.	- Tiếng ồn, độ chấn động, độ rung, sóng âm. - Ảnh hưởng đến cảnh quan, hệ sinh thái khu vực dự án - An ninh trật tự khu vực. - Sự cố đá lăn, đá văng, trượt lở tầng khai thác... - Tai nạn lao động …

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

Dự án có tổng diện tích là 16,04 ha trong đó khu vực khai trường là 8,48 ha thuộc phần diện tích được phê duyệt trong quyết định 2094/QĐ-UBND ngày 19/6/2025 của UBND tỉnh Thái Nguyên, khu vực phụ trợ là 6,32 ha và đường vào mỏ là 1,26 ha. Để dự án đi vào vận hành thì Chủ đầu tư cần thực hiện đền bù giải phóng mặt bằng và làm thủ tục thuê đất trên toàn bộ phần đất này. Trên thực tế diện tích đất này đang được người dân trồng một số loại cây như cấy keo, cây chè, hoa mầu ngắn ngày,…Toàn bộ phần diện tích sau khi có thủ tục thuê đất sẽ được loại bỏ thảm thực vật, san gạt mặt bằng để thi công các công trình xây dựng cơ bản của mỏ.

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

3.1.1.1. Nguồn tác động có liên quan đến chất thải

a/. Ô nhiễm môi trường nước

a1. Nguồn phát sinh

Trong quá trình thi công san gạt mặt bằng và xây dựng các hạng mục công trình chính và phụ trợ các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước bao gồm:

- Từ hoạt động san gạt mặt bằng:

+ Nước thải sinh hoạt của cán bộ, công nhân trong quá trình khai thác mỏ.

+ Nước mưa chảy tràn trên toàn bộ mặt bằng khu vực khai trường, phụ trợ, tuyến đường, đào hồ lắng, rãnh gom nước được san gạt sẽ tạo ra các hạt vật liệu và bụi, khi mưa xuống sẽ cuốn theo và ảnh hưởng tới chất lượng nước.

- Từ các hoạt động nhân thi công xây dựng:

+ Nước thải sinh hoạt của công nhân thi công.

+ Nước thải thi công xây dựng.

a2. Tải lượng, thành phần và nồng độ các chất ô nhiễm

- Nước mưa chảy tràn:

+ Thành phần, tải lượng và nồng độ của các chất ô nhiễm.

Lượng nước mưa lớn nhất chảy tràn từ khu vực dự án được xác định theo công thức thực nghiệm sau:

$$Q = 2,78 \times 10^{-7} \times \psi \times F \times h \ (m^3/s). \ [i]$$

Trong đó:

$2,78 \times 10^{-7}$: Hệ số quy đổi đơn vị.

ψ: Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào đặc điểm mặt phủ, độ dốc (ψ).

Bảng 3. 2. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

Loại mặt phủ	ψ
Mái nhà, đường bê tông	0,80 – 0,90
Đường nhựa	0,60 – 0,70
Đường lát đá hộc	0,45 – 0,50
Đường rải sỏi	0,30 – 0,35
Mặt đất san	0,20 – 0,30
Bãi cỏ	0,10 – 0,15

[Nguồn: TCXDVN 51:2006]

Căn cứ vào đặc điểm bề mặt của khu vực dự án, đối với khu vực thi công là mặt đất san để phục vụ thi công (phụ trợ), chọn hệ số dòng chảy $\psi_1 = 0,3$;

H: Cường độ mưa trung bình tại trận mưa tính toán, mm/h (h = 171 mm/h).

F: Diện tích dự án, m^2 (bao gồm diện tích khu vực khai trường thi công $F_1 = 84.800$ m^2; diện tích khu vực phụ trợ: $F_2 = 63.200$ m^2 và diện tích khu vực đường vào mỏ: $F_3 = 12.600$ m^2).

(Theo PGS.TS. Trần Đức Hạ - Giáo trình quản lý môi trường nước, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2002)

Các tác nhân ô nhiễm chính trong nước mưa chảy tràn là đất đá (tạo nên thông số TSS) tại chính khu vực, mức độ ô nhiễm chủ yếu là từ nước mưa đợt đầu (tính từ khi mưa bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt cho đến 15 hoặc 20 phút sau đó). Lượng chất cặn ô nhiễm trong nước mưa đầu cơn được xác định theo công thức:

$$G = M_{max} (1 - e^{-Kz.t}) * F, (kg). \ [ii]$$

Trong đó:

M_{max}: Lượng chất bẩn có thể tích tụ lớn nhất sau thời gian không mưa t (ngày) tại khu vực dựa án (M_{max}= 200 – 250 kg/ha). Chọn M_{max}= 250 kg/ha.

K_z: Hệ số động học tích luỹ chất bẩn, phụ thuộc vào quy mô dự án có thể chọn từ 0,2 đến 0,5/ngày. Đối với dự án loại này có thể chọn K_z = 0,4/ngày.

T: Thời gian tích luỹ chất bẩn (bằng thời gian giữa hai lần mưa liên tiếp), 15 ngày.

F: Diện tích dự án, ha (diện tích khu vực khai trường thi công F_1 = 84.800 m^2; diện tích khu vực phụ trợ: F_2 = 63.200 m^2 và diện tích khu vực đường vào mỏ: F_3 = 12.600 m^2).

(Theo PGS.TS. Trần Đức Hạ - Giáo trình quản lý môi trường nước, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2002)

Thay số vào công thức [i], [ii] tính được lưu lượng nước mưa chảy tràn trên bề mặt diện tích của dự án và lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày tại khu vực dự án là:

Bảng 3.3. Lưu lượng nước mưa chảy tràn và lượng chất bẩn tích tụ tại mỏ

TT	Vị trí	Diện tích, F (m^2)	Hệ số dòng chảy, ψ	Lưu lượng nước mưa chảy tràn (m^3/s)	Lượng chất bẩn tích tụ (kg)
1	Khu vực khai thác	84.800	0,3	1,21	2.115
2	Khu vực phụ trợ	63.200	0,3	0,9	1.576
3	Khu vực đường vào mỏ	12.600	0,3	0,18	314
	Tổng	**160.400**		**2,29**	**4.005**

- Lượng chất bẩn này làm nước mưa chảy tràn bị ô nhiễm (đặc biệt là vào đầu cơn). Thành phần chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng phần lớn là các thành phần đất đá tự nhiên do quá trình thi công xây dựng và một lượng nhỏ rác thải rơi vãi trên bề mặt, gây tác động không nhỏ tới nguồn thuỷ vực tiếp nhận.

- Nồng độ chất ô nhiễm trong nước mưa phụ thuộc vào thời gian giữa hai trận mưa liên tiếp và điều kiện vệ sinh bề mặt khu vực. Với nước mưa chảy tràn, mức độ ô nhiễm chủ yếu là từ nước mưa đợt đầu (tính từ khi mưa bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt cho đến 15 hoặc 20 phút sau đó). Thành phần các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn bao gồm: BOD, COD, SS, dầu mỡ và các tạp chất khác. Theo số liệu thống kê của tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thì nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước mưa chảy tràn thông thường như sau: Hàm lượng N từ 0,5 - 1,5 mg/l; hàm lượng P 0,004 - 0,03 mg/l; COD khoảng 10 - 20 mg/l, TSS khoảng 10 - 20 mg/l, BOD_5 khoảng 35 - 50 mg/l, hàm lượng cặn lơ lửng khoảng 1500 - 1800 mg/l.

- *Nước thải thi công*:

Nước phục vụ thi công xây dựng giai đoạn này (chủ yếu phối trộn vật liệu, rửa thiết bị, máy móc). Nhu cầu sử dụng nước cho hoạt động thi công khoảng 5 m^3/ngày.đêm. Lượng nước này chủ yếu là ngấm vào vật liệu phối trộn, chỉ có khoảng 5% rò rỉ ra ngoài môi trường. Do vậy, lượng nước thải thi công ước tính chỉ khoảng 0,25 m^3/ngày.đêm. Nước thải thi công thường có chứa vôi vữa, xi măng, đây là nguyên nhân làm cho pH của nước cao, có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt và ảnh hưởng đến hệ thuỷ sinh và tài nguyên sinh vật dưới nước. Tuy nhiên, với dự án này thì lượng nước thải thi công phát sinh không đáng kể, các tác động đến môi trường dự báo không lớn.

- *Nước thải sinh hoạt:*

+ Trong giai đoạn xây dựng cơ bản dự kiến số lượng công nhân phục vụ cho quá trình xây dựng khoảng 20 người (định mức sử dụng nước 50 lít/người/ngày), lượng nước thải phát sinh chiếm khoảng 100% lượng nước cấp: (20*50)*100% = 1000 lít/ngày = 1 m^3/ngày.

+ Thành phần và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt (chưa xử lý) trong giai đoạn xây dựng cơ bản được thể hiện tại bảng dưới đây.

Bảng 3.4. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm chính trong nước thải

Chất ô nhiễm	Khối lượng (g/người/ngày)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/BTNMT (cột B)
BOD_5	45 - 54	0,90-1,08	900 - 1080	50
COD	72 - 102	1,44-2,04	1440 - 2040	-
TSS	70 - 145	1,4-2,9	1400 - 2900	100
∑N	6 - 12	0,12-0,24	120 - 240	50
Amôni	2,4 - 4,8	0,048-0,096	49 - 96	10
∑P	0,4 - 0,8	0,008-0,016	8 - 16	10
Coliform	10^6- 10^9 MPN/100ml			5000MPN/100ml

(Nguồn: Xử lý nước thải sinh hoạt quy mô vừa và nhỏ - Trần Đức Hạ - NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội - 2002).

Với kết quả tính toán như bảng trên cho thấy khi nước thải sinh hoạt không được xử lý thì nồng độ các chất ô nhiễm vượt rất nhiều lần so với QCVN 14:2025/BTNMT (cột B). Điều này có thể sẽ gây ra những tác động xấu đến thuỷ vực tiếp nhận.

b/. Ô nhiễm môi trường không khí

b1. Nguồn phát sinh

+ Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của máy móc trong quá trình san ủi, phát quang thảm thực vật;

+ Bụi, khí thải phát sinh từ máy móc thi công xúc bốc làm đường, tạo bãi xúc, bạt ngọn núi tạo diện khai thác ban đầu. Quá trình đào hồ lắng, tạo rãnh thoát nước;

+ Từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng.

b2. Đánh giá mức độ ô nhiễm

** Tác động do khí thải của các máy móc trong quá trình phát quang thảm thực vật:*

Dự án sẽ tiến hành phát quang 16,04 ha, ước tính nhu cầu nhiên liệu phục vụ phát quang khoảng 67,2 lít dầu/ha rừng. Như vậy, tổng lượng dầu cần khoảng 1.077,88 lít = 927 kg = 0,927 tấn dầu (tỷ khối của dầu là 0,86). Với thời gian thi công phát quang thảm thực vật khoảng 3 tháng.

Căn cứ lượng khí thải độc hại phát sinh khi sử dụng 1 tấn dầu đối với động cơ đốt trong. Theo tác giả Trần Ngọc Chấn, "Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, tập 1, NXB Khoa học kỹ thuật, 1999", ta ước tính tải lượng khí thải do quá trình phát quang thải ra môi trường tại bảng 3.5 như sau:

Bảng 3.5. Lượng phát thải các khí độc hại do hoạt động phát quang của dự án

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (Kg/tấn)	Tải lượng chất ô nhiễm (kg/ngày)	Nồng độ (mg/m^3)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m^3)
1	CO	9	0,093	0,036	30
2	NO_x	33	0,34	0,133	0,2
3	SO_2	6	0,062	0,024	0,35
4	Anđêhit và các HCHC	6,1	0,063	0,025	-
5	Bụi khói	16	0,165	0,064	-

Ghi chú: (*): Nồng độ ô nhiễm (mg/m^3) = Tải lượng (kg/ngày)x10^6/8/V(m^3), ngày làm việc 8 giờ và thể tích tác động trên bề mặt dự án. Chọn thể tích tác động xung quanh khu vực thực hiện là 16,04 ha, V = SxH = 160.400 m^2 x 2m = 320.800 m^3. Trong đó H – Chiều cao đo các thông số khí tượng.

Như vậy, theo kết quả bảng 3.5 thi các chỉ tiêu khí thải đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT.

** Tác động bụi và khí thải do hoạt động san gạt mặt bằng, xây dựng cơ bản mỏ, đào hồ lắng, rãnh gom nước mưa, bể tự hoại,*

Theo Bảng 1.31. tại chương 1 đã thống kê được tổng khối lượng từ hoạt động đào, đắp của dự án thì tổng khối lượng đào là 358.255 m^3 và khối lượng đắp là 201.487 m^3.

Lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp phụ thuộc vào đất đào, độ ẩm và điều kiện thời tiết. Do khối lượng đắp được lấy luôn từ khối lượng đào, nên dự báo nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp căn cứ trên: tổng lượng đất đào là: 358.255 m^3.

Theo kinh nghiệm từ các dự án đầu tư tương tự ở trong nước thì khối lượng đất

đào đắp san nền được coi là loại bán khô. Do đó, theo tổ chức Y tế Thế giới (WHO) trọng lượng, đất đá bán khô là 1,45 tấn/m^3, cát vừa là 1,4 tấn/m^3 cho nên tổng khối lượng đào của dự án là 358.255 x 1,45 = 519.469,75 tấn.

Theo mô hình GEMIS V4.2 của Cục bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ thì mức độ khuếch tán bụi từ hoạt động đắp đất căn cứ trên hệ số ô nhiễm (E) (Nguồn: Air pollutant emission factors - Vol I, U.S. EPA) [TLTK4]

$$E = 0,0016 \times k \times (U/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4}$$

Trong đó:

+ E: Hệ số ô nhiễm, kg bụi/tấn đất;

+ k: Hệ số kích thước hạt bụi, trong trường hợp này đánh giá bụi TSP (kích thước bụi <30µm) nên lấy k = 0,74

+ U: Tốc độ gió trung bình m/s (2m/s)

+ M: Độ ẩm trung bình của vật liệu, khoảng 4,8%

Như vậy, hệ số ô nhiễm bụi sẽ là:

$E = 0,0016 \times 0,74 \times (2,0/2,2)^{1,3}/(0,048/2)^{1,4} = 0,194$ kg bụi/tấn đất đá

Với hệ số ô nhiễm bụi là 0,194 kg/tấn thì tổng khối lượng bụi phát sinh do đào đắp dự án là 0,194 x 519.469,75 = 100.777 kg, tương ứng 480 kg/ngày. (Ghi chú: Thời gian làm việc được tính toán là làm việc liên tục 30 ngày/tháng, thời gian đào đắp trong 7 tháng).

Lượng bụi này bao gồm chủ yếu là bụi lắng (có tác động phát tán không xa) và rất ít là bụi lơ lửng (có tác động phát tán xa), trong đó theo kết quả khảo sát tại một số dự án đầu tư tương tự ở trong nước thì lượng bụi lắng có thể chiếm tới 95% và lượng bụi lơ lửng chiếm khoảng 5% còn lại. Như vậy, tải lượng bụi lơ lửng phát sinh trong giai đoạn này là: L = 0,05x480 = 24 kg/ngày

+ Tác động trực tiếp: Tải lượng bụi này phát sinh trong quá trình thi công và có ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe của 20 công nhân trên công trường.

+ Tác động gián tiếp: Đối với ảnh hưởng tới sức khỏe dân cư xung quanh thì cần đánh giá căn cứ trên khả năng phát tán bụi lơ lửng đi xa.

Kết quả ước tính sơ bộ nồng độ bụi cực đại trong quá trình đào đắp dựa trên hệ số phát thải bụi trung bình của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) ở điều kiện đứng gió (giả định là không có gió) như được trình bày trong bảng sau đây:

Bảng 3.6. Hệ số phát thải và nồng độ bụi ước tính trong đào đắp

Thời gian thi công đào đắp	Tải lượng L (kg/ngày)	Hệ số phát thải bụi bề mặt cực đại k (g/m^2/ngày)	Nồng độ bụi cực đại (mg/m^3)	QCVN 05:2023/BTNMT
7 tháng	24	0,15	0,623	0,3

Ghi chú: Quy trình tính toán cho tổng lượng bụi như sau:

+ Thời gian san lấp thi công xây dựng cơ bản: là 210 ngày

+ Hệ số phát thải bụi bề mặt (k): $k = L*10^3/S$ ($g/m^2/ngày$)

+ Diện tích bề mặt dự án: $S = 160.400m^2$

+ Nồng độ bụi phát sinh trong 1 giờ là ($C_{bụi}$): $C_{bụi} = L* 10^6/24/V$ (mg/m^3)

+ Thể tích vùng bị ảnh hưởng (V): $V = S*H$ (m^3)

+ Chiều cao đo các thông số khí tượng (H): H = 10 (m)

Thay số ta tính được như sau:

+ Hệ số phát thải bụi bề mặt cực đại:

$k = 24*10^3/160.400= 0,15$ $g/m^2/ngày$

+ Nồng độ bụi cực đại phát sinh trong 1 giờ:

$C_{bụi} = 24*10^6/(24*1.604.000) = 0,623$ mg/m^3

Nhận xét: theo bảng trên, nồng độ bụi lơ lửng phát sinh từ quá trình đào đắp có giá trị trung bình trong 1 giờ làm việc bị vượt QCVN 05:2023/BTNMT. Như vậy, sự phát sinh bụi trong hoạt động san nền có thể gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe công nhân thi công và ảnh hưởng gián tiếp đến các khu dân cư xung quanh dự án như khu dân cư xóm Xuân Quang xã Quang Sơn. Do đó, cần áp dụng biện pháp che chắn công trường, phun nước chống bụi,... để hạn chế ô nhiễm.

** Tác động bụi và khí thải do hoạt động vận chuyển thiết bị, nguyên nhiên vật liệu:*

Với nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu phục vụ xây dựng công trình nhà điều hành, nhà ở công nhân, nhà ăn ca, xưởng sửa chữa, nhà để xe, nhà vệ sinh,… của dự án. Theo đó, khối lượng cát, đá, gạch, xi măng, sắt thép và các vật liệu khác cần chuyên chở về dự án được dự tính như trong bảng 3.7.

Chủ dự án dự kiến sử dụng xe vận chuyển có trọng tải 15 tấn để vận chuyển nguyên vật liệu trong khoảng thời gian 15 ngày. Tổng hợp số lượng xe vận chuyển của dự án trong giai đoạn thi công xây dựng được tổng hợp dưới đây:

Bảng 3.7. Số lượng xe vận chuyển

STT	Tên vật liệu	Khối lượng (tấn)	Số chuyến (chuyến)	Quãng đường (Km)
1	Đá	1.383,3	92	1.840
2	Cát	714,7	48	960
3	Xi măng	184,4	13	260
4	Sắt thép	20,3	2	40
5	Gạch	2.028	135	2.700

6	Vật liệu khác (tôn, que hàn, sơn,…)	4,43	1	20
Tổng cộng		4.335,13	291	5.820

Ghi chú: Mỗi lượt xe chở được 15 tấn, tính phạm vi ảnh hưởng là 10 km, kể cả lượt đi và về ước tính là 20 km. Như vậy, tổng khối lượng nguyên vật liệu phục vụ thi công xây dựng khoảng 4.335,13 tấn, tương ứng 291 chuyến xe vận chuyển. Với khoảng cách trung bình từ nơi cung cấp vật liệu đến khu vực dự án khoảng 10 km, tính cả chiều đi và về là 20 km, tổng quãng đường vận chuyển của các phương tiện trong giai đoạn này khoảng 5.820 km.

+ Tải lượng bụi trong quá trình vận chuyển được tính toán như sau:

$$L = 1{,}7.\mathrm{k}\left[\frac{\mathrm{s}}{12}\right].\left[\frac{\mathrm{S}}{48}\right].\left[\frac{\mathrm{W}}{2{,}7}\right]^{0{,}7}\left[\frac{\mathrm{w}}{4}\right]^{0{,}5}$$

Trong đó:

L: tải lượng bụi (kg/km/lượt xe). k: kích thước hạt; k = 0,2.

s: lượng đất trên đường; s = 8,9%

S: tốc độ trung bình của xe; S = 20 km/h

W: trọng lượng có tải của xe; W = 15 tấn

w: số bánh xe; w = 6 bánh

Thay số ta được: 0,43 kg/km/lượt xe.

Như vậy tải lượng bụi trong suốt quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng là 58 chuyến (tương đương với 1.157 km) là:

0,43 (kg/km/lượt xe) x 5.820 km = 2.503 kg.

Với thời gian vận chuyển nguyên vật liệu khoảng 120 ngày (tính cho khi chuẩn bị xong mặt bằng khu sân công nghiệp thì công tác xây dựng chỉ kéo dài 4 tháng) thì trung bình mỗi ngày lượng bụi phát sinh do quá trình vận chuyển là:

2.503 kg bụi/120 ngày= 20,86 kg/ngày.

Các kết quả trên được tính với khả năng phát thải lớn nhất. Tuy nhiên, sự phát thải bụi còn phụ thuộc vào chất lượng đường, mật độ xe cộ lưu thông, điều kiện thời tiết như gió, độ ẩm, mưa. Đặc biệt vào mùa khô, khi có gió mạnh thì khả năng ô nhiễm bụi là rất lớn.

+ Khí thải từ quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng và thiết bị: Khi hoạt động các phương tiện giao thông sẽ thải ra môi trường các chất ô nhiễm không khí như: CO_x, NO_x, SO_x, hydro cacbon, bụi...

Theo định mức tiêu hao nhiên liệu đối với ô tô tải trọng 15 tấn là 16 lít/100km (Thông tư 13/2021/TT-BXD), dự kiến lượng nhiên liệu cần sử dụng là 16x5.820/100 = 931,20 lít, số ngày có xe chở vật liệu vào mỏ trong thời gian xây dựng ước tính 30 ngày, lượng dầu diezel ước tính tiêu thụ trong ngày là 31 l/ngày = 0,027 tấn/ngày (khối lượng riêng của dầu là 0,86 kg/1).

Căn cứ trên lượng nhiên liệu tiêu thụ, dùng phương pháp đánh giá nhanh dựa trên hệ số ô nhiễm khi đốt cháy các loại nhiên liệu, thải lượng ô nhiễm được xác định theo công thức sau:

Q = B x K (kg/ngày)

Trong đó:

Q: Tải lượng ô nhiễm, kg/ngày;

B: Lượng nhiên liệu sử dụng, tấn/ngày;

K: hệ số ô nhiễm;

Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO), hệ số ô nhiễm (K) đốt cháy một tấn dầu Diezen sẽ đưa vào môi trường 20.S kg SO_2 (S là % lưu huỳnh trong dầu, với dầu diesel S=0,5%); 55 kg NO_x; 28 kg CO, và 2,6 kg VOC. Do dự án sử dụng các thiết bị phục vụ khai thác là máy xúc, ô tô, máy khoan dùng dầu diezel.

Tải lượng ô nhiễm khí thải do đốt cháy nhiên liệu được thể hiện tại bảng.

Bảng 3.8. Mức phát thải các chất ô nhiễm do xe tải trong giai đoạn XDCB

TT	Khí thải	Hệ số phát thải (kg/tấn dầu)	Lượng phát sinh (kg/ngày)	Khối lượng khí thải (g/h)	Lượng bụi phát sinh trên tuyến đường (µg/m.s)	QCVN 05:2023/BTNMT (µg/m^3) (1h)
1	SO_2	20.S	0,27	33,75	0,469	350
2	CO	28	0,756	94,5	1,313	30.000
3	NO_x	55	1,485	185,6	2,578	200
4	VOC	2,6	0,07	8,78	0,122	-

Từ bảng trên cho thấy nồng độ khí thải có thể gây ô nhiễm không khí do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu trong giai đoạn xây dựng cơ bản của mỏ là không nhiều, nồng độ khí thải chỉ cao trong phạm vi nhỏ hoặc trực tiếp tại ống xả của động cơ. Các chỉ tiêu khi thải đều đạt theo quy chuẩn QCVN 05:2023/BTNMT.

c/. Đối với chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại

c1. Nguồn phát sinh

+ Từ hoạt động phát quang và chuẩn bị mặt bằng:

- Sinh khối phát sinh do hoạt động phát quang;

- Đất đá phát sinh trong quá trình san gạt mặt bằng, mở đường lên núi, tạo bãi xúc, bạt ngọn, đào rãnh và hồ lắng.

- Chất thải rắn sinh hoạt từ hoạt động của cán bộ, công nhân làm việc tại khu mỏ.

- Chất thải nguy hại.

+ Từ hoạt động xây dựng cơ bản:

- Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân trên công trường.

- Chất thải rắn xây dựng: Đầu mẩu gỗ, sắt thép xây dựng, gạch ngói vỡ...

- Chất thải nguy hại.

c2. Khối lượng, thành phần phát sinh

- *Sinh khối phát sinh do hoạt động phát quang:*

Sinh khối thực vật phát sinh do quá trình giải phóng mặt bằng bao gồm các loại cây keo, bạch đàn, chè, cây bụi, dây leo, ... Khu vực dự án có diện tích 16,04 ha nên lượng sinh khối phát sinh không quá nhiều. Việc xác định lượng sinh khối cần thực hiện trên cơ sở số liệu điều tra về sinh khối của từng loại thảm thực vật. Theo phương pháp tính của Ogawa và Kato đưa ra như sau:

Bảng 3.9. Sinh khối của 1 ha loại thảm thực vật

Loại sinh khối	Lượng sinh khối (tấn/ha)					
	Thân	Cành	Lá	Rễ	Cỏ dưới tán	Tổng
Rừng phục hồi	9,685	2,716	0,474	0,134	2,000	15,009
Rừng trồng	30,000	5,000	1,000	5,000	-	41
Rừng trung bình	60,000	8,040	1,150	5,360	2,000	76,55
Rừng nghèo	31,444	9,971	1,647	5,227	1,000	49,289
Rừng lứa vừa	12,000	-	-	2,400	-	14,4
Cây hàng năm	-	-	6,000	1,500	-	7,5
Tổng cộng	143,129	25,727	10,271	19,621	5,000	203,748

[Nguồn: Ogawa và Kato]

Lượng sinh khối ước tính như sau: Khu vực dự án chủ yếu là diện tích cây hàng năm, một phần rừng phục hồi, do đó lượng sinh khối được tính cho 35% là rừng phục hồi và 65% là cây hàng năm như sau:

35%x16,04 x15,009+65%x16,04x7,5 = 162,455 (tấn)

Lượng sinh khối phát sinh chủ yếu bao gồm cây bụi, cây cỏ sẽ được gom gọn vận chuyển đi xử lý, còn với cây hàng năm và cây lâm nghiệp sẽ thỏa thuận với người dân thu hồi sử dụng.

- Đất đá phát sinh trong quá trình san gạt mặt bằng, mở đường lên núi, tạo bãi xúc, bạt ngọn, đào rãnh và hồ lắng: Quá trình san gạt mặt bằng, mở đường lên nuos, bạt ngọn, tạo bãi xúc, đào bể lắng, rãnh gom nước, bể tự hoại sẽ phát sinh một lượng đất đá trên bề mặt. Theo tính toán tại bảng thì công tác này bao gồm cả phần đào và đắp do vậy sẽ lấy phần đất đá ở phần đào bù vào phần đắp lượng chênh lệch là 78.384 m^3. Ưu tiên sử dụng đất phủ, đá kém chất lượng để phục vụ cho quá trình đắp mặt bằng, còn đá có chất lượng tốt sẽ để đưa về tận thu trong quá trình khai thác. Do đo, hầu như không phát sinh lượng đất đá do công tác này.

- Chất thải rắn xây dựng: Lượng phế thải xây dựng ước tính bằng 1% khối lượng nguyên vật liệu xây dựng tương ứng khoảng 1 tấn, thời gian tiến hành xây dựng các công trình dự án trong vòng 4 tháng nên lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh trong

ngày là: 1/120 = 8,3 kg/ngày.

Thành phần: gồm vỏ bao xi măng, cốp pha hỏng, gỗ nẹp, gạch đá, vật liệu rơi vãi, đầu mẩu sắt thép... tất cả đều có thể được tận dụng cho các mục đích khác mà không thải bỏ nên tác động gây ra là không đáng kể.

- Chất thải rắn sinh hoạt: Với số lượng công nhân xây dựng trong khu vực dự án chủ yếu sử dụng lao động địa phương (không ăn ngủ tại chỗ), lượng lao động thường xuyên hoạt động ở công trường khoảng 20 người thì lượng chất thải rắn sinh hoạt của dự án khoảng 10 kg/ngày (định mức thải 0,5 kg/người), đây là loại chất thải rắn chứa nhiều các chất hữu cơ dễ phân huỷ.

- Chất thải nguy hại: Phát sinh trong quá trình san gạt mặt bằng và xây dựng mỏ cả 2 giai đoạn này kéo dài trong 7 tháng, chủ yếu là giẻ lau dính dầu, dầu mỡ thải với khối lượng phát sinh khoảng 70kg (trung bình khoảng 10 kg/tháng).

3.1.1.2. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải

a./ Phạm vi bồi thường giải phóng mặt bằng

a1/ Nguồn phát sinh: Do trong diện tích khai thác và mặt bằng sân công nghiệp có phần diện tích của người dân đang canh tác nên trước khi xây dựng dự án phải tiến hành đền bù giải phóng mặt bằng (hiện tại chủ đầu tư đang làm các thủ tục giải phóng mặt bằng và thuê đất khu vực mặt bằng sân công nghiệp).

a2/ Đánh giá tác động của giải phóng mặt bằng:

* Tác động của việc thu hồi đất, giải phóng mặt bằng đến đời sống của người dân.

Trên diện tích 16,04 ha.

Sau khi kết thúc khai thác chủ dự án sẽ phục hồi môi trường và bàn giao đất cho địa phương.

* Ảnh hưởng tới sử dụng đất và cảnh quan khu vực:

Tất cả các hoạt động tại khu vực dự án sẽ dừng lại do việc bàn giao đất để phục vụ công tác xây dựng mỏ và đưa mỏ vào sản xuất. Bên cạnh đó, các hoạt động dọn dẹp, phát quang, san lấp, xây dựng sẽ làm thay đổi cảnh quan khu vực.

* Tác động đến đời sống kinh tế của người dân:

Khu vực dự án có một vài hộ dân đang trồng chè, keo, và cây hoa mầu khi tiến hành đền bù giải phóng mặt bằng sẽ tác động hai mặt tới đời sống kinh tế của các hộ dân này.

- Tác động tiêu cực: Mất toàn bộ diện tích đất trồng dẫn tới mất nguồn thu do việc canh tác, tạo ra sự dư thừa lao động. Tuy nhiên, tác động này chỉ mang tính cục bộ, do số hộ dân mất đất là rất nhỏ. Chủ đầu tư sẽ có chính sách đền bù thích đáng theo đúng quy định.

- Tác động tích cực: Quá trình bồi thường cho những hộ dân bị mất đất sẽ tạo cơ hội mới cho người dân khi họ có một khoản bồi thường để bổ sung vào kinh tế gia đình và có thể chuyển đổi việc làm mới.

b./ Tác động đến hệ sinh thái, đa dạng sinh học khu vực

Việc thực hiện dự án trên một diện tích 16,04 ha sẽ ảnh hưởng đến hệ sinh thái của khu vực như làm giảm đa dạng sinh học, làm mất nơi cư trú của một số loài động vật, làm biến đổi cảnh quan và tính chất môi trường khu vực. Tác động này xảy ra trong suốt thời gian tồn tại của dự án. Tuy nhiên, khu vực dự án không nằm trong vùng sinh thái nhạy cảm, khu bảo tồn đa dạng sinh học, không có các loài động vật quý hiếm do đó tác động đối với hệ thực vật cụ thể như sau:

- Đối với sinh vật dưới nước: Do xung quanh khu mỏ không có dòng sông suối lớn, chỉ có 1 khe nhỏ phía Tây Nam mỏ có dòng chảy vào mùa mưa còn mùa khô lượng nước rất ít, không có sinh vật dưới nước tồn tại. Khu vực suối Na Lay cũng không gần khu mỏ, tuy là nguồn tiếp nhận của dòng khe nhỏ chảy ra nhưng tác động trong giai đoạn chuẩn bị và xây dựng cơ bản của mỏ tới nguồn nước là không nhiều nên tác động là không đáng kể.

- Đối với sinh vật trên cạn: Hệ sinh vật trên cạn khu vực dự án tương đối nghèo nàn chủ yếu là các cây bụi, dây leo, cây lâm nghiệp, cây hoa mầu,.. động vật phổ biến là chim, chuột, bò sát, ếch nhái,…không có giá trị bảo tồn và kinh tế nên tác động của dự án là không đáng kể.

c./ Tác động của ồn, rung

c1. Nguồn phát sinh

- Tiếng ồn phát sinh do hoạt động của các phương tiện thi công như máy khoan, máy xúc, ô tô, máy cưa, tháo dỡ đất đá, nổ mìn,…

- Rung chấn phát sinh do hoạt động nổ mìn mở vỉa, bạt ngọn tạo mặt bằng.

c2. Đánh giá tác động

Việc sử dụng các thiết bị máy móc như: máy khoan, máy cưa cắt, máy xúc, máy gạt, xe ô tô,… sẽ phát sinh tiếng ồn với mức áp âm dao động từ 70 – 90 dBA và diễn ra liên tục trong quá trình chuẩn bị và xây dựng cơ bản.

- Tiếng ồn từ hoạt động thi công xây dựng công trình:

Mức ồn sẽ giảm dần theo khoảng cách ảnh hưởng và có thể dự báo như sau:

$$L_p(x) = L_p(x_o) + 20\log10\ (x_o/x)$$

Trong đó:

- $L_p\ (x_o)$ = Mức ồn cách nguồn 1m (dBA)
- x_o = 1m
- $L_p\ (x)$ = Mức ồn tại vị trí cần tính toán (dBA)
- x = Vị trí cần tính toán (m)

Bảng 3.10. Mức ồn sinh ra từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công XDCB

STT	Phương tiện và thiết bị thi công cơ giới	Mức ồn cách nguồn 1 m (dB)	Mức ồn cách nguồn 20 m (dB)	Mức ồn cách nguồn 50 m (dB)

1	Máy xúc	88-92	72-75	65-68
2	Máy đầm	90-95	74-78	67-70
3	Máy cưa cắt	85-90	70-73	63-66
4	Máy ủi	88-93	72-76	63-70
5	Máy khoan	90-95	75-80	68-72
6	Máy hàn	70-75	60-63	55-58
QCVN 26:2025/BNNMT: 70 dB (6-21h)				

[Nguồn: Construction Equipment Noise Levels and Ranges", từ U.S. Environmental Protection Agency]

Mức ồn tối đa do hoạt động của các phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công cơ giới tại vị trí cách nguồn 50m nhỏ hơn giới hạn cho phép của QCVN26:2010/BTNMT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn). Nhìn chung, đây là tác động không thể tránh khỏi, đồng thời do thời gian xây dựng diễn ra trong thời gian ngắn nên các tác động đến môi trường không khí trong giai đoạn này là không lớn, chỉ mang tính thời điểm tạm thời và trong phạm vi nhỏ.

- Độ rung từ hoạt động thi công xây dựng công trình:

Mức độ rung động có thể xác định nhanh trên cơ sở số liệu được USEPA (US Environmental Protection Agency - Cơ quan bảo vệ môi trường của Mỹ) xác lập, nêu dưới đây:

Bảng 3.11. Mức độ gây rung của một số máy móc xây dựng

STT	**Phương tiện và thiết bị thi công cơ giới**	**Mức độ rung động (Theo hướng thẳng đứng Z, dB)**	
		Cách nguồn gây rung động 10m	**Cách nguồn gây rung động 30m**
1	Máy xúc	65	55
2	Máy đầm	80	70
3	Máy cưa cắt	60	50
4	Máy ủi	70	60
5	Máy khoan	75	65
6	Máy hàn	50	45

Ảnh hưởng của rung động đối với công nhân vận hành các phương tiện, thiết bị thi công chủ yếu là ảnh hưởng rung toàn thân, do các rung động sinh ra trong quá trình làm việc của thiết bị và lan truyền tới các vị trí sàn cũng như ghế ngồi điều khiển của công nhân vận hành, làm cho cơ thể bị rung động. Những ảnh hưởng do độ rung từ quá trình xây dựng các Dự án gây ra đối với sức khỏe con người thường bị bỏ qua và coi nhẹ. Sẽ giảm độ nhạy của cảm giác, ù tai, gây đau đầu, chóng mặt, buồn nôn, rối loạn thần kinh, rối loạn tim mạch. Rung động có thể gây các bệnh về thần kinh, khớp xương, ảnh hưởng

đến công nhân vận hành các phương tiện, thiết bị thi công, chủ yếu là ảnh hưởng rung toàn thân.

d./ Tác động tới kinh tế - xã hội

d1. Trật tự an ninh xã hội

Việc tập kết trang thiết bị, máy móc, nguyên vật liệu và công nhân đến làm việc tại khu vực dự án ngoài vấn đề gây xáo trộn cuộc sống sinh hoạt của cán bộ làm việc trong dự án, ảnh hưởng tới hoạt động sản xuất kinh doanh. Đặc biệt trong công tác bảo vệ trang thiết bị, nguyên vật liệu xây dựng cũng như trong quá trình sinh hoạt, giao tiếp giữa công nhân và người dân không loại trừ sự trà trộn, tranh thủ của các phần tử xấu xâm nhập vào khu vực thi công gây ảnh hưởng tới vấn đề trật tự an ninh trong khu vực.

d2. Tác động đến môi trường kinh tế

Quá trình thi công dự án sẽ làm gia tăng nhu cầu tiêu thụ hàng hoá trong khu vực như thực phẩm và đồ dùng sinh hoạt,… do nhu cầu lương thực, thực phẩm cho công nhân, góp phần phát triển kinh tế khu vực.

d3. Tác động đến giao thông khu vực:

Trong suốt quá trình thi công dự án sẽ ảnh hưởng tới hoạt động giao thông trong xã do lưu lượng phương tiện gia tăng, đặc biệt là các xe tải vận chuyển đất và nguyên vật liệu.

Trong quá trình thi công dự án, ảnh hưởng tới công nhân làm việc tại các hộ doanh nghiệp lân cận khu vực thi công dự án. Với tác động chủ yếu là bụi, ồn và rung động do hoạt động của máy móc thi công và phương tiện vận chuyển.

3.1.1.3. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra trong giai đoạn chuẩn bị và xây dựng cơ bản

a./ Đối với sự cố môi trường

Sự cố có thể xảy ra: ngập cục bộ, sụt lún, sạt lở. Khi sự cố xảy ra có thể gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản. Cụ thể như sau:

- Việc tạo tuyến đường mở vỉa cần phải thực hiện công tác khoan nổ mìn trên các địa hình không bằng phẳng, san gạt một lượng lớn đất đá. Do đó, ngay ở giai đoạn này nếu không xây dựng quy trình và tuân thủ các biện pháp kỹ thuật an toàn trong thi công sẽ có nguy cơ gây sạt lở, sụt lún. Việc thi công để lại các khu vực có đá cheo cũng có nguy cơ cao gây sạt lở.

- Việc thi công xây dựng nếu không có biện pháp phù hợp có thể dẫn tới bồi lấp hệ thống thoát nước chung của khu vực dẫn tới ngập úng cục bộ vào mùa mưa, đặc biệt là khu vực Trại nuôi lợn phía Tây Nam của khu mỏ.

b./ Đối với an toàn, vệ sinh lao động và an toàn giao thông

Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu sẽ làm gia tăng mật độ giao thông và nguy cơ gây tai nạn. Ngoài ra, trong quá trình thi công hoạt động của máy móc thiết bị có thể dẫn tới tai nạn lao động nếu không xây dựng quy trình và người lao động không nắm bắt được các nguyên tắc an toàn cần thiết cũng như không được đào tạo về an toàn.

Các nguy cơ về mất an toàn do làm việc trên cao, nguy cơ điện giật, nguy cơ đá rơi, đổ sập, nguy cơ về nổ mìn mất kiểm soát, nguy cơ hỏa hoạn,…

3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực trong giai đoạn chuẩn bị và xây dựng cơ bản

3.1.2.1. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường mỏ giai đoạn chuẩn bị và xây dựng cơ bản.

***a/.* Về công trình xử lý nước thải**

* *Nước thải sinh hoạt:*

Chủ Dự án cam kết sẽ thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt theo đúng quy định.

Khống chế lượng nước thải xuống mức thấp nhất bằng cách ưu tiên tuyển dụng công nhân trong khu vực, có điều kiện tự túc trong ăn ở.

Ưu tiên xây dựng bể tự hoại và khu vực nhà vệ sinh trước để phục vụ nhu cầu của công nhân. Trong giai đoạn đầu lượng công nhân không nhiều, có thể kết hợp sử dụng nhà vệ sinh và khu vực nhà ăn của dự án Xuân Quang 1 cùng của chủ đầu tư và nằm sát khu vực dự án.

Nghiêm cấm công nhân trong khu vực phóng uế bừa bãi gây ô nhiễm nguồn nước.

* *Đối với nước mưa chảy tràn:*

Nước mưa chảy tràn trong khu vực Dự án chỉ chứa cặn lơ lửng (chủ yếu là đất, cát,...) được lắng sơ bộ trước khi thải ra môi trường.

Kiểm soát chặt chẽ các hoạt động thi công không để đất cát, gạch đá chất thải xây dựng xói lở, rơi vãi vào hệ thống thoát nước;

Khụng tập trung cỏc loại nguyờn vật liệu gần, cạnh cỏc tuyến đường thoỏt nước để phũng ngừa đất, cỏt, vật liệu xõy dựng rơi vói vào đường thoỏt nước khi cú mưa gõy tắc dũng chảy và ứ đọng.

Khu vực tập kết nguyờn vật liệu và phế thải xõy dựng được che chắn bằng bạt, chống rửa trụi làm tắc hệ thống thoỏt nước.

Chủ đầu tư sẽ yờu cầu nhà thầu hàng ngày bố trớ người thu gom lượng đất đỏ và cỏc sản phẩm, chất bẩn rơi vói trỏnh bị cuốn theo nước mưa.

Quỏ trỡnh thi cụng đến đõu, gọn đến đú, khụng dàn trải trờn toàn bộ diện tớch nhằm hạn chế lượng nước mưa kộo theo chất bẩn nhất là mựa mưa.

Những vị trớ phải đào, đắp cỏt, đặc biệt là những vị trớ thi cụng cống thoỏt nước sẽ dễ tiếp xỳc với dũng nước, cần phải đầm nộn đảm bảo đỳng yờu cầu kỹ thuật để đảm bảo khi cú mưa, hoặc nước lớn chảy qua lớp đất đắp sẽ khụng bị cuốn trụi.

Dọn sạch mặt bằng thi cụng, thu gom rỏc vào cuối ngày làm việc, khụng để rũ rỉ xăng dầu nhằm giảm thiểu tỏc động của nước mưa chảy tràn.

Vị trớ lưu trữ CTR để phục vụ quỏ trỡnh đắp, san nền được che bạt trỏnh bị nước cuốn trụi trong ngày mưa, bóo.

Tiến hành thu dọn cỏc chất rơi vói trong khi san lấp, đào đắp hạn chế cỏc chất rơi vói bị cuốn theo nước mưa.

Hạn chế vận chuyển nguyờn vật liệu vào những ngày cú mưa, trỏnh hiện tượng rơi vói nguyờn vật liệu làm tắc hệ thống thoỏt nước khu vực.

Bố trớ hệ thống mương thu nước, cỏc hố ga lắng cặn cú lưới chắn để thu gom rỏc sau đú chảy vào mương thoỏt nước hiện trạng của khu vực. Thực hiện nạo vột hố ga 01 lần/tuần vào mựa mưa, 01 thỏng/lần vào mựa khụ và thuờ đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

b/. Về cụng trỡnh xử lý bụi, khớ thải

Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, khí thải phát sinh từ Dự án trong giai đoạn thi công xây dựng đáp ứng các điều kiện về vệ sinh môi trường theo QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí, cụ thể:

Các công đoạn trong quá trình thi công xây dựng cơ sở hạ tầng, lắp đặt máy móc thiết bị như: xe ôtô vận chuyển nguyên vật liệu, đất cát san nền, trộn bê tông, trải thảm nhựa đường… hầu như thực hiện ngoài trời. Do đó các chất ô nhiễm này dễ dàng khuếch tán vào môi trường không khí.

Trong giai đoạn thi công xây dựng, để giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường không khí, áp dụng các biện pháp sau:

b1. Biện pháp giảm thiểu tác động tới môi trường do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu

Sử dụng các phương tiện, máy móc được đăng kiểm;

Khuyến khích nhà thầu thi công sử dụng các loại nhiên liệu thân thiện với môi trường;

Phương tiện vận chuyển chở đúng tải trong quy định;

Che phủ bạt đối với tất cả các phương tiện chuyên chở nguyên vật liệu, đất thải, phế thải,...

Trong quá trình tập kết nguyên vật liệu, chủ Dự án đầu tư yêu cầu nhà thầu tập kết vật liệu theo từng vị trí, mỗi vị trí tập kết vật liệu sẽ phải quây phủ bạt để tránh phát tán bụi.

Ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu gần khu Dự án để giảm quãng đường vận chuyển và giảm công tác bảo quản nhằm giảm thiểu tối đa bụi và các chất thải phát sinh cũng như giảm nguy cơ xảy ra các sự cố tai nạn giao thông.

Nhà thầu thi công san nền đầu tư 01 xe chở nước phục vụ công tác phun nước làm ẩm giảm bụi khu vực thi công và đường tiếp cận với tần suất 02 lần/ngày.

Tất cả các phương tiện vận chuyển đất, đá san lấp, nguyên vật liệu xây dựng được phủ kín thùng xe bằng vải bạt hoặc vật liệu thích hợp trong suốt quá trình vận chuyển để ngăn ngừa phát tán bụi vào môi trường.

Thành lập đội VSMT đô thị gồm 03 người thực hiện quét dọn vệ sinh đất đá rơi vãi tại khu vực công trường, tuyến đường vận chuyển dẫn vào Dự án.

Thiết lập và xây dựng một kế hoạch vận chuyển nguyên vật liệu hợp lý, hạn chế thực hiện quá trình vận chuyển vào giờ cao điểm, mật độ giao thông cao trong khu vực cao.

Ban hành quy định giới hạn tốc độ đối với các xe vận tải ra vào khu vực Dự án và lưu thông trên đường.

b2. Biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải từ hoạt động thi công, hoạt động của các máy móc thiết bị

Lập hàng rào bằng tôn cao 2,5m xung quanh khu vực công trường thi công, bao quanh khu vực Dự án nhằm giảm thiểu tác động của bụi và tiếng ồn tới các khu vực dân cư xung quanh cũng như bảo đảm an ninh cho khu vực thi công đặc biệt là khu vực tiếp giáp với khu dân cư phía Nam Dự án.

Các phương tiện vận chuyển phải được đăng kiểm theo quy định.

Khuyến khích nhà thầu thi công sử dụng các loại nhiên liệu thân thiện với môi trường và trong quá trình tập kết nguyên vật liệu, chủ Dự án đầu tư yêu cầu nhà thầu tập kết vật liệu theo từng vị trí, mỗi vị trí tập kết vật liệu sẽ phải quây phủ bạt để tránh phát tán bụi; phun nước tưới ẩm vật liệu xây dựng như cát, đá nhằm hạn chế bụi khuếch tán vào môi trường; trang bị bảo hộ lao động đầy đủ cho công nhân.

Phun nước làm ẩm giảm bụi khu vực thi công và đường vào mỏ với tần suất 02 lần/ngày.

Thu gom chất thải rơi vãi trên công trường với tần suất 01 lần/ngày.

Phun nước tưới ẩm vật liệu xây dựng như cát, đá nhằm hạn chế vào môi trường;

Trang bị bảo hộ lao động đầy cho công nhân.

Lựa chọn đơn vị thi công có thiết bị và phương tiện thi công cơ giới hiện đại có kỹ thuật cao.

Xây dựng kế hoạch thi công hợp lý, giảm mật độ các loại phương tiện thi công trong cùng một thời điểm.

Quá trình nổ mìn phá đá để làm đường, bạt ngọn núi, tạo bãi xúc, cần lựa chọn thuốc nổ hợp lý Chủ dự án lựa chọn phương pháp nổ mìn điện, kích nổ bằng kíp điện và nổ vi sai qua hàng dẫn nổ bằng dây nổ. Nổ vi sai có ưu điểm đảm bảo chất lượng đập vỡ đất đá, giảm chiều rộng đống đá nổ mìn, giảm chấn động khi nổ mìn, tăng mức độ đồng đều của đống đá nổ mìn, giảm lượng đá quá cỡ, không tập trung năng lượng, sinh ít bụi, giảm các tác động xấu tới môi trường.

Phải tuân thủ nghiêm chỉnh hiệu lệnh khi nổ mìn. Chỉ tiến hành các vụ nổ theo đúng quy định về sử dụng vật liệu nổ. Tiến hành nổ mìn vào thời gian cố định, có biển báo nguy hiểm đăt tại nơi thích hợp, phải bố trí người cảnh giới nhằm bảo vệ an toàn trong khu vực mìn nổ. Trước và sau khi nổ mìn phải có tín hiệu rõ ràng (gõ kẻng, cờ hiệu, bộ đàm).

Kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị, động cơ, máy móc định kỳ để hiệu suất đốt là cao nhất, giảm thiểu lượng khí thải và giảm tiếng ồn.

c/. Về công trình lưu giữ, xử lý chất thải rắn thông thường và nguy hại

Thực hiện thu gom, lưu giữ, vận chuyển và xử lý toàn bộ các loại chất thải rắn thông thường đảm bảo các yêu cầu về vệ sinh môi trường và Điều 81, Điều 82 Luật Bảo vệ môi trường năm 2020; Điều 66 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ; Điều 24, 25, 33, 34 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Các biện pháp giảm thiểu tác động do CTR thông thường trong giai đoạn thi công, xây dựng Dự án như sau:

c1. Chất thải rắn thông thường

** Chất thải rắn xây dựng:*

Trong quá trình triển khai thực hiện Dự án CĐT yêu cầu Nhà thầu thi công tuân thủ đúng các quy định về quản lý chất thải rắn xây dựng (CTRXD) Thông tư số 08/2017/TT-BXT của Bộ Xây dựng ngày 16/5/2017 quy định về quản lý chất thải rắn xây dựng (CTRXD).

Trên công trường sẽ bố trí 1 tổ đội vệ sinh khoảng 3-4 người. Đối với CTR xây dựng phát sinh trên vào cuối mỗi ngày thi công, tổ vệ sinh sẽ làm nhiệm vụ vận chuyển về bãi tập kết tạm chất thải, tại bãi tập kết sẽ tiến hành phân loại CTR xây dựng phát sinh để tái sử dụng chất thải loại chất thải rắn như bìa cattông, các mẩu sắt thừa, vỏ bao xi măng,... được thu gom hàng ngày. Các loại chất thải như gạch vỡ, bê tông hỏng... được thu gom vào các thùng ben chuyên dụng và có bố trí bạt che chắn nhằm tránh phát tán bụi ra môi trường.

Đối với nguyên vật liệu thi công bị rơi vãi, hao hụt trong quá trình thi công phát sinh chất thải sẽ tận dụng lại để sử dụng hoặc bán lại cho các đơn vị thu mua.

+ Đối với phế thải xây dựng:

Trong quá trình thi công xây dựng công trình, các loại chất thải rắn chủ yếu là sắt, thép, gỗ vụn, gạch vỡ, bao bì, chai lọ... phát sinh với hàng ngày. Những loại chất thải rắn này gây cản trở trong quá trình xây dựng làm mất an toàn trong thi công và gây ô nhiễm môi trường. Để giảm thiểu cần áp dụng các biện pháp sau:

Bố trí bãi chứa phế thải xây dựng diện tích khoảng 20m^2 đặt 02 thùng ben loại 5m^3. Hàng ngày tổ vệ sinh của dự án sẽ thu gom, phân loại lượng CTR xây dựng phát sinh trên công trường về vị trí bãi chứa tạm.

Thực hiện phân loại CTR xây dựng thành các loại: cát, đá và chất thải rắn xây dựng (gạch, ngói vỡ, trạt vữa, sà bần và các loại khác) và chất thải rắn từ vật liệu xây dựng (kính vỡ, gỗ, chất dẻo, sắt thép, bao bì và các loại khác) để có biện pháp thu gom, vận chuyển, xử lý phù hợp:

Chủ dự án ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để vận chuyển chất thải đến bãi thải theo quy định. Tần suất vận chuyển 2 tuần/1 lần.

Giám sát thường xuyên để đảm bảo không có bất kỳ một khối lượng đất đá đào đắp hoặc cát gạch vữa đổ nát, bùn đổ thải bừa bãi bị đẩy, rửa trôi rơi xuống cống rãnh khu vực.

** Chất thải rắn sinh hoạt:*

Thực hiện thu gom, lưu giữ, vận chuyển và xử lý toàn bộ các loại chất thải rắn sinh hoạt đảm bảo các yêu cầu về vệ sinh môi trường và khoản 6 Điều 77 Luật Bảo vệ môi

trường năm 2020; Điều 58 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ; Điều 26 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, cụ thể:

Thực hiện phân loại rác tại công trường thi công, bố trí 03 thùng loại 120 lít (02 thùng rác không tái chế và 01 thùng rác tái chế) để phân loại rác của công nhân trên công trường.

Vị trí cụ thể của từng thùng rác sẽ do nhà thầu thi công quyết định, phụ thuộc vào kiện lao động và các yếu tố khác sao cho không gây cản trở, vướng mắc cho các hoạt động trên công trường.

Biện pháp thu gom:

Toàn bộ lượng rác thải sinh hoạt phát sinh được công nhân chuyển vào thùng chứa rác 120 lít, hợp đồng với công ty môi trường thu gom và vận chuyển tại địa phương đem đi xử lý theo quy định hiện hành. Tần suất 1 lần/ngày.

Ngoài ra, một số biện pháp giảm thiểu chất thải sinh hoạt do công nhân gây ra như:

- Trước khi thi công, một thủ tục kiểm soát chất thải (lưu trữ, cung cấp thùng đựng rác, kế hoạch quét dọn công trường, kế hoạch dỡ bỏ các thùng,...) cần được nhà thầu chuẩn bị và theo sát cẩn thận trong các hoạt động thi công.

- Lập các nội quy về trật tự, vệ sinh và bảo vệ môi trường trong tập thể công nhân, giáo dục cho công nhân ý thức bảo vệ môi trường.

- Tập huấn cho công nhân các quy định và các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thi công.

c2. Đối với chất thải nguy hại

Thực hiện quản lý chất thải nguy hại theo quy định tại khoản 1 Điều 83 Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và Điều 35 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Thực hiện trách nhiệm của chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo quy định tại Điều 71 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, cụ thể:

Thực hiện bố trí khu vực lưu giữ tạm thời chất thải nguy hại có diện tích 10m^2 trong phạm vi ranh giới Dự án, có cốt nền cao, xa nguồn nước, có mái tôn che, gần khu vực bãi tập kết máy móc thiết bị.

Trang bị 04 thùng chứa có dung tích từ 200 lít bảo đảm lưu chứa an toàn, không tràn đổ, dán tên, mã chất thải nguy hại, gắn biển hiệu cảnh báo chất thải nguy hại theo quy định.

Thu gom, phân loại, ký hợp đồng với đơn vị có giấy phép xử lý chất thải nguy hại theo quy định..

d. Các biện pháp khác

** Đối với hệ thực vật:* Toàn bộ cây cối trên diện tích đất được giao cho người dân có đất tự thu hoạch, làm nguyên liệu hoặc củi phục vụ đun nấu. Tuy nhiên, chủ dự án cũng xây dựng phương án bố trí xe tải để vận chuyển phần thực bì mà người dân bỏ lại mang đi xử

lý nhằm tạo mặt bằng sạch cho quá trình khai thác. Đồng thời thỏa thuận với chính quyền địa phương về vị trí khu vực đổ thải (tại bãi thải của địa phương).

** Đối với sức khỏe của người lao động:*

- Trang bị đầy đủ đồ bảo hộ lao động, thiết bị chống bụi để giảm thiểu các tác động của các yếu tố độc hại đến người lao động như bệnh đau mắt, bệnh về phổi…

- Tổ chức giờ lao động hợp lý, tiến hành kiểm tra an toàn vệ sinh công nghiệp. Kiểm tra môi trường lao động theo quy định.

- Tổ chức khám sức khỏe định kỳ hàng năm cho người lao động và đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp bởi hoạt động khai thác của mỏ.

** Phòng ngừa sự cố môi trường:* phòng chống tai nạn rủi ro, sự cố thiên tai: sét đánh, mưa bão….

- Chấp hành nghiêm chỉnh quy phạm an toàn trong các mỏ lộ thiên do Bộ công nghiệp ban hành.

- Thực hiện đúng quy trình công nghệ trong tất cả các khâu: khai thác, nghiền sàng, chế biến và vận chuyển.

- Thường xuyên giáo dục, kiểm tra tình hình thực hiện các biện pháp an toàn trong toàn thể cán bộ công nhân mỏ.

- Xây dựng phương án phòng chống cháy nổ

- Nội quy an toàn cháy nổ

- Thành lập đội phòng chống cháy nổ và cấp cứu mỏ, thực hiện luyện tập hàng năm theo phương án PCCC và có sự giúp đỡ của lực lượng chuyên môn.

- Tại khu vực khai thác có thể xảy ra mưa bão kéo dài nhiều ngày, tại các khe núi thường dễ sinh lũ quét từ trên bãi tập kết đất đá kéo theo đất đá lở, đá trôi gây thiệt hại về người và tài sản.

** Tiếng ồn, độ rung:*

- Thực hiện đúng quy trình, quy định về sử dụng vật liệu nổ công nghiệp trong hoạt động nổ mìn khai thác.

- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng máy móc hoạt động đúng quy trình kỹ thuật; che chắn xung quanh các thiết bị, máy móc phát sinh ồn, rung khu vực chế biến đá.

- Trang bị phương tiện bảo hộ lao động chống ồn cho công nhân làm việc ở những khu vực có tiếng ồn cao.

- Duy trì cây xanh và tiếp tục trồng bổ sung cây xanh xung quanh khu vực mỏ.

** Đối với tuyến đường khu vực:*

Phối hợp với chính quyền địa phương duy tu, sửa chữa các tuyến đường bị xuống cấp do hoạt động vận chuyển của dự án.

** Đối với rủi ro, sự cố:*

- Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về sử dụng vật liệu nổ công nghiệp và đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định QCVN 01:2019/BCT.

- Tuân thủ các quy định về phòng cháy chữa cháy và quy trình kỹ thuật vận hành máy móc, thiết bị phục vụ chế biến đá vôi; lập biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường theo quy định...

3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành khai thác bình thường

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

3.2.1.1. Nguồn tác động có liên quan đến chất thải

a/. Ô nhiễm môi trường nước

a1. Nguồn phát sinh

- Trong quá trình hoạt động khai thác của dự án, các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước bao gồm:

+ Nước thải sinh hoạt của cán bộ, công nhân trong quá trình khai thác mỏ.

+ Nước mưa chảy tràn trên toàn bộ mặt bằng khu vực khai trường, khu văn phòng, khu chế biến.

+ Nước thải sản xuất do hoạt động sản xuất cát nhân tạo.

Nguồn gây ô nhiễm môi trường nước và đặc thù ô nhiễm nước trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động được thể hiện tại bảng.

Bảng 3.9. Nguồn phát sinh nước thải trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động

STT	Nguồn gây ô nhiễm	Chất ô nhiễm chỉ thị	Khu vực phát sinh
1	Nước thải sinh hoạt của cán bộ, công nhân	TSS, BOD, COD, ∑N, P, vi khuẩn…	- Khu vực văn phòng, nhà ăn ca công nhân
2	Nước mưa chảy tràn	TSS, dầu mỡ, độ đục, …	- Khu vực khai trường - Khu vực chế biến - Khu vực văn phòng
3	Nước thải sản xuất	TSS, BOD, COD, độ đục	Khu vực chế biến

a2. Tải lượng, thành phần và nồng độ của các chất ô nhiễm

- Nước thải sinh hoạt:

Với tổng số cán bộ công nhân có mặt làm việc mỗi ngày tại mỏ là 41 người. Với định mức nước cấp sinh hoạt 100 lít/người/ngày, lượng nước thải phát sinh bằng 100% lượng nước cấp tương đương 4,1 m^3/ngày đêm.

Đặc thù ô nhiễm của nước thải sinh hoạt có chứa nhiều các chất cặn bã, các chất lơ lửng, tạp chất hữu cơ, các chất dinh dưỡng và vi sinh vật gây bệnh. Thành phần nước thải sinh hoạt trong giai đoạn khai thác được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 3.10. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt (chưa xử lý) giai đoạn khai thác

Chất ô nhiễm	Khối lượng (g/người/ngày)	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN14:2008/ BTNMT (cột B)
BOD_5	45 - 54	1.845 – 2.214	450 - 540	≤35
COD	72 - 102	2.952 – 4.182	720 - 1020	≤90
TSS	70 - 145	2.870 – 5.945	700 – 1450	≤60
∑N	6 - 12	246 – 492	60 - 120	≤30
Amôni	2,4 - 4,8	98,4 – 196,8	24 - 48	≤8
∑P	0,4 - 0,8	16,4 – 32,8	4 - 8	≤6
Coliform	10^6- 10^9 MPN/100ml			5.000 MPN/100ml

(Nguồn: Trần Đức Hạ - Xử lý nước thải sinh hoạt quy mô vừa và nhỏ - NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội – 2002).

Với kết quả tính toán như bảng trên cho thấy khi nước thải sinh hoạt không được xử lý thì nồng độ các chất ô nhiễm vượt rất nhiều lần so với QCVN 14:2025/BTNMT (cột B). Với đặc thù chứa hàm lượng cao các chất hữu cơ và các chất dinh dưỡng (N, P...) nếu không được xử lý thì nước thải sinh hoạt có khả năng gây ô nhiễm không nhỏ đối với nguồn thuỷ vực tiếp nhận là khe nước khu vực sau đó là suối Na Lay gần khu vực dự án.

- Nước mưa chảy tràn:

* Lưu lượng nước mưa lớn nhất chảy tràn từ khu vực dự án được xác định theo công thức thực nghiệm sau:

$$Q = 2,78 \times 10^{-7} \times \psi \times F \times h \ (m^3/s) \ [i]$$

Trong đó:

+ $2,78 \times 10^{-7}$: Hệ số quy đổi đơn vị.

+ h: Cường độ mưa trung bình tại trận mưa tính toán, mm/h (h = 171 mm/h).

+ F: Diện tích khu vực dự án 160.400 m^2 (trong đó khu vực khai trường thi công F_1 = 84.800 m^2; diện tích khu vực phụ trợ: F_2 = 63.200 m^2 và diện tích khu vực đường vào mỏ: F_3 = 12.600 m^2).

+ ψ: Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào đặc điểm mặt phủ, độ dốc (chọn ψ = 0,7 với khu văn phòng mỏ và phụ trợ do đã được lợp mái tôn; chọn ψ = 0,3 với khu vực khác như trạm nghiền, khai thác).

Bảng 3. 11. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

STT	Loại mặt phủ	ψ
1	Mái nhà, đường bê tông	0,80 - 0,90

2	Đường nhựa	0,60 - 0,70
3	Đường lát đá hộc	0,45 - 0,50
4	Đường rải sỏi	0,30 - 0,35
5	Mặt đất san	0,20 - 0,30
6	Bãi cỏ	0,10 - 0,15

Nguồn: TCXDVN 51:2006

* Lượng chất bẩn (chất không hoà tan) tích tụ lại trong khu vực được xác định như sau:

$$M = M_{max} (1- e^{-Kzt}) \times F \text{ (kg)} \quad [ii]$$

Trong đó:

+ M_{max}: Lượng chất bẩn có thể tích tụ lớn nhất tại khu vực mỏ. Đối với khu văn phòng, phụ trợ chọn M_{max} = 200kg/ha, các khu vực khác M_{max} = 250kg/ha.

+ K_z: Hệ số động học tính luỹ chất bẩn, (K_z = 0,4 /ngày);

+ t: Thời gian tích luỹ chất bẩn, 15 ngày;

+ F: Diện tích khu vực mỏ 10,194 ha (trong đó khu vực khai trường thi công F_1 = 84.800 m^2; diện tích khu vực phụ trợ: F_2 = 63.200 m^2 và diện tích khu vực đường vào mỏ: F_3 = 12.600 m^2).

(PGS.TS. Trần Đức Hạ - Giáo trình Quản lý môi trường nước, NXB KHKT-Hà Nội, 2002).

Bảng 3.12. Lưu lượng nước mưa chảy tràn và lượng chất bẩn tích tụ tại các khu vực trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động

TT	Vị trí	Diện tích (m^2)	Hệ số dòng chảy, ψ	Lưu lượng nước mưa chảy tràn (m^3/s)	Lượng chất bẩn tích tụ (kg)
1	Khu khai trường	84.800	0,3	1,21	2.114,7
2	Khu phụ trợ	63.200	0,7	2,10	1.260,9
3	Khu đường vào mỏ	12.600	0,6	0,36	251,4
Tổng		**160.400**		**3,67**	**3.627**

- Với nước mưa chảy tràn, mức độ ô nhiễm chủ yếu là từ nước mưa đợt đầu (tính từ khi mưa bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt cho đến 15 hoặc 20 phút sau đó). Thành phần các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn bao gồm: BOD, COD, SS, dầu mỡ và các tạp chất khác. Theo số liệu thống kê của tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thì nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước mưa chảy tràn thông thường như sau: Hàm lượng N từ 0,5 - 1,5 mg/l; hàm lượng P từ 0,004 - 0,03 mg/l; COD khoảng 10 - 20 mg/l, TSS khoảng 10 - 20 mg/l, BOD_5 khoảng 35 - 50 mg/l, hàm lượng cặn lơ lửng khoảng 1500 - 1800 mg/l.

- Các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn trong giai đoạn hoạt động của dự án bao gồm các khoáng vật kích thước nhỏ, dầu mỡ, cặn lơ lửng... bên cạnh tác động do nước mưa chảy tràn cuốn theo đất đá, bụi làm tăng hàm lượng cặn lơ lửng và độ đục của nước, đồng thời gây bồi lấp nguồn nước tiếp nhận. Nước mưa chảy tràn nếu không được kiểm soát tốt sẽ có tác động tiêu cực đến nguồn nước của khu vực dự án, đặc biệt ảnh hưởng đến chất lượng nước và hệ sinh thái khe nước cũng như suối Na Lay cách dự án khoảng 600m.

- Nước thải sản xuất:

Theo quy trình sản xuất cát nhân tạo tương tự đang được áp dụng tại dự án Xuân Quang 1 (cùng chủ đầu tư) thì có thể ước tính khối lượng nước thải sản xuất và lượng nước cần bổ cập cho dự án này như sau: Sản phẩm mạt đá sau khâu nghiền sàng phân loại có cỡ hạt <5mm chiếm khoảng 15% khối lượng sản phẩm, tương đương 62.362 m^3/năm. Loại đá này sau khi quan máy nghiền cát SV5000 sẽ được đưa vào máy sàng rung và máy rửa cát SX2800 để thu cát nhân tạo kích thước 0-5mm. Theo đặc tính công nghệ của loại máy rửa cát này thì để rửa 1m^3 đầu vào cần tiêu hao 0,5 m^3 nước. Như vậy, tổng lượng nước cần cho công đoạn rửa cát là: 62.362 x 0,5 = 31.181 m^3/năm. Nước sau khi rửa cát được đưa vào máy tách bùn để thu hồi nước, lượng nước thu hồi được tuần hoàn là 70% tương đương: 21.826,7 m^3.

Thời gian làm việc của công tác chế biến là 240 ngày/năm, ngày làm việc 1 ca, mỗi ca làm 8 tiếng. Do đó lượng nước cần cung cấp bổ sung cho dây chuyền nghiền cát ước tính là: 31.181 x 0,3 = 9.354,3 m^3/năm = 39 m^3/ngày = 4,9 m^3/giờ. Nước tổn thất nằm lại trong bùn đất và cát, một phần bị bốc hơi. Lượng nước thải do hoạt động sản xuất cát nhân tạo ước tính bằng 80% tổng lượng nước cần bổ cập là 0,8.39 = 31,2 m^3/ngày = 3,9 m^3/giờ.

Theo số liệu thực tế tại Dự án Xuân Quang 1, thì dự tính khối lượng chất gây ô nhiễm được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.13. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm chính trong nước thải sản xuất chưa qua xử lý

STT	Thông số	Nồng độ theo Dự án Xuân Quang 1 (mg/l)	Tải lượng (kg/ngày)
1	TSS	2000	62,4
2	BOD_5	30	0,94
3	COD	60	1,87
4	Dầu mỡ khoáng	5	0,16
5	Tổng N	5	0,16
6	Tổng P	1	0,03

Với kết quả tính toán cho thấy nồng độ cặn rắn lơ lửng ở mức rất cao, còn các thông số khác vẫn nằm trong giới hạn cho phép. Lượng nước này cần được xử lý trước

khi thải ra môi trường nếu không sẽ gây ô nhiễm nguồn nước và gây bồi lấp các dòng chảy tiếp nhận.

a3. Đối tượng bị tác động

- Môi trường nước mặt khu vực dự án đặc biệt là các khe nước trong khu vực. Đây là đối tượng chịu tác động trực tiếp từ nước thải sinh hoạt và nước mưa chảy tràn của dự án.

- Hệ sinh thái nước: Hệ sinh thái nước nguồn tiếp nhận nước thải của dự án. Trong nước thải có chứa nhiều chất rắn lơ lửng. Do đó nếu không được kiểm soát, xử lý trước khi thải ra lưu vực tiếp nhận sẽ ảnh hưởng xấu đến đời sống của sinh vật thuỷ sinh, ô nhiễm nguồn tiếp nhận.

- Môi trường đất: Chịu tác động bởi quá trình ngấm, thẩm thấu của nước thải, nước mưa chảy tràn.

a4. Quy mô và phạm vi tác động

* *Phạm vi ảnh hưởng*

- Khu vực chịu tác động là nguồn nước mặt khu vực dự án, hệ thống thoát nước gần khu vực (vào mùa mưa).

- Thời gian và đặc thù chịu tác động tuỳ thuộc các giai đoạn hoạt động của dự án và theo điều kiện thời tiết. Trong giai đoạn khai thác sản xuất chịu tác động chủ yếu của nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn.

* *Tác động của các chất ô nhiễm tới môi trường nước*

- *Nước mưa chảy tràn*

Do nước mưa chảy tràn đợt đầu cuốn theo hầu hết những gì tích tụ trên bề mặt qua một thời gian dài không mưa, nên hàm lượng ô nhiễm rất lớn và rất đa dạng. Sự xâm nhập của nước mưa chảy tràn trong cơn mưa đợt đầu vào nguồn nước chung của khu vực có thể làm tăng cục bộ hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước bởi các chất cặn rắn như đất đá, dầu mỡ rơi rớt và cả rác thải sinh hoạt của công nhân. Dạng nước thải này khi xâm nhập nguồn tiếp nhận gây bồi lắng hệ thống thoát nước, khe thoát nước khu vực sau đó là suối Na Lay, làm giảm lượng ôxy hòa tan trong nước, giảm độ trong, tăng độ đục, làm giảm khả năng trao đổi chất của động thực vật thủy sinh.

Dầu mỡ rơi vãi trên bề mặt đất theo nước mưa chảy tràn đổ vào nguồn nước tiếp nhận có khả năng loang thành màng mỏng che phủ mặt thoáng của nước gây cản trở sự trao đổi ôxy của nước, cản trở quá trình quang hợp của các loài thực vật trong nước, giảm khả năng thoát khí cacbonic và các khí độc khác ra khỏi nước dẫn đến là chết các sinh vật ở vùng bị ô nhiễm và làm giảm khả năng tự làm sạch của nguồn nước…Một phần dầu mỡ tan trong nước hoặc tồn tại dưới dạng nhũ tương, cặn dầu khi lắng xuống sẽ tích tụ trong bùn đáy ảnh hưởng đến các loài động vật đáy. Dầu mỡ không những là hợp chất hữu cơ khó phân huỷ sinh học mà còn chứa nhiều các hợp chất hữu cơ mạch vòng độc hại khác gây ô nhiễm môi trường nước, ảnh hưởng tiêu cực đến đời sống thuỷ sinh.

Trong phạm vi của mỏ, nước mưa chảy tràn chứa nhiều cặn rắn có thể gây tắc các

đường mương, các khe thoát nước gây nên sự ứ đọng nước trên bề mặt ảnh hưởng đến các hoạt động khai thác của mỏ.

- Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt có hàm lượng hữu cơ cao khi xâm nhập nguồn tiếp nhận có thể gây ra các hậu quả xấu như sau:

+ Tăng hàm lượng dinh dưỡng trong nước, tạo điều kiện phát triển mạnh cho các loại vi sinh vật như nấm, tảo trong nước kể cả các vi sinh vật gây bệnh. Với nguồn nước được sử dụng tưới tiêu, vi sinh vật sẽ được phát tán một cách gián tiếp vào cộng đồng qua các sản phẩm rau quả gây các bệnh về đường tiêu hoá.

+ Một số trường hợp nước thải giàu Nitơ và Photpho có thể gây nên hiện tượng tảo nở hoa (phú dưỡng) làm nước có màu xanh xẫm đáy nhiều bùn do xác tảo, qua thời gian dài gây bồi lắng nặng nề đáy nước.

+Tăng độ đục với các tạp chất trong nước thải.

+ Làm giảm ôxi hoà tan trong nước do các vi sinh vật có trong nước sử dụng hết ôxi để phân giải các hợp chất hữu cơ.

+ Nước thải sinh hoạt khi phân huỷ (nhất là trong điều kiện yếm khí) gây mùi khó chịu (do tạo ra NH_3 và H_2S) gây ảnh hưởng xấu đến mỹ quan.

- Nước thải sản xuất: Nước thải phát sinh từ khâu rửa cát nhân tạo có lưu lượng khoảng 31,2 m^3/ngày, thành phần ô nhiễm chủ yếu là chất rắn lơ lửng (TSS), bùn đất mịn, độ đục cao, ngoài ra có thể chứa lượng nhỏ dầu mỡ từ thiết bị. Nếu không được thu gom, xử lý phù hợp mà thải trực tiếp ra môi trường sẽ gây các tác động sau:

+ Nước thải chứa nhiều cặn lơ lửng làm tăng độ đục của ao, hồ, suối tiếp nhận, làm giảm khả năng xuyên sáng của nước, ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của thực vật thủy sinh.

+ Gây bồi lắng và thu hẹp dòng chảy, tăng nguy cơ ngập úng cục bộ là làm thay đổi dòng chảy.

b/. Ô nhiễm môi trường không khí

b1. Nguồn phát sinh

- Bụi do các hoạt động khoan – nổ mìn, bốc xúc và vận chuyển đá.

- Bụi do quá trình chế biến đá (nghiền, sàng, bốc xúc sản phẩm).

- Khí độc hại phát sinh do quá trình khoan, nổ mìn khai thác đá.

- Khí độc hại, bụi muội phát sinh do đốt cháy nhiên liệu của các phương tiện vận tải; bụi cuốn theo xe trong quá trình vận chuyển.

Nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí và đặc thù ô nhiễm không khí trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động được thể hiện tại bảng.

Bảng 3.14. Nguồn phát sinh khí bụi trong giai đoạn khai thác

STT	Nguồn gây ô nhiễm	Chất ô nhiễm chỉ thị	Khu vực phát sinh
1	Các hoạt động, khoan nổ mìn, bốc xúc và vận	Bụi đất đá, tiếng ồn	- Trên tuyến đường v/c - Tại khai trường, khu chế

STT	Nguồn gây ô nhiễm	Chất ô nhiễm chỉ thị	Khu vực phát sinh
	chuyển, nguyên vật liệu,...		biến.
2	Quá trình nghiền, sàng đá vôi; Bốc xúc sản phẩm	Bụi, tiếng ồn (Do hệ thống máy nghiền đều sử dụng điện nên không phát sinh các khí độc hại)	- Khu vực chế biến - Khu vực chứa sản phẩm
3	Khoan - nổ mìn khai thác	Khí độc hại, tiếng ồn, độ chấn động...	- Khu vực khai trường
4	Quá trình đốt cháy nhiên liệu của các động cơ	Bụi, khí độc hại (SO_2, CO, NOx, ...)	-Trên tuyến đường vận chuyển; - Tại khu vực khai trường.

b2. Tải lượng và thành phần của các chất ô nhiễm

*** Bụi phát sinh trong các công đoạn khoan nổ, xúc bốc, vận chuyển đá trong mỏ và nghiền sàng phân loại tại khu chế biến**

Bụi phát sinh tại hầu hết trong các công đoạn sản xuất của mỏ bao gồm trong khai thác và chế biến khoáng sản (nghiền và sàng đá vôi). Để ước tính tải lượng bụi sinh ra trong quá trình hoạt động của mỏ, dựa vào hệ số thải lượng bụi sinh ra trong các công đoạn theo tài liệu của WHO (*Rapid inventory techniques in environmental pollution. WHO, Global Air Quality Guidelines, 2021*) và Ngân hàng Thế giới (WB): (Các hệ số phát thải này được trích dẫn từ phần mềm IPC – Integrated Pollution Control – Loại hình Khai thác các sản phẩm từ đá vôi (*Lime Minning*) của 2 Tổ chức này) là:

- 0,40 kg bụi/tấn (đá vôi) trong công đoạn khoan - nổ mìn khai thác;
- 0,17 kg bụi/tấn đá vôi trong công đoạn xúc bốc, vận chuyển đá;
- 0,14 kg bụi/ tấn đá trong công đoạn nghiền, sàng đá vôi;
- 0,134 kg bụi/tấn trong công đoạn vận chuyển đất đá thải.

Theo thiết kế cơ sở dự án: Công suất khai thác của mỏ là 300.000 m^3/năm, tương đương 810.000 tấn/năm (tính theo tỷ trọng d = 2,7 tấn/m^3). Như vậy khối lượng nổ mìn, bốc xúc vận chuyển là: 810.000 tấn/năm; khối lượng nghiền sàng: 810.000 tấn/năm.

Do đặc điểm địa chất của khu mỏ là thành phần đá vôi sử dụng làm vật liệu xây dựng chiếm tỷ lệ rất cao, lượng đất đá thải loại là rất ít. Do đó, lượng bụi phát sinh trong quá trình vận chuyển đất đá thải là không đáng kể.

Với hệ số thải lượng bụi tại các công đoạn trong hoạt động của mỏ như trên, ước tính tải lượng bụi được thể hiện tại bảng dưới.

Bảng 3.15. Ước tính lượng bụi sinh ra trong quá trình hoạt động của mỏ

Nguồn	Khối lượng (tấn/năm)	Hệ số (kg/tấn)	Thải lượng (kg/năm)	Thải lượng tính theo giờ (kg/h)
Khoan - nổ mìn	810.000	0,4	324.000	168,8

Bốc xúc, vận chuyển đá	810.000	0,17	137.700	71,7
Hệ thống nghiền, sàng	810.000	0,14	113.400	59,1
Tổng			**575.100**	**299,5**

Như vậy tổng lượng bụi phát sinh trong quá trình khai thác, chế biến đá tại mỏ đá Xuân Quang là: 575.100 kg/năm hay 299,5 kg/h (ngày làm 1 ca/8h).

- Đối tượng bị tác động: Đối tượng bị tác động trực tiếp là các công nhân hoạt động trong khu mỏ và hệ sinh thái trong khu vực.

*** Bụi, khí thải độc hại**

- Bụi, khí thải do đốt cháy nhiên liệu của các thiết bị hoạt động tại khai trường

Để tính tải lượng ô nhiễm do các máy móc thiết bị hoạt động tại khai trường gây ra cần dựa vào lượng nhiên liệu (dầu diezel) tiêu thụ trong ngày.

Căn cứ trên lượng nhiên liệu tiêu thụ, dùng phương pháp đánh giá nhanh dựa trên hệ số ô nhiễm khi đốt cháy các loại nhiên liệu, thải lượng ô nhiễm được xác định theo công thức sau:

$$Q = B \times K \text{ (kg/ngày)}$$

Trong đó:

Q: Tải lượng ô nhiễm, kg/ngày;

B: Lượng nhiên liệu sử dụng, tấn/ngày;

K: hệ số ô nhiễm;

Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO), hệ số ô nhiễm (K) đốt cháy một tấn dầu Diezen sẽ đưa vào môi trường 20.S kg SO_2 (S là % lưu huỳnh trong dầu, với dầu diesel S=0,5%); 55 kg NO_x; 28 kg CO, và 4,3 kg bụi. Do dự án sử dụng các thiết bị phục vụ khai thác là máy xúc, ô tô, máy khoan dùng dầu diezel. Theo bảng 1.8 thì nhu cầu dùng dầu diezel 213.510 lít/năm tương đương trung bình 890 lít/ngày (thời gian hoạt động 8h/ngày) tương đương 111 lít/giờ = 96 kg/giờ (khối lượng riêng của dầu là 0,86 kg/1 lít).

E_s: Lượng phát thải ô nhiễm tính trên một đơn vị diện tích,

Diện tích phát tán bụi tính cho khu vực khai thác và chế biến là 84.800+63.200= 148.000 m^2.

Tải lượng ô nhiễm khí thải do đốt cháy nhiên liệu được thể hiện tại bảng.

Bảng 3.16. Lượng khí thải phát sinh do sử dụng nhiên liệu dầu Diezien

Khu vực	Diện tích (m^2)	Chỉ tiêu	Hệ số phát thải (kg/tấn dầu)	Lượng phát sinh (kg/giờ)	Lượng phát thải ô nhiễm (E_s,mg/m^2.s)
Khu vực khai thác và chế biến	148.000	CO	28	2,688	0,005
		SO_2	20.S	0,096	0,0002
		NO_x	55	5,280	0,01
		Bụi	4,3	0,413	0,0008

(S = 0,05% (QCVN 1/2015/BKHCN)

- Khí thải phát sinh từ quá trình nổ mìn khai thác đá

Công tác khoan nổ mìn phá kết cấu đất đá làm phát sinh một lượng bụi lớn. Thực tế, phần năng lượng chất nổ phục vụ cho mục đích phá vỡ đất đá chiếm tỷ lệ thấp, còn phần lớn năng lượng chất nổ biến thành những dạng công vô ích tác động xấu đến môi trường xung quanh. Tính nguy hại do nổ mìn thể hiện ở sự tác động của sóng chấn động đến sườn dốc của bờ mỏ, ảnh hưởng đến khối đất đá gần biên giới mỏ và mặt trượt bờ mỏ, ảnh hưởng đến những công trình trên sân công nghiệp và các công trình dân dụng xung quanh, tạo ra đá văng gây nguy hiểm cho con người và thiết bị, nhà cửa.

Khí thải phát sinh khi nổ mìn khá phong phú, tuy nhiên chủ yếu là khí CO_2 và N_2, ngoài ra có thể xuất hiện CO, NO_x, H_2O, NH_3 và các Hydrocarbon chưa cháy hết. Tuy nhiên, do N_2 là khí trơ nên chỉ quan tâm đến khí CO_2. Theo "Quản lý môi trường ở ngành Công nghiệp khai khoáng và năng lượng tại Úc: Nguyên lý và thực hành" thì lượng CO_2 sinh ra khi đốt cháy 1 tấn thuốc nổ là 0,075 tấn CO_2.

Với chỉ tiêu thuốc nổ là 0,32 - 0,37 kg/m^3, thì với công suất khai thác 300.000 m^3/năm, lượng thuốc nổ tính toán sử dụng lớn nhất khoảng 111 tấn/năm, tương đương mỗi năm lượng CO_2 thải ra do nổ mìn là 8,33 tấn.

- Đối tượng bị tác động: Đối tượng bị tác động trực tiếp là các công nhân hoạt động trong khu mỏ, và các hộ dân gần khu vực mỏ.

- Tác hại của khí CO_2 khi gia tăng nồng độ trong bầu không khí sẽ làm giảm hàm lượng oxi gây khó thở, ngạt thở đặc biệt công nhân lao động trong khu vực mỏ, ngoài ra khí CO_2 còn gây ra hiện tượng hiệu ứng nhà kính dẫn đến sự ấm lên toàn cầu dẫn đến một loạt các tác động liên quan khác như mực nước biển dâng...

- Bụi, khí thải độc hại phát sinh do đốt cháy nhiên liệu từ các phương tiện vận tải

+ Bụi, khí thải do đốt cháy nhiên liệu của các phương tiện vận tải

Lượng đá cần vận chuyển nội bộ trong mỏ của dự án là 810.000 tấn/năm. Vậy trung bình mỗi giờ trong khu vực có 17 chuyến ô tô (25 tấn) vận chuyển đá về khu vực trạm nghiền với cung đường đi trung bình 350m.

Hệ số ô nhiễm đối với khí thải của các phương tiện vận tải thể hiện bảng dưới.

Bảng 3.17. Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính

Loại xe	**CO** ***(kg/1000km)***	**SO_2** ***(kg/1000km)***	**NO_x** ***(kg/1000km)***
Xe ô tô con & xe khách	7,72	2,05S	1,19
Xe tải động cơ Diesel > 3,5 tấn	28	20S	55
Xe tải động cơ Diesel < 3,5 tấn	1	1,16S	0,7
Mô tô & xe máy	16,7	0,57S	0,14

(Nguồn: GS. TSKH. Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội - 2003)

Trong đó: S: hàm lượng lưu huỳnh trong xăng, dầu (hàm lượng lưu huỳnh trong dầu diesel là 0,05%)

Dựa trên phương pháp xác định nhanh nguồn thải của các loại xe theo "hệ số ô nhiễm không khí" căn cứ vào tài liệu của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), sổ tay về Công nghệ môi trường, tập 1: "Đánh giá nguồn ô nhiễm không khí, nước và đất", tải lượng các chất ô nhiễm do các phương tiện giao thông thải ra trong khu vực dự án được xác định như sau:

E_{CO} = 17 * 28 (kg/1000 km.h) = 0,1322 (mg/m.s)

E_{SO2} = 17 * 20 * 0,05 (kg/1000 km.h) = 0,0047 (mg/m.s)

E_{NOx} = 17 * 55 (kg/1000 km.h) = 0,2597 (mg/m.s)

$E_{bụi}$ (muội khói xe) = 17 * 0,9 (kg/1000 km.h) = 0,0043 mg/m.s

+ Bụi phát sinh trên tuyến đường vận chuyển (bụi cuốn theo xe)

Tuỳ theo điều kiện chất lượng đường giao thông, chất lượng xe vận chuyển, phương thức bốc dỡ và tập kết nguyên vật liệu mà ô nhiễm phát sinh nhiều hay ít. Đặc biệt nồng độ bụi sẽ tăng cao trong những ngày khô, nắng gió. Bụi do nguyên vật liệu rơi vãi khi vận chuyển cuốn theo gió phát tán vào không khí gây nên ô nhiễm cho các khu vực xung quanh. Quãng đường vận chuyển nội bộ đá khai thác về trạm nghiền của mỏ có chiều dài khoảng 700m (cả lượt đi và về). Vì vậy trên quãng đường này sẽ chịu ảnh hưởng bởi lượng bụi phát sinh do cuốn theo xe vận chuyển như sau:

Để xác định lượng bụi phát sinh (một cách tương đối) ta sử dụng công thức tính sau (Theo Air Chief, Cục Môi trường Mỹ, 1995):

Thải lượng bụi do xe tải chạy trên đường:

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

Trong đó:

- E: Tải lượng bụi (kg/xe.km)
- k: Hệ số kể đến kích thước bụi (k = 0,8 cho bụi có kích thước nhỏ hơn 30 μm);
- s: Lượng đất trên đường, (đường đất s = 6,4);
- S: Tốc độ trung bình của xe, S = 30 km/h;
- W: Trọng lượng có tải của xe, W = 25 tấn;
- w: Số bánh xe, w = 10 bánh;
- P: Số ngày mưa trung bình trong năm (p = 160 ngày - theo số liệu về khí tượng thuỷ văn).

Hệ số kể đến kích thước bụi 'k'

Kích thước bụi, μm	<30	30÷15	15÷10	10÷5	5÷2,5
Hệ số k	0,8	0,5	0,36	0,2	0,095

(Theo Air Chief, chương 13, Fugitive Dust Sources)

Hệ số để kể đến loại mặt đường 's'

Loại đường	Trong khoảng	Trung bình
Đường dân dụng (đất bẩn)	1,6÷68	12
Đường đô thị	0,4÷13	5,7

(Theo Air Chief, chương 13, Fugitive Dust Sources)

$$E = 1{,}7x0{,}8x\left[\frac{6{,}4}{12}\right]x\left[\frac{30}{48}\right]x[\frac{25}{2{,}7}]^{0{,}7}x[\frac{10}{4}]^{0{,}5}x\left[\frac{365-160}{365}\right] = 1{,}91\ (\frac{kg}{xe}.km)$$

Vậy hệ số tải lượng ô nhiễm bụi do xe vận chuyển trên đường là: 1,91 kg/(xe.km). Với cung độ vận chuyển khoảng 350m từ khu khai thác tới khu chế biến đá của mỏ Xuân Quang 2 và nhu cầu sử dụng xe vận tải giai đoạn này có khoảng 17 lượt xe/h, như vậy tính được tải lượng bụi phát sinh là: (17*1,91*0,35*1.000.000)/(3600*1000)= 3,16 mg/m.s.

Tuyến đường vận chuyển phần lớn là đường cấp phối, nằm trong khu vực dự án, dọc tuyến đường này không có dân cư, cung độ ngắn khoảng 0,35 km, do vậy quá trình vận chuyển đá về khu chế biến sẽ không ảnh hưởng đến các hộ dân gần khu vực dự án. Nguồn bụi này sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến hệ sinh thái hai bên tuyến đường vận chuyển và công nhân phục vụ khai thác, chế biến đá.

b3. Đối tượng bị tác động

- Thành phần môi trường tự nhiên

+ Môi trường không khí tại khu vực dự án và khu vực xung quanh, hai bên tuyến đường vận chuyển: Thành phần môi trường này chịu tác động từ các chất ô nhiễm dạng khí như khói động cơ, khí bụi do vận chuyển...

+ Khí bụi cũng tác động gián tiếp đến môi trường nước mặt khu vực dự án.

- Môi trường kinh tế xã hội

+ Sức khoẻ con người: Đối tượng bị tác động chủ yếu là công nhân lao động tại khu vực mỏ.

+ Môi trường kinh tế xã hội: Đối tượng bị tác động là cơ sở hạ tầng, lối sống và kinh tế khu vực. Gia tăng một số lượng lớn công nhân tại khu vực dễ gây các vấn đề về trật tự xã hội.

b4. Quy mô tác động

- Phạm vi ảnh hưởng

Phạm vi ảnh hưởng của các dòng thải khí:

+ Khu vực dự án và xung quanh.

+ Khu vực hai bên tuyến đường vận chuyển đá về vị trí trạm nghiền (trong nội bộ mỏ).

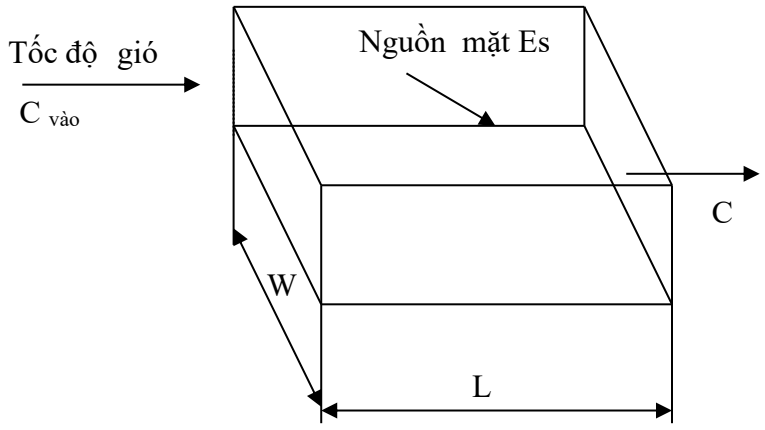
Nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí chủ yếu của dự án là bụi và khí độc hại. Để đánh giá phạm vi, mức độ ô nhiễm môi trường không khí, nội dung sau đây sẽ tính toán mức độ lan truyền của các chất ô nhiễm ra môi trường xung quanh. Dựa trên các nguồn phát thải trong quá trình hoạt động sản xuất của dự án, có thể chia nguồn phát thải khí, bụi ô nhiễm của dự án thành các dạng nguồn như sau:

+ Nguồn mặt: từ các hoạt động khoan nổ, bốc xúc đá và nghiền sàng đá.

+ Nguồn đường, thấp: Từ các phương tiện vận chuyển.

Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến mức độ lan truyền các chất ô nhiễm trong môi trường không khí như: yếu tố về khí tượng (tính ổn định của khí quyển, hướng gió, tốc độ gió, nhiệt độ không khí, độ ẩm của không khí, lượng mưa,…), yếu tố về địa hình và các công trình xây dựng trong khu vực (gò đất, đồi núi, khu vực bằng phẳng, độ cao của các công trình,…) và một yếu tố đặc biệt quan trọng khác đó là tải lượng của chất ô nhiễm trong không khí.

Trên thực tế nghiên cứu khu vực dự án, các yếu tố khí tượng, địa hình trong khu vực đã được đề cập đến. Dựa trên mô hình tính toán khuếch tán chất ô nhiễm trong môi trường không khí đối với nguồn mặt, nguồn đường để xác định mức độ lan truyền chất ô nhiễm trong môi trường không khí.



Hình 3. 1. Mô hình phát tán không khí nguồn mặt

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, Nhà xuất bản khoa học Kỹ thuật, Hà Nội – 2003)

**** <u>Bụi trong quá trình bốc xúc vận chuyển đá, nghiền sàng đá</u>***

Để tính toán phạm vi ảnh hưởng của bụi từ hoạt động bốc xúc vận chuyển, dựa vào mô hình phát tán nguồn mặt.

Để đơn giản hoá ta xét nồng độ chất ô nhiễm trên một diện tích bằng cách sử dụng hình hộp khí điển hình, thừa nhận khối không khí ở trên vùng ô nhiễm bất kỳ được hình dung là hình hộp có một cạnh đáy song song với hướng gió ta có sơ đồ sau:

Để tính toán với với một quần thể ô nhiễm trong hộp, số lượng chất ô nhiễm trong hộp là tích số của lưu lượng không khí nhân với nồng độ chất ô nhiễm. Mức độ tăng trưởng chất ô nhiễm trong hộp là hiệu số của lượng ô nhiễm đi ra khỏi hộp và đi vào hộp theo định luật cân bằng vật chất:

Mức độ thay đổi ô nhiễm trong hộp = Tổng mức độ ô nhiễm trong hộp - Mức độ ô nhiễm ra khỏi hộp

Ta thừa nhận luồng gió thổi vào hộp là không ô nhiễm và nồng độ ô nhiễm không

khí trong hộp (khu vực xác định) ở thời điểm ban đầu là $C_{(0)}$= 0, thì ta có thể xác định nồng độ chất ô nhiễm nguồn mặt dạng đơn giản như sau:

$C = (10^3.E_s.L)/U.H$

Trong đó:

C - nồng độ chất ô nhiễm trong hộp không khí ($\mu g/m^3$);

E_s - lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích ($mg/m^2.s$);

H - chiều cao xáo trộn (m), phụ thuộc vào điều kiện ổn định của khí quyển (thay đổi theo thời gian trong ngày);

(Nguồn: GS. TSKH. Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội - 2003)

L - Chiều dài hộp khí (cùng chiều với hương gió) (m), tính trên diện tích khu vực khai trường và mặt bằng công nghiệp với diện tích 148.000 m^2, chiều dài L = 350 m;

u - tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với hộp (m/s), u = 1,3m/s;

Dựa trên tải lượng ô nhiễm bụi trong giai đoạn khai thác trên diện tích khu vực dự án, lượng phát thải E_s là: $E_s = 299,5*10^6 / (148.000* 3.600) = 0,562$ $mg/m^2.s$

Dựa trên tải lượng ô nhiễm khí và tải lượng bụi tính toán trên diện tích khu vực dự án, thay các giá trị vào công thức trên, nồng độ chất ô nhiễm trung bình trên khu vực khai trường được thể hiện tại bảng sau với độ cao xáo trộn khác nhau:

Thay các giá trị vào công thức trên ta có bảng kết quả sau:

Bảng 3.18. Nồng độ khí, bụi trong giai đoạn khai thác

STT	Chiều cao tính toán (m)	Nồng độ Bụi ($\mu g/m^3$)	Nồng độ CO ($\mu g/m^3$)	Nồng độ NO_x ($\mu g/m^3$)	Nồng độ SO_2 ($\mu g/m^3$)
1	20	3.051,16	65,23	129,23	2,46
2	30	2.034,11	43,49	86,15	1,64
3	50	1.220,47	26,09	51,69	0,98
4	80	762,79	16,31	32,31	0,62
5	100	610,23	13,05	25,85	0,49
6	200	305,12	6,52	12,92	0,25
7	500	122,05	2,61	5,17	0,10
QCVN 05:2023/BTNMT	**Trung bình 1 giờ**	**300**	**30.000**	**200**	**350**
	Trung bình 24 giờ	**200**	**-**	**100**	**125**

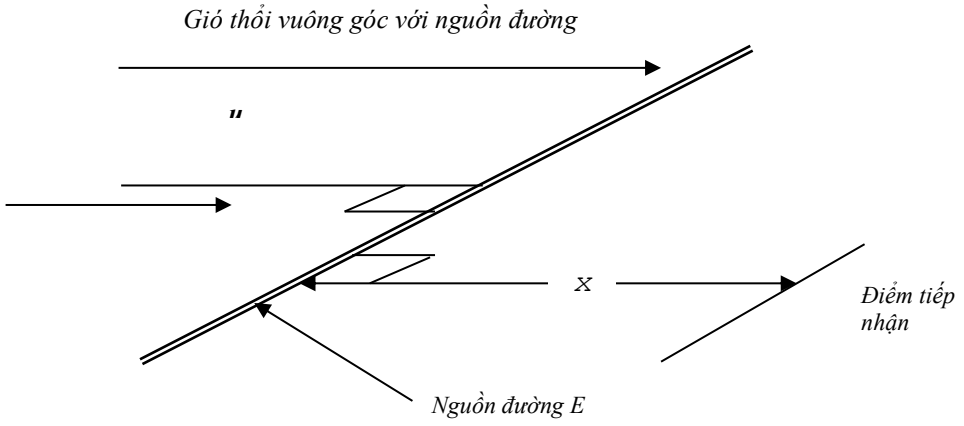
- ***Nhận xét:*** Với kết quả tính toán định lượng như trên, kết quả thu được so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT cho thấy trong khu vực dự án ở độ cao tính toán khác nhau nồng độ khí (CO, NO_x, SO_2) thấp hơn rất nhiều so với quy chuẩn cho phép. Tuy nhiên nồng độ bụi vượt quy chuẩn cho phép ở chiều cao <210m, do vậy sẽ ảnh hưởng đến công nhân trực tiếp sản xuất trong phạm vi mỏ.

**** Khí thải, bụi do các phương tiện vận tải***

Phạm vi ảnh hưởng của dạng ô nhiễm này được xác định trên cơ sở xác định lượng phát sinh khí thải của xe cộ và nồng độ các chất ô nhiễm tương ứng khi phát tán ra các khoảng cách khác nhau so với đường vận chuyển.

- Lý thuyết tính lan truyền nguồn ô nhiễm dạng đường: Nguồn đường (nguồn di động): là nguồn do các phương tiện vận chuyển nguyên liệu…gây ra.

Đối với các nguồn gây ô nhiễm di động tính toán mức độ lan truyền ô nhiễm theo công thức thực nghiệm Sutton đối với nguồn đường phát thải liên tục. Xét nguồn đường ở độ cao gần mặt đất, gió thổi vuông góc với nguồn đường.



Hình 3. 2. Mô hình phát tán nguồn đường

Nồng độ chất ô nhiễm ở khoảng cách x cách nguồn đường phía cuối gió ứng với các điều kiện trên được xác định theo công thức tính toán như sau:

$$C_{(x)} = 2E/ (2\Pi)^{1/2} \sigma_z.u$$

Hoặc có thể xác định theo công thức mô hình cải biên của Sutton như sau:

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

Trong đó:

- E: Lượng thải tính trên đơn vị dài của nguồn đường trong đơn vị thời gian (mg/m.s), E được tính toán ở phần trên cho mỗi loại tác nhân ô nhiễm;

E_{CO} = 0,1322 mg/m.s; E_{SO2} = 0,0047mg/m.s; E_{NOx} = 0,2597 mg/m.s

$E_{bụi}$ (muội khói xe) = 0,0043 mg/m.s; $E_{bụi}$ (cuốn theo xe) = 0,54 mg/m.s

- σ_z: Hệ số khuếch tán theo phương z (m) là hàm số của x theo phương gió thổi. σ_z được xác định theo công thức Slade với cấp độ ổn định khí quyển loại B (là cấp độ ổn định khí quyển đặc trưng của khu vực) có dạng sau đây:

$\sigma_z = 0,53.x^{0,73}$

- x: Khoảng cách của điểm tính so với nguồn thải, tính theo chiều gió thổi.

- u: Tốc độ gió trung bình (m/s), tại khu vực có tốc độ gió trung bình là 1,3m/s.

- z: Độ cao của điểm tính (m), tính ở độ cao 0,5 m.

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

(GS.TS Phạm Ngọc Đăng - Môi trường không khí. Nxb khoa học và kỹ thuật, Hà Nội – 2003).

Bỏ qua sự ảnh hưởng của các nguồn ô nhiễm khác trong khu vực, các yếu tố ảnh hưởng của địa hình. Dựa trên tải lượng ô nhiễm tính toán, thay các giá trị vào công thức tính toán, nồng độ các chất ô nhiễm ở các khoảng cách khác nhau so với nguồn thải (tim đường) được thể hiện ở bảng dưới.

Bảng 3. 19. Nồng độ khí thải giao thông trong quá trình vận chuyển đá của mỏ

STT	Khoảng cách x (m)	σ_z	Nồng độ CO ($\mu g/m^3$)	Nồng độ NOx ($\mu g/m^3$)	Nồng độ SO_2 ($\mu g/m^3$)	Nồng độ Bụi ($\mu g/m^3$)
1	5	2,230834	90,88	178,52	3,23	283,86
2	10	3,700149	56,29	110,58	2,00	175,83
3	15	4,974688	42,16	82,82	1,50	131,68
4	20	6,137212	34,27	67,33	1,22	107,05
5	30	8,251212	25,56	50,20	0,91	79,83
6	50	11,980290	17,63	34,63	0,63	55,07
QCVN 05:2023/BTNMT	**Trung bình 1h**		**30.000**	**200**	**350**	**300**
	Trung bình 24h		**-**	**100**	**125**	**200**

- ***Nhận xét:*** Từ bảng tính toán trên cho thấy nồng độ bụi và các khí thải độc hại phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận tải trong quá trình vận chuyển đá sau khai thác về khu chế biến của mỏ đều nằm trong quy chuẩn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT.

** Tác động của các chất ô nhiễm tới môi trường không khí*

- Các khí độc hại phát sinh như CO, NO_x, SO_2 phần lớn ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân mỏ. Ngoài ra, các loại khí này thường khi thâm nhập tầng bình lưu là các tác nhân gây nên khói quang hoá, phá huỷ tầng ôzôn, góp phần tạo nên hiệu ứng nhà kính, ảnh hưởng chung đến thời tiết toàn cầu. Ở tầng đối lưu các loại khí này có khả năng kết hợp với hơi nước tạo ra các hạt mù axit, hoặc hoà tan vào nước mưa làm giảm độ pH của nước xuống tới 5,5. Khi rơi xuống mặt đất sẽ làm gia tăng khả năng hoà tan các kim loại nặng trong đất, làm chai đất, phá huỷ rễ cây, hạn chế khả năng đâm chồi, giảm năng suất cây trồng. Đối với con người các khí này có khả năng gây kích ứng niêm mạc phổi ở nồng độ thấp. Ở nồng độ cao và lâu dài, chúng có thể gây loét phế quản, giảm khả năng hấp thụ ôxi của các phế nang, tác động không tốt đến hệ tim mạch, gây suy nhược cơ thể. Đặc biệt khi có mặt đồng thời SO_3 thì các tác động lên cơ thể sống mạnh hơn so với tác động của từng chất riêng biệt, gây co thắt phế quản gây ngạt và tử vong.

- Bụi đất đá. Bụi đất đá là bụi trơ, không chứa các hợp chất có tính độc, do đó không dẫn đến những phản ứng phụ trong cơ thể. Mặt khác, bụi đất đá có kích thước lớn nên ít có khả năng đi vào phế nang phổi, ít ảnh hưởng đến sức khỏe. Nhìn chung bụi là nguyên nhân gây nên các bệnh nghề nghiệp cho công nhân trực tiếp làm việc tại mỏ, gây các bệnh viêm mắt, viêm xoang, viêm phế quản mãn tính. Ảnh hưởng đến mỹ quan khu vực.

c/. Tác động của chất thải rắn và chất thải nguy hại

c1. Nguồn phát sinh

- Chất thải rắn sinh hoạt từ hoạt động của cán bộ, công nhân làm việc tại mỏ.
- Bùn bể tự hoại.
- Đất đá thải phát sinh từ quá trình khai thác mỏ (lượng rất ít).
- Đá mạt từ quá trình rửa đá (công đoạn chế biến đá kích cỡ <5mm)
- Chất thải nguy hại là dầu mỡ rơi vãi, giẻ lau dính dầu....

c2. Tải lượng, thành phần phát sinh

- *Chất thải rắn sinh hoạt:* Trong giai đoạn khai thác ổn định với số lượng cán bộ, công nhân làm việc tại mỏ là 41 người (không ở tại mỏ) thì khối lượng rác sinh hoạt phát sinh khoảng 20,5 kg/ngày (Với định mức phát sinh 0,5kg/người.ngày).

Loại chất thải này có thành phần chính gồm các chất hữu cơ (chiếm khoảng 70%), giấy vụn các loại, nylon, nhựa, kim loại, các vật dụng sinh hoạt hàng ngày bị hư hỏng,… nếu không được thu gom xử lý thích hợp sẽ ảnh hưởng xấu tới môi trường sống, gây mất mỹ quan khu vực.

- *Bùn bể tự hoại:* Lượng bùn của bể tự hoại phát sinh ước tính 0,04 m^3/người/năm (Nguồn: QCVN 01:2021/BXD), như vậy với quy mô dân số 41 người, lượng bùn của bể tự hoại sẽ là 41*0,04 = 1,64 m^3/năm.

Bùn bể tự hoại là phân bùn tạo ra từ các bể tự hoại (cặn lắng, váng nổi hoặc dạng lỏng). Quá trình hình thành phân bùn được diễn ra chủ yếu trong các bể tự hoại. Bể tự hoại tiếp nhận các sản phẩm bài tiết của người từ các công trình vệ sinh, xử lý phần chất lỏng bằng cách lắng chất rắn. Phần chất rắn trong bùn cặn là 660 g/kg, tỷ trọng điển hình của cặn lắng đáy dạng bùn là 1,4 – 1,5 t/m^3 (gần giống cặn lắng nước thải) và hàm lượng nước (độ ẩm) là 50%.

Khác với nước thải, tính chất của phân bùn tuỳ thuộc vào thời gian lưu trong bể tự hoại. Thời gian lưu trong bể càng lâu thì lượng chất hữu cơ càng giảm xuống.

Đây cũng được xem là chất thải không nguy hại, đơn vị sẽ thuê đơn vị chức năng đến hút bùn cặn và vận chuyển đi xử lý theo quy định.

- *Đất lẫn đá từ quá trình khai thác mỏ:* Do đặc điểm địa chất mỏ có hàm lượng đá vôi làm vật liệu xây dựng rất cao, các thành phần đất thải chủ yếu là đất bề mặt, đá kẹp giữa các lớp đá, lớp đất bao quanh chân núi đá vôi lượng phát sinh không nhiều. Hơn nữa, các loại đất đá thải này phát sinh không thường xuyên, tùy thuộc vào vỉa đá (vỉa đá vôi) và được sử dụng chế biến base của mỏ. Theo thực tế khai thác tại mỏ lượng đất thải phát

sinh chiếm khoảng 1,5% đá khai thác. Với công suất khai thác 300.000 m^3 đá nguyên khối/năm (đá nguyên khai là 442.500 m^3 đá /năm; hệ số nở rời 1,475) lượng đất bóc thải hầu như không có.

- Đá mạt từ quá trình rửa đá (công đoạn tại máy guồng vớt của dây chuyền chế biến đá kích cỡ 0,1 - 5mm): đá được rửa sạch bằng nước tại máy guồng vớt, cặn lắng là đá mạt được vét sang khu vực tập kết sản phẩm đá mạt, khối lượng khoảng 1m^3/ ngày (khối lượng này được tận dụng làm sản phẩm đá mạt để bán, không có khối lượng thải bỏ).

Ngoài ta còn lượng chất thải rắn từ quá trình nạo vét hệ thống mương rãnh và hố lắng nước mưa của mỏ: Định kỳ 6 tháng/lần sẽ tiếng hành nạo vét hệ thống mương rãnh thu gom nước mưa và 02 hố lắng nước mưa 300 m^3 khu vực mỏ. Thành phần bùn nạo vét chủ yếu là đất đá có kích thước nhỏ bị rửa trôi, xác thực vật bị phân hủy không chứa các thành phần nguy hại, khối lượng phát sinh ước tính khoảng 350m^3 /lần nạo vét.

➢ Chất thải nguy hại

Lượng chất thải nguy hại bao gồm các loại giẻ lau dính dầu mỡ, các loại dầu mỡ thải, ắc quy hỏng, cũng như bảo dưỡng máy móc, thiết bị…Trong giai đoạn vận hành dự án CTNH phát sinh chủ yếu là từ dầu mỡ thải khi bảo dưỡng ô tô, thiết bị. Khối lượng một số CTNH phát sinh trong giai đoạn này dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.20. Danh sách các loại CTNH phát sinh từ hoạt động của mỏ

TT	Tên chất thải nguy hại	Đơn vị	Lượng phát sinh TB	Khối lượng CTNH *(kg/năm)*	Mã CTNH
I	***Chất thải rắn***	kg		***317,5***	
1	Bóng đèn huỳnh quang	kg	5 kg/năm	5	16 01 06
2	Giẻ lau, găng tay nhiễm thành phần nguy hại	kg	0,5 kg/tháng	6	18 02 01
3	Ắc quy chì thải	kg	4 kg/xe	28	19 06 01
4	Hộp mực in	kg	2 kg/văn phòng	2	08 02 04
5	Vỏ can nhựa đựng dầu mỡ	kg	13 kg/tấn dầu sử dụng	65	18 01 03
6	Vỏ thùng phuy sắt đựng dầu mỡ	kg	15 kg/thùng	75	18 01 02
7	Vỏ bao bì có dính thuốc nổ	kg	1 kg/tấn thuốc nổ	115,5	16 04 03
8	Lọc dầu, lọc gió, zoăng thủy lực hỏng	kg	3 kg/thiết bị	21	16 01 21
II	***Chất thải lỏng***	lít		***238***	

9	Dầu thủy lực thải	lít	2 lít/thiết bị	14	17 01 07
10	Dầu thải hộp số	lít	32 lít/thiết bị	224	17 02 04
Như vậy, khối lượng CTNH phát sinh tại mỏ khoảng 317,5 kg + 238 lít dầu x 0,86 lít/kg = 522,18 kg/năm.					

* Đối tượng chịu ảnh hưởng chính cho CTNH phát sinh là môi trường đất, môi trường nước và CBCNV làm việc tại khu vực dự án.

- Đặc biệt là khả năng rơi vãi, rò rỉ dầu nhớt từ các phương tiện thi công xuống mặt nước là điều rất dễ xảy ra và các tác động đến môi trường cũng sẽ phát sinh xuất phát từ sự ô nhiễm nguồn nước bởi màng dầu và các sản phẩm phân giải của chúng.

- Trong trường hợp chất thải nguy hại không được thu gom và xử lý tuân thủ Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 thì các tác động đến các thành phần môi trường là rất lớn.

c3. Đối tượng bị tác động

- Đối tượng bị tác động trực tiếp bởi nguồn thải này là cán bộ, công nhân làm việc tại mỏ và môi trường đất khu vực dự án và xung quanh mỏ.

- Môi trường nước mặt và nước dưới đất do nước mưa chảy tràn cuốn theo bụi, đất đá từ khu chế biến làm vôi hóa nguồn nước.

- Đối tượng bị tác động gián tiếp là hệ sinh thái, môi trường kinh tế xã hội và sức khỏe cộng đồng.

c4. Quy mô tác động

- *Phạm vi ảnh hưởng*

+ Các tác nhân gây ô nhiễm môi trường đất bao gồm: Chất thải rắn sản xuất (đất đá thải, phế thải công nghiệp), chất thải rắn sinh hoạt... đây là nguồn gây ô nhiễm chính. Ngoài ra, môi trường đất còn chịu tác động do các chất ô nhiễm trong không khí và nước thải. Các chất ô nhiễm trong không khí theo nước mưa cũng như các chất ô nhiễm trong nước thải ngấm vào đất làm thoái hoá và biến chất đất trồng.

+ Các ảnh hưởng diễn ra chủ yếu trên diện tích dự án và xung quanh khu vực.

- Tác động của các tác nhân ô nhiễm

+ Dầu mỡ và các chất lơ lửng có trong nguồn nước ô nhiễm bịt kín các mao quản, ảnh hưởng tới quá trình trao đổi ôxy, trao đổi chất trong đất và không khí. Việc thiếu ô xy trên tầng đất thổ nhưỡng sẽ làm ảnh hưởng trực tiếp tới đời sống các loài vi sinh vật và các loài côn trùng có ích sống trong đất. Các loài sinh vật này có khả năng làm tơi xốp và cải tạo đất. Các tác động tiêu cực tới đời sống các loài sinh vật này đã gián tiếp ảnh hưởng tới chất lượng đất trồng.

+ Các chất vô cơ trong đất đá thải cuốn theo nước mưa chảy tràn làm cho đất trở nên chai cứng, biến chất và thoái hoá.

+ Các chất hữu cơ tổng hợp là nguồn gây ô nhiễm môi trường đất lâu dài do tính chất khó phân huỷ của chúng.

Các loại chất thải nguy hại như cặn dầu, phế thải công nghiệp có tính bền, tính linh

động và tích lũy đối với môi trường. Các chất này không chỉ tác động với môi trường đất mà có thể theo dòng chảy xâm nhập vào nguồn nước ngầm, nước mặt, tích lũy qua chuỗi thức ăn ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng.

- Mức độ tác động

+ Chất thải rắn từ quá trình khai thác chủ yếu là đất đá, đất mùn với lượng phát sinh rất ít và không thường xuyên, được tận dụng hoàn toàn để san lấp, gia cố mặt bằng nên có thể coi mức độ tác động là không lớn. Các loại chất thải này có thành phần trơ, ít ảnh hưởng đến môi trường.

+ Rác thải sinh hoạt phát sinh không lớn và xa khu dân cư, được lưu giữ tạm trong các thùng chứa sau đó được vận chuyển đi chôn lấp hợp vệ sinh. Vì vậy, vấn đề ô nhiễm rác thải sinh hoạt trong khu vực mỏ và khu dân cư xung quanh sẽ không xảy ra.

+ Ngoài ra, môi trường đất có khả năng tích tụ các chất ô nhiễm cao, theo thời gian hàm lượng các chất ô nhiễm trong đất sẽ tăng dần. Về lâu dài, nếu không có giải pháp giảm thiểu tác động tiêu cực một cách hữu hiệu thì chất lượng đất trồng khu vực dọc hai bên tuyến đường, xung quanh mỏ môi trường đất bị thoái hoá, ảnh hưởng đến sự phát triển của các loại cây trồng từ đó làm giảm năng suất cây trồng, ảnh hưởng trực tiếp đến thu nhập và đời sống nhân dân khu vực.

3.2.1.2. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải

a/. Tiếng ồn

** Nguồn phát sinh:* Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động khoan, nổ mìn, vận chuyển đá, từ các thiết bị sinh ồn trên khai trường và khu vực đập, nghiền, sàng đá.

** Mức độ ô nhiễm:* Để dự báo mức ồn ở môi trường xung quanh do các nguồn ồn gây ra trong khu vực khai thác dựa vào tính toán theo các mô hình lan truyền tiếng ồn. Trong mô hình tính toán lan truyền tiếng ồn, chia nguồn ồn thành 3 loại: nguồn điểm (như tiếng ồn của một động cơ, một máy nổ…), nguồn đường (như là tiếng ồn của một dòng xe chạy liên tục…), nguồn mặt (như là tiếng ồn của một khu vực hoạt động, thi công…).

Tiếng ồn truyền ra môi trường xung quanh được xác định theo mô hình truyền âm từ nguồn ồn sinh ra và tắt dần theo khoảng cách, giảm đi qua vật cản cũng như cần kể đến ảnh hưởng nhiễu xạ của công trình và kết cấu xung quanh.

Mức ồn ở khoảng cách r_2 sẽ giảm hơn mức ồn ở điểm có khoảng cách r_1 là:

+ Đối với nguồn điểm:

$$\triangle L = 20.\lg (r_2/r_1)^{1+a}$$

Trong đó:

- $\triangle L$: Độ giảm tiếng ồn (dBA).

- r_1: Khoảng cách cách nguồn ồn (r_1 thường bằng 1m đối với tiếng ồn từ máy móc, thiết bị công nghiệp (nguồn điểm) và bằng 7,5 m đối với nguồn ồn là dòng xe giao thông (nguồn đường).

r_2: Khoảng cách cách từ r_1 đến điểm tính (m).

a: Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất, đối với mặt đất trồng cỏ a = 0,1; đối với mặt đất trống trải không có cây a = 0; đối với mặt đường nhựa và bê tông a = - 0,1.

Với tiếng ồn phát ra từ nguồn điểm là các máy móc, thiết bị với mức ồn tối đa là 90 dBA (hệ số a là 0,1) thì ta tính được mức ồn ở những khoảng cách khác nhau như sau:

Bảng 3.21. Sự phát tán độ ồn do nguồn điểm

r_2 (m)	Độ giảm ồn △L (dBA)	Mức ồn còn lại (dBA)	QCVN 26:2010/BTNMT	QCVN 24:2016/BYT
20	28,62	85,38	70 (dBA)	85 (dBA)
30	32,50	81,50		
50	37,38	76,62		
60	39,12	74,88		
70	40,59	73,41		
100	44,00	70,00		
200	50,62	63,38		

(Ghi chú: Mức âm tại nơi làm việc không quá 85 dBA trong 8 giờ).

Qua kết quả tính toán trong bảng trên cho thấy, tiếng ồn tại vị trí cách dự án ≥ 100m đảm bảo nằm trong giới hạn cho phép theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn. Đối với dự án nhà dân gần nhất khoảng 650m (3 hộ), vì vậy với mức ồn này không gây ảnh hưởng đến dân cư.

Mặt khác mức áp âm sinh ra từ một số phương tiện giao thông và thiết bị phục vụ khai thác và vận chuyển tan được thống kê trong bảng sau:

Bảng 3.22. Tiếng ồn phát sinh từ các máy móc, thiết bị trong quá trình khai thác và chế biến

Phương tiện	Mức ồn phổ biến (dBA)	Mức ồn lớn nhất (dBA)
Ô tô tải trọng tải >3.500 kg	90	105
Máy khoan	87-90	100
Máy xúc	80-85	100
Nổ mìn	100	115
Nghiền đá	105	115

(Nguồn: Enviromental Impact Assessment, Larry W. Canter, University of Oklahoma. Mc Graw – HILL International Editions; Inc. Civil Engineering Series, Second Edition, 1996).

** Đối tượng bị tác động của tiếng ồn:* Đối tượng chịu tác động của tiếng ồn chủ yếu là công nhân sản xuất trong khu vực dự án, ngoài ra còn ảnh hưởng đến các hộ dân, hệ sinh thái trong khu vực gần dự án và hai bên tuyến đường vận chuyển đá.

** Tác động do tiếng ồn*: Tiếng ồn gây ảnh hưởng tới thính giác của công nhân. Khi người công nhân bị tác động của tiếng ồn có cường độ cao, trong một thời gian dài sẽ làm thính lực giảm sút, dẫn tới bệnh điếc nghề nghiệp. Ngoài ra, tiếng ồn còn ảnh hưởng tới các hệ cơ quan khác của cơ thể như làm rối loạn chức năng thần kinh, gây bệnh đau đầu, chóng mặt có cảm giác sợ hãi. Tiếng ồn cũng gây tổn thương cho hệ tim mạch và tăng các bệnh đường tiêu hoá. Tuy nhiên, ồn do nổ mìn gây ra chỉ diễn ra trong khoảng thời gian rất ngắn không liên tục, được quy định vào giờ cố định trong ngày, công nhân được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ vì vậy cũng hạn chế được phần nào ảnh hưởng của tiếng ồn đến sức khoẻ công nhân mỏ.

b/. Tác động của nổ mìn

** Nguồn phát sinh:* Từ hoạt động nổ mìn khai thác đá.

** Mức độ, đối tượng, phạm vi tác động:*

Chấn động được gây ra do hoạt động nổ mìn. Khối lượng thuốc nổ sử dụng trong 1 vụ nổ theo dự tính của mỏ là 603 kg/vụ cụ thể:

- Nổ chính lỗ khoan Ø105: Q = A * q = 3000/2 * 0,37 = 555 kg.

- Nổ phụ: lỗ khoan Ø42 : Q = A * q = 300/2 * 0,32 = 48 kg.

Tính toán khoảng cách an toàn trong sử dụng vật liệu nổ tại mỏ như sau:

+ Tính toán khoảng cách an toàn đá bay:

Khoảng cách an toàn và vùng nguy hiểm khi nổ mìn được xác định phù hợp với hướng dẫn trong "QCVN 01:2019/BCT- An toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và bảo quản tiền chất thuốc nổ".

Khi nổ mìn các lỗ khoan lớn để làm tơi đất đá, bán kính vùng nguy hiểm do đá văng R được xác định theo công thức: $R = \frac{2d}{\sqrt{W}}, m$ = 142m và 139m.

Trong đó:

d - là đường kính của phát mìn; 42mm và 105 mm

w- là chiều sâu nhỏ nhất của phát mìn là đường ngắn nhất tính từ điểm phía trên của phát mìn đến mặt tự do, w= 2,07m và 2,15m

C - là khoảng cách từ miệng lỗ khoan đến mép tầng, C=1,5m

L - là chiều dài nút lỗ, L=1,6 m và 2,9 m

α - là góc nghiêng của sườn tầng, 75^0

Khoảng cách an toàn đá văng lựa chọn theo QCVN 01:2019/BCT là 200m.

+ Khoảng cách an toàn do tác dụng sóng đập không khí

Khoảng cách để sóng không khí sinh ra do nổ mìn ở trên mặt đất, không còn đủ

cường độ gây tác hại tính theo công thức: $r_s = k_s\sqrt{Q}$ = 73 m

Trong đó:

k_s– là hệ số phụ thuộc vào vị trí phát mìn, độ lớn phát mìn, mức độ hư hại, căn cứ hiện trạng các công trình gần mỏ và phương phương pháp nổ mìn vi sai toàn phần qua lỗ chọn (k_s=3, hệ số an toàn bậc III).

Q_d – Lượng thuốc nổ một đợt nổ, Thay vào công thức ta có r_s =73 m với Qd = 603 kg/đợt.

+ Khoảng cách an toàn về chấn động đối với nền công trình, nhà cửa

Theo QCVN 01:2019/BCT An toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và bảo quản tiền chất thuốc nổ.

Khoảng cách an toàn về chấn động đối với nhà và công trình do nổ một phát mìn tập trung theo công thức sau: $R_c = K_c\alpha\sqrt[3]{Q_{1d}}$ = 59m

Trong đó:

Kc- Hệ số phụ thuộc vào tính chất nền công trình cần bảo vệ (các công trình gần khu mỏ xây dựng trên nền đá vôi hoặc trên nền đắp đá dăm vì vậy chọn Kc = 7).

α - Hệ số phụ thuộc vào chỉ số tác dụng nổ, α = 1.

Q_{1d} - Khối lượng thuốc nổ lớn nhất của 1 đợt nổ 603 kg;

Lượng thuốc nổ tức thời lớn nhất (kg) trong một đợt nổ. Các lượng thuốc nổ giãn cách trong một khoảng thời gian nhỏ hơn 8ms được coi là nổ tức thời. Do công tác nổ mìn của mỏ sử dụng phương pháp nổ mìn vi sai toàn phần qua lỗ đối với nổ mìn lớn. khoảng cách vi sai giữa các lỗ nhỏ nhất là 17ms. Vì vậy thực tế bán kính tác động nổ gây hại nhỏ hơn.

Theo bảng 1 của Quy chuẩn QCVN 01:2019/BCT, bán kính vùng nguy hiểm không được nhỏ hơn 200 m nên chọn bán kính vùng nguy hiểm do nổ mìn như sau:

- Đối với người:

+ 300 m khi khối lượng thuốc nổ < 2.350 kg/đợt

+ 450 m khi khối lượng thuốc nổ > 2.350 kg/đợt

- Đối với thiết bị, công trình:

+ 200 m khi khối lượng thuốc nổ < 2.350 kg/đợt

+ 300 m khi khối lượng thuốc nổ > 2.350 kg/đợt.

Do đó, chấn động do quá trình nổ mìn chủ yếu ảnh hưởng trong phạm vi khu vực khai thác.

(Nguồn: Nhóm tác giả Bộ môn khai thác lộ thiên - Đại học Mỏ Địa Chất, Giáo trình Phá vỡ đất đá bằng phương pháp khoan nổ mìn, Hà Nội, tháng 9/1990)

Khi tốc độ dao động của nền đất >10 cm/s thì những tòa nhà có khả năng bị phá hủy. Ngoài ra, khi nổ mìn đất đá văng xa tạo sóng đập không khí, khí bụi độc hại gây ô

nhiễm môi trường và gây nguy hiểm đến tính mạng con người. Thực tế với chấn động khi nổ mìn, biên độ và tốc độ dịch chuyển có sự lặp lại ít hơn. Khi khai thác mỏ, việc lặp đi lặp lại công tác nổ mìn có ảnh hưởng lớn đến công trình vì các công trình cũng như đất đá có khả năng giữ lại kết quả tác dụng của những đợt nổ trước ở mức độ nhất định, phát sinh những vết nứt nhỏ và dần dần sự tích lũy đó sẽ gây tác động xấu đến công trình.

Đối với khu vực gần vùng nổ, thời gian tác dụng của sóng chấn động không lớn (<20 ms), sóng tác dụng lên cơ thể con người dưới dạng xung. Chu kỳ dao động riêng của cơ thể con người và động vật cao hơn thời gian tác dụng của sóng, khi đó sự sống bị đe dọa. Khi thời hạn tác dụng của sóng đập không khí từ 20 - 200ms, chu kỳ dao động riêng của cơ thể con người được so sánh với thời gian tác dụng của sóng, trong những trường hợp như vậy áp lực của sóng có thể gây chấn thương. Áp lực vượt quá 35 kPa màng nhĩ con người bị thủng, khi áp lực vượt quá 100 k - Pa cơ bắp bị tê liệt. Nếu thời hạn tác dụng của dòng vượt quá thời gian phản ứng của con người thì con người hoặc động vật sẽ bị lật ngã.

Đối tượng bị tác động: Đối tượng bị tác động là công trình xây dựng và nhà ở trong vùng và đời sống của người dân, các loài động vật trong khu vực, sức khỏe của công nhân. Hiện tại các công trình lân cận trên mặt đất gồm có các công trình của Công ty TNHH bê tông xây dựng Việt Cường, Công ty TNHH thương mại và sản xuất $CaCO_3$ Quang Sơn có khoảng cách như sau:

- Phía Bắc là mặt bằng đất trống và đồi đất thấp, cách đường giao thông liên xóm khoảng 400m, cách văn phòng mỏ đá Xóm Mới khoảng 370 m.

- Phía Đông Bắc là Công ty TNHH thương mại và sản xuất $CaCO_3$ Quang Sơn cách khu trung tâm nổ mìn khoảng 350 m.

- Phía Đông Nam, Tây Nam và phía Nam là núi đá vôi.

- Phía Tây Bắc là khu mỏ đá vôi Xóm Mới cách trung tâm nổ mìn từ 300 - 320 m.

Như vậy các đối tượng xung quanh trên đều cách xa tâm nổ (<300m), đảm bảo theo QCVN 05:2012/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động trong khai thác và chế biến đá và không có các loài động vật đặc hữu nên các tác động này là không lớn mà đối tượng chịu tác động chủ yếu là công nhân và các công trình trong khu mỏ.

c/. Tác động đến cảnh quan và hệ sinh thái

Khai thác đá vôi là hoạt động có tác động tiêu cực tới môi trường, ảnh hưởng tới cấu trúc địa tầng, địa chất, từ đó có ảnh hưởng tới hệ thống nước ngầm khu vực và ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường như: Làm thay đổi bề mặt địa hình, làm mất đi vẻ tự nhiên của khu vực.

Ảnh hưởng lớn nhất của dự án đến đa dạng sinh học là thảm thực vật cùng với khu hệ thực vật trong đó (sinh khối thực vật, các cá thể thực vật và các loài thực vật) sẽ bị tiêu diệt với những mức độ khác nhau. Bị phá huỷ hoàn toàn hoặc bị ảnh hưởng xấu đến sự sinh trưởng và phát triển. Không những thế, các chất thải của quá trình khai thác như

bụi, khí thải, chất thải rắn cũng có ảnh hưởng nhất định tới hệ thực vật khu vực xung quanh do khả năng lan truyền trong môi trường. Bụi là một trong những tác nhân gây ô nhiễm nguy hiểm. Đối với thực vật, bụi lắng đọng trên lá làm giảm khả năng quang hợp của cây, làm giảm năng suất cây trồng. Chất thải rắn và khí độc hại làm ảnh hưởng tới sự sinh sản của các loài động vật. Tiếng ồn và chấn động khi nổ mìn làm động vật hoảng sợ dẫn đến sự di cư các loài động vật.

Như vậy, hoạt động khai thác mỏ đã làm mất đi các thảm thực vật trên cạn và ảnh hưởng đến các loài động vật hệ quả là làm suy thoái đa dạng sinh học. Tuy nhiên, hiện tại độ che phủ thực vật trong khu vực khai thác mỏ đá vôi Xuân Quangở mức trung bình hoặc thấp với các loại cây chủ yếu là cây thân mộc, cỏ dại…với đặc trưng hệ sinh thái cạn cũng như hệ sinh thái nước khu vực dự án tương đối nghèo nàn, không có loài động vật hoang dã, đặc hữu nên các tác động tiêu cực của quá trình triển khai thực hiện dự án tới tài nguyên sinh vật là nhỏ.

Sau khi kết thúc khai thác, chủ dự án sẽ tiến hành hoàn phục môi trường, khôi phục lại hệ sinh thái tương tự như ban đầu, vì vậy sẽ đảm bảo được độ che phủ của thảm thực vật tại khu vực.

e/. Tác động tới môi trường kinh tế - xã hội

* Sức khoẻ cộng đồng

Các nguồn gây ô nhiễm có hoặc không liên quan đến chất thải đều có khả năng gây tác động xấu tới sức khoẻ cộng đồng. Các tác động của dự án có thể gây ra các hậu quả như sau:

- Bụi có thể gây ra các bệnh về đường hô hấp như bụi phổi, viêm phổi, viêm phế quản,...

- Các chất ô nhiễm và vi sinh vật gây bệnh trong nguồn nước có thể gây ngộ độc, các bệnh về mắt...

- Tiếng ồn do khoan nổ mìn và hoạt động của các máy móc (nén khí, quạt gió, sàng rung..) gây khó chịu và ảnh hưởng đến sức khoẻ con người như gây nên các bệnh mãn tính như giảm thính lực, đau đầu, mất ngủ, suy nhược thần kinh,...

* Tác động tới đời sống kinh tế - xã hội

Tác động tiêu cực:

- Ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt bình thường của các hộ dân sống lân cận khu vực.

- Gia tăng tệ nạn xã hội và các bệnh xã hội khác.

- Các hoạt động của dự án làm tăng mật độ giao thông trong khu vực ảnh hưởng đến chất lượng và tuổi thọ hệ thống đường xá, cầu cống.

- Mất an ninh trật tự khu vực, gây mẫu thuẫn giữa người dân đang cư trú và những người mới đến.

Tác động tích cực:

+ Lợi ích kinh tế: Trong công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hoá của đất nước ta

hiện nay, nhu cầu về vật liệu xây dựng đang là vấn đề cần thiết. Thái Nguyên là một tỉnh có quá trình đô thị hoá đang phát triển mạnh mẽ, cùng với sự phát triển xây dựng hệ thống hạ tầng kỹ thuật, các Dự án lớn về công nghiệp như các nhà máy xi măng, các cụm công nghiệp, các khu công nghiệp đang được triển khai xây dựng, do đó nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng là rất lớn.

Việc đầu tư xây dựng Dự án nâng công suất khai thác mỏ đá Xuân Quang 2 sẽ góp phần thúc đẩy ngành xây dựng trên địa bàn tỉnh phát triển, tăng doanh thu cho Công ty, cũng như tăng nguồn thu cho ngân sách địa phương và thực hiện tốt các nghĩa vụ thuế đối với Nhà nước.

Hiệu quả kinh tế: Hiệu quả kinh tế sản xuất được thể hiện ở chỉ tiêu lợi nhuận sau thuế hàng năm và tổng lợi nhuận của mỏ. Lợi nhuận sau thuế hàng năm được xác định bằng hiệu số giữa doanh thu bán và chi phí sản xuất-kinh doanh có tính đến các khoản thuế phí và lãi vay.

Dự án cũng góp phần làm phong phú thị trường vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh, đáp ứng tốt hơn nhu cầu về nguyên liệu cho các nhà máy xi măng, cung cấp vật liệu xây dựng phục vụ các công trình xây dựng trên địa bàn tỉnh.

Thực hiện chính sách khuyến khích các nguồn đầu tư từ các thành phần kinh tế đầu tư vào tỉnh, nhằm góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội tỉnh nhà.

+ Lợi ích xã hội: Bên cạnh mục tiêu kinh doanh, việc đầu tư xây dựng nâng công suất khai thác mỏ đá Xuân Quang 2 của Công ty Cổ phần Vật liệu xây dựng Bắc Thái sẽ đem lại các lợi ích xã hội khác như: Từng bước ổn định đời sống nhân dân bằng việc tạo thêm nhiều công ăn việc làm cho lao động địa phương, giảm bớt các tệ nạn xã hội, từng bước nâng cao đời sống cho nhân dân địa phương và giảm áp lực tăng dân số cơ học đối với các đô thị lớn.

f/. Tác động đến hoạt động giao thông trong khu vực

Quá trình vận chuyển đá từ khu vực khai thác tới phân xưởng nghiền, chế biến được thực hiện trong ranh giới của mỏ. Quá trình vận chuyển không sử dụng tuyến đường dân sinh làm tuyến đường vận chuyển do vậy sẽ không tác động tới hoạt động giao thông từ quá trình này.

Tuy nhiên hoạt động vận chuyển sản phẩm sau chế biến đi tiêu thụ sẽ sử dụng trục đường Quang Sơn ra tuyến đường QL.1B, hoạt động vận chuyển này sẽ ảnh hưởng đến tuyến đường giao thông làm tăng mật độ của các phương tiện, có thể gây ra hư hỏng tuyến đường và tăng nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông. Quá trình vận chuyển sẽ thực hiện theo đúng quy định của Luật Giao thông và do nhà thầu thực hiện.

g/. Tác động cộng hưởng của việc vận chuyển sản phẩm của mỏ

Mỏ đá vôi Xuân Quang và các mỏ đá vôi Xóm Mới, mỏ đá vôi Tân Long và hoạt động của CCN Quang Sơn 1 nằm trong cùng một khu vực nên trong quá trình hoạt động không thể tránh khỏi các tác động liên quan đặc biệt là quá trình vận chuyển nguyên vật liệu sản xuất và sản phẩm đi tiêu thụ. Đối với mỗi loại chất thải phát sinh từ dự án đã có

những biện pháp thu gom và xử lý riêng, độc lập với nhau. Do vậy hoạt động của dự án này không làm ảnh hưởng đến hoạt động của dự án kia. Quá trình vận chuyển các mỏ tuân thủ tải trọng quy định, tiến hành phun nước, sửa chữa bảo dưỡng các tuyến đường giao thông, thoả thuận thời gian nổ mìn,… Nên mức độ tác động cộng hưởng được hạn chế đến mức tối đa, đồng thời có các biện pháp xử lý tương ứng, do vậy các tác động cộng hưởng từ các mỏ là rất ít.

3.2.1.3. Các rủi ro, sự cố trong giai đoạn hoạt động dự án

a/. Tai nạn

Trong các giai đoạn hoạt động của mỏ, vấn đề an toàn lao động là vấn đề đặc biệt quan tâm của chủ đầu tư cũng như bản thân người lao động. Các tai nạn và sự cố có thể xảy ra bao gồm:

- Tai nạn do quá trình thi công khoan, nổ mìn, xúc bốc không đảm bảo đúng theo thiết kế gây hiện tượng sạt lở tầng khai thác.

- Đổ xe trong quá trình thi công, vận chuyển.

- Tai nạn do sạt lở, lật xe, máy thi công có thể dẫn tới nguy hiểm tới tính mạng công nhân.

- Tai nạn do đá văng khi nổ mìn, cháy nổ thuốc nổ…

- Tai nạn do điện giật: Trong quá trình vận hành máy móc chạy bằng điện, hệ thống đường dây bị hở nhiễm điện sang các thiết bị gây điện giật, hoặc các công nhân vận hành không tuân thủ quy tác vận hành đóng cầu dao điện gậy hiện tượng phóng điện gây tai nạn.

- Môi trường lao động ngoài trời dưới nắng nóng có khả năng gây ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ của người lao động, có thể gây choáng váng mệt mỏi, thậm chí ngất xỉu.

- Các tai nạn lao động khác.

b/. Hỏa hoạn và sự cố nổ mìn

- *Nổ vật lý:* Trong thực tế sản xuất có thể nổ khi áp suất của môi chất trong các thiết bị chịu áp lực, các bình chứa khí nén, khí thiên nhiên hóa lỏng vượt quá giới hạn bền cho phép của vỏ bình hoặc do thiết bị rạn nứt, phồng móp, bị ăn mòn do sử dụng lâu và không được kiểm định. Khi thiết bị nổ sẽ sinh công rất lớn làm phá vỡ các vật cản và gây tai nạn cho mọi người xung quanh.

- *Nổ hóa học:* Là sự biến đổi về mặt hóa học của các chất diễn ra trong một thời gian rất ngắn, với một tốc độ rất lớn tạo ra lượng sản phẩm cháy lớn, nhiệt độ rất cao và áp lực lớn làm hủy hoại các vật cản, gây tai nạn cho người trong phạm vi vùng nổ.

Các chất có thể gây nổ hóa học bao gồm các khí cháy và bụi khi chúng tạo hỗn hợp với không khí đạt đến một tỷ lệ nhất định kèm theo có mồi lửa thì sẽ gây nổ. Mỗi loại khí cháy nổ có thể nổ được khi hỗn hợp với không khí đạt được một tỷ lệ nhất định.

Khoảng giới hạn nổ của khí cháy với không khí càng rộng thì sự nguy hiểm về giới hạn nổ hoá học càng tăng.

Sự cố này có thể xảy ra khi xử lý vật liệu nổ không đúng quy cách. Tuy nhiên, xác suất xảy ra là rất thấp do công tác nổ mìn tại mỏ được đơn vị chuyên trách đảm nhiệm. Vật liệu nổ sử dụng cho quá trình khai thác được hợp đồng với đơn vị cung ứng vận chuyển và giao trực tiếp từ kho chứa nhà cung cấp (Gaet, Hóa Chất mỏ) đến khai trường hạn chế tối đa lưu trữ thuốc nổ tại kho mìn.

- *Quá trình bảo quản, sử dụng vật liệu nổ:* Quá trình sử dụng, bảo quản vật liệu nổ có thể xảy ra hiện tượng thất thoát do công tác bảo vệ không chặt chẽ dẫn đến mất cắp hoặc quản lý công nhân nổ mìn dẫn đến thất thoát ra bên ngoài; quá trình nổ mìn bị câm (mìn không nổ); bua mìn không tốt, không đủ độ ma sát thì khi nổ mìn dễ bị phụt làm kém hiệu quả rõ rệt, gương sẽ không phẳng phải khoan nổ bổ sung hoặc cả gương không đạt... dẫn đến ảnh hưởng đến an ninh trật tự, an toàn cho cán bộ nổ mìn, tốn chi phí thuốc nổ và nhân công.

- *Hỏa hoạn*

+ Khu vực chứa nguyên, nhiên liệu phục vụ cho thi công, máy móc, thiết bị kỹ thuật (xăng, dầu DO...) là các nguồn gây cháy nổ. Khi sự cố xảy ra có thể gây ra thiệt hại nghiêm trọng về người, kinh tế và môi trường.

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

c/. Các công trình đổ vỡ, hư hỏng

- Các hiện tượng trượt lở bờ moong khai thác có thể xảy ra khi góc dốc bờ moong khai thác, chiều cao tầng khai thác không đảm bảo theo thiết kế sẽ có nguy cơ làm mất ổn định bờ moong khai thác, gây trượt lở.

- Vật rơi, đổ, sập: Thường là hậu quả của trạng thái vật chất không bền vững, không ổn định gây ra như sập băng tải, vật rơi từ trên cao trong xây dựng; đổ tường, đổ cột điện, đổ trạm chế biến; cây đổ, đá treo rơi từ bờ moong do mất lực liên kết vì chấn động, phong hóa…

- Trong các công đoạn khai thác có thể xảy ra tai nạn lao động khi sử dụng máy móc thiết bị khai thác, vận chuyển không tuân thủ theo quy trình an toàn lao động.

e/. Rủi ro, sự cố do các yếu tố kỹ thuật và thiên nhiên

- Sự cố về công tác khoan: Như kẹp choòng khoan, khoan sai vị trí, tầng có hiện tượng trượt lở.

- Khâu xúc bốc: Đá treo trên gương tầng, dụng cụ bốc xúc bị hư hỏng.

- Sự cố trượt lở sườn tầng khai thác: Do đặc trưng khai thác mỏ đá vôi Xuân Quang 2 là khai thác lộ thiên. Phương án khai thác được lựa chọn là Hệ thống khai thác hỗn hợp, Giai đoạn đầu khai thác theo lớp xiên gạt chuyển với các tầng trên cao, mặt khác địa hình khu mỏ là núi đá cao, khi khai thác vào sâu thì số lượng tầng công tác tăng lên và được mở rộng về các bờ công tác có thể gây sạt lở tầng khai thác. Nguyên nhân có thể dẫn đến sạt lở là do hoạt động khoan nổ mìn gây chấn động, phá huỷ kết cấu bền vững của đất đá, do mưa lớn hoặc do đất đá khu vực khai thác không ổn định. Vì vậy,

cần thường xuyên tổ chức kiểm tra các quy định về quy trình khai thác như độ cao tầng, góc nghiêng bờ tầng, góc dốc bờ dừng, chiều rộng đai bảo vệ, công tác thoát nước cho khai trường khai thác, khơi thông rãnh định hướng dòng chảy và thoát nước tốt cho mỏ.

- Sự cố đá lăn, đá rơi khu vực khai thác: Do đặc trưng khai mỏ đá vôi trên sườn núi bằng khoan nổ mìn nên hiện tượng đá lăn, đá rơi là có thể xảy ra gây nguy hiểm cho công nhân đang lao động phía dưới. Nguyên nhân do quá trình nổ mìn, một số mô đá chưa rơi hết chúng còn liên kết lỏng lẻo với khối đá chính, chỉ cần một tác động nhẹ là rời khỏi liên kết gây lên hiện tượng đá lăn. Vì vậy khi kết thúc nổ mìn cần tiến hành cậy bẩy những viên đá treo trên tầng khai thác rồi mới tiến hành bốc xúc đá dưới chân tuyến.

- Sự cố về nổ mìn như: Đang thi công nổ mìn thì trời mưa, sự cố mìn câm. Nếu gặp trời mưa người lãnh đạo công tác nổ mìn phải tập trung nhân lực để thi công nhanh hoặc dừng thi công, nếu mìn bị câm thì khoan cạnh lỗ mìn câm một lỗ mìn với khoảng cách 30cm để kích nổ mìn câm.

- Sự cố bồi lấp các dòng chảy bề mặt: Do đặc thù của khai thác đá vôi lộ thiên bằng khoan nổ mìn lên sẽ tạo ra một lượng bột đá, đá dăm nhỏ có khả năng bị rửa trôi. Khi có mưa, mái dốc của khai trường có thể tạo ra các dòng chảy tập trung cuốn theo lượng chất thải này làm bồi lấp bề mặt địa hình, làm giảm chất lượng đất. Để giảm thiểu tác động này, quá trình khai thác, phải có đê chắn tại những vị trí dễ xảy ra trôi lấp.

Việc đánh giá mức độ cũng như quy mô tác động (thiệt hại) của các rủi ro, sự cố là rất khó khăn, phụ thuộc vào nhiều yếu tố (cường độ, mức độ của các sự cố - đặc biệt là các sự cố xảy ra do nguyên nhân thiên nhiên). Chính vì vậy, việc phòng ngừa, ứng phó các sự cố xảy ra nhằm mục đích hạn chế tối đa các thiệt hại trong suốt quá trình hoạt động của dự án là rất cần thiết.

- Về thoát nước: Vào những ngày mưa kéo dài có thể gây ngập úng hoặc gây ra lũ quét trên mặt bằng khu khai thác và khu chế biến.

- Sự cố do mưa bão kéo dài gây sụt lún, sạt lở đường giao thông làm gián đoạn sản xuất.

3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.2.2.1. Biện pháp giảm thiểu nguồn tác động có liên quan đến chất thải

a/. Giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước

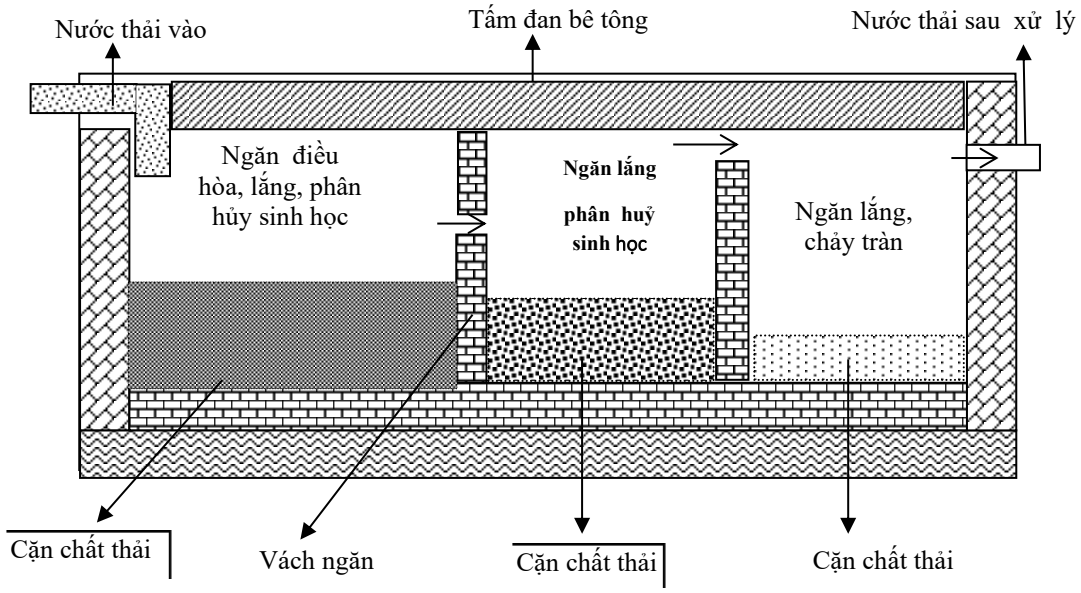
** Nước thải sinh hoạt:*

Nước thải sinh hoạt phát sinh do hoạt động của cán bộ, công nhân của mỏ phát sinh 4,1 m^3/ngày đêm được xử lý bằng bể tự hoại có dung tích 15m^3 xây mới, kích thước: 3m*2,5*x2m.

Đánh giá khả năng đáp ứng của bể tự hoại: Bể tự hoại xử lý hiệu quả với thời gian lưu khoảng 3 ngày (*theo PGS.TS. Nguyễn Việt Anh - Bể tự hoại, Nhà xuất bản Xây dựng*). Lượng nước thải phát sinh 4,1 m^3/ngày đêm, do đó nhu cầu thể tích cần thiết của bể tự hoại là: 4,1 * 3 = 12,3 m^3. Chọn hệ số an toàn bể K=1,2 thì thể tích cần thiết của

bể tự hoại là: 12,3*1,2 = 14,6m^3< 15m^3). Như vậy, với bể tự hoại của mỏ hoàn toàn đáp ứng được nhu cầu xử lý nước thải sinh hoạt phát sinh tại mỏ.

Bể tự hoại là công trình đồng thời làm 2 chức năng: Lắng và phân huỷ cặn lắng. Bể xử lý được thiết kế với cấu tạo bao gồm 3 ngăn: ngăn xử lý yếm khí, ngăn lắng ngang và ngăn xử lý hiếu khí tuỳ tiện. Cặn lắng được giữ lại trong bể từ 6 - 8 tháng, dưới ảnh hưởng của các vị sinh vật kỵ khí, các chất hữu cơ bị phân huỷ, một phần tạo thành các chất khí, một phần tạo thành các chất vô cơ hoà tan. Nước thải với thời gian lưu từ 2 - 4 ngày, dưới tác dụng của các vị sinh vật kỵ khí, các tác nhân ô nhiễm được phân huỷ rất cao.



Hình 3. 3. Bể xử lý tự hoại

Để đảm bảo hiệu quả xử lý nước thải sinh hoạt của mỏ sau khi qua bể tự hoại. Mỏ sẽ tiến hành đầu tư bổ sung 01 thiết bị xử lý vi sinh hợp khối để đảm bảo nước thải sinh hoạt của Mỏ sau xử lý đạt tiêu chuẩn cho phép.

Quy trình xử lý như sau: Nước thải sinh hoạt → Bể tự hoại (15m^3) → Thiết bị xử lý vi sinh hợp khối (1 thiết bị dung tích 2.200L, tương đương 2,2 m^3 → Nước thải sau xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B) → ống nhựa PVC vào Hố lắng khu vực phụ trợ, tọa độ điểm đấu nối theo hệ toạ độ VN 2000, kinh tuyến trục 106^{0}30', múi chiếu 3^0: X=2402523; Y=434282).

+ Thông số kỹ thuật: Model ST2200 dung tích 2.200 L, đường kính 1.200 mm, dài 2.300 mm, cao 1.200 mm. Thiết bị được làm bằng vật liệu Composite có khung bằng thép, chia nhiều ngăn theo các giai đoạn xử lý.

+ Công nghệ xử lý: Nước thải – lọc cát – giá thể vi sinh – lắng - ozone hóa – nguồn tiếp nhận.

Hiệu suất xử lý: Thiết bị xử lý vi sinh hợp khối đã được thử nghiệm và đang được sử dụng cho nhiều dự án, các hộ gia đình có lượng phát sinh nước thải trung bình và nhỏ. Kết quả thử nghiệm cho thấy nước thải sau xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B), có thể tái sử dụng cho các mục đích như tưới cây, rửa đường, hoặc cấp nước cho các hệ thống làm mát không yêu cầu chất lượng cao.

** Đối với nước mưa chảy tràn:*

Biện pháp giám thiểu tác động của nước mưa chảy tràn được thực hiện như sau:

- Đối với khu vực khai thác: Do địa hình mỏ là dãy núi đá cao và nghiêng về các phía, toàn bộ khối đá khu khai thác nằm trên mặt cao hơn mặt địa hình, cao độ thiết kế kết thúc khai thác là +60 m nên rất thuận lợi cho công tác thoát nước mỏ. Nước mưa chảy tràn từ trên đỉnh núi xuống sẽ chảy theo sườn núi xuống phía chân núi hướng về phía khu vực chế biến (phía Nam mỏ), sau đó được dẫn về hố lắng chung của mỏ có dung tích 300 m^3 nhằm lắng cặn trước khi chảy vào nguồn tiếp nhận khu vực.

- Đối với khu vực chế biến, phụ trợ: Khu vực chế biến nằm ở phía Nam của mỏ có cao độ địa hình ở mức +65 nên rất thuận lợi cho công tác thoát nước. Nước mưa chảy tràn từ khu chế biến sẽ chảy theo hệ thống mương thu phía Đông khu chế biến sau đó được dẫn về hố lắng chung của mỏ có dung tích 300m^3 nhằm lắng cặn trước khi chảy vào nguồn tiếp nhận khu vực.

- Thông số của hệ thống thu gom nước mưa của mỏ như sau:

+ Mương thu nước khu vực khai trường (mương đất): kích thước rộng mặt x rộng đáy x sâu tương ứng = 0,5m x 0,3m x 0,5m, có bố trí 6 hố ga (1m^3/hố).

+ Mương thu nước khu vực chế biến, phụ trợ: kết cấu vữa xi măng, kích thước 0,5m x 0,3m x 0,5m có bố trí 2 hố ga (1m^3/hố).

- Hồ lắng Nam khai trường và hố lắng mặt bằng khu phụ trợ được xây dựng có dung tích mỗi hồ khoảng 300 m^3. Hố gồm 2 ngăn lắng có dung tích bằng nhau. Kết cấu hồ lắng: Xếp mái taluy chít vữa xi măng M100 dày 10cm. Hồ lắng này sẽ tiếp nhận toàn bộ lượng lước mưa chảy tràn khu vực phía trên khai trường ở các mức cao dồn xuống trước khi xả vào hệ thống thoát nước xung quanh. Tổng dung tích 02 hồ lắng là 600 m^3, theo tính toán lượng nước mưa chảy tràn của mỏ trong giai đoạn hoạt động là 3,67m^3/s hay 13.212m^3/giờ (với cường độ lượng mưa, h = 171 mm/h) thì thời gian lưu nước của hố lắng t = 5 phút. Với đặc thù khai thác mỏ đá vôi, chất rắn lơ lửng có tỷ trọng lớn và dễ lắng do đó với dung tích của hố lắng nêu trên đảm bảo khả năng lắng nước mưa chảy tràn của mỏ trước khi chảy ra ngoài môi trường. Trang bị biển cảnh báo và lắp đặt hàng rào xung quanh hố lắng để đảm bảo an toàn trong quá trình hoạt động của mỏ.

- Ngoài ra để tặng cường hiệu quả các giải pháp để hạn chế các chất ô nhiễm trên bề mặt kéo theo vào nước mưa chảy tràn, chủ dự án sẽ quán triệt các biện pháp như sau:

+ Hạn chế rơi vãi nguyên liệu, sản phẩm ra môi trường. Toàn bộ khu vực chế biến, văn phòng mỏ... được thường xuyên quét dọn đảm bảo chất thải, rác thải phát sinh được thu gom đưa vào nơi quy định.

+ Thường xuyên nạo vét tuyến mương rãnh thoát nước mưa và hố lắng nước mưa (6 tháng/lần) để đảm bảo nước mưa chảy tràn được tiêu thoát tốt.

** Đối với nước thải sản xuất:*

Nước thải phát sinh do quá trình rửa cát nhân tạo ước tính 3,9 m^3/h, thành phần ô nhiễm chủ yếu là cặn rắn lơ lửng, sẽ được thu gom và xử lý lắng tại bể bắng khu phụ trợ. Nước thải sau khi qua bể lắng sẽ lắng tách cặn rắn và được bơm tuần hoàn để bổ cập lại cho dây chuyền tuyển rửa cát nhằm hạn chế lượng nước chảy ra môi trường.

Để giảm áp lực cho quá trình xử lý lắng tại bể lắng thì công ty sẽ dừng hoạt động sản xuất cát vào những ngày mưa to, tiến hành phủ bạt và kè chân đống đổ vật liệu để hạn chế cát trôi lấp rãnh thoát nước khu vực phụ trợ.

b/. Giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí

Trong giai đoạn này bụi, khí thải chủ yếu phát sinh từ hoạt động khoan nổ mìn và hoạt động vận chuyển, chế biến (nghiền, sàng) đá. Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí áp dụng như sau:

**** Trong quá trình khoan nổ mìn khai thác:***

Nổ mìn thực chất là quá trình xảy ra phản ứng oxy hóa các chất cháy, mà oxy chính là một trong các thành phần của chất nổ. Để hạn chế các loại khí độc đối với con người và môi trường sinh ra trong quá trình nổ mìn thì lượng oxy cung cấp cho quá trình oxy hóa phải vừa đủ để oxy hóa hoàn toàn các chất cháy, tức là H_2 bị oxy hóa thành H_2O và C bị oxy hóa thành CO_2. Quá trình oxy hóa hoàn toàn này được xem như có cân bằng oxy bằng 0.

- Biện pháp phòng chống bụi trong nổ mìn

Trong quá trình khoan lỗ mìn: Khai thác lộ thiên dùng máy khoan để khoan lỗ mìn sẽ sinh ra bụi, tại lỗ khoan bụi bay không những gây ô nhiễm xung quanh máy khoan mà còn gây ô nhiễm tới những người làm việc gần đó, đồng thời ảnh hưởng tới việc vận hành an toàn cho thiết bị có điện. Biện pháp chủ yếu trong phòng chống bụi bay là máy khoan có hệ thống thu và lọc bụi thoát ra từ miệng lỗ khoan.

Trong quá trình nổ mìn: Khi nổ sẽ sinh ra một lượng bụi lớn, phạm vi ô nhiễm rộng, lượng bụi sinh ra phụ thuộc vào nhiều yếu tố liên quan như việc bố trí lỗ nổ mìn, lượng thuốc nạp, bua mìn, tính chất nứt nẻ của đá vôi, điều kiện khí hậu. Biện pháp nhằm hạn chế các tác động của bụi chủ yếu là áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai kíp điện, sử dụng thuốc nổ theo hồ sơ thiết kế, có biện pháp quản lý và các khâu kỹ thuật trong công tác khoan nổ mìn như hộ chiếu nổ mìn được lập trên cơ sở thi công đúng yêu cầu kỹ thuật, khối lượng thuốc nổ đúng theo tính toán trên độ cứng của đất đá khu vực, đảm bảo chiều cao và vật liệu của bua mìn tránh để xảy ra phụt bua... để đảm bảo giảm thiểu đến mức thấp nhất lượng bụi và khí thải phát sinh ra môi trường.

Bố trí nổ mìn hợp lý, hạn chế nổ nhiều lần và kéo dài thời gian nổ mìn để giảm thời gian phát tán bụi vào không khí.

**** Trong công đoạn bốc xúc, vận chuyển đá:***

+ Sử dụng xe vận chuyển có tải trọng phù hợp với tải trọng cho phép của tuyến đường vận chuyển; thực hiện che chắn thùng xe khi tham gia giao thông đảm bảo mật độ vận chuyển, thời gian vận chuyển phù hợp với điều kiện thực tế hạ tầng giao thông và đời sống sinh hoạt của người dân khu vực.

+ Hợp đồng tưới nước giảm bụi trên tuyến đường vận chuyển thực hiện thường xuyên với tần suất 2 - 4 lần/ngày để giảm sự phát tán bụi.

- Khi vận chuyển đá qua khu vực dân cư các xe phải được phủ kín bằng bạt, chạy đúng tốc độ quy định.

- Trang bị bảo hộ cho cán bộ, công nhân tham gia khai thác trên công trường như: kính bảo vệ mắt, gang tay, nút tai, quần áo bảo hộ lao động…

- Kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị, động cơ, máy móc định kỳ để hiệu suất đốt là cao nhất, giảm thiểu lượng khí thải và giảm tiếng ồn.

- Bố trí các tuyến làm việc không chồng chéo, sử dụng các tuyến vận chuyển ngắn nhất.

- Sử dụng nhiên liệu quy định không chì, có hàm lượng lưu huỳnh thấp.

- Hạn chế sử dụng còi khi đi qua tuyến đường có nhiều dân cư sinh sống vào giờ nghỉ ngơi của người dân.

- Lắp đặt hệ thống cảnh báo, biển báo, biển chỉ dẫn đường trong khu vực khai thác, khu vực chứa chất nổ, khu lưu trữ chất thải nguy hại.

**** Trong công đoạn nghiền sàng đá (đá vôi):***

Các yếu tố gây ô nhiễm môi trường không khí trong khu vực nghiền sàng cũng chủ yếu là tiếng ồn và bụi, ngoài ra còn có khí thải của các động cơ sử dụng nhiên liệu hóa thạch. Để hạn chế tác động của bụi, sân bãi chứa đá vôi, trên bề mặt sân công nghiệp nhờ các vòi phun cố định và di động, xe phun nước để lắng đọng nhanh các hạt bụi, xung quanh bãi chứa đá sẽ trồng cây xanh để chống gió làm tung bụi. Các phương tiện vận chuyển đá ra vào mỏ sẽ theo đúng quy trình, tránh tăng giảm ga đột ngột.

Các bộ phận trong dây chuyền nghiền sàng sẽ được lắp đệm cao su chống rung, hạn chế tối đa việc phát ra tiếng ồn.

Bụi phát sinh từ công đoạn đập nghiền chủ yếu là các hạt có kích thước lớn, dễ lắng đọng, khả năng phát tán ra ngoài môi trường là không cao. Để hạn chế ảnh hưởng của loại bụi này đến môi trường xung quanh chủ dự án sẽ bố trí tại khu vực nghiền sàng hệ thống phun nước áp lực tự động tại phễu cấp liệu, đầu các băng tải, buồng búa, máy nghiền sàng để giảm bụi tại chỗ.

Cấu tạo của hệ thống phun mưa:

Hệ thống tưới phun mưa (dạng phun sương) bao gồm: Bơm nước; Tủ điện điều khiển bơm; Ống dẫn nước chính/HDPE & PVC; Van điện từ điều khiển; Thiết bị phun nước và các vòi phun (bec phun).

Hệ thống phun có 15 đầu béc phun, đường kính ống nước mỗi phun 32mm. Lưu lượng phun Q= 10-20 l/h; Cột áp P = 2-2,5atm; Nước được lấy từ giếng khoan hoặc hố lắng nước mưa bơm lên bể nước 20m^3 của mỏ phục vụ cho sản xuất bằng 01 máy bơm công suất 1,2 kW. Hiện tại Mỏ đã có 01 hệ thống phun sương, do đó trong thời gian nâng công suất mỏ sẽ tiến hành sử dụng lại 01 hệ thống phun sương này và tiến hành đầu tư 01 hệ thống phun sương tương tự trên để cho hệ thống trạm nghiền sàng đầu tư xây dựng mới (bổ sung) để giảm thiểu ô nhiễm bụi cho mỏ.

Chế độ hoạt động: Mỗi ngày tưới thành nhiều lần, thời gian tưới mỗi lần tùy theo yêu cầu nghiền sàng đá.

Đây là biện pháp hạn chế bụi rất phổ biến ở các khu chế biến đá, kinh phí đầu tư thấp, phù hợp với điều kiện kinh tế của Công ty. Ngoài ra chủ dự án duy trì cây xanh và tiếp tục trồng bổ sung cây xanh xung quanh khu vực mỏ.

c/. Các biện pháp giảm thiểu đối với chất thải rắn và chất thải nguy hại

c1. Chất thải rắn thông thường

- *Chất thải rắn sinh hoạt:*

Rác thải sinh hoạt phát sinh không lớn khoảng 20,5 kg/ngày sẽ được thu gom, phân loại tại nguồn. Các loại chất thải rắn hữu cơ, chất thải rắn có thể tái chế hoặc tái sử dụng lại được phân loại riêng như: giấy vụn, bao bì nilon, kim loại… Các thành phần còn lại chủ yếu là rác thải sinh hoạt có nguồn gốc thực phẩm phát sinh với khối lượng không lớn. Mỏ sẽ tiến hành thu gom vào thùng chứa rác có dung tích 120 lít đặt tại khu vực văn phòng mỏ, nhà ăn ca và khu nhà ở công nhân mỗi khu vực đặt 2 thùng để phân loại rác. Khu vực văn phòng và nhà ở công nhân bố trí 02 thùng một đựng rác thải có thể tái chế, tái sử dụng và 01 là rác thải không thể tái chế, riêng khu nhà ăn thì bố trí 02 thùng là rác thải hữu cơ và rác thải khác. Các thùng rác có màu riêng để phân loại, sau đó định kỳ thuê đơn vị có chức năng thu gom đem đi xử lý theo quy định.

- *Chất thải rắn sản xuất:*

Trong quá trình khai thác tuỳ thuộc điều kiện cụ thể vẫn phải bóc đất phủ, loại bỏ đất kẹp trong lớp đá. Tuy nhiên do đặc điểm địa chất mỏ có hàm lượng đá vôi làm vật liệu xây dựng rất cao, các thành phần đất thải (chủ yếu là đất bề mặt, đất kẹp lẫn trong lớp đá, lớp đất bao quanh chân núi).

Do đặc điểm địa chất của mỏ có hàm lượng đá vôi làm vật liệu xây dựng rất cao, các thành phần đất đá thải chủ yếu là đất bề mặt, đá kẹp giữa các lớp đá, lớp đất bao quanh chân núi đá vôi phát sinh một lượng không nhiều, không phát sinh thường xuyên. Lượng chất thải này có thể sử dụng vào mục đích cải tạo mặt đường trên khai trường.

Đối với bùn đất phát sinh do quá trình tuyển rửa cát sau khi tách nước và từ quá trình nạo vét hệ thống mương rãnh và hố lắng nước mưa của mỏ với khối lượng phát sinh ước tính khoảng 350m^3 /lần nạo vét. Sẽ được mỏ bố trí khu vực bãi thải để tập kết.

- Đối với bùn từ bể tự hoại: Khối lượng bùn phát sinh ít tuy nhiên để đảm bảo thời gian và khả năng lưu chứa, xử lý của bể tự hoại định kỳ 1 năm đơn vị sẽ thuê đơn vị có chức năng nạo hút và vận chuyển đi xử lý.

c2/. Đối với chất thải nguy hại

Chất thải có tính chất nguy hại chủ yếu là dầu thải, bóng đèn huỳnh quang hỏng, pin thải,… được Công ty tiến hành thu gom vào các thùng chứa dung tích 200 lít có nắp đậy hiện có của mỏ và quản lý và lưu giữ tại kho chứa chất thải nguy hại của mỏ có diện tích khoảng 12 m^2 có gắn biển cảnh báo theo đúng hướng dẫn của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường. Sau đó, công ty hợp đồng với đơn vị có chức năng hành nghề xử lý chất thải nguy hại thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định.

Đối với dầu thải phát sinh trạm biến áp khi bảo dưỡng: Vào thời kỳ thực hiện sửa chữa, bảo dưỡng thay dầu tại trạm biến áp có phát sinh lượng dầu thải lớn, Công ty sẽ

phối hợp với Công ty điện lực Thái Nguyên bố trí đủ số lượng thùng phuy để lưu chứa và nhanh chóng hợp đồng vận chuyển đi xử lý theo quy định, tránh các ảnh hưởng xấu đến môi trường và sức khỏe người dân trong khu vực dân cư và xung quanh.

3.2.2.2. Biện pháp giảm thiểu nguồn tác động không liên quan đến chất thải

a/. Giảm thiểu các tác động về tiếng ồn

- Tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ quá trình nổ mìn và các thiết bị máy móc của trạm nghiền đá, vận tải của mỏ. Vì vậy, gây nên những tác động xấu tới môi trường cần có các biện pháp kiểm soát, khắc phục bằng các biện pháp duy tu, bảo dưỡng thiết bị và xắp xếp thời gian sản xuất hợp lý. Thực hiện đúng quy trình, quy định về sử dụng vật liệu nổ công nghiệp trong hoạt động nổ mìn khai thác và thường xuyên sửa chữa bảo dưỡng tra dầu mỡ cho thiết bị và máy móc trên mỏ.

Biện pháp chống ồn trong nổ mìn

Trong quá trình khoan lỗ mìn: tiếng ồn chủ yếu tác động tới người lao động, công nhân cần đeo dụng cụ bảo hộ như chụp tai bảo vệ để giảm nhẹ các tác động. Dụng cụ dùng chống tiếng ồn như: nút tai, bông chống âm thanh, chụp tai, mũ phòng hộ và áo phòng hộ; yêu cầu chung dụng cụ phòng hộ là: đeo vào thoải mái, không làm hại tới da, dùng bền, có lượng cách âm tốt.

Trong quá trình nổ mìn: để hạn chế ảnh hưởng của tiếng ồn gây ra khi nổ mìn, mọi công tác có liên quan đến nổ mìn phải chấp hành đúng quy định trong QCVN 01:2019/BCT. Việc ngăn chặn phát sinh tiếng ồn hoặc giảm cường độ ồn có thể áp dụng các biện pháp như thực hiện tính toán và thi công mạng nổ mìn hợp lý, tiến hành nổ mìn vi sai để giảm khối lượng thuốc nổ tức thời, chọn loại vật liệu làm bua và thi công tốt bua mìn để giảm thiểu tiếng ồn phát sinh.

+ Khi tiến hành nổ mìn phải có hộ chiếu.

+ Bán kính an toàn khi nổ mìn đối với người là > 300 m.

+ Phải tuân thủ nghiêm chỉnh hiệu lệnh khi nổ mìn.

Chỉ tiến hành các vụ nổ theo đúng quy định về sử dụng vật liệu nổ. Tiến hành nổ mìn vào thời gian cố định, có biển báo nguy hiểm đăt tại nơi thích hợp, phải bố trí người cảnh giới nhằm bảo vệ an toàn trong khu vực mìn nổ. Trước và sau khi nổ mìn phải có tín hiệu rõ ràng (gõ kẻng, cờ hiệu, bộ đàm).

Dự án sẽ áp dụng các biện pháp chống ồn sau đây:

+ Hạ thấp tiếng ồn, tránh đặt kíp mìn và dây dẫn trên mặt đất, khi không tránh được phải áp dụng phủ đất hoặc nổ với bua nước.

+ Sắp xếp thời gian nổ hợp lý, tránh nổ mìn vào sáng sớm hoặc chiều muộn để giảm bớt độ tăng của tiếng ồn do hiệu ứng khí quyển gây nên.

+ Nâng cao chất lượng bua mìn.

Đối với khu vực trạm nghiền, thiết bị vận tải:

- Máy móc thi công được bảo dưỡng thường xuyên, lắp đặt đầy đủ thiết bị giảm thanh.

- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng máy móc hoạt động đúng quy trình kỹ thuật; che chắn xung quanh các thiết bị, máy móc phát sinh ồn, rung khu vực chế biến đá.

- Duy trì cây xanh và tiếp tục trồng bổ sung cây xanh xung quanh khu vực mỏ.

- Đối với công nhân trực tiếp sản xuất phải được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ.

- Các trang thiết bị sử dụng trong mỏ phải là thiết bị an toàn về cháy nổ, đảm bảo sử dụng an toàn trong mỏ khai thác.

b/. Giảm thiểu tác động tới cảnh quan môi trường, đa dạng sinh học

+ Cảnh quan môi trường:

Việc triển khai các dự án khai thác mỏ không thể tránh khỏi các tác động tiêu cực đến cảnh quan môi trường. Tuy nhiên, việc triển khai kế hoạch phục hồi đất đai và cảnh quan môi trường của dự án sẽ giảm thiểu những tác động tiêu cực ở mức thấp nhất. Cụ thể là các biện pháp sau:

- Trồng cây phủ xanh các khu vực đất trống và trên khai trường tại những vị trí thích hợp nhằm làm giảm tác động rửa trôi, xói mòn đất do mưa lũ, đồng thời góp phần làm giảm thiểu sự phát tán bụi trong khai trường cũng như tạo môi trường cảnh quan tốt hơn trong khu vực khai thác.

- Xây dựng kế hoạch hoàn phục đất đai, thảm thực vật trong toàn bộ khu mỏ.

Ngoài ra công tác bảo vệ cảnh quan môi trường ở mỏ còn gắn liền với các giải pháp xử lý và quản lý chất thải một cách khoa học, hợp lý như tập trung quản lý chất thải rắn; nước thải sinh hoạt trước khi thải ra môi trường, xây dựng hệ thống thoát nước mưa, định hướng dòng chảy …

+ Bảo vệ đa dạng sinh học:

Đất đai trong khu mỏ thuộc loại nghèo dinh dưỡng, không thuận lợi cho canh tác nông nghiệp, chỉ phù hợp với các loại cây công nghiệp và lâm nghiệp. Rừng trong khu vực mỏ chủ yếu là rừng thứ sinh, rừng phục hồi, tính đa dạng sinh học thấp gồm các loài cây thân thảo, cây bụi và một số loài cây lấy gỗ như keo, bạch đàn. Hoạt động khai thác sẽ làm thay đổi một phần bề mặt địa hình trong khu mỏ. Vì vậy, phải có các biện pháp giảm thiểu tác động xấu do hoạt động dự án gây ra đối với hệ sinh thái khu vực.

+ Hệ sinh thái thuỷ sinh: Để bảo vệ hệ sinh vật nước, chất lượng môi trường thủy sinh, dự án chú trọng các biện pháp như định hướng dòng chảy; xử lý nước thải sinh hoạt trước khi thải ra môi trường; xây dựng hệ thống kênh mương, hố ga lắng cặn quanh mặt bằng sân công nghiệp, bãi chứa, khai trường; trồng các loại cây thích hợp tạo độ che phủ bề mặt bãi tập kết đất đá giảm thiểu tối đa hiện tượng rửa trôi do nước mưa.

+ Hệ sinh thái cạn: Bảo vệ hệ sinh thái trên cạn của mỏ sẽ tập trung vào các biện pháp khả thi để tránh làm nghèo nàn thêm hệ động thực vật hiện có tại khu vực. Các biện pháp áp dụng cụ thể như sau:

- Giáo dục cho công nhân ý thức bảo vệ rừng, không chặt phá cây cối làm chất đốt hay các mục đích khác.

- Tuyệt đối chấp hành các quy tắc an toàn phòng chống cháy rừng.

- Trồng thêm cây xanh quanh khu vực.

- Hoàn phục môi trường sau khai thác.

- Tuyên truyền, giáo dục ý thức bảo vệ môi trường; hướng dẫn các biện pháp bảo tồn đa dạng sinh học cho nhân dân địa phương.

c/. Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường kinh tế xã hội

Để phù hợp với công suất mỏ, công tác tổ chức khoan nổ mìn, hiệu quả công tác xúc bốc, giảm tác động xấu của các dạng sóng nổ và lượng khí độc sản sinh, chủ dự án tiến hành lập kế hoạch 2 ngày nổ một đợt nổ. Nhằm phòng tránh tối đa việc nổ mìn có thể gây ảnh hưởng tới người dân đi lại trên tuyến đường vào khu vực mỏ, cũng như bảo vệ tuyến đường vận chuyển vào mỏ, chủ dự án tuân thủ việc áp dụng các biện pháp sau:

- Có biển cảnh báo khu vực công trường khai thác nguy hiểm.

- Có thông báo cụ thể về kế hoạch nổ mìn, giờ nổ mìn cho nhân dân địa phương.

- Tạo điều kiện công ăn việc làm cho người lao động địa phương.

- Thực hiện nghiêm túc các quy định về an toàn giao thông khi vận chuyển vật tư, sản phẩm. Cụ thể như sau:

+ Chỉ lưu hành các loại xe đảm bảo yêu cầu kỹ thuật đã được đăng kiểm.

+ Các phương tiện vận tải khi chuyên chở đá đảm bảo được che phủ bạt. Không chở quá tải làm ảnh hưởng tới phương tiện và chất lượng đường giao thông.

+ Lái xe phải thực hiện nghiêm túc các quy định về an toàn giao thông đường bộ, đảm bảo an toàn cho người và tài sản trong quá trình vận chuyển.

- Phối hợp với chính quyền xã, xóm làm tốt công tác đảm bảo an ninh của đơn vị và khu vực lân cận.

- Đối với cán bộ công nhân viên của đơn vị phải chấp hành nghiêm chỉnh nội quy của đơn vị và quy định về giữ gìn an ninh trật tự ở địa phương.

- Thực hiện tốt việc đăng ký tạm trú, tạm vắng với công an địa phương và tham gia xây dựng quỹ an ninh để đảm bảo hiệu quả hơn.

- Xây dựng mối quan hệ gắn bó mật thiết với nhân dân địa phương.

Đây là một trong những vấn đề được dự án hết sức quan tâm. Công tác đảm bảo an ninh trật tự được triển khai cùng công tác bảo vệ tài sản.

- Thành lập tổ bảo vệ chuyên trách trực 24/24.

- Xây dựng nội quy ra vào mỏ.

- Hỗ trợ địa phương khi có các vấn đề về kinh tế xã hội (xây trường học, tu sửa đường sá, nhà văn hoá….).

- Thường xuyên sửa chữa các tuyến đường dân sinh mà Công ty vận chuyển quặng qua đi qua gây ảnh hưởng, bằng các biện pháp đào đắp, san gạt trả lại hiện trạng nền đường như cũ. Đồng thời bố trí cán bộ thường xuyên kiểm tra giám sát tuyến đường vận chuyển đi qua đường dân sinh, nếu có hỏng hóc thì tiến hành khắc phục ngay không gây cản trở quá trình đi lại của người dân trong khu vực.

- Giao lưu học hỏi, tạo mối quan hệ tốt đẹp với chính quyền và nhân dân địa phương.

3.2.2.3. Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của dự án

a/. Các biện pháp chung

- Mở lớp huấn luyện bồi dưỡng cho cán bộ công nhân viên hiểu biết về các chế độ, quy trình kỹ thuật an toàn, quy trình công nghệ sản xuất của mỏ, tổ chức huấn luyện định kỳ cho công nhân theo quy định đối với công nhân kiểm tra sát hạch phải đạt yêu cầu mới bố trí làm việc.

- Cấp phát đầy đủ, kịp thời các trang bị bảo hiểm cần thiết cho công nhân, mua bảo hiểm lao động cho công nhân.

Đối với công nhân làm việc ở vị trí như:

- Công nhân khoan nổ mìn: nhất thiết phải qua đào tạo có chứng chỉ hành nghề sử dụng vật liệu nổ và thực hiện đầy đủ quy chế an toàn khi khoan nổ mìn, nghiêm chỉnh thực hiện các quy định về sử dụng vật liệu nổ theo quy phạm. Được đào tạo an toàn trong về sử dụng vật liệu nổ công nghiệp.

- Các công nhân kỹ thuật vận hành máy móc, thiết bị nhất thiết phải có giấy tờ chứng chỉ, bằng cấp nghề, giấy khám sức khoẻ.

- Các thủ kho phải có chuyên môn và phải hiểu biết về chuyên môn kỹ thuật quản lý kho hàng.

- Các tổ, đội sản xuất có an toàn viên, giám sát viên theo dõi kiểm tra thường xuyên về thực hiện an toàn lao động để phản ánh kịp thời những hiện tượng không đảm bảo an toàn lao động và có những biện pháp xử lý kịp thời.

- Thực hiện chế độ tự kiểm tra an toàn lao động định kỳ: ở tổ, đội tự kiểm tra an toàn lao động định kỳ hàng tuần và hàng tháng ở cấp công trường, có thưởng có phạt để duy trì nề nếp thường xuyên về an toàn lao động và bảo hiểm lao động trên toàn công trường.

- Cung cấp các văn bản quy định an toàn lao động, nội quy an toàn lao động trong công trường (mỏ) để các tổ đội sản xuất hàng tháng đọc lại nhắc nhở người lao động.

- Các khu vực cấm hoặc hạn chế người qua lại phải có biển báo và trạm gác.

- Khi có tai nạn xảy ra phải kịp thời tổ chức cấp cứu người bị nạn, giữ nguyên hiện trường để điều tra và tìm biện pháp khắc phục.

- Cán bộ y tế của mỏ thường xuyên phối hợp với cán bộ an toàn của mỏ để tăng cường kiểm tra điều kiện vệ sinh môi trường mỏ.

- Tại công trường sản xuất bố trí đầy đủ trang thiết bị cũng như mọi đồ dùng sinh hoạt cho cán bộ công nhân viên.

b/. Các biện pháp kỹ thuật về an toàn

- Để ngăn chặn sự cố sập lở đất đá, trượt sụt các tầng khai thác làm tổn thất đến người và tài sản Công ty tuyệt đối thực hiện nghiêm ngặt các biện pháp kỹ thuật khai thác, cắt tầng, tuân theo thiết kế về chiều cao tầng, góc dốc sườn tầng, bề rộng mặt tầng khai thác phải luôn đảm bảo theo quy định.

- Lắp đủ các hàng rào che chắn, và biển cảnh báo nguy hiểm tại hố lắng nước mưa để đảm bảo an toàn khi hoạt động.

- Thực hiện đăng ký, kiểm định các thiết bị vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn theo quy định.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân trên công trường khai thác và chế biến;

- Thực hiện nối đất, nối không đảm bảo chống rò điện.

- Lập phương án nổ mìn cụ thể và được cơ quan thẩm quyền phê duyệt trước khi tiến hành các hoạt động nổ mìn.

- Lập phương án phòng cháy chữa cháy, phòng chống bão lụt được các cơ quan quản lý có thẩm quyền phê duyệt.

- Tuân thủ chặt chẽ quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 01:2019/BCT của Bộ Công thương về an toàn trong bảo quản, vận chuyển sử dụng và tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp.

c/. Các biện pháp an toàn khi tiến hành công tác khoan nổ mìn

- Trước khi khoan phải dọn sạch gương khoan và kiểm tra kỹ xem có mìn câm không nếu có phải xử lý theo quy định. Nghiêm cấm khoan lại vào các lỗ khoan cũ và khoan đúng theo hộ chiếu. Hộ chiếu khoan phải được Giám đốc mỏ ký duyệt trước khi thi công.

- Khi máy khoan làm việc cấm người đi lại và làm việc trong phạm vi làm việc của máy.

- Trước khi nổ mìn phải di chuyển máy và các thiết bị ra vị trí an toàn.

- Khi nổ mìn lần đầu phải thông báo cho chính quyền, công an địa phương, mọi người sống và làm việc trong vùng nguy hiểm.

- Các tín hiệu âm thanh phải nghe rõ tại vùng giới hạn nguy hiểm.

- Sau khi nổ phải kiểm tra mìn câm, nếu phát hiện phải cắm biển báo và xử lý.

- Ghi nhật ký công trường, lưu giữ hộ chiếu nổ mìn, hộ chiếu an toàn và các giấy tờ có liên quan.Việc nổ mìn chỉ được phép tiến hành khi đã lập hộ chiếu nổ mìn (gồm cả hộ chiếu nổ mìn và hộ chiếu an toàn).

d/. Các biện pháp về vệ sinh lao động

- Khám sức khoẻ cho người lao động trước khi vào làm việc, chỉ bố trí người có đủ sức khoẻ vào làm việc.

- Thông thoáng nơi ở của công nhân, đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Định kỳ tưới nước làm giảm phát sinh bụi trong khu vực khai thác.

e/. Các biện pháp phòng chống cháy nổ các công trình xây dựng trên mặt bằng sân công nghiệp

- Tất cả cán bộ công nhân viên được tập huấn về công tác phòng chống cháy do phòng PC23 công an tỉnh Thái Nguyên tổ chức.

- Tuân thủ các quy định về phòng cháy chữa cháy và quy trình kỹ thuật vận hành máy

móc, thiết bị phục vụ chế biến đá vôi; lập biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường theo quy định...

- Trong quá trình khai thác sử dụng các loại nhiên liệu như như xăng, dầu… chính vì vậy Mỏ đặc biệt chú ý đến công tác phòng cháy chữa cháy.

Các biện pháp phòng cháy chữa cháy tại mỏ như:

- Không được đun nấu tại khu vực dễ cháy. Bếp nấu phải cách khu vực chứa xăng, dầu ít nhất 25m.

- Hệ thống điện chiếu sáng và điện sản xuất phải có ổn áp, cầu dao điện, dây điện phải đảm bảo đủ tải, không được sử dụng dây trần.

- Thường xuyên kiểm tra khu chứa xăng, dầu, hệ thống điện để phát hiện kịp thời những sơ hở, thiếu sót kịp thời để phòng ngừa, có biện pháp xử lý.

- Kiểm tra thường xuyên máy móc, thiết bị, lau chùi sạch sẽ, đề phòng các sự cố cháy từ máy gây ra.

f/. Các biện pháp an toàn cho kho chứa thuốc nổ

- Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về sử dụng vật liệu nổ công nghiệp và đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định QCVN 01:2019/BCT.

+ Xung quanh khu vực kho thuốc nổ trong phạm vi an toàn không bố trí công trình tại đó. Theo QCVN 01:2019/BCT đối với kho VLNCN "Vị trí bảo quản các vỏ hòm, hộp VLNCN, phòng nghỉ của bảo vệ phải ở ngoài tường rào của kho. Phòng nghỉ của bảo vệ phải cách tường rào không nhỏ hơn 50m. Vị trí chứa các vỏ hòm, hộp VLNCN cách tường rào không nhỏ hơn 25 m".

+ Bố trí các trạm gác, nội quy quy định, biển báo cấm, nguy hiểm và các tiêu lệnh phòng cháy chữa cháy. Bố trí 02 bình chữa cháy, một bể chứa cát, một bể chứa nước đảm bảo cho công tác phòng cháy chữa cháy. Kho vật liệu nổ sẽ được thiết kế, xây dựng theo QCVN 01:2019/BCT (Phụ lục H - Qui định về xây dựng kho, sắp xếp VLNCN ở kho - Phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường), hoặc được xây dựng trên cơ sở tư vấn của cơ quan quản lý chuyên ngành.

g/. Các biện pháp hạn chế ảnh hưởng do tiếng ồn, rung chấn động

- Trang bị bảo hộ cho cán bộ, công nhân tham gia thi công trên công trường và khu chế biến như: kính bảo vệ mắt, găng tay, áo quần bảo hộ lao động, nút bịt tai…

- Không sử dụng quá lượng thuốc nổ theo đăng ký gây ra tiếng ồn và độ rung vượt quá quy định cho phép theo tính toán.

h/. Các biện pháp phòng chống bão lũ

- Cử cán bộ kỹ thuật khai thác, trắc địa của khai trường thường xuyên theo dõi trạng thái ổn định của tầng, bờ khai trường để có các biện pháp phòng ngừa sự sụt lở bất ngờ, đặc biệt là trong mùa mưa lũ.

- Công tác phòng chống bão lụt là nhiệm vụ quan trọng trong sản xuất kinh doanh. Hàng năm mỏ có kế hoạch phòng chống bão lụt trong kế hoạch sản xuất kinh doanh và

các phương án cụ thể (công việc, tiến độ, lực lượng và thường trực, chỉ huy,…). Cải tạo tuyến đường vận chuyển đảm bảo không sạt lở trong mùa mưa bão gây tai nạn cho con người và hư hỏng tài sản nhà nước.

k/. Ứng cứu sự cố, tai nạn

Khi xảy ra sự cố trượt sụt tầng khai thác, tai nạn sự cố bất ngờ, Công ty sẽ huy động toàn bộ lực lượng nhân công và phương tiện hiện có tại khu vực dự án để cứu người bị nạn đồng thời thông báo cho các quan quản lý và chính quyền địa phương biết để hỗ trợ Công ty cứu người bị nạn. Người bị nạn sau khi được các nhân viên y tế của mỏ sơ cứu sẽ được chuyển đến bệnh viện chữa trị.

Ngoài ra chủ dự án phải phối hợp với chính quyền địa phương nắm bắt ý kiến, kiến nghị, phản ánh của người dân để kịp thời có biện pháp khắc phục, giảm thiểu tác động trong quá trình thực hiện; thường xuyên kiểm tra, giám sát, kịp thời khắc phục ngay những tác động tiêu cực từ hoạt động khai thác, vận chuyển ảnh hưởng đến đời sống nhân dân khu vực dự án.

3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

3.3.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Bảng 3.23. Bảng dự toán kinh phí xây dựng công trình bảo vệ môi trường

STT	Hạng mục	Số Lượng	Kinh phí dự kiến (đồng)	Trách nhiệm quản lý, vận hành
I	**Công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn**			
1	Thùng chứa rác thải sinh hoạt 120 lít	6 thùng	2.880.000	Công ty Cổ phần Vật liệu xây dựng Bắc Thái
2	Thùng phi chứa chất thải nguy hại 200 lít	4 thùng	-	
3	Kho chất thải nguy hại	12m^2	12.000.000	
II	**Công trình, biện pháp thu gom xử lý nước thải**			
1	Bể tự hoại	15m^3	10.000.000	Công ty Cổ phần Vật liệu xây dựng Bắc Thái
2	Thiết bị xử lý vi sinh hợp khối	2.200 l	8.320.000	
3	Mương thu nước mưa chảy tràn			
-	Mương thoát nước khu khai thác 0,5x0,3x0,5m và 6 hố ga (1m^3/hố)	844 m	6.800.000	
-	Mương thoát nước khu chế biến, phụ trợ 50x 0,3 x0,5m và 2 hố ga (1m^3/hố)	650m	15.000.000	
4	Hố lắng nước mưa chảy tràn 300m^3 (Kích thước: 30x4x2,5m)	2 hố	20.000.000	
III	**Công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải**			

STT	Hạng mục	Số Lượng	Kinh phí dự kiến (đồng)	Trách nhiệm quản lý, vận hành
1	Trồng cây xanh	-	5.000.000	Công ty Cổ phần Vật liệu xây dựng Bắc Thái
2	Hệ thống dàn phun mưa (dạng sương) khu vực nghiền sàng chế biến đá: hệ thống phun có 15 đầu béc phun, đường kính ống nước mỗi phun 32mm. Lưu lượng phun Q= 10-20 l/h; Cột áp P = 2-2,5atm	02 Hệ thống	105.000.000	
3	Xe phun nước 5m^3	1 xe	220.000.000	
IV	**Kinh phí cho công tác quản lý, giám sát môi trường**	-	70.000.000	
Tổng (I+II+III+IV)			**460.120.000**	

Các công trình xử lý chất thải được hoàn thành vào quý IV/2026 và đưa vào sử dụng từ Quý I/2027.

Như vậy chi phí đầu tư các hạng mục công trình bảo vệ môi trường khoảng 390.120.000 VNĐ.

Chi phí quản lý, tổ chức vận hành công trình bảo vệ môi trường khoảng 70.000.000 VNĐ/năm.

3.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

** Phương án quản lý trong quá trình lập dự án, thi công xây dựng:*

Chủ dự án chịu trách nhiệm quản lý công trình về mọi mặt chất lượng, kỹ thuật, tiến độ, an toàn và vệ sinh môi trường bắt đầu từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư cho đến khi kết thúc xây dựng đưa dự án vào khai thác sử dụng theo Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng; Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng. Đồng thời tổ chức quản lý giám sát các nhà thầu thi công dự án, đảm bảo thực hiện đúng theo quy định.

Trách nhiệm của nhà thầu thi công đối với chủ đầu tư trong công tác bảo vệ môi trường như: thực hiện kế hoạch quản lý bảo vệ môi trường trong quá trình thi công; bố trí nhân sự phụ trách về môi trường để thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường theo ĐTM; xây dựng và thực hiện nội quy, quy định về bảo vệ môi trường trong thi công xây dựng công trình; lập, trình chủ dự án chấp thuận các giải pháp kỹ thuật, biện pháp bảo vệ môi trường trong thi công xây dựng công trình… Cụ thể theo theo quy định tại Thông tư số 01/2023/TT-BXD ngày 16/01/2023 của Bộ Xây dựng quy định chế độ báo cáo định kỳ thuộc phạm vi quản lý Nhà nước của Bộ Xây dựng.

Trách nhiệm của đơn vị giám sát thi công: Giám sát đơn vị thi công thực hiện đúng về chất lượng, kỹ thuật, tiến độ và giám sát việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường theo quy định.

** Phương án quản lý sau khi dự án xây dựng xong*

Sau khi hoàn thành xây dựng dự án đi vào hoạt động, Công ty cổ phần Vật liệu xây dựng Bắc Thái tiến hành khai thác và quản lý vận hành mỏ đá Xuân Quang 2. Công ty có trách nhiệm tuân thủ các quy định pháp luật về đầu tư xây dựng, khai thác khoáng sản và môi trường và các nghĩ vụ về thuế và phí theo quy định của pháp luật.

Chủ dự án cam kết chịu trách nhiệm quản lý dự án, quản lý vận hành công trình, biện pháp bảo vệ môi trường theo đúng quy định, cụ thể:

- Quản lý và duy trì vận hành hệ thống XLNT sinh hoạt, giám sát môi trường như đã cam kết trong báo cáo ĐTM.

- Thu gom, phân loại các loại chất thải phát sinh; hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý.

- Thường xuyên nạo vét hệ thống mương rãnh thoát nước mưa đảm bảo việc tiêu thoát nước, giảm thiểu nguy cơ ngập úng cục bộ.

- Duy trì vệ sinh nội bộ trong khu vực Dự án hạn chế phát tán bụi ra khu vực xunh quanh.

3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo

Để tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm do các phương tiện thi công và do các hoạt động khác gây ra được áp dụng theo các công thức thực nghiệm cho kết quả nhanh, nhưng độ chính xác so với thực tế không cao do lượng chất ô nhiễm này còn phụ thuộc vào chế độ vận hành như: lúc khởi động nhanh, chậm, hay dừng lại đều có sự khác nhau mỗi loại xe, hệ số ô nhiễm mỗi loại xe. Ngoài ra, trong thực tế lượng nguyên vật liệu vận chuyển có thể chưa sát với dự kiến.

Để tính toán phạm vi phát tán các chất ô nhiễm trong không khí sử dụng các mô hình phát tán nguồn mặt, nguồn đường, nguồn điểm và các công thức thực nghiệm trong đó có các biến số phụ thuộc vào nhiều yếu tố khí tượng như tốc độ gió tuỳ thuộc vào từng thời điểm khác nhau (khi có gió to sẽ cuốn theo bụi đất đá lớn hơn và phạm vi ảnh hưởng sẽ rộng hơn. Ngược lại khi lặng gió hoặc khi trời mưa thì mức độ và phạm vi ảnh hưởng của khí bụi sẽ nhỏ hơn, khoảng cách,… và được giới hạn bởi các điều kiện biên lý tưởng. Do vậy các sai số trong tính toán là không tránh khỏi.

* Đánh giá đối với các tính toán về lưu lượng, nồng độ và khả năng phát tán khí độc hại và bụi.

- Để tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động của các phương tiện vận tải và máy móc thiết bị thi công trên công trường gây ra được áp dụng theo các công thức thực nghiệm cho kết quả nhanh, nhưng độ chính xác so với thực tế không cao do lượng chất ô nhiễm này còn phụ thuộc vào chế độ vận hành như: lúc khởi động nhanh, chậm, hay dừng lại đều có sự khác nhau mỗi loại xe, hệ số ô nhiễm mỗi loại xe.

- Để tính toán phạm vi phát tán các chất ô nhiễm trong không khí sử dụng các công thức phát tán nguồn mặt, nguồn đường và các công thức thực nghiệm trong đó có các biến số phụ thuộc vào nhiều yếu tố khí tượng như tốc độ gió, khoảng cách... và được giới hạn bởi các điều kiện biên lý tưởng. Do vậy các sai số trong tính toán là không tránh khỏi.

* Đánh giá đối với các tính toán về phạm vi tác động do tiếng ồn.

Tiếng ồn được định nghĩa là tập hợp của những âm thanh tạp loạn với các tần số và cường độ âm rất khác nhau, tiếng ồn có tính tương đối và thật khó đánh giá nguồn tiếng ồn nào gây ảnh hưởng xấu hơn. Tiếng ồn phụ thuộc vào:

- Tốc độ của từng xe.

- Hiện trạng đường: độ nhẵn của mặt đường, độ dốc, chất lượng đường, bề rộng, khu vực.

- Cây xanh (khoảng cách, mật độ).

Xác định chính xác mức ồn chung của dòng xe là một công việc rất khó khăn, vì mức ồn chung của dòng xe phụ thuộc rất nhiều vào mức ồn của từng chiếc xe, lưu lượng xe, thành phần xe... Mức ồn dòng xe lại thường không ổn định (thay đổi rất nhanh theo thời gian).

* Đánh giá đối với các tính toán về tải lượng, nồng độ và phạm vi phát tán các chất ô nhiễm trong nước thải

- Về lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải: Nước thải sinh hoạt căn cứ vào nhu cầu sử dụng của cá nhân ước tính lượng thải do vậy kết quả tính toán sẽ có sai số xảy ra do nhu cầu của từng cá nhân trong sinh hoạt là rất khác nhau.

- Về lưu lượng và thành phần nước mưa chảy tràn cũng rất khó xác định do lượng mưa phân bố không đều trong năm do đó lưu lượng nước mưa là không ổn định. Thành phần các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn phụ thuộc rất nhiều vào mức độ tích tụ các chất ô nhiễm trên bề mặt cũng như thành phần đất đá khu vực nước mưa tràn qua.

- Về phạm vi tác động: để tính toán phạm vi ảnh hưởng do các chất ô nhiễm cần xác định rõ rất nhiều các thông số về nguồn tiếp nhận. Do thiếu các thông tin này nên việc xác định phạm vi ảnh hưởng chỉ mang tính tương đối.

**** Đánh giá đối với các tính toán về lượng chất thải rắn phát sinh***

Cũng như đối với các tính toán khác trong báo cáo ĐTM, các tính toán về thải lượng, thành phần chất thải rắn cũng gặp phải những sai số tương tự. Lượng chất thải rắn phát sinh được tính ước lượng thông qua định mức phát thải trung bình nên so với thực tế không thể tránh khỏi các sai khác.

* Đánh giá đối với các tính toán về khoảng cách an toàn do sóng chấn

Sự lan truyền của sóng chấn phụ thuộc vào nhiều yếu tố như lượng thuốc nổ, địa hình, vị trí phát nổ... Do vậy, việc tính toán khoảng cách an toàn do sóng chấn chỉ mang tính tương đối.

Chương 4.
PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

4.1. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường.

4.1.1. Căn cứ đề xuất phương án

- Căn cứ vào điều kiện thực tế khai thác đá vôi mỏ Xuân Quang 2, thực hiện bằng phương pháp lộ thiên. Sử dụng hệ thống khai thác hỗn hợp, quá trình khai thác chia làm 2 giai đoạn: giai đoạn 1 khai thác theo lớp xiên xúc chuyển hoặc gạt chuyển, đá sau khi nổ mìn sẽ được máy xúc hoặc máy gạt chuyển tải xuống bãi xúc ở mức trung gian sau đó được xúc lên thiết bị vận tải chuyển về khu vực chế biến. Giai đoạn 2: khi khai thác tới mức trung gian sẽ chuyển sang khai thác theo lớp bằng vận tải trực tiếp, đá sau nổ mìn được máy xúc chất trực tiếp lên thiết bị vận tải đưa về khu vực chế biến. Sau khi kết thúc khai thác sẽ để lại đáy mỏ khá bằng phẳng và các tầng nhỏ nằm trên bờ kết thúc.

- Căn cứ phương pháp khai thác, vào mặt bằng kết thúc khai thác khu vực dự án: Cốt kết thúc dự án bằng với cốt mặt bằng tự nhiên.

- Căn cứ vào nhu cầu sử dụng đất của địa phương.

- Căn cứ ảnh hưởng quá trình khai thác đến môi trường, cộng đồng dân cư xung quanh.

- Căn cứ cấu tạo địa chất và chất lượng môi trường khu vực xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên.

- Giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường phải đảm bảo không để xảy ra các sự cố môi trường, sức khỏe cộng đồng, dân cư xung quanh.

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14;

- Luật Khoáng sản số 60/2010/QH12 ngày 17/11/2010;

- Luật Địa chất và Khoáng sản số 54/2024/QH15 ngày 29/11/2024;

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/ 01/ 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Thông tư 02/2022/TT - BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Thông tư 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Quy định một số định mức kinh tế - kỹ thuật về Lâm Nghiệp;

- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Thông tư 11/2024/TT-BTNMT ngày 27/1/2015 của Bộ tài nguyên và Môi trường Quy định kỹ thuật điều tra, đánh giá đất đai; kỹ thuật bảo vệ, cải tạo, phục hồi đất.

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng về một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

- Đơn giá chi tiết trồng rừng căn cứ theo Quy định một số định mức Kinh tế kỹ thuật về Lâm nghiệp của thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn.

- Quyết định số 256/QĐ – UBND ngày 22/02/2023 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc công bố đơn giá xây dựng công trình tỉnh Thái Nguyên.

- Quyết định số 310/QĐ-SXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây dựng tỉnh Thái Nguyên công bố đơn giá nhân công tỉnh Thái Nguyên năm 2022.

- Quyết định số 311/QĐ-SXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây dựng tỉnh Thái Nguyên công bố Bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên;

- Công bố số 2050/SXD-KTTC của Liên sở XD-TC tỉnh Thái Nguyên ngày 03/06/2025 của Sở xây dựng UBND Tỉnh Thái Nguyên về Công bố giá vật liệu xây dựng tháng 05 năm 2025 trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

- Quyết định số 1427/QĐ-UBND ngày 18/6/2015 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt Quy hoạch thăm dò, khai thác, sử dụng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025.

- Quyết định số 1130/QĐ-UBND ngày 7/5/2018 về việc bổ sung điểm mỏ khoáng sản cát kết làm vật liệu san lấp.

4.1.2. Lựa chọn giải pháp cải tạo, phục hồi tại mỏ

Mỏ đá vôi Xuân Quang 2 khai thác lộ thiên, không có nguy cơ tạo dòng thải axit. Phần khai trường có diện tích 8,48 ha sau khi kết thúc khai thác gồm có hai phần diện tích: Phần sườn núi có diện tích 3,43 ha được cắt tầng với chiều cao 20m, chiều rộng mặt tầng 4 m. Phần diện tích còn lại 5,05 ha được khai thác đến mức +60 m bằng với khu vực cos cao khu chế biến, văn phòng (cos mặt bằng tự nhiên khu vực).

Theo hướng dẫn tại Phụ lục I Mẫu số 04, Mẫu số 20, Mẫu số 21 Thông tư 02/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ sửa đổi bổ sung một số điều của các Nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành Luật Bảo vệ môi trường, thì mỏ đá vôi Xuân Quang 2 không có nguy cơ tạo dòng thải axit, vì vậy để lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường. Công ty đưa ra 2 phương án cải tạo phục hồi môi trường như sau:

Bảng 4. 1. Khái quát nội dung 2 phương án cải tạo, phục hồi môi trường

Khu vực cần cải tạo	Phương án 1	Phương án 2
Khai trường khai thác (8,48 ha)	Tiến hành dọn sạch mặt bằng, cạy bảy đá lăn đá treo, đảm bảo an toàn trên phần diện tích sườn núi 3,43 ha. Mua đất cấp 1 san gạt, đào hố trồng cây keo trên toàn bộ mặt bằng kết thúc khai thác cos +60m có diện tích 5,05 ha.	Tiến hành dọn sạch mặt bằng, cạy bảy đá lăn đá treo, đảm bảo an toàn trên phần diện tích sườn núi 3,43 ha. Sửu dụng máy khoan tạo hố trồng cây sanh trên toàn bộ mặt bằng kết thúc khai thác cos +60m có diện tích 5,05 ha.
Khu vực chế biến, phụ trợ, văn phòng (6,32ha)	- Tháo dỡ các công trình trên mặt bằng, san gạt, bổ sung đất màu. - Trồng cây xanh, chăm sóc 3 năm đầu, sau đó giao lại mặt bằng cho địa phương quản lý.	Như phương án 1
Khu vực xung quanh không thuộc diện tích được cấp phép của mỏ nhưng bị thiệt hại do hoạt động khai thác khoáng sản	- Đối với hệ thống đường giao thông vào mỏ: Việc duy tuy, bảo dưỡng được thực hiện song song với quá trình khai thác, nên chi phí này được tính vào chi phí khai thác.	Như phương án 1

*** Đánh giá sự ảnh hưởng của các phương án**

Để lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường phù hợp, đảm bảo về mặt môi trường và tiết kiệm chi phí cho chủ dự án, cần so sánh giữa chi phí, lợi ích và tính bền vững của 2 phương án. Phương pháp khai thác của mỏ đá vôi Xuân Quang 2 đơn giản (hệ thống khai thác hỗn hợp, cos sau khi kết thúc khai thác bằng cos mặt bằng khu vực, nên việc lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường theo phương án 1 hoặc 2 đều có tính khả thi, nằm trong khả năng thực hiện của chủ dự án.

Do đó, để lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường, ngoài những chỉ tiêu so sánh về tiềm năng sử dụng đất, các tác động tới môi trường trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường, khả năng xảy ra sự cố nghiêm trọng trong và sau khi phục hồi môi trường thì còn một yếu tố khá quan trọng là dựa trên sự phù hợp với yêu cầu thực tiễn tại địa phương. Các tiêu chí đánh giá được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 4. 2. So sánh hiệu quả 2 phương án cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác tại mỏ đá Xuân Quang

Chỉ tiêu so sánh	Phương án 1	Phương án 2
- Về tiềm năng sử dụng đất	Sau khi kết thúc dự án phần diện tích 3,43 ha khai trường kết thúc +60 m và khu chế biến, văn phòng (6,32 ha) trở thành đất lâm nghiệp (rừng trồng Keo tai tượng hạt giống nội).	Sau khi kết thúc dự án phần diện tích 3,43 ha khai trường kết thúc +60 m và khu chế biến, văn phòng (6,32 ha) trở thành đất lâm nghiệp (rừng trồng cây sanh).
- Tính khả thi về phương pháp thi công, thực hiện dự án	**Khả thi**, khu vực kết thúc khai thác có cos +60m bằng với cos hiện trạng khu vực. Lúc này đá vôi đã được khai thác hết nên phương án trồng cây là khả thi, các biện pháp thi công không phức tạp.	**Khả thi,** biện pháp thi công đơn giản, giảm thiểu được lượng lớn đất mầu trong quá trình cải tạo, cây sanh là loại cây dễ trồng, sinh trưởng nhanh trong điều kiện núi đá ít đất.
- Tính phù hợp với yêu cầu sử dụng đất của địa phương	**Phù hợp** do phủ xanh toàn bộ diện tích cos +60m, vừa phục vụ cho mục đích có lợi của địa phương vừa cải tạo đất tốt, bảo vệ môi trường.	**Chưa thực sự phù hợp**, do đây là loại cây không có giá trị kinh tế cho địa phương
- Thời gian cần thiết để hoàn thành dự án	**Thời gian hoàn thành nhanh hơn** do việc đào hố trên nền đất màu mới được san gạt dễ hơn nhiều so với đào hố trên nền đất cứng.	**Cần nhiều thời gian hơn phương án 1** do việc đào hố trồng cây trên nền đá cần thực hiện bằng cách khoan lỗ và đào mở rộng hố trồng cây.
- Về chi phí cho hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường	**Chi phí cao hơn phương án 2** nhưng vẫn nằm trong khả năng chi trả và hiệu quả hoạt động của dự án. Với phương án này chi phí cho cải tạo phục hồi là hơn 1.548.378.771 đồng *(chi tiết xem phần dự toán)*	**Chi phí thấp hơn** nằm trong khả năng chi trả của chủ dự án. Tổng chi phí theo dự toán là khoảng 950 triệu đồng *(chi tiết xem phụ lục báo cáo)*
- Các tác động tới môi trường trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường	**Tác động khá nhiều** tới môi trường không khí do phải san gạt, vận chuyển khối lượng đất màu và tác động từ việc khai thác đất màu nhiều hơn để trồng cây so với phương án 2.	Có thể hạn chế tác động do việc sử dụng ít đất màu hơn nhưng lại phát sinh thêm các tác động về bụi, tiếng ồn, đất đá thải do đào hố trồng cây.
- Khả năng xảy ra	Sự cố nếu có trong quá trình	Khả năng xảy ra sự cố trong quá

Chỉ tiêu so sánh	Phương án 1	Phương án 2
sự cố nghiêm trọng trong và sau khi phục hồi môi trường	thi công là tai nạn giao thông, song hạn chế được các sự cố tiềm ẩn khi kết thúc dự án.	trình thi công chủ yếu là tai nạn lao động, diện tích lộ đá nếu gặp mưa lớn có thể gây ra hiện tượng đá lăn.
- Tính kinh tế (lợi ích tính bằng tiền) của phương án lựa chọn	Lợi ích thu được từ **9,75 ha rừng** trồng, đảm bảo độ đa dạng sinh học địa phương.	**Không thu được lợi ích** từ mặt bằng sau cải tạo nhưng đảm bảo tốt độ đa dạng sinh học địa phương
- Khả năng ủng hộ của Cơ quan quản lý đối với phương án lựa chọn	**Rất ủng hộ**	**Cơ bản ủng hộ** trên quan điểm phải đảm bảo các yêu cầu nghiêm ngặt về tính an toàn và môi trường
- Mức độ ủng hộ của cộng đồng địa phương	**Ủng hộ**, phủ xanh trên toàn bộ diện tích cos +60 m sẽ vừa đem lại lợi ích cho nhân dân, góp phần cải thiện môi trường khu vực	Về **cơ bản ủng hộ**, do loại cây này có bộ rễ phát triển nhanh, cắm sâu vào nền đá, nên khả năng thích nghi cao, thời gian phục hồi nhanh hơn, lượng đất mầu sử dụng ít hơn rất nhiều so với phương án 1
- Các tác động tốt và xấu tiềm ẩn tới môi trường nước mặt	**Tăng khả năng giữ nước** của đất do sự phát triển của lớp thảm thực vật thứ sinh kèm theo rừng trồng. Tuy nhiên, có thể dẫn tới chôi lấp và xói lở nếu không tạo độ dốc tốt và tạo bờ chắn hợp lý.	**Tăng khả năng giữ nước** của đất tại khu vực trồng cây, hạn chế vấn đề chôi lấp và xói mòn do đất được đưa vào các hố được đào trong đá.
- Tác động tới hệ sinh thái khu vực mỏ	**Cải thiện lớn** vì toàn bộ diện tích đã được phủ xanh, trở thành **hệ sinh thái rừng trồng**	**Cải thiện lớn** vì toàn bộ diện tích đã được phủ xanh, trở thành **hệ sinh thái cây sanh**
- Tính khả thi về các biện pháp khắc phục những điểm hạn chế của phương án	**Khả thi về** kinh tế, vốn đầu tư cho dự án, quá trình thi công khá đơn giản, thời gian thực hiện khoảng 0,5 năm, khả thi về đảm bảo môi trường khi kết thúc dự án.	**Khả thi** về mặt vốn đầu tư, phương thức thi công phức tạp hơn**,** thời gian thực hiện dài hơn, tiềm ẩn rủi ro khi thực hiện nếu không tiến hành đúng và đầy đủ chặt chẽ các biện pháp bảo vệ môi trường.

c. Tính toán chỉ số phục hồi đất

Việc tính toán chỉ số phục hồi đất có ý nghĩa to lớn trong quá trình cải tạo phục hồi môi trường sau khi kết thúc quá trình khai thác. Nó giúp cho chủ dự án cũng như các nhà quản lý có kế hoạch và định hướng hoạt động ngay từ giai đoạn quy hoạch và

thiết kế mỏ. Chỉ số phục hồi đất cũng phản ánh tính khả thi, những giá trị có thể mang lại và tính bền vững của phương án cải tạo lựa chọn.

Chỉ số phục hồi đất được xác định theo biểu thức sau:

$I_p = (G_m-G_p)/G_c$

Trong đó:

G_m: Giá trị đất đai sau khi phục hồi, dự báo theo giá thị trường tại thời điểm tính toán;

G_p: Tổng chi phí phục hồi đất để đạt được mục đích sử dụng;

G_c: Giá trị nguyên thủy của đất đai trước khi hoạt động ở thời điểm tính toán (theo đơn giá của Nhà nước);

Căn cứ theo Quyết định số 48/2024/QĐ-UBND ngày 14/11/2024 của UBND tỉnh Thái Nguyên sửa đổi bổ sung quy định về bảng giá đất giai đoạn 2020-2024 trên tỉnh Thái Nguyên.

Khu vực xã Quang Sơn, áp mức giá:

+ Đất sản xuất kinh doanh (vị trí 3) tính bằng 70% giá đất ở tại vị trí đó là 180.000 đồng/m^2.

+ Đất trồng cây hàng năm khác (vị trí 3) là 58.000 đồng/m^2.

+ Đất trồng cây lâu năm (vị trí 3) là 54.000 đồng/m^2.

+ Đất rừng sản xuất (vị trí 3) là 14.000 đồng/m^2.

+ Đất phi nông nghiệp khác (vị trí 3) là 58.000 đồng/m^2.

- Với phương án 1:

Tại thời điểm tính toán phần diện tích đất 9,75 ha sau khi phục hồi là đất rừng sản xuất. Dự báo giá đất sau phục hồi môi trường (đất sau phục hồi là đất rừng sản xuất) có đơn giá xã Quang Sơn: 14.000 đồng/m^2.

- Với phương án 2:

Tại thời điểm tính toán, toàn bộ phần diện tích 9,75 ha sau khi trồng cây sanh sẽ bàn giao cho địa phương là đất phi nông nghiệp (không phải là đất ở tính bằng 70% giá đất ở tại vị trí đó) có đơn giá là xã Quang Sơn là 58.000 đồng/m^2.

Bảng 4. 3. Chỉ số I_p của hai phương án

Phương án		Diện tích (m^2)	Đơn giá (1.000Đ)	Gm (1.000Đ)	Gc (1.000Đ)	Gp (1.000Đ)	Ip
Phương án 1	Đất rừng sản xuất xã Quang Sơn	97.500	14	1.365.000	17.550.000	1.598.316	-0,013
Phương án 2	Đất phi nông nghiệp khác	97.500	58	5.655.000	17.550.000	950.000	0,27

Trên cơ sở các đánh giá phân tích ở trên cho thấy, việc lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường theo phương án 1 hoặc 2 đều có tính khả thi, nằm trong khả năng thực hiện của chủ dự án. Căn cứ vào những chỉ tiêu so sánh về tiềm năng sử dụng đất và quy hoạch sử dụng đất của địa phương, các tác động tới môi trường trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường, khả năng xảy ra sự cố nghiêm trọng trong và sau khi phục hồi môi trường thì còn một yếu tố khá quan trọng là dựa trên sự phù hợp với yêu cầu thực tiễn tại địa phương nơi thực hiện dự án là **Phương án 1**. Với phương án 1 thì mọi vấn đề hạn chế của phương án 2 sẽ được khắc phục. Cụ thể phương án lựa chọn:

** Đối với khai trường khi kết thúc khai thác:*

Tổng diện tích khai trưởng của mỏ là 8,48 ha được chia làm 2 phần: Phần sườn núi có diện tích 3,43 ha được cắt tầng với chiều cao 30m, chiều rộng mặt tầng 4m. Do đặc điểm sườn núi dốc nên khi kết thúc khai thác chỉ tiến hành dọn sạch mặt tầng, cạy bảy đá om, đá lăn đảm bảo an toàn. Phần diện tích kết thúc khai thác còn lại có diện tích 5,05 ha được khai thác đến mức cos +60 m, và cos cao khu chế biến là +65 tiến hành dọn sạch mặt bằng, cậy bẩy đá lăn, đá treo đảm bảo an toàn; nạo vét, cải tạo hệ thống thoát nước mặt khu khai thác; san gạt bằng đất cấp 1, đào hố, đổ đất màu theo hố trồng cây, trồng và chăm sóc cây xanh 3 năm đầu sau đó bàn giao lại cho địa phương quản lý.

** Đối với khu vực mặt bằng chế biến, bãi tập kết đất đá và khu vực phụ trợ*

- Tháo dỡ, di dời máy móc thiết bị của dây chuyền chế biến đá chuyển đến dự án khác của Công ty để sử dụng.

- Tháo dỡ các công trình phụ trợ trên mặt bằng

- Cải tạo hệ thống mương thoát nước mưa khu phụ trợ.

- San gạt toàn bộ mặt bằng với diện tích 6,32 ha

- Trồng cây xanh chăm sóc trong 3 năm đầu sau đó bàn giao lại cho địa phương quản lý.

* 02 *Hố lắng nước mưa 300m^3*: Do ngay từ khi xây dựng chủ dự án đã thực hiện lắp đặt biển báo nguy hiểm và xây dựng hàng rào chắn bảo vệ nên được giữ nguyên, không tháo dỡ và cải tạo.

* *Khu vực xung quanh không thuộc diện tích cấp phép của mỏ:* giữ nguyên tuyến đường vào mỏ để thuận lợi đi lại cho quá trình vận chuyển nguyên vật liệu để phủ đất trồng cây và chăm sóc cây trong 3 năm tiếp theo.

4.2. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường.

4.2.1. Khối lượng công việc các công trình cải tạo phục hồi môi trường

a. Đối với khu vực khai trường khai thác

Phần diện tích sườn núi dốc khu khai trường có diện tích 3,43 ha sau khi kết thúc khai thác được dọn sạch mặt tầng, cạy bẩy đá lăn đá treo đảm bảo an toàn, riêng phần diện tích 5,05 ha khi kết thúc khai thác ở cos +60 m bằng mặt bằng tự nhiên, là một vùng diện tích bằng phẳng lộ đá, sau khi dọn sạch mặt tầng khu khai trường sẽ tiến hành lấp đất màu, đào hố và trồng keo tai tượng hạt giống nội.

* *Chi phí dọn sạch mặt tầng, cạy bẩy đá lăn đá treo:* Trong quá trình khai thác, để đảm bảo an toàn trong khai thác khi khai thác đến đâu tiến hành thu dọn mặt bằng khu vực khai trường, cạy bẩy đá lăn đảm bảo an toàn đến đấy, vì vậy chi phí này được tính trong tiền lương công nhân và công ca máy trong quá trình khai thác, không tính vào chi phí trong cải tạo, phục hồi môi trường.

* *Cải tạo mặt bằng kết thúc khai thác* (cost +60): Thực hiện mua đất cấp I về khai trường, thực hiện san gạt với chiều sâu 0,8m trên diện tích 5,05 ha. Đào hố trồng cây tại mặt bằng kết thúc khai thác +60. Kích thước hố đào 0,4x0,4x0,4m. Mua đất màu về lấp hố trồng cây, sử dụng máy đào để đào hố. Tổng số cây trồng theo định mức 1660 cây/ha, tức số cần để phủ toàn bộ phần mặt bằng khai trường 5,05 ha là:5,05x1660= 8.383 cây. Khố lượng hố đào 8.383 hố. Khối lượng đào là: 8.383 x(0,4x0,4x0,4)m =536,5 m^3. Khối lượng đất màu cần mua dự kiến khoảng 536,5m^3.

* *Cải tạo đường thoát nước mưa:* Trong quá trình khai thác mương thoát nước mưa có kết cấu bằng đất, quá trình khai thác có thể gây bồi lấp. Kết thúc quá trình khai thác dùng máy đào nạo vét bùn đất cải tạo mương thoát nước khu vực khai trường dài 844m, cụ thể như sau. Mương thu nước khu vực này: 0,5 x 0,3 x 0,5 (m). Dự kiến lượng bùn đất sa bồi chiếm chiếm 50% dung tích mương là: 84,4 m^3. Bùn đất từ quá trình nạo vét được san gạt cùng với đất đá khu vực phụ trợ.

Bảng 4. 4. Khối lượng cải tạo khu vực khai trường

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
AB.11502	Cải tạo hệ thống thoát nước cho khu vực khai thác (0,5 x 0,3 x 0,5m)*50%	m^3	84,4
AB.24134	Đào xúc đất Komatsu – 300 dung tích 1,8 m^3, đất cấp IV (đào hố trồng cây)	100m^3	5,365

AB.24141	Đào xúc đất bằng máy xúc 1,8 m^3 - Cấp đất I (xúc đất để lấp hố trồng cây)	100m^3	5,365
AB.41211	Vận chuyển đất bằng ô tô tự đổ 5T, phạm vi ≤500m - Cấp đất I (vận chuyển đất để lấp hố trồng cây)	100m^3	5,365
AB.21131	Đào san đất bằng máy gạt công suất từ 140÷250CV - Cấp đất I (chiều sâu san 0,2m).	100m^3	101
-	Mua đất cấp I để san mặt bằng kết thúc khai trường mức +60 (chiều sâu 0,8m).	100m^3	404

* *Trồng cây xanh*: Chi phí trồng Keo tai tượng hạt giống nội và chăm sóc được tính toán ở **mục c**.

b. Đối với khu vực chế biến (trạm nghiền sàng), văn phòng phụ trợ

- Tổng diện tích khu vực chế biến, văn phòng phụ trợ tại cos +65 m có diện tích là 6,32 ha khá bằng phẳng. Kết thúc khai thác tiến hành tháo dỡ di dời máy móc thiết bị, tháo dỡ các công trình phụ trợ, cải tạo mương thoát nước mưa, đào hố bổ sung đất màu và trồng cây xanh trên toàn bộ diện tích.

* *Tháo dỡ các công trình phụ trợ*

- Các công trình dỡ bỏ sau khi khai thác của dự án khai thác mỏ đá Xuân Quang 2 bao gồm: Nhà điều hành mỏ, nhà ở công nhân, nhà ăn ca, kho mìn, hệ thống thiết bị nghiền sàng phân loại, kho chứa chất thải,… Các công trình cần phải tháo dỡ được thể hiện tại bảng dưới đây:

Bảng 4. 5. Bảng tổng hợp các công trình phục vụ sản xuất của mỏ cần tháo dỡ

TT	Tên công trình	Khối lượng	Kết cấu/ biện pháp thi công
1	Nhà làm việc	130,0 m^2	- Kích thước 26 x5,0m. - Tường xây gạch đặc - Mái BTCT. - Nền láng vữa xi măng. - Cửa đi bằng cửa nhôm kính
2	Nhà ở công nhân số 1	130,0 m^2	- Kích thước 26x5,0m. - Tường xây gạch đặc - Mái BTCT. - Nền láng vữa xi măng - Cửa đi bằng cửa nhôm kính
3	Nhà ở công nhân số 2	130,0 m^2	- Kích thước 26x5,0m. - Tường xây gạch đặc - Mái BTCT. - Nền láng vữa xi măng - Cửa đi bằng cửa nhôm kính
4	Nhà ăn ca	153,84 m^2	- Kích thước 28x5,5m. - Tường xây gạch đặc - Vì kèo thép và xà gồ thép, mái lợp Fibro xi măng. - Nền láng vữa xi măng

TT	Tên công trình	Khối lượng	Kết cấu/ biện pháp thi công
5	Xưởng sửa chữa	250,32 m^2	- Kích thước: 50,06x5 m - Nhà bằng kết cấu thép, tường và mái lợp tôn
6	Nhà để xe	81 m^2	- Kích thước: 19,3x4,2 m - Kết cấu thép, mí tôn, nền vữa xi măng
7	Nhà tắm, vệ sinh	10,89 m^2	- Kích thước 3,3x3,3m. - Tường xây gạch đặc - Vì kèo thép và xà gồ thép, mái lợp Fibro xi măng. - Nền láng vữa xi măng
8	Nhà bảo vệ	10,29 m^2	- Kích thước 3,43x3m. - Tường xây gạch đặc - Vì kèo thép và xà gồ thép, mái lợp Fibro xi măng. - Nền láng vữa xi măng
9	Kho VLNCN	30,95 m^2	- Kho VLNCN gồm 02 gian có diện tích: 44m^2 (8 x 5,5m). Nhà xây bằng gạch, mái đổ bê tông, nền láng vữa xi măng). - Ngoài hàng rào kho gồm có: Nhà đo điện trở kíp và cấp phát VLNCN (13,5m^2); kho chứa phương tiện, dụng cụ (9,15m^2), trạm gác bảo vệ (9,15m^2). Tổng diện tích 30,95m^2, nhà 1 tầng, cấp 4, xây gạch, mái Fibro xi măng.
10	Bể cát	3,75 m^2	Bể nổi xây bằng gạch, kích thước (1,5*2,5*2) m.
11	Bể nước cứu hoả	3,75 m^2	Bể nổi xây bằng gạch, kích thước (1,5*2,5*2m).
12	Bể tự hoại	15m^3	Bể xây gạch, đáy BT chống thấm, nắp BT tấm đan
13	Bể hợp khối xử lý vi sinh	2,2 m^3	Chất liệu compourit .
14	Nhà bảo vệ kho mìn	9,00 m^2	- Nhà bảo vệ kho mìn có kích thước 3 x 3m xây bằng gạch, mái lợp proximăng.
15	Nhà kho chất thải, kho vật tư	18,15 m^2	- Nhà kết cấu thép, vì kèo thép, mái lợp tôn, - Nền nhà láng vữa xi măng
16	Cây bơm dầu	1	- tổ hợp
17	Trạm biến áp 1.500 KVA/35/0,4 KV	1 trạm	Trạm biến áp treo trên 2 cột BTCT dự ứng lực cao 5m
18	Trạm cân	1 trạm	Trạm cân đặt trên đường dẫn 50m^2

Đối với công trình hố lăng nước mưa 300m^3, do ngay từ khi xây dựng chủ dự án đã thực hiện lắp đặt biển báo nguy hiểm và xây dựng hàng rào chắn bảo vệ nên được giữ nguyên, không tháo dỡ và cải tạo.

(1). Nhà làm việc, văn phòng : Tổng diện tích 130 m^2

Bảng 4. 6. Khối lượng tháo dỡ nhà giao ca, bảo vệ

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21251	Phá dỡ mái bê tông xà dầm (=26m*5,0m*0,1m)	m^3	3,1
2	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(26m+5,0m)*2*0,22m*4m]	m^3	19,7
3	AA.31312	Tháo dỡ cửa Cửa đi (2,2*1,2)*2 = 5,28 m^2 Cửa sổ (0,9*0,6)*2 = 1,08 m^2	m^2	6,36
4	AA.21311	Tháo dỡ nền xi măng không cốt thép (=26m*5,0m)	m^2	31
5	AA.21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng [=(26m+5,0m)*2*0,33m*0,45m]	m^3	3,30
6	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,26
7	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,26

(2). Nhà ở công nhân số 1: Tổng diện tích 130 m^2

Bảng 4. 7. Khối lượng tháo dỡ Nhà ở công nhân số 1

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21251	Phá dỡ mái bê tông xà dầm (=26m*4,0m*0,1m)	m^3	2,48
2	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(26m+4,0m)*2*0,22m*4m]	m^3	19,54
3	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m Cửa đi (2,2*1,2)*2 = 5,28 m^2 Cửa sổ (0,9*0,6)*2 = 1,08 m^2	m^2	6,36
4	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=6,6m*4,5m)	m^2	29,7
5	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng [=(6,6m+4,5m)*2*0,33m*0,45m]	m^3	3,29
6	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,25
7	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,25

(3). Nhà ở công nhân số 2: Tổng diện tích 130 m^2

Bảng 4. 8. Khối lượng tháo dỡ Nhà ở công nhân số 2

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21251	Phá dỡ mái bê tông xà dầm (=26m*4,0m*0,1m)	m^3	2,48
2	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(26m+4,0m)*2*0,22m*4m]	m^3	19,54
3	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m Cửa đi (2,2*1,2)*2 = 5,28 m^2 Cửa sổ (0,9*0,6)*2 = 1,08 m^2	m^2	6,36
4	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=6,6m*4,5m)	m^2	29,7
5	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng [=(6,6m+4,5m)*2*0,33m*0,45m]	m^3	3,29
6	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,25
7	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,25

(4). Nhà ăn ca: Tổng diện tích 153,84 m^2

Bảng 4. 9. Khối lượng tháo dỡ Nhà ăn ca

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21251	Phá dỡ mái bê tông xà dầm (=28m*5,5m*0,1m)	m^3	2,48
2	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(28m+5,5m)*2*0,22m*4m]	m^3	19,54
3	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m Cửa đi (2,2*1,2)*2 = 5,28 m^2 Cửa sổ (0,9*0,6)*2 = 1,08 m^2	m^2	6,36
4	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=6,6m*4,5m)	m^2	29,7
5	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng [=(6,6m+4,5m)*2*0,33m*0,45m]	m^3	3,29
6	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,25
7	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,25

(5). Xưởng sửa chữa: Tổng diện tích 250,32 m^2

Bảng 4. 10. Khối lượng tháo dỡ Xưởng sửa chữa

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21251	Phá dỡ mái tôn (=50,06m*5m)	m^2	2,48
2	AA.21111	Phá dỡ tôn quây [=(50,06m+5,5m)*2*0,22m]	m^2	19,54
3	AA.31312	Tháo dỡ khung thép	m^2	6,36
4	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=6,6m*4,5m)	m^2	29,7
5	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng [=(6,6m+4,5m)*2*0,33m*0,45m]	m^3	3,29
6	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,25
7	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,25

(6). Nhà để xe: Tổng diện tích 81 m^2

Bảng 4. 11. Khối lượng tháo dỡ Xưởng sửa chữa

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21251	Phá dỡ mái tôn (=19,3m*4,2m)	m^2	2,48
2	AA.21111	Phá dỡ tôn quây [=(50,06m+5,5m)*2*0,22m*4m]	m^3	19,54
3	AA.31312	Tháo dỡ khung thép	m^2	6,36
4	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=6,6m*4,5m)	m^2	29,7
5	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng [=(6,6m+4,5m)*2*0,33m*0,45m]	m^3	3,29
6	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,25
7	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,25

(7). Nhà tắm nhà vệ sinh: Tổng diện tích 10,89 m^2

Bảng 4. 12. Khối lượng tháo dỡ Nhà tắm nhà vệ sinh

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21251	Phá dỡ mái bê tông xà dầm (=3,3m*3,3m*0,1m)	m^3	2,48
2	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(3,3m+3,3m)*2*0,22m*4m]	m^3	19,54
3	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m Cửa đi (2,2*1,2)*2 = 5,28 m^2 Cửa sổ (0,9*0,6)*2 = 1,08 m^2	m^2	6,36
4	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=6,6m*4,5m)	m^2	29,7
5	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng [=(6,6m+4,5m)*2*0,33m*0,45m]	m^3	3,29
6	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,25
7	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,25

(8). Nhà Bảo vệ: Tổng diện tích 10,29 m^2

Bảng 4. 13. Khối lượng tháo dỡ Nhà bảo vệ

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21251	Phá dỡ mái bê tông xà dầm (=3,43m*3m*0,1m)	m^3	2,48
2	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(3,43m+3m)*2*0,22m*4m]	m^3	19,54
3	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m Cửa đi (2,2*1,2)*1 = 2,64 m^2 Cửa sổ (0,9*0,6)*1 = 0,54 m^2	m^2	6,36
4	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=3,43m*3m)	m^2	29,7
5	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng [=(63,43m*3m)*2*0,33m*0,45m]	m^3	3,29
6	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,25
7	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,25

(9). Nhà kho chất thải nguy hại: Tổng diện tích 12m^2

Bảng 4. 14. Khối lượng tháo dỡ kho chất thải nguy hại

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.31221	Tháo dỡ mái Fibro xi măng ở chiều cao ≤6m, (=3,3m*4,5m)	m^2	12
2	AA.31121	Tháo dỡ xà gồ thép độ cao ≤6m (=3 xà gồ*4,5m*2,81kg/m)	Tấn	0,038
3	AA.31121	Tháo dỡ vì kèo thép khẩu độ ≤6m (=2 vì kèo*100kg/kèo)	Tấn	0,2
4	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(3,3m+4,5m)*2*0,22m*4m]	m^3	13,7
5	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m Cửa đi (2,2*1,2)*2 = 5,28 m^2 Cửa sổ (0,9*0,6)*2 = 1,08 m^2	m^2	6,36
6	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=3,3m*4,5m)	m^2	12
7	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng [=(3,3m+4,5m)*2*0,33m*0,45m]	m^3	2,31
8	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,16
9	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,16

(10). Kho chứa VLNCN:

+ Kho VLNCN: Tổng diện tích 30,95 m^2: Nhà xây bằng gạch, mái đổ bê tông, nền láng vữa xi măng

Bảng 4. 15. Khối lượng tháo dỡ kho vật liệu nổ công nghiệp

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21251	Phá dỡ mái bê tông xà dầm (=8,0m*5,5m*0,1m)	m^3	4,4
2	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(8m+5,5m)*2*0,22m*2,6m]	m^3	15,44
3	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=8m*5,5m)	m^2	44
4	AA.21512	Phá dỡ hàng rào thép gai	m^2	60
5	AA.21241	Tháo dỡ cột bê tông cốt thép, 10*(2,5*0,22*0,22)=1,21 m^3	m^3	1,21
6	AA.21222	Tháo dỡ móng đỡ cột BTCT =10*0,5*0,5*0,5=1,25 m^3	m^3	1,25

7	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,18
8	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,18

+ Nhà phụ trợ kho VLNCN: Tổng diện tích 31,81 m^2, nhà 1 tầng, cấp 4, xây gạch, mái tôn.

Bảng 4. 8. Khối lượng tháo dỡ nhà phụ trợ kho VLNCN

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.31221	Tháo dỡ mái mái Fibro xi măng ở chiều cao ≤6m, (=9,0m*3,5m)	m^2	31,81
2	AA.31121	Tháo dỡ xà gồ thép độ cao ≤6m (=5 xà gồ*9,0m*2,81kg/m)	Tấn	0,126
3	AA.31121	Tháo dỡ vì kèo thép khẩu độ ≤6m (=3 vì kèo*100kg/kèo)	Tấn	0,3
4	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(9,0m+3,5m)*2*0,22m*4m]	m^3	22
5	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m Cửa đi (2,2*1,2)*3 = 7,92 m^2 Cửa sổ (0,9*0,6)*3 = 1,62 m^2	m^2	9,54
6	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=9,0m*3,5m)	m^2	31,5
7	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng [=(9,0m+3,5m)*2*0,33m*0,45m]	m^3	3,7
8	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,26
9	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,26

(11). Bể cát: Tổng diện tích 3,75 m^2

Bảng 4. 17. Khối lượng tháo dỡ bể cát

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(3,4m+3,0m)*2*0,22m*4m]	m^3	11,3
2	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=3,4m*3,0m)	m^2	10,2
3	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,13

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
4	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,13

(12). Bể nước cứu hoả: Tổng diện tích 3,75 m^2

Bảng 4. 18. Khối lượng tháo dỡ bể Bể nước cứu hoả

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(3,4m+3,0m)*2*0,22m*4m]	m^3	11,3
2	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=3,4m*3,0m)	m^2	10,2
3	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,13
4	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,13

(13). Hạng mục bể tự hoại: Bể tự hoại dung tích 15m^3

Bảng 4. 19. Khối lượng tháo dỡ bể tự hoại

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	TT	Hút bùn bể phốt	m^3	15
2	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép, thủ công (=2,5m*4m)	m^2	10
3	AA.21111	Phá dỡ kết cấu tường gạch, thủ công [=(2,5m+4m)*2*0,22m*1,5m]	m^3	4,29
4	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,04
5	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,04

(14). Bể hợp khối: Tổng diện tích 2,2 m^3

Bảng 4. 20. Khối lượng tháo dỡ bể Bể hợp khối

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.21111	Phá dỡ tường gạch [=(5m+3,0m)*2*0,22m*4m]	m^3	26,4
2	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (=5m*3,0m)	m^2	15
3	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,26

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
4	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,26

(15). Hạng mục trạm biến áp: Trạm biến áp treo 1.500 KVA/35/0,4 KV

Bảng 4. 21. Khối lượng tháo dỡ trạm biến áp

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	SA.11421	Phá dỡ cột bê tông cốt thép (D=0,3mxH=5m)*4 cột	m^3	1,41
2	SA.11112	Phá dỡ móng bê tông không cốt thép [=1m*1m*1m*4 trụ]	m^3	4
3	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,054
4	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,054

(16). Hạng mục trạm cân: Đường dẫn BT diện tích 50m^2, dày 20cm

Bảng 4. 9. Khối lượng tháo dỡ trạm cân

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	AA.22112	Phá dỡ kết cấu bê tông không cốt thép (50m^2*0,2m)	m^3	10
2	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	0,1
3	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0,1

* *San gạt mặt bằng:* Khu vực chế biến và phụ trợ mỏ mỏ: 6,32 ha = 63.200 m^2 sẽ được san gạt với chiều cao trung bình 0,8m. Khối lượng cần san gạt là 63.200 m^2 x 0,8m = 50.560 m^3.

* *Cải tạo đường thoát nước mưa:* Trong quá trình khai thác mương thoát nước mưa có kết cấu bằng đất, quá trình khai thác có thể gây bồi lấp. Kết thúc quá trình khai thác dùng máy đào nạo vét bùn đất cải tạo mương thoát nước quanh khu mỏ, cụ thể như sau. Mương thu nước khu vực này: 650 x 0,4 x 0,5 (m). Dự kiến lượng bùn đất sa bồi chiếm

chiếm 50% dung tích mương là: 130m^3. Bùn đất từ quá trình nạo vét được san gạt cùng với đất đá khu vực phụ trợ.

Bảng 4. 23. Khối lượng san gạt trồng cây khu văn phòng mỏ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
AB.34110	Chi phí san gạt mặt bằng khu văn phòng mỏ	100m^3	12,64
AB.11503	Cải tạo hệ thống thoát nước cho khu vực chế biến, phụ trợ (650 x 0,4 x 0,5m)*50%	100m^3	1,3
AB.24132	Đào xúc đất bằng máy đào 1,8 m^3, đất cấp II	100m^3	6,62
AB.41152	Vận chuyển đất bằng ôtô tự đổ, phạm vi <=300m, ôtô 25T, đất cấp II	100m^3	6,62

* *Trồng cây xanh:* Chi phí trồng Keo tai tượng hạt giống nội và chăm sóc được tính toán ở **mục d.**

c. Đối với khu vực xung quanh không thuộc diện tích cấp phép của mỏ

Kết thúc quá trình khai thác khu mỏ sẽ giữ lại tuyến đường kết nối mỏ với đường giao thông khu vực, do vậy không phát sinh khối lượng.

d. Khối lượng trồng cây

Việc trồng keo được căn cứ vào định mức kinh tế kỹ thuật ban hành theo quyết định số 38/2005/QĐ-BNN và đơn giá giống cây theo Quyết định 1505/QĐ-UBND ngày 26/5/2020 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt đơn giá sản xuất một số loài cây giống lâm nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

Loại cây trồng được lựa chọn là Keo tai tượng hạt giống nội, cây trồng được chăm sóc trong 3 năm đầu.

- *Diện tích trồng cây*:

Tổng diện tích trồng cây khu vực mỏ là: 11,37 ha (trong đó khu vực khai trường 5,05 ha; khu vực văn phòng mỏ, chế biến: 6,32 ha), tiến hành trồng cây xanh trên phần diện tích này.

- *Mật độ cây trồng*: 1660 cây/ha.

- *Tổng số cây trồng:*

- *Cây dự phòng tra dặm:* Theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường số cây dự phòng dùng để tra dặm những cây trồng bị chết: (10 - 30% tổng số cây trồng).

- *Lượng phân bón*: Chỉ tiến hành bón 02 lần khi trồng cây. Định mức phân bón là 996 kg NPK/cây/3 năm.

- *Lượng đất màu sử dụng cho trồng cây*: Kích thước hố trồng cây dài x rộng x sâu là 40 x 40 x 40 cm, tương đương 0,064 m^3/hố.

Nguồn đất màu: Đất màu được mua trên địa bàn tỉnh thái Thái Nguyên với đơn giá 65.000 đồng/m^3.

+ *Đơn giá*: 1.194 đồng/cây (theo Quyết định số 1505/QĐ-UBND ngày 26/5/2020 của UBND tỉnh Thái Nguyên).

Bảng 4. 24. Tổng hợp khối lượng trồng cây

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Định mức	Khối lượng	Chi chú
1	**Diện tích trồng cây**	ha		11,37	
2	**Số cây trồng**				
-	Mật độ trồng cây	Cây/ha	1.660		Thông tư 21/2023/ TT-BNNPTNT
-	Số lượng cây trồng theo định mức	Cây	-	18.875	
+	*Khai trường kết thúc khai thác*	Cây	-	8.383	
+	*Khu phụ trợ*	Cây	-	10.492	
-	Cây dự phòng dùng để tra dặm	Cây	10%	1.888	Thông tư 21/2023/ TT-BNNPTNT
	Tổng số lượng cây trồng	Cây	-	20.763	
3	**Lượng phân bón**				
-	Định mức	kg NPK/ha/3 năm	996	11.325	Thông tư 21/2023/ TT-BNNPTNT
4	**Đơn giá cây trồng**	đồng/cây	1.194		Quyết định 1505/QĐ-UBND
5	**Lượng đất màu**	m^3	0,125m^3/hố	2.359	Mua từ đơn vị cung cấp đến mỏ
+	*Khu vực khai trường*	m^3	-	1.048	
+	*Khu vực phụ trợ*	m^3	-	1.311	

4.2.2. Thiết kế các công trình để giảm thiểu tác động xấu, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn trong cải tạo phục hồi môi trường

4.2.2.1. Các tác động môi trường trong giai đoạn hoàn phục môi trường

Mỏ sẽ đóng cửa sau 11 năm hoạt động. Sau khi kết thúc khai thác, Công ty sẽ tiến hành công tác hoàn thổ môi trường, thời gian cho công tác hoàn thổ, phục hồi môi trường. Công việc chính của giai đoạn này gồm có:

- Tháo dỡ công trình, san gạt mặt bằng sân công nghiệp, phụ trợ.

- Trồng cây, chăm sóc cây trồng trên diện tích đã san gạt

A. Nguồn gây tác động liên quan đến chất thải

a. Đối với bụi, khí thải

a1. Nguồn phát sinh

- Bụi, khí thải phát sinh từ công đoạn bốc xúc tháo dỡ công trình, vận chuyển nguyên vật liệu tháo dỡ, san gạt mặt bằng.

- Bụi, khí thải phát sinh do đốt cháy nhiên liệu động cơ của các phương tiện thi công.

a2. Thành phần, tải lượng và nồng độ

*** Về bụi thải**

Ước tính tải lượng bụi sinh ra trong quá trình bốc xúc, tháo dỡ công trình, ... dựa vào hệ số thải lượng bụi sinh ra trong các công đoạn theo tài liệu của WHO như sau: Cứ 1 tấn đất, đá bốc xúc, san gạt, vận chuyển tạo ra 0,17 kg bụi.

Tổng lượng vật liệu cần bốc xúc vận chuyển (gồm khối lượng tháo dỡ công trình, khối lượng đất đá vận chuyển, san gạt) khoảng 15.084 m^3. Cụ thể:

Bảng 4. 10. Khối lượng vật liệu cần bốc xúc

Hạng mục bốc xúc vận chuyển	Đơn vị	Khối lượng
San gạt mặt bằng khu phụ trợ mỏ	m^3	5.748
Cải tạo mương thoát nước	m^3	465,5
Vận chuyển gạch đá khu vực phụ trợ mỏ	m^3	301
Khối lượng nạo vét bùn trên suối tiếp nhận nước thải	m^3	250
Vận chuyển đất màu trồng cây	m^3	1.019
Vận chuyển đất màu phục vụ san gạt mặt bằng khu khai thác	m^3	7.300
Tổng	**m^3**	**15.084**

Thời gian san lấp mặt bằng, phá dỡ các công trình và thi công san gạt là 90 ngày, mỗi ngày làm việc 8 giờ. Vậy lượng đất đá, nguyên vật liệu cần phá dỡ, bốc xúc vận chuyển, san lấp trong 1 giờ làm việc là: 15.084 /(90*8) = 20,95 (m^3/giờ)

Với tỷ trọng của đất 1,5 tấn/m^3, ước tính tải lượng bụi sinh ra trong giai đoạn hoàn thổ là:

20,95 (m^3/giờ) * 1,5(tấn/m^3) * 0,17(kg/tấn) = 5,34 (kg/h)

Diện tích cần hoàn phục môi trường bao gồm: Khu vực khai trường, khu chế biến và khu văn phòng mỏ: 10,194ha = 101.940 m^2. Như vậy lượng bụi phát sinh trong giai đoạn hoàn phục môi trường là:

5,34 (kg/h) /101.940 (m^2) = 0,015 (mg/m^2.s)

*** Về khí thải**

Thành phần, tải lượng và nồng độ khí thải phụ thuộc vào loại nhiên liệu sử dụng.

Để tính tải lượng ô nhiễm do các máy móc thiết bị thi công gây ra cần dựa vào lượng nhiên liệu (dầu Diesel) tiêu thụ trong ngày. Lượng dầu diesel tiêu thụ phục vụ

hoạt động của máy móc thi công san ủi tạo mặt bằng trong ngày khoảng 50lít/ngày = 43kg (khối lượng riêng của dầu là 0,86 kg/1 lít dầu).

Căn cứ trên lượng nhiên liệu tiêu thụ, dùng phương pháp đánh giá nhanh dựa trên hệ số ô nhiễm khi đốt cháy các loại nhiên liệu. Thải lượng ô nhiễm được xác định dựa theo công thức sau:

$$Q = B \times K, (kg/ngày)$$

Trong đó:

- Q: Tải lượng ô nhiễm, kg/ngày;
- B: Lượng nhiên liệu sử dụng, tấn/ngày;
- K: Hệ số ô nhiễm.

Theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), khi đốt cháy một tấn dầu diesel sẽ đưa vào môi trường 20.S kg SO_2 (S là % lưu huỳnh trong dầu, với dầu diesel S=0,05%); 55 kg NO_x; 28 kg CO.

Bảng 4. 26. Lượng khí thải, bụi phát sinh do sử dụng nhiên liệu dầu Diezen trong giai đoạn hoàn phục môi trường

TT	Chỉ tiêu	Định mức thải ra trên 1 tấn dầu (kg/tấn dầu)	Lượng phát sinh (kg/h)	Lượng phát thải ô nhiễm (E_s, mg/m^2.s)
1	CO	28	1,204	0,00041
2	SO_2	20.S	0,430	0,00001
3	NO_x	55	2,365	0,00081
4	Bụi	4,3	0,185	0,00006

a3. Đối tượng bị tác động

- Công nhân lao động trực tiếp trên công trường.
- Môi trường không khí khu vực dự án và xung quanh.

a4. Quy mô tác động

Để đánh giá phạm vi tác động của nguồn khí bụi trong giai đoạn hoàn thổ, áp dụng mô hình nguồn mặt (tương tự giai đoạn khai thác).

Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh ở các độ cao xáo trộn khác nhau trên diện tích hoàn thổ được tính toán ở bảng sau:

Bảng 4. 11. Nồng độ các chất ô nhiễm khí trong giai đoạn hoàn phục môi trường

STT	Chiều cao xáo trộn (m)	Nồng độ bụi (µg/m^3)	Nồng độ CO (µg/m^3)	Nồng độ NO_x (µg/m^3)	Nồng độ SO_2 (µg/m^3)
1	20	121,36	6,55	12,82	2,32
2	30	80,91	4,36	8,55	1,55
3	50	48,55	2,62	5,13	0,93

4	80	30,34	1,64	3,20	0,58
5	100	24,27	1,31	2,56	0,46
6	200	12,14	0,65	1,28	0,23
7	500	4,85	0,26	0,51	0,09
QCVN 05:2023/BTNMT	**Trung bình 1h**	**300**	**30.000**	**200**	**350**
	Trung bình 24h	**200**	**-**	**100**	**125**

**** Nhận xét:*** Với kết quả tính toán định lượng như trên, so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT nhận thấy lượng bụi, khí thải phát sinh trong giai đoạn này đều nằm trong quy chuẩn cho phép.

b. Đối với nước thải

Nguồn gây ô nhiễm môi trường nước trong giai đoạn này chủ yếu là nước mưa chảy tràn cuốn theo bụi đất đá, dầu mỡ... Tuy nhiên, do giai đoạn hoàn thổ chỉ thực hiện trong thời gian ngắn (khoảng 6 tháng), trong đó thời gian tiến hành san gạt, vận chuyển san gạt chỉ khoảng 30 ngày nên nguồn thải này ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường nước.

- Nước thải sinh hoạt phát sinh khoảng 0,5 m^3/ngày, thành phần các chất ô nhiễm chủ yếu gồm các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các chất hữu cơ (BOD_5, COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và vi khuẩn gây bệnh.

c. Đối với chất thải rắn

- Chất thải rắn: Chủ yếu là chất thải rắn sinh hoạt và chất thải, vật liệu phá dỡ, bùn nạo vét hệ thống thu gom thoát nước, các bể xử lý nước thải, hố lắng nước mưa.... Tuy nhiên, đất đá được tận dụng để san gạt mặt bằng, các vật liệu thải bỏ được thu gom bán phế liệu nên những tác động đến môi trường đất trong giai đoạn này coi như không đáng kể.

- Chất thải nguy hại: Phát sinh trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường không đáng kể, chủ yếu là giẻ lau dính dầu, dầu mỡ thải với khối lượng phát sinh khoảng 50kg.

B. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải

Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải trong giai đoạn này chủ yếu là nguồn ồn, rung từ hoạt động của các phương tiện thi công tháo dỡ, bốc xúc, vận chuyển. Do số lượng thiết bị thi công ít, thời gian thi công ngắn nên tiếng ồn ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường khu vực dự án và xung quanh.

Ngoài ra, ở giai đoạn này cũng dễ phát sinh các tai nạn lao động và tai nạn giao thông tương tự như giai đoạn xây dựng cơ bản.

C. Các rủi ro, sự cố trong giai đoạn hoàn phục

Trong giai đoạn hoàn phục, các tai nạn, rủi ro, sự cố có thể xảy ra tương tự như giai đoạn xây dựng cơ bản:

- Tai nạn lao động: Trong quá trình thi công, tháo dỡ, san gạt mặt bằng, các yếu tố môi trường, cường độ lao động, mức độ ô nhiễm môi trường có khả năng gây ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ của người công nhân như gây mệt mỏi, mất tập trung từ đó dễ dẫn đến những tai nạn lao động trong quá trình làm việc. Tuy nhiên công ty sẽ ban hành quy chế

về an toàn lao động và việc này sẽ được giám sát chặt chẽ trong suốt quá trình thi công hoàn phục môi trường.

- Tai nạn giao thông: Trong quá trình thi công hoàn phục môi trường, mật độ giao thông trong tuyến đường sẽ gia tăng áp lực lên kết cấu đường chủ yếu trong phạm vi mỏ gây nên các biến dạng về kết cấu làm yếu nền đường, sụt lún nứt vỡ... làm giảm tốc độ lưu thông trên đường và gây bụi làm giảm khả năng quan sát đường của các lái xe khi tham gia giao thông.

- Tai nạn xảy ra do sự cố cháy, chập điện.

4.2.2.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn hoàn phục môi trường

Sau khi kết thúc khai thác, chủ dự án tiến hành hoàn phục môi trường theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ.

Trong giai đoạn hoàn phục môi trường chủ yếu phát sinh bụi, khí thải và ồn do quá trình tháo dỡ các công trình và hoạt động san gạt mặt bằng của các máy móc, thiết bị thi công; dự án sẽ áp dụng một số biện pháp giảm thiểu tác động tương tự như trong giai đoạn xây dựng cơ bản.

a. Các giải pháp chung

- Trong quá trình hoàn phục lựa chọn vị trí, tính toán xem xét trên mọi góc độ đảm bảo khối lượng đào đắp, san gạt là ít nhất, hạn chế thấp nhất ảnh hưởng tới khu dân cư, thảm thực vật xung quanh.

- Lập kế hoạch cải tạo và bố trí nhân lực hợp lý, tuần tự, tránh chồng chéo giữa các giai đoạn thi công, hạn chế sự di chuyển thiết bị, cản trở lẫn nhau trong quá trình thực hiện.

- Trong quá trình thi công cải tạo, tháo dỡ công trình hạn chế thấp nhất những tổn hại đến công trình hạ tầng như đường xá, cầu cống, hệ thống điện... trong khu vực dự án.

- Các phương tiện thi công phải đảm bảo tiêu chuẩn về an toàn kĩ thuật và bảo vệ môi trường.

b. Giảm thiểu đối với không khí

- Sử dụng máy móc thiết bị có độ ồn thấp. Để bảo vệ tác động nguồn ồn đến các công nhân thi công có thể sử dụng các dụng cụ chống ồn cá nhân như nút tai và bao tai.

- Các ô tô chuyên chở nguyên vật liệu phải thực hiện đúng các quy định giao thông chung: có bạt che phủ, không làm rơi vãi đất đá, nguyên vật liệu để hạn chế tối đa sự phát thải bụi ra môi trường. Để đảm bảo an toàn nền đường và tốc độ lưu thông phương tiện, đảm bảo nhu cầu đi lại của nhân dân khu vực, các xe vận tải không được chở quá tải trọng cho phép đối với từng loại xe và với tính chất cơ lý của nền đường.

- Triển khai công tác giảm thiểu bụi đất bằng các biện pháp đơn giản như tưới nước thường xuyên cho các tuyến đường vận tải chính của dự án. Giải pháp này không xử lý hoàn toàn các loại bụi, song hạn chế tối đa sự phát tán của chúng. Tần suất tưới nước để đạt hiệu quả cao là 4 lần/ngày trong mùa khô.

- Đối với các hoạt động vận chuyển và thi công gây ra những tác động môi trường lớn (ồn, bụi) không hoạt động vào các giờ cao điểm về mật độ giao thông và giờ nghỉ ngơi của nhân dân khu vực (từ 11h đến 1h trưa và ban đêm từ 18h đến 6h sáng).

- Duy trì hoạt động các công trình, biện pháp giảm thiểu khí, bụi đến khi kết thúc đóng cửa mỏ.

c. Các biện pháp giảm thiểu đối với nước thải

- Các phương tiện hoạt động thi công khi đến hạn bảo dưỡng hoặc thay dầu được đưa tới các gara chuyên nghiệp để xử lý các vấn đề liên quan đến kỹ thuật. Không thực hiện thay dầu, sửa chữa tại khu vực để hạn chế tới mức thấp nhất sự rơi vãi các loại dầu máy có chứa thành phần độc hại ra môi trường.

- Quá trình cải tạo phải được thực hiện nhanh gọn, không để rác thải, phế liệu tràn lan.

- Duy trì hệ thống thu gom, xử lý nước thải của dự án đến khi kết thúc quá trình đóng cửa mỏ; cuối cùng sẽ thuê đơn vị chức năng hút bùn vận chuyển đi xử lý, tiến hành phá dỡ công trình và hoàn phục môi trường.

d. Các biện pháp giảm thiểu đối với chất thải rắn

- Các phế liệu trong quá trình tháo dỡ phải được thu gom vào vị trí quy định, có thể tận dụng cho đầm nén, san nền;

- Không xả rác thải sinh hoạt và vứt rác bừa bãi trên công trường;

- Đối với chất thải rắn sau khi tháo dỡ công trình như cột, xà gồ gỗ được tận dụng vận chuyển sang khu vực khai thác tiếp theo để dựng nhà kho, văn phòng điều hành. Các phế liệu trong quá trình tháo dỡ bao gồm gạch, vữa, xi măng, sắt thép, tôn gỗ được thu gom phân loại như sau: Phần gạch, vữa xi măng, đất đá thải được sử dụng san lấp mặt. Chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn này không nhiều, sẽ được Công ty thuê đơn vị có chuyên môn vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

- Giáo dục, nâng cao ý thức công nhân về bảo vệ môi trường trong quá trình thực hiện cải tạo.

- Duy trì các công trình, biện pháp thu gom, xử lý chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại đến khi kết thúc đóng cửa mỏ; cuối cùng sẽ tiến hành phá dỡ công trình, hoàn phục môi trường.

4.2.2.3. Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của dự án giai đoạn hoàn phục môi trường

* Để hạn chế những sự cố rủi ro có thể xảy ra trong quá trình cải tạo phục hồi môi trường như: sự cố cháy nổ, tai nạn lao động, sụt lún, nứt đất…cần thực hiện các biện pháp sau:

- Chủ dự án mở lớp huấn luyện bồi dưỡng cho mọi người hiểu biết về các chế độ, quy trình kỹ thuật an toàn, nghiêm ngặt thực hiện kế hoạch cải tạo như đã đề ra.

- Cấp phát đầy đủ, kịp thời các trang bị bảo hiểm cần thiết cho công nhân, mua bảo hiểm lao động cho công nhân.

- Các tổ, đội sản xuất có an toàn viên, giám sát viên theo dõi kiểm tra thường xuyên về thực hiện an toàn lao động để phản ánh kịp thời những hiện tượng không đảm bảo an

toàn lao động và có những biện pháp xử lý kịp thời.

- Khi có tai nạn xảy ra phải kịp thời tổ chức cấp cứu người bị nạn, giữ nguyên hiện trường để điều tra và tìm biện pháp khắc phục.

- Cán bộ y tế của công ty thường xuyên phối hợp với cán bộ an toàn của mỏ để tăng cường kiểm tra điều kiện vệ sinh môi trường mỏ.

4.2.3. Tổng hợp các công trình cải tạo phục hồi môi trường

Bảng 4. 28. Khối lượng các hạng mục công trình cải tạo, phục hồi môi trường (phương án chọn)

TT	Nội dung công việc thực hiện	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	***Khu vực khai trường khai thác***			
-	Trồng cây xanh	ha	5,05	Trồng cây keo tai tượng hạt giống nội
-	Đất màu trồng cây	m^3	571	Mua đất màu từ mỏ vận chuyển đến
-	Đất màu san gạt mặt bằng	m^3	7.300	
-	Cải tạo đường thoát nước khai trường	m^3	202,5	Thủ công
2	***Khu vực chế biến đá, văn phòng phụ trợ mỏ***			
	Cải tạo đường thoát nước	m^3	263	Thủ công
	Trồng cây xanh	ha	2,874	
	Đất màu trồng cây	m^3	448	Mua đất màu từ mỏ vận chuyển đến
	Tháo dỡ các công trình phụ trợ	m^2	-	Nhà giao ca, nhà bảo vệ, kho mìn…
	San gạt mặt bằng khu phụ trợ, khu chế biến	$100m^3$	57,48	Máy ủi 110CV

4.2.4. Thống kê thiết bị, máy móc và nguyên liệu, đất đai, cây xanh sử dụng trong quá trình cải tạo phục hồi môi trường

Hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường của dự án diễn ra trong thời gian ngắn. Để thực hiện hiệu quả, nhanh chóng, tiết kiệm và không gây thêm các tác động tiêu cực tới môi trường, dự kiến mỏ sẽ tận dụng các trang thiết bị sẵn có của công ty phục vụ cho hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường.

Bảng 4. 12. Danh mục thiết bị máy móc, nguyên liệu sử dụng

STT	Danh mục	Xuất xứ	Số lượng
1	Máy gạt 110cv	Trung Quốc	01 Máy
2	Máy xúc thuỷ lực 1,25 m^3	Trung Quốc	01 Máy
3	Máy ủi 110cv	Trung Quốc	01 Máy

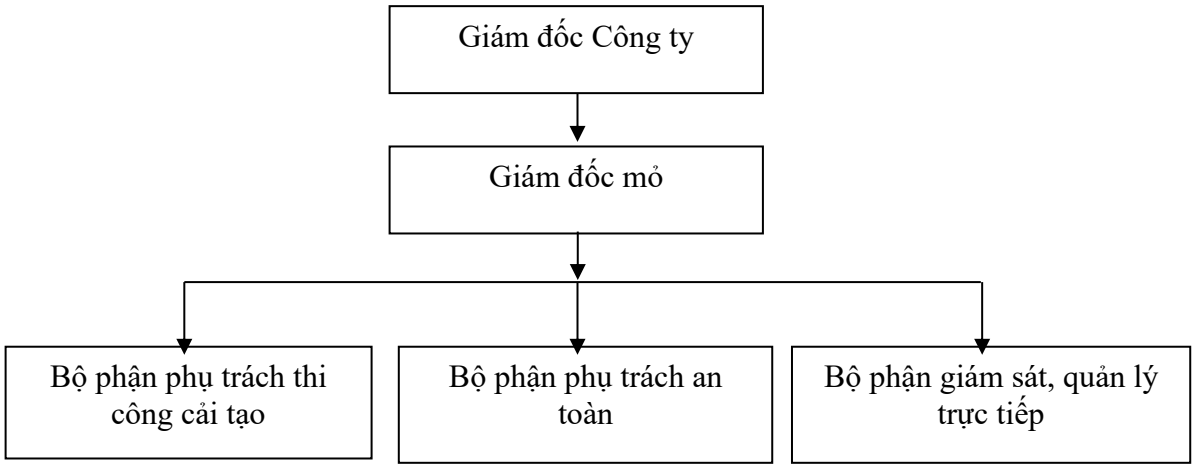
4	Ô tô tự đổ 22 tấn	Trung Quốc	03 Xe
5	Máy cạp 16m3	Trung Quốc	02 máy
6	Ô tô tự đổ 5 tấn	Trung Quốc	02 xe
7	Máy đào 1,8 m^3	Trung Quốc	02 máy
8	Cây xanh	Đơn vị cung cấp giống cây trồng trên địa bàn	10.602 cây

4.3. Kế hoạch thực hiện

4.3.1. Sơ đồ tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

Chương trình quản lý môi trường được xây dựng trên cơ sở tổng hợp các thông tin về khối lượng các công việc, các công trình chính để cải tạo, phục hồi môi trường. Khối lượng công việc thực hiện và toàn bộ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường của dự án từ đó lập kế hoạch quản lý phù hợp.

*** Sơ đồ tổ chức quản lý cải tạo, phục hồi môi trường**



Hình 4. 1. Sơ đồ tổ chức quản lý cải tạo, phục hồi môi trường

Giám đốc là người trực tiếp quản lý. Nguồn nhân lực bao gồm quản lý, thi công là cán bộ, công nhân của doanh nghiệp. Giám đốc sẽ chỉ đạo trình tự và biện pháp thi công cải tạo phục hồi môi trường trên cơ sở dự án được phê duyệt.

Công tác quản lý và bảo vệ môi trường được được bố trí như sau: Bộ phân phụ trách an toàn sẽ bố trí 1 cán bộ kỹ thuật chuyên trách theo dõi về các công tác liên quan tới bảo vệ môi trường và hoàn phục môi trường.

4.3.2. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường và kế hoạch giám sát chất lượng công trình

a. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

Thời gian tồn tại của mỏ theo dự án là 11 năm. Vì vậy, tính đến hết tháng 12/2038 thì mỏ kết thúc khai thác, mỏ sẽ tiến hành hoàn phục môi trường trong khoảng 6 tháng.

Phương án hoàn phục môi trường sẽ được lựa chọn phù hợp với quá trình khai thác của mỏ. Thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc toàn bộ quá trình khai thác mỏ.

Bảng 4.30. Bảng tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

STT	Tên Công trình	Đơn vị	Khối lượng	Thời gian thực hiện	Thời gian hoàn thành
I	**Khu vực khai trường**				
1	Đào hố trồng cây, bổ sung đất màu	100m^3	5,71	Tháng 2/2039	Tháng 4/2039
2	Đất màu san tạo mặt bằng	100m^3	73	Tháng 2/2039	Tháng 4/2039
3	Cải tạo đường thoát nước khai trường	m^3	202,5	Tháng 3/2039	Tháng 3/2039
4	Trồng cây xanh	ha	3,65	Tháng 5/2039	Tháng 6/2039
II	**Khu vực phụ trợ, chế biến (trạm nghiền, sàng);**				
1	Tháo dỡ các công trình phụ trợ	m^2	-	Tháng 1/2039	Tháng 2/2039
2	San gạt mặt bằng	100m^3	57,48	Tháng 1/2039	Tháng 2/2039
3	Cải tạo đường thoát nước	100m^3	2,63	Tháng 3/2039	Tháng 3/2039
4	Đào hố trồng cây, bổ sung đất màu	100m^3	4,48	Tháng 2/2039	Tháng 4/2039
5	Trồng cây xanh	ha	2,874	Tháng 5/2039	Tháng 6/2039

b. Kế hoạch giám sát chất lượng công trình

- *Thời gian thực hiện giám sát*: Trong thời gian thực hiện các nội dung phương án cải tạo, phục hồi môi trường tại mỏ.

- *Nội dung giám sát*: Giám sát chất lượng công trình, quy trình kỹ thuật khi thực hiện các hạng mục cải tạo, phục hồi, tiến độ thực hiện…

- *Cơ quan tổ chức giám sát*: Chủ dự án thực hiện mời đơn vị giám sát và có báo cáo giám sát trong quá trình thực hiện.

c. Kế hoạch quan trắc, giám sát môi trường

* Giám sát chất thải và giám sát môi trường xung quanh: Do thời gian thực hiện cải tạo ngắn (6 tháng), khối lượng các hạng mục cải tạo không lớn và gần như không có nguồn thải như khí thải và nước thải vì vậy chủ dự án sẽ không tiến hành giám sát chất thải trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường.

*** Giám sát chất thải rắn, CTNH**

- Chất thải rắn, CTNH được thu gom và phân loại, lưu chứa vào các thiết bị chuyên dụng trong khu vực cải tạo, phục hồi. Đối với chất thải rắn phát sinh do tháo dỡ gồm tôn lợp, sắt thép… sẽ được tái sử dụng hoặc bán phế liệu.

- Chủ đầu tư sẽ giám sát số lượng, chủng loại và thành phần theo quy định.

*** Giám sát khác**

Giám sát, theo dõi các sự cố môi trường khác có thể xảy ra để có những biện pháp xử lý thích hợp và nhanh chóng.

4.3.3. Kế hoạch tổ chức giám định các công trình cải tạo, phục hồi môi trường để kiểm tra, xác nhận hoàn thành các nội dung của phương án cải tạo, phục hồi môi trường

- Thời gian thực hiện tổ chức giám định: Sau khi chủ dự án gửi hồ sơ đề nghị kiểm tra, xác nhận hoàn thành các nội dung phương án cải tạo, phục hồi 01 tháng.

- Nội dung kiểm tra giám định: Giám sát thực hiện các hạng mục cải tạo theo đúng cam kết trong phương án cải tạo, phục hồi môi trường đã được phê duyệt.

- Cơ quan tổ chức thực hiện kiểm tra, giám định: Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thái Nguyên; UBND xã Quang Sơn.

4.3.4. Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kiểm tra, xác nhận

Sau khi các công trình cải tạo, phục hồi môi trường của mỏ được kiểm tra, xác nhận hoàn thành, chủ dự án sẽ bàn giao lại cho địa phương quản lý.

4.4. Dự toán kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường

4.4.1. Dự toán chi phí cải tạo, phục hồi môi trường

4.4.1.1. Căn cứ lập dự toán

- Nghị định số 49/2013/NĐ-CP ngày 14/5/2013 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Bộ luật lao động về tiền lương;

- Nghị định số 90/2019/NĐ-CP ngày 15/11/2019 của Chính phủ quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm theo hợp đồng lao động;

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý phí đầu tư xây dựng.

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường V/v Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Thông tư số 10/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng.

- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng.

- Thông tư số 329/2019/TT-BTC ngày 26/12/2016 của Bộ Tài chính hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 119/2015/NĐ-CP ngày 13/11/2015 của Chính phủ Quy định bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng.

- Thông tư số 10/2020/TT-BTC ngày 20/02/2020 của Bộ Tài chính Quy định về quyết toán dự án hoàn thành sử dụng nguồn vốn nhà nước.

- Quyết định số 38/2005/QĐ-BNN ngày 26/7/2005 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn về việc ban hành định mức kỹ thuật trồng cây, khoanh nuôi xúc tiến tái sinh rừng và bảo vệ rừng;

- Quyết định 1505/QĐ-UBND ngày 26/5/2020 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt đơn giá sản xuất một số loài cây giống lâm nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên;

- Quyết định 256/QĐ-UBND ngày 22/02/2023 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc công bố bộ Đơn gián xây dựng công trình tỉnh Thái Nguyên.

- Quyết định 195/QĐ-SXD ngày 06/11/2023 của Sở Xây dựng tỉnh Thái Nguyên về việc công bố Đơn giá nhân công xây dựng năm 2023 trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

- Quyết định 196/QĐ-SXD ngày 07/11/2023 của Sở Xây dựng tỉnh Thái Nguyên về việc công Bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

4.4.1.2. Nội dung dự toán

Tổng dự toán cải tạo, phục hồi môi trường (M_{cp}) bằng tổng các chi phí thực hiện các hạng mục chính dưới đây:

$$M_{cp} = M_{kt} + M_{cn} + M_{bt} + M_{xq} + M_{hc} + M_k$$

Trong đó:

M_{kt}: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực khai trường. Khai trường khai thác kết thúc khác dạng hố mỏ, vì vậy cho phí cải tạo Bao gồm cho phí cắt tầng, cậy bẩy đá lăn đá treo trên sườn tầng khai thác đảm bảo an toàn (việc này đã được thực hiện song song với quá trình khai thác nên chi phí = 0), chỉ còn chi phí cải tạo hệ thống thoát nước xung quanh, bổ sung đất màu và trồng cây trên phần mặt bằng mức +60.

M_{cn}: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường mặt bằng sân công nghiệp, khu vực phụ trợ, trạm nghiền, bao gồm các chi phí: tháo dỡ các công trình thiết bị không còn mục đích sử dụng; xử lý ô nhiễm môi trường đạt quy chuẩn kỹ thuật về môi trường; san gạt, tạo mặt bằng và trồng cây trên toàn bộ diện tích sân công nghiệp và khu vực phụ trợ; cải tạo hệ thống thoát nước xung quanh; tái tạo hệ sinh thái và môi trường gần với trạng thái môi trường ban đầu.

M_{bt}: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường bãi tập kết đất đá. Tuy nhiên đối với dự án này (khai thác đá vôi) không tồn tại bãi tập kết nên **$M_{bt} = 0$**.

M_{xq}: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực xung quanh không thuộc diện tích được cấp phép của mỏ nhưng bị thiệt hại do các hoạt động khai thác khoáng sản, bao gồm các chi phí: nạo vét, khơi thông các dòng thủy vực; bảo dưỡng duy tu các tuyến đường vận chuyển.

M_{hc}: chi phí duy tu, bảo trì các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường (được tính bằng 10% tổng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường); Chi phí hành chính phục vụ cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường; chi phí thiết kế, thẩm định thiết kế; chi phí dự phòng do phát sinh khối lượng;

M_k: Những khoản chi phí khác bao gồm: Thẩm tra phê duyệt quyết toán; Chi phí kiểm toán; Chi phí bảo hiểm.

Như vậy chi phí cải tạo, phục hồi môi trường của mỏ được tính toán như sau:

$$\mathbf{M_{cp} = M_{kt} + M_{cn} + M_{xq} + M_{hc} + M_k}$$

4.4.1.3. Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường các hạng mục (M_{kt}; M_{cn}; M_{bt}; M_{xq})

a. Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực khai trường (M_{kt})

Chi phí phục hồi môi trường được tính như sau:

Bảng 4. 31. Tổng hợp chi phí cải tạo khu vực khai trường

STT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy
1	AB.11502	Cải tạo hệ thống thoát nước cho khu vực khai thác	m^3	202,5		230.255			50.771.199	
2	AB.24134	Đào xúc đất bằng máy đào 1,8 m^3, đất cấp IV	100m^3	5,71		171.107	1.276.694		977.020	7.289.920
3	AB.24141	Đào xúc đất bằng máy đào 1,8m^3 - Cấp đất I	100m^3	5,71		71.294	788.890	0	407.089	4.504.562
4	AB.41211	Vận chuyển đất bằng ô tô tự đổ 5T, phạm vi ≤500m - Cấp đất I	100m^3	5,71			1.421.407	0	0	8.116.234
5	AB.21131	San đất bằng máy đào 1,8m^3 - Cấp đất I (chiều sâu san 0,2m).	100m^3	73		81.779	799.014		5.969.867	58.328.022
6	-	Mua đất cấp I để san mặt bằng kết thúc khai trường mức +60 (chiều sâu san 0,8m).	100m^3	73	65.000			474.500.000		
	THM	**CỘNG HẠNG MỤC**						474.500.000	**58.125.175**	**78.238.738**
		Tổng (VL+NC+M) chưa tính đến chi phí trồng cây xanh						**610.863.913**		

b/. Chi phí cải tạo khu vực trạm nghiền, công trình phụ trợ mỏ (M_{cn})

b1. Chi phí san gạt, cải tạo mương thoát nước mưa

Bảng 4. 32. Tổng hợp chi phí san gạt, cải tạo mương thoát nước mưa

STT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy
1	AB.34110	Chi phí san gạt mặt bằng khu phụ trợ, trạm nghiền	100m^3	57,48			182.327			10.480.156
2	AB.11502	Cải tạo hệ thống thoát nước cho khu vực chế biến, phụ trợ	m^3	263		230.255			60.557.065	
3	AB.24132	Đào xúc đất bằng máy đào 1,8 m^3, đất cấp II	100m^3	4,49		99.284	805.865		445.785,16	3.618.334
4	AB.41152	Vận chuyển đất bằng ôtô tự đổ, phạm vi <=300m, ôtô 22T, đất cấp II	100m^3	4,49			981.062		0	4.404.968
	THM	**CỘNG HẠNG MỤC**						**0**	**61.002.850**	**18.503.458**
		Tổng (VL+NC+M) chưa tính đến chi phí trồng cây xanh						**79.506.308**		

b2. Chi phí tháo dỡ các công trình phụ trợ mỏ

Chi phí tháo dỡ các công trình mỏ

Bảng 4. 33. Chi phí tháo dỡ các công trình phụ trợ mỏ

TT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy T.C	Vật liệu	Nhân công	Máy thi công
	HẠNG MỤC 1: Nhà làm việc, văn phòng									
1	AA.21251	Phá dỡ mái bê tông xà dầm	m^3	3.1		126746			392912.6	
2	AA.21111	Phá dỡ tường gạch	m^3	19.7		311850			6143445	

TT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy T.C	Vật liệu	Nhân công	Máy thi công
3	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m	m^2	6.36		9240			58766.4	
4	AA.21311	Tháo dỡ nền xi măng không cốt thép	m^2	31		6930			214830	
5	AA.21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng	m^3	3.3		822360			2713788	
6	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	$100m^3$	0.26		188006	1233570		48881.56	320728.2
7	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	$100m^3$	0.26			981062		0	255076.12
	HẠNG MỤC 2: Nhà ở công nhân số 1								0	0
1	AA.21251	Phá dỡ mái bê tông xà dầm	m^2	2.48		126.746			314.33008	0
2	AA.21111	Phá dỡ tường gạch	m^3	19.54		311850			6093549	0
3	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m	m^2	6.36		9240			58766.4	0
4	AA.21311	Tháo dỡ nền xi măng không cốt thép	m^2	29.7		6930			205821	0
5	AA.21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng	m^3	3.29		822360			2705564.4	0
6	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	$100m^3$	0.25		188006	1233570		47001.5	308392.5

TT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy T.C	Vật liệu	Nhân công	Máy thi công
7	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0.25			981062		0	245265.5
	HẠNG MỤC 3: Nhà ở công nhân số 2					0	0			
1	AA.21251	Phá dỡ mái bê tông xà dầm	m^2	2.48		126.746			314.33008	0
2	AA.21111	Phá dỡ tường gạch	m^3	19.54		311850			6093549	0
3	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m	m^2	6.36		9240			58766.4	0
4	AA.21311	Tháo dỡ nền xi măng không cốt thép	m^2	29.7		6930			205821	0
5	AA.21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng	m^3	3.29		822360			2705564.4	0
6	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	100m^3	0.25		188006	1233570		47001.5	308392.5
7	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0.25			981062		0	245265.5
	HẠNG MỤC 4: Nhà kho chất thải nguy hại								0	0
1	AA.31221	Tháo dỡ mái mái Fibro xi măngcao <= 6 m	m^2	12		6930			83160	0
2	AA.31121	Tháo dỡ xà gồ thép độ cao <= 6m	Tấn	0.038		1501500			57057	0
3	AA.31121	Tháo dỡ vì kèo thép độ cao <= 6m	Tấn	0.2		1501500			300300	0

TT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy T.C	Vật liệu	Nhân công	Máy thi công
4	AA.21111	Phá dỡ tường gạch	m^3	13.7		311850			4272345	0
5	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m	m^2	6.36		9240			58766.4	0
6	AA.21311	Tháo dỡ nền xi măng không cốt thép	m^2	12		6930			83160	0
7	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng	m^3	2.31		822360			1899651.6	0
8	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	$100m^3$	0.16		188006	1233570		30080.96	197371.2
9	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	$100m^3$	0.16			981062		0	156969.92
	HẠNG MỤC 5: Nhà vệ sinh								0	0
1	AA.31221	Tháo dỡ mái mái Fibro xi măng cao <= 6 m	m^2	10.2		6930			70686	0
2	AA.31121	Tháo dỡ xà gồ thép độ cao <= 6m	Tấn	0.038		1501500			57057	0
3	AA.31121	Tháo dỡ vì kèo thép độ cao <= 6m	Tấn	0.2		1501500			300300	0
4	AA.21111	Phá dỡ tường gạch	m^3	11.3		311850			3523905	0
5	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m	m^2	3.18		9240			29383.2	0

TT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy T.C	Vật liệu	Nhân công	Máy thi công
6	AA.21311	Tháo dỡ nền xi măng không cốt thép	m^2	10.2		6930			70686	0
7	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng	m^3	1.9		822360			1562484	0
8	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	$100m^3$	0.13		188006	1233570		24440.78	160364.1
9	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	$100m^3$	0.13			981062		0	127538.06
	HẠNG MỤC 6: Kho chứa VLNCN								0	0
1	AA.22111	Phá dỡ kết cấu bê tông có cốt thép	m^3	4.4		126746			557682.4	0
2	AA.21111	Phá dỡ kết cấu gạch đá, phá dỡ tường gạch	m^3	15.44		311850			4814964	0
3	AA.21311	Phá dỡ Nền xi măng không cốt thép	m^2	44		6930			304920	0
4	AA.21512	Phá dỡ hàng rào song sắt loại phức tạp	m^2	60		22176			1330560	0
5	AA.21241	Phá dỡ kết cấu bê tông tường cột	m^3	1.21		1270500			1537305	0
6	AA.21222	Phá dỡ kết cấu bê tông nền móng có cốt thép	m^3	1.25		1178100			1472625	0

TT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy T.C	Vật liệu	Nhân công	Máy thi công
7	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	100m^3	0.18		188006	1233570		33841.08	222042.6
8	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0.18			981062		0	176591.16
	Nhà phụ trợ kho VLNCN								0	0
1	AA.31221	Tháo dỡ mái mái Fibro xi măngcao <= 6 m	m^2	31.81		6930			220443.3	0
2	AA.31121	Tháo dỡ xà gồ thép độ cao <= 6m	Tấn	0.126		1501500			189189	0
3	AA.31121	Tháo dỡ vì kèo thép độ cao <= 6m	Tấn	0.3		1501500			450450	0
4	AA.21111	Phá dỡ tường gạch	m^3	22		311850			6860700	0
5	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m	m^2	9.54		9240			88149.6	0
6	AA.21311	Tháo dỡ nền xi măng không cốt thép	m^2	31.5		6930			218295	0
7	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng	m^3	3.7		822360			3042732	0
8	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	100m^3	0.26		188006	1233570		48881.56	320728.2

TT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy T.C	Vật liệu	Nhân công	Máy thi công
9	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0.26			981062		0	255076.12
	HẠNG MỤC 7: Trạm biến áp								0	0
1	SA.11421	Phá dỡ cột bê tông cốt thép	m^3	1.41		1337168			1885406.9	0
2	SA.11112	Phá dỡ móng bê tông không cốt thép	m^3	4		863984			3455936	0
3	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	100m^3	0.054		188006	1233570		10152.324	66612.78
4	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0.054			981062		0	52977.348
	HẠNG MỤC 8: Trạm cân								0	0
1	AA.22112	Phá dỡ kết cấu bê tông không cốt thép	m^3	10		105622	165164		1056220	1651640
2	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	100m^3	0.1		188006	1233570		18800.6	123357
3	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0.1			981062		0	98106.2
	HẠNG MỤC 9: Bể tự hoại								0	0

TT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy T.C	Vật liệu	Nhân công	Máy thi công
1	TT	Hút bùn bể phốt	m^3	15			200000		0	3000000
2	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép, thủ công	m^2	10		6930			69300	0
3	AA.21111	Phá dỡ kết cấu tường gạch, thủ công	m^3	4.29		311850			1337836.5	0
4	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	$100m^3$	0.04		188006	1233570		7520.24	49342.8
5	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	$100m^3$	0.04			981062		0	39242.48
	HẠNG MỤC 10: Bể hợp khối								0	0
1	AA.22112	Phá dỡ kết cấu bê tông không cốt thép	m^2	20.3		105622	165164		2144126.6	3352829.2
2	AA.21111	Phá dỡ kết cấu tường gạch, thủ công	m^3	6.53		311850			2036380.5	0
3	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi <=50m bằng máy ủi 110CV, đất cấp I	$100m^3$	0.3			616346		0	184903.8
4	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	$100m^3$	0.06		188006	1233570		11280.36	74014.2

TT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy T.C	Vật liệu	Nhân công	Máy thi công
5	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0.06			981062		0	58863.72
	HẠNG MỤC 11: Bể chứa nước								0	0
1	AA.21311	Phá dỡ Nền xi măng không cốt thép	m^2	9		6930			62370	0
2	AA.21111	Phá dỡ tường gạch	m^3	5.8		311850			1808730	0
3	AB.55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu 1,25 m^3	100m^3	0.058		188006	1233570		10904.348	71547.06
4	AB.41152	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ 22 tấn trong phạm vi <= 300m	100m^3	0.058			981062		0	56901.596
		TỔNG CỘNG						**0**	**66192805**	**11626481.86**
		TỔNG CỘNG CHI PHÍ THÁO DỠ (làm tròn)						**77.819.287**		

Đối với hệ thống mương thu nước mưa và hố lắng nước mưa 1.000m^3 được cải tạo để đảm bảo thoát nước và lắng nước mưa cho mỏ sau khi kết thúc cải tạo phục hồi môi trường.

c. Chi phí cải tạo phục hồi môi trường khu vực xung quanh không thuộc diện tích cấp phép của mỏ (M_{xq})

- Chi phí cải tạo hố lắng tự nhiên của khu vực lắng nước mưa, nước thải khu vực ngoài phạm vi dự án:

Bảng 4. 34. Chi phí cải tạo hố lắng tự nhiên lắng nước mưa, nước thải khu vực ngoài phạm vi dự án

STT	Mã số	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy
1	AB.81231	Đào bùn lẫn sỏi đá trong mọi điều kiện	100m^3	2,5		127.050	2.277.671		317.625	5.694.178
2	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m^3	100m^3	2,5		188.006	1.233.570		470.015	3.083.925
3	AB.41152	Vận chuyển đất bằng ôtô tự đổ, phạm vi <=300m, ôtô 22T, đất cấp II	100m^3	2,5			981.062			2.452.655
Tổng								**0**	**787.640**	**11.230.757,5**
Tổng (VL+NC+M) (đã làm tròn)								**12.018.398**		

Vậy tổng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường các hạng mục (M_{kt}; M_{cn}; M_{bt}; M_{xq})**:** (Bảng 4.26 + Bảng 4.27 + Bảng 4.28 + Bảng 4.29) **= 780.207.906 đồng**

d. Chi phí trồng cây xanh

Chi phí trồng cây xanh bao gồm các thành phần chi phí: Mua vật liệu (giống cây con, phân bón), chi phí đào hố trồng cây, lấp hố, vận chuyển cây con, phân bón, và chi phí chăm sóc cây trồng trong thời gian 3 năm, đảm bảo đầy đủ các yêu cầu kĩ thuật chăm sóc cho cây phát triển thành rừng trồng rồi mới giao lại cho địa phương quản lý.

Đối với chi phí trồng cây xanh được áp dụng theo đơn giá nhân công thực tế và dựa theo đơn giá một số loại cây lâm nghiệp kèm Quyết định 1505/QĐ-UBND ngày 26/5/2020 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt đơn giá sản xuất một số loài cây giống lâm nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

- *Tổng diện tích trồng cây Keo tai tượng hạt giống nội:* diện tích trồng cây xanh sẽ tiến hành trồng tại khu vực khai thác (khu vực cos mặt bằng mức +60) là 5,05 ha; khu vực chế biến đá (trạm nghiền, sàng) và khu văn phòng là 6,32 ha (đây là khu vực bị tác động do san gạt tạo mặt bằng phục vụ khai thác).

Tổng diện tích trồng cây xanh khu khai thác, khu chế biến và khu văn phòng mỏ đá vôi Xuân Quang 2 là 11,37 ha = 113.700 m^2 (*chi tiết xem bản đồ hoàn thổ môi trường sau khai thác phần phụ lục*).

Bảng 4. 35. Diện tích trồng cây xanh của dự án

TT	Vị trí trồng cây xanh	Diện tích (m^2)
1	Khu vực phụ trợ, chế biến đá (trạm nghiền, sàng)	63.200
2	Khu vực khai trường (phần mặt bằng mức +60)	50.500
	Tổng diện tích trồng cây	**113.700**

Dự toán kinh phí thực hiện trồng cây phục hồi môi trường dựa vào định mức kinh tế kỹ thuật ban hành theo Quyết định số 38/2005/QĐ-BNN và đơn giá giống cây theo Quyết định 1505/QĐ-UBND ngày 26/5/2020 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt đơn giá sản xuất một số loài cây giống lâm nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên; Quyết định 195/QĐ-SXD ngày 06/11/2023 của Sở Xây dựng tỉnh Thái Nguyên về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng năm 2023 trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên;

Chi phí nhân công cho công tác trồng và chăm sóc cây được xác định như sau:

Bảng 4. 13. Đơn giá ngày công của công nhân trồng, chăm sóc cây

STT	Đơn giá nhân công khu vực huyện, thành phố (bao gồm lương và các khoản phụ cấp)	Lao động – Nhóm công nhân lâm nghiệp
		Nhân công trồng và chăm sóc cây: Nhân công bậc 3/7 - (Nhóm I)
1	- Quyết định 195/QĐ-SXD ngày 06/11/2023 của Sở Xây dựng tỉnh Thái Nguyên - Khu vực huyện Đồng Hỷ	**211.243** (đồng/công)

Chi phí trồng cây xanh:

* Áp dụng công thức tính chi phí trồng cây xanh:

$$C_{tc} = S*k*(c_d + c_h + c_l + c_c + c_p + c_b + c_x + c_{td})$$

Ta có:

+ S: Diện tích cần phục hồi phủ xanh (m^2), S = 11.370 m^2

+ k: Số hố trồng cây trên 1m^2 (hố/m^2). Loại cây trồng được lựa chọn là keo tai tượng, mật độ cây trồng: 1.660 cây/ha.

k = 0,166 hố/m^2

+ c_h: Công đào một hố trồng cây (đồng/hố): Đào hố theo đúng cự ly (hàng cách hàng 3,3 m, hố cách hố 3 m), đúng thiết kế. Đảm bảo đúng kích thước quy định (sai lệch về kích thước không quá 20%) đất đá xúc lên để cạnh miệng hố. Kích thước hố cây: 40 x 40 x 40 cm.

Định mức đào hố trồng cây (kích cỡ bầu đem trồng <0,5 kg, cự ly đi làm 1000 – 2000m): 20 hố/công lao động.

- Vậy **c_h= 10.562 đồng/hố**

+ c_c : Chi phí cây non, vận chuyển cây non và trồng cây (đồng/hố);

Đơn giá cây trồng Keo tai tượng hạt giống nội: 1.194 đồng/cây (theo Quyết định 1505/QĐ-UBND ngày 26/5/2020 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt đơn giá sản xuất một số loài cây giống lâm nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên).

Vận chuyển và trồng cây: Vận chuyển cây, rải cây theo hố; Đào xúc đất lấp, trồng; Sử dụng hết số cây đảm bảo tiêu chuẩn; Khi vận chuyển không làm vỡ bầu, gãy cành, ngọn; Cây trồng phải đúng kích thước, trước khi trồng phải xé bỏ bầu; Trồng cây ngay ngắn, lấp đất lèn chặt xung quanh, vun đất hình mai rùa sát cổ rễ.

Định mức vận chuyển cây và trồng cây (kích cỡ bầu đem trồng <0,5 kg, cự ly đi làm 1000 – 2000m): 193 cây/công lao động tương đương 1.084,9 đồng/cây.

- Vậy **c_c = 1.194 + 1.094,5 = 2.288,5 đồng/hố**

+ c_l: Chi phí lấp hố trồng cây (đồng/hố)

Đất lấp hố tơi, nhỏ, không lẫn rễ cây, đá lấp hình mu rùa, quanh miệng hố từ 0,2-0,3m được rẫy sạch cỏ.

Định mức lấp hố trồng cây (kích cỡ bầu đem trồng <0,5 kg, cự ly đi làm 1000 – 2000m): 96 hố/công lao động;

- Vậy **c_l = 2.200,4 đồng/hố**

+ c_x: Chi phí xới vun gốc

Rẫy cỏ quanh gốc, xới và vun gốc

Định mức xới vun gốc cây (kích cỡ bầu đem trồng <0,5 kg, cự ly đi làm 1000 – 2000m): 169 cây/công lao động;

- Vậy **c_x = 1.250 đồng/hố**

+ c_p : Chi phí phân bón cho một hố cây trồng (đồng/hố).

Dùng cuốc xới nhẹ quanh gốc, bỏ phân theo đúng tỷ lệ quy định, trộn đều và lèn chặt quanh gốc. Khi xới và lèn đất không gây ảnh hưởng tới cây trồng (xước vỏ, gãy cây,…).

Lượng phân bón: Bón phân 02 lần, bón lót một lần khi trồng và bón thúc sau 1 năm trồng cây với lượng sử dụng 0,2kg/lần bón. Tổng lượng phân bón trên 2 lần bón là 0,4 kg/hố. Đơn giá bình quân 8.500 đồng/kg phân NPK, tương đương với 3.400 đồng/hố.

Định mức vận chuyển và bón phân: 170 hố/công, tương đương với 1.242,6 đồng/hố/lần bón lót. Do bón phân làm 02 lần nên chi phí vận chuyển và bón phân được tính làm 02 lần.

Như vậy, **c_p = 3.400 + 1.242,6*2 = 5.885,2 đồng/hố**

+ c_b: Chi phí chăm sóc cây non trong 3 năm đầu (đồng/hố): Nội dung chăm sóc gồm: Dùng dao phát các loại thực bì phát chặt sát gốc, băm dập, rải đều trên toàn bộ diện tích, xới quanh gốc có Φ = 0,6 - 1,2 m gốc vun hình mai rùa, lấp kín gốc, không làm ảnh hưởng tới cây con.

Định mức phát và chăm sóc cây:

Chăm sóc lần 1 năm 1,2: 631 m^2/công lao động = 2.678,2 đồng/hố.

Chăm sóc lần 2,3 năm 1,2: 952 m^2/công lao động = 1.775,2 đồng/hố.

Chăm sóc lần 1 năm 3: 768 m^2/công lao động = 2.198,4 đồng/hố.

Chăm sóc lần 2,3 năm 3: 801 m^2/công lao động = 2.109,7 đồng/hố.

Như vậy: **c_b** = 2.678,2 + 1.775,2 + 2.198,4 + 2.109,7 = **8.761,5 đồng/hố.**

+ cd: Chi phí đất màu cho 1 hố trồng cây (đồng/hố)

Đất màu được mua và đơn vị bàn giao tại mỏ với giá 65.000 đồng/m^3. Nhu cầu đất màu là 0,125 m^3/hố, vì vậy c_d = **8.125 đồng/hố**.

+ c_{td}: Chi phí trồng cây dặm (đồng/hố)

Đơn giá cây trồng Keo tai tượng hạt giống nội: 1.194 đồng/cây (theo Quyết định 1505/QĐ-UBND ngày 26/5/2020 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt đơn giá sản xuất một số loài cây giống lâm nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên). Tuy nhiên chi phí trồng dặm chỉ tính 30% số cây trồng nên chi phí chia đều trên toàn diện tích khoảng: 358,2 đồng/hố.

Vận chuyển cây lên đồi, rải cây theo hố bị chết cây, đào moi đất lấp trồng.

Định mức lao động trồng cây dặm (nhóm đất 3, cự ly đi làm 1000 – 2000m): 138 cây/công lao động. Tuy nhiên chi phí trồng dặm chỉ tính 30% số cây trồng nên chi phí chia đều trên toàn diện tích khoảng 397,4 đồng/hố.

- Như vậy: **c_{td}** = 358,2 + 459,2 = **817,4 đồng/hố**

+ Chi phí làm đường ranh cản lửa

Chi phí làm đường ranh cản lửa được áp dụng cho những loại rừng có diện tích lớn. Tuy nhiên diện tích dự án thực hiện trồng cây tương đối nhỏ nên chủ đầu từ không thực hiện làm đường ranh cản lửa.

Thay các giá trị trên vào công thức ta có chi phí trồng cây phủ xanh là:

$$C_{tc} = S*k*(c_d + c_h + c_l + c_c + c_p + c_b + c_x + c_{td})$$

= 65.240*0,125*(10.562 + 2288,5 + 2.200,4 + 1.250 + 5.885,2 + 8.761,5 + 8.125 + 817,4) = 325.302.950 đồng

Như vậy, chi phí trồng cây xanh khu vực mỏ khai thác là: **325.302.950 đồng**

4.4.1.4. Tổng hợp chi phí các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

Bảng 4. 37. Tổng hợp kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường của mỏ theo Phương án 1 (Phương án chọn)

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Giá trị (VNĐ)
I	Cộng chi phí trực tiếp	T	T = Cxd + Cct	1.105.510.856
1	Chi phí xây dựng cơ bản	Cxd	Cxd = (bảng 4.26+4.27+4.28+4.29)	780.207.906
2	Chi phí trông cây	Ctc	Ctc	325.302.950
II	Chi phí giám sát trong quá trình thi công cải tạo (Thông tư số 12/2021/TT-BXD)	Ggs	Ggs = Tx3,508%x1	38.781.320,83
III	Chi phí duy tu, bảo dưỡng công trình (TT02/2022/BTNMT)	DT	DT = Tx10%	110.551.085,60
IV	Tổng chi phí trực tiếp	TT	TT=T+Ggs+ DT	1.254.843.262,43
V	Chi phí trực tiếp khác (Thông tư 06/2016/TT-BXD)	TTk	TTk = TTx2%	25.096.865,25
VI	Cộng chi phí trực triếp	TTc	TTc =TT+TTK	1.279.940.127,68
VII	Chi phí chung (Thông tư 09/2019/TT-BXD)	C	C = TTc x 6,2%	79.356.287,92
VIII	Giá dự toán	Gdt	Gdt = TTc + C	1.359.296.415,59
IX	Thu nhập chịu thuế tính trước (Thông tư 10/2021/TT-BXD)	TNCT	TNCT = Gdt x 6%	81.557.784,94
X	Tổng	TC	TC = Gdt + TNCT	1.440.854.200,53
XI	Chi phí nhà tạm (Thông tư 11/2021/TT-BXD)	LT	LT = Tx1,1%	12.160.619,42
XII	Tổng chi phí trước thuế	Ttt	Ttt = TC +LT	1.453.014.819,94
XIII	Thuế giá trị gia tăng (10%)	GTGT	GTGT = Ttt x10%	145.301.481,99
XIV	**Tổng chi phí phục hồi môi trường**	**Tphmt**	**Tphmt = TTc+ GTGT**	**1.598.316.302**

Như vây, tổng số tiền dự toán cải tạo, phục hồi môi trường của dự án là: **1.598.316.302 đồng** *(Bằng chữ: Một tỷ, năm trăm chín mươi tám triệu, ba trăm mười sáu nghìnba trăm linh hai đồng./.)*

4.4.2. Tính toán tiền ký quỹ và thời điểm ký quỹ

a. Tính toán số tiền ký quỹ

Theo Khoản 3, Điều 37 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường thì Tổng số tiền ký quỹ (chưa bao gồm yếu tố trượt giá) bằng tổng kinh phí của các hạng mục công trình cải tạo, phục hồi môi trường.

Vậy, tổng số tiền ký quỹ tại mỏ (phương án chọn) là: **1.598.316.302** đồng.

b. Thời gian ký quỹ

Theo Khoản 4, Điều 37 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường thì "Trường hợp tổ chức, cá nhân được cấp giấy phép khai thác khoáng sản mới: Thời gian ký quỹ xác định tính từ thời điểm phê duyệt phương án".

c. Phương thức ký quỹ

Thực hiện ký quỹ tại Quỹ bảo vệ môi trường Thái Nguyên

Tổng số tiền ký quỹ theo dự án là **1.598.316.302** đồng.

- Thời gian khai thác của mỏ là 11 năm (tính từ năm 2027; thời điểm kết thúc khai thác là tháng 12/2038; số lần ký quỹ tính từ thời điểm phê duyệt là 11 lần).

Theo Khoản 5, Điều 37 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường thì dự án thuộc trường hợp ký quỹ nhiều lần.

- Số tiền ký quỹ lần đầu (A) (chưa bao gồm yếu tố trượt giá) bằng 20% tổng số tiền kỹ quỹ (Thời gian tồn tại của dự án là: 11 năm):

A = 1.598.316.302 x 20% = 319.663.261 đồng (đã làm tròn).

- Số lần ký quỹ tiếp theo (B): B = (1.598.316.302 - 319.663.261) / (11-1) = 127.865.305 đồng.

Số tiền nêu trên được tính toán theo đơn giá và định mức tại thời điểm hiện tại chưa bao gồm yếu tố trượt giá. Căn cứ vào giá cả thực tế tại mỗi thời điểm ký quỹ mà hàng năm Công ty sẽ nộp khoản tiền ký quỹ có tính đến hệ số trượt giá.

4.4.3. Thời điểm ký quỹ và đơn vị tiếp nhận tiền ký quỹ

**** Thời điểm ký quỹ:***

+ Thời điểm thực hiện ký quỹ lần đầu: Trong thời hạn không quá 30 ngày kể từ ngày Quyết định phê duyệt ĐTM có hiệu lực thi hành.

+ Thời điểm thực hiện ký quỹ lần thứ 2 trở đi: Trong khoảng thời gian không quá 7 ngày, kể từ ngày cơ quan có thẩm quyền công bố chỉ số giá tiêu dùng của năm trước năm ký quỹ.

**** Đơn vị nhận ký quỹ***: Quỹ bảo vệ môi trường tỉnh Thái Nguyên.

Chương 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

Chương trình quản lý môi trường được xây dựng trên cơ sở tổng hợp các thông tin về hoạt động của dự án, các tác động chính, các biện pháp giảm thiểu tác động xấu, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường (nêu tại chương 1, 3) từ đó lập kế hoạch quản lý phù hợp. Chương trình quản lý môi trường được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 5. 1. Chương trình quản lý môi trường

STT	Các hoạt động của dự án	Các tác động chính đến môi trường	Biện pháp giảm thiểu tác động xấu, phòng chống sự cố môi trường	Thời gian thực hiện
I	**Giai đoạn khai thác hiện tại và xây dựng công trình phụ trợ**			
	- Xây mới các công trình phục vụ khai thác (kho VLNCN, nhà vệ sinh) công trìn phụ trợ, tuyến đường. - Vận chuyển nguyên, vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị… - Hoạt động đền bù giải phóng và san gạt mặt bằng	- Bụi, khí thải độc hại (CO, NO_x, SO_2,…, tiếng ồn)	- Phun nước hạn chế bụi 2-4 lần/ngày bằng xe phun nước hiện có của mỏ có dung tích 5m^3. - Sử dụng các phương tiện máy móc thi công có hiệu suất cao, hạn chế hoạt động vào giờ cao điểm. - Sử dụng bạt che chắn trong quá trình vận chuyển....	- Triển khai các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm ngay từ giai đoạn đầu của quá trình thi công
		- Nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn	- Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng và khai thác mỏ được xử lý chung tại bể tự hoại của mỏ có dung tích 15m^3. - Nước mưa chảy tràn: Tại các khu vực sau khi san gạt, sử dụng máy lu nèn chặt nền đất vừa đảm bảo độ nén chặt của các lớp đất theo yêu cầu xây dựng công trình, đồng thời giảm thiểu tới mức thấp nhất lượng đất đá cuốn theo nước mưa chảy tràn.	
		- Chất thải rắn xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt của công	- Đất lẫn đá thải, được đào đắp tại chỗ và tôn mặt bằng trạm nghiền nên không phát sinh lượng thải. Đất bóc do san gạt mặt bằng (đất hữu cơ) được lưu chứa phục vụ cho hoàn phục môi trường.	

STT	Các hoạt động của dự án	Các tác động chính đến môi trường	Biện pháp giảm thiểu tác động xấu, phòng chống sự cố môi trường	Thời gian thực hiện
		nhân xây dựng, khai thác mỏ; sinh khối thực vật phát quang, đá đá thải	- Thu gom đất đá, vật liệu xây dựng, vỏ bao xi măng, gỗ vào các vị trí quy định để tái sử dụng hoặc sử dụng vào các mục đích khác. - Chất thải rắn sinh hoạt được thu gom xử lý hợp vệ sinh. - Sinh khối thực vật được thu gom, phơi khô và xử lý bằng phương pháp đốt.	
		- Những rủi ro, sự cố trong quá trình thi công	- Tuân thủ nội quy an toàn lao động. - Thường xuyên bảo dưỡng, kiểm tra an toàn các máy móc, thiết bị thi công. - Có biển chỉ dẫn nơi đang thi công, nơi nguy hiểm. - Không tiến hành san lấp, đào đắp khi có mưa.	
II	**Giai đoạn hoạt động khai thác**			
	- Khai thác bằng phương pháp khoan, nổ mìn, lộ thiên - Bốc, xúc, vận chuyển đá về nơi chế biến. - Nghiền, sàng đá	- Bụi, ồn, rung, khí thải độc hại;	- Phun nước hạn chế bụi 2-4 lần/ngày bằng xe phun nước hiện có của mỏ có dung tích bồn 5m^3. - Đối với khu vực nghiền sàng đá đầu tư hệ thống dàn phun mưa (dạng phun sương) để hạn chế bụi phát sinh (bao gồm hệ thống phun sương + bể chứa). - Kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị, động cơ, máy móc định kỳ - Có biển báo đặt tại nơi nguy hiểm cần chú ý. Có biển báo đặt tại nơi nguy hiểm cần chú ý. Trước và sau khi nổ mìn phải có tín hiệu rõ ràng (gõ kẻng, cờ hiệu) - Trồng cây xanh xung quanh khu vực phụ trợ và trong khu vực đất trống xung quanh khu vực mỏ.	- Các công trình xử lý môi trường được xây dựng từ giai đoạn XDCB - Các biện pháp giảm thiểu ô

STT	Các hoạt động của dự án	Các tác động chính đến môi trường	Biện pháp giảm thiểu tác động xấu, phòng chống sự cố môi trường	Thời gian thực hiện
		- Nước thải sinh hoạt - Nước mưa chảy tràn.	- Nước thải sinh hoạt được xử lý qua hệ thống bể tự hoại của Mỏ có dung tích 15m^3 và thiết bị xử lý nước thải hợp khối dung tích 2200 lít. - Nước mưa chảy tràn thu gom bằng hệ thống mương rãnh bao gồm 2 khu vực (khu khai thác và khu chế biến đá, phụ trợ mỏ) có tổng chiều dài 1.494 m sau đó chảy về 02 hồ lắng tổng dung tích 600m^3 của mỏ.	nhiễm được thực hiện song song với quá trình hoạt động của mỏ
		- Chất thải rắn sản xuất. - Chất thải rắn sinh hoạt. - Chất thải nguy hại	- Đất lẫn đá thải không nhiều được đưa ra bãi tập kết có diện tích tận dụng cho chế biến base. - Chất thải rắn sinh hoạt được thu gom vào thùng chứa rác 120 lít (6 thùng), sau đó thuê đơn vị thu gom đem đi xử lý hợp vệ sinh. - Chất thải nguy hại: được chứa vào thùng phi 200l có nắp đật, để trong kho 12 m^2 thu gom quản lý theo đúng quy định.	
		Sự cố, rủi ro: - Tai nạn lao động, giao thông, cháy nổ… - Sự cố sập lò, sụt lún bề mặt - Ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân	- Đảo bảo các quy tắc an toàn trong lao động và phòng chống cháy nổ, các quy phạm an toàn về bảo quản, vận chuyển, sử dụng vật liệu nổ… - Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ, tổ chức khám sức khỏe định kỳ cho công nhân… - Cử cán bộ chuyên trách theo dõi quản lý các vấn đề môi trường.	

5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

Để dự án không gây tiêu cực tác động đến môi trường xung quanh và đánh giá hiệu quả các biện pháp xử lý ô nhiễm, chương trình giám sát chất lượng môi trường tại mỏ vẫn đang và sẽ được áp dụng trong suốt thời gian thực hiện dự án:

- ***Giám sát chất lượng không khí, tiếng ồn, độ rung:***

- Thông số giám sát: Tổng bui lơ lửng (TSP), NO_X, SO_2 , CO, tiếng ồn, độ rung.

- Vị trí giám sát là 02 vị trí tại Khai trường và khu phụ trợ.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/01 lần.

- Tiêu chuẩn áp dụng: QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1 giờ) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh; QCVN 02:2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc; QCVN 24:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc và các quy chuẩn kỹ thuật khác về môi trường hiện hành có liên quan, theo quy định.

- ***Giám sát chất lượng nước sản xuất:***

- Thông số giám sát với các chỉ tiêu: pH, TSS, COD, BOD_5, dầu mỡ khoáng, Pb, Cd, Hg, As, H_2S, amoni (tình theo N), nitrat (NO^{3-})(tính theo N), dầu mỡ động thực vật, tổng các chất hoạt động bề mặt, phosphat (PO_4^{3-}) (tính theo P), coliform tổng.

- Tần suất giám sát: 4 lần/năm (03 tháng/01 lần).

- Vị trí: 02 điểm tại hồ lắng khai trường và hồ lắng khu phụ trợ của hệ thống xử lý nước thải trong mỏ và 01 điểm tại vị trí tiếp nhận của nước thải sinh hoạt.

- Tiêu chuẩn so sánh: tiêu chuẩn môi trường Việt Nam: QCVN40:2011/BTNMT (B) và QCVN 14:2025/BNNMT.

- ***Giám sát khác:***

- Giám sát chất thải rắn.

Chất thải rắn được thu gom và phân loại, lưu chứa vào thùng chứa đặt trong khu vực dự án. Chủ đầu tư sẽ thường xuyên giám sát chất thải rắn phát sinh trong quá trình triển khai xây dựng dự án.

Ngoài công tác giám sát chất thải, giám sát môi trường, Chủ đầu tư sẽ thực hiện các giám sát về công tác bảo vệ môi trường khác như:

- Giám sát trượt lở, sụt lún.

- Giám sát, theo dõi các sự cố môi trường khác có thể xảy ra để có những biện pháp xử lý thích hợp và nhanh chóng.

Quá trình giám sát, phương pháp đo và phân tích mẫu, chủ đầu tư sẽ tuân thủ theo những hướng dẫn của cơ quan quản lý nhà nước bảo vệ môi trường địa phương.

- ***Giám sát nước thải***

- Thực hiện phân định nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn, thu gom và xử lý nước thải theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Định kỳ kiểm tra tình trạng của các công trình thiết bị xử lý nước thải, chất lượng nước thải tại 02 hồ lắng của mỏ, tại nhà vệ sinh di động, hệ thống mương thoát nước, hố giảm tốc, ống dẫn nước thải sinh hoạt.

- Giám sát chất lượng nước thải tại các điểm xả sau khi nước được xử lý tại các bể lắng khu khai trường và khu phụ trợ trước khi ra hệ thống rãnh thoát nước chung của khu vực. Quan sát với độ đục, hàm lượng cặn rắn lơ lửng trong nước thải.

- Tần suất giám sát: hàng ngày đối với hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt, và hàng tuần và các ngày mưa lớn đối với nước mưa chảy tràn.

➢ ***Giám sát chất thải rắn và CTNH***

- Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại chất thải rắn sinh hoạt thông thường, chất thải rắn công nghiệp và CTNH theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Giám sát tại 1 vị trí: Khu vực tập kết rác thải sinh hoạt và khu vực lưu giữ chất thải nguy hại của mỏ; giám sát ổn định của bãi thải phát hiện kịp thời hiện tượng chôi lấp đất đá từ bãi thải tạm ra môi trường.

- Khối lượng và thành phần chất thải sinh hoạt, CTNH phát sinh tại khu vực tập kết/kho vực lưu giữ.

- Công tác thu gom, vận chuyển của Đơn vị có chức năng được Công ty ký hợp đồng thu gom.

- Tần suất giám sát: Khi có khối lượng bàn giao cho đơn vị thu gom, vận chuyển.

➢ ***Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn***

- Theo dõi các tác động liên quan tới bụi, khí thải, ồn khu vực khai trường, trên tuyến đường vận tải và khu vực xung quanh khu mỏ.

- Thực hiện tưới nước tưới ẩm đường vận tải trong và ngoài mỏ đảm bảo giảm thiểu tác động của bụi. Không sử dụng xăng dầu, hóa chất có thể phát sinh khí thải độc hại trong quá trình vận hành, không sử dụng thiết bị quá cũ nát, hiệu suất thấp nhằm bảo vệ môi trường không khí theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng máy móc thiết bị, vệ sinh môi trường trên tuyến đường vận tải trong và ngoài mỏ. Không chở quá tải làm rơi vãi đá xuống tuyến đường vận tải.

➢ **Giám sát khác**

- Giám sát ảnh hưởng nổ mìn: là việc sử dụng các phương tiện, thiết bị để đo, phân tích và đánh giá mức độ chấn động, mức độ tác động sóng không khí do nổ mìn gây ra nhằm bảo đảm các mức đó nằm trong giới hạn cho phép theo quy định tại Mục 5, QCVN 01:2019/BCT.

- Giám sát trượt lở, sụt lún: Công tác này được giám sát thường xuyên trong giai đoạn khai thác. Đặc biệt trước mùa mưa lũ, sẽ rà soát đánh giá và gia cố các khu vực có nguy cơ trượt lở, sạt lở, di chuyển trang thiết bị và con người đến nơi an toàn.

- Giám sát an toàn lao động: Ngoài việc mua bảo hiểm cho các bộ công nhân viên, hàng năm Chủ dự án sẽ tổ chức giám sát sức khỏe người lao động thông qua khám sức khỏe định kỳ, để từ đó phát hiện các bệnh tật của người lao động và chữa trị kịp thời.