

CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ HOÀNG THANH LONG

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN
VÀ ĐẦU TƯ SƠN THÁI

THẨM TRA

Theo văn bản số 08/2026./T.T. - ST.

Ngày 15.. tháng 04.. năm 2026.

Ký tên.....

**DỰ ÁN ĐẦU TƯ KHAI THÁC ĐẤT SÉT
LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG
MỎ VĨNH AN, XÃ CHIÊM HÓA, TỈNH TUYÊN QUANG**

**BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI
ĐẦU TƯ XÂY DỰNG**

THUYẾT MINH CHUNG

Tuyên Quang, năm 2026

CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ HOÀNG THANH LONG

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN
VÀ ĐẦU TƯ SƠN THÁI

THẨM TRA

Theo văn bản số 08/2026./T.Tn-ST.

Ngày 15..tháng..04..năm 2026.

Ký tên.....

**DỰ ÁN ĐẦU TƯ KHAI THÁC ĐẤT SÉT
LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG
MỎ VĨNH AN, XÃ CHIÊM HÓA, TỈNH TUYÊN QUANG**

**BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI
ĐẦU TƯ XÂY DỰNG**

THUYẾT MINH CHUNG

Chủ nhiệm: Lương Minh Thương – Ks KTM

Tuyên Quang, ngày 02 tháng 4 năm 2026

**CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM
HỮU HẠN VĨNH AN
GIÁM ĐỐC**



Trần Văn Ngọc

**ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY TNHH DỊCH VỤ
HOÀNG THANH LONG
GIÁM ĐỐC**



Lương Thế Giang

Tuyên Quang, năm 2026

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	4
I. KHÁI QUÁT CHUNG	5
1. Chủ đầu tư và địa chỉ liên lạc	5
2. Đơn vị tư vấn lập Báo cáo	5
3. Cơ sở lập Báo cáo	5
3.1. Cơ sở pháp lý	5
3.2. Tài liệu cơ sở	9
4. Sự cần thiết và mục tiêu đầu tư	9
4.1. Sự cần thiết đầu tư	9
4.2. Mục tiêu đầu tư, chương trình sản xuất và yêu cầu phải đáp ứng.....	11
5. Nhu cầu thị trường và khả năng tiêu thụ sản phẩm	12
5.1. Nhu cầu thị trường.....	12
5.2. Khả năng tiêu thụ sản phẩm	13
6. Địa điểm xây dựng công trình và nhu cầu sử dụng đất	14
6.1. Địa điểm xây dựng công trình	14
6.2. Nhu cầu sử dụng đất.....	14
7. Hình thức đầu tư xây dựng và quản lý dự án	15
7.1. Hình thức đầu tư	15
7.2. Hình thức quản lý dự án	16
8. Phân cấp, phân loại công trình	16
8.1. Phân loại công trình.....	16
8.2. Phân cấp công trình	16
II. CÁC YẾU TỐ KỸ THUẬT CƠ BẢN	17
Chương 1. Đặc điểm kinh tế, xã hội và địa chất mỏ	17
1.1. Vị trí, đặc điểm địa lý tự nhiên và kinh tế – xã hội	17
1.2. Đặc điểm địa chất mỏ	19
1.3. Khái quát về khoáng sản trong vùng điều tra nghiên cứu.....	20
1.4. Trữ lượng và chất lượng khoáng sản.....	29
1.5. Đánh giá mức độ tin cậy của tài liệu địa chất.....	30
Chương 2. Hiện trạng về khai thác và chế biến khoáng sản	31
III. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ	31
Chương 3. Biên giới và trữ lượng khai trường	31
3.1. Biên giới khai trường.....	31
Chương 4. Chế độ làm việc, công suất và tuổi thọ dự án	34
4.1. Chế độ làm việc	34
4.2. Công suất và tuổi thọ dự án	34
Chương 5. Mở vỉa và trình tự khai thác	35
5.1. Vị trí và phương pháp mở vỉa.....	35
5.2. Trình tự khai thác.....	35
Chương 6. Hệ thống khai thác, công nghệ khai thác	38
6.1. Lựa chọn hệ thống khai thác.....	38
6.2. Lựa chọn công nghệ khai thác.....	42
Chương 7. Vận tải trong mỏ	47

7.1. Công tác vận tải đất đá bóc.....	47
7.2. Công tác vận tải khoáng sản nguyên khai	47
7.3. Vận tải người và vật liệu	49
7.4. Hệ thống đường vận tải trong mỏ.....	49
Chương 8. Công tác thải đất đá mỏ và thải quặng đuôi	50
8.1. Thải đất đá mỏ	50
8.2. Thải quặng đuôi nhà máy tuyển, chế biến khoáng sản (nếu có)	51
Chương 9. Thoát nước mỏ và bãi thải	51
9.1. Tính toán lượng nước chảy vào mỏ.....	51
9.2. Giải pháp thoát nước	52
Chương 10. Công tác chế biến khoáng sản	53
Chương 11. Sửa chữa cơ điện và kho tàng.....	53
11.1. Nhu cầu sửa chữa cơ điện và kho tàng.....	53
11.2. Phân xưởng sửa chữa, bảo dưỡng cơ điện.....	54
11.3. Các loại kho	54
Chương 12. Cung cấp điện và trang bị điện	55
12.1. Cung cấp điện	55
12.2. Trang bị điện.....	55
Chương 13. Thông tin liên lạc và tự động hóa.....	56
13.1. Thông tin liên lạc	56
13.2. Tự động hóa.....	57
Chương 14. Kiến trúc và xây dựng	57
14.1. Cơ sở thiết kế.....	57
14.2. Quy mô xây dựng các công trình	58
14.3. Giải pháp kiến trúc và kết cấu	58
Chương 15. Cung cấp nước và thải nước	59
15.1. Tiêu chuẩn và nhu cầu sử dụng nước	59
15.2. Nguồn cung cấp nước.....	59
15.3. Giải pháp cung cấp nước	60
15.4. Thải nước.....	60
Chương 16. Tổng mặt bằng và vận tải ngoài	61
16.1. Tổng mặt bằng.....	61
16.2. Vận tải ngoài.....	62
Chương 17. Tổ chức xây dựng.....	63
17.1. Khối lượng và lịch trình xây dựng	63
17.2. Cung cấp nguyên vật liệu, điện, nước phục vụ thi công	63
Chương 18. Cung cấp nguyên vật liệu, nhiên liệu và các yếu tố đầu vào.....	64
18.1. Nhu cầu nguyên vật liệu, nhiên liệu và các yếu tố đầu vào	64
18.2. Giải pháp cung cấp và đáp ứng các yếu tố đầu vào	64
Chương 19. Kỹ thuật an toàn	65
19.1. An toàn khai thác mỏ.....	65
19.3. Giải pháp phòng chống cháy, nổ	67
Chương 20. Bảo vệ, cải tạo phục hồi môi trường	67
20.1. Bảo vệ môi trường	67
20.2. Cải tạo, phục hồi môi trường.....	68

Chương 21. Tổ chức quản lý sản xuất và bố trí lao động	69
21.1. Sơ đồ quản lý sản xuất.....	69
21.2. Biên chế và năng suất lao động	69
Chương 22. Phương án giải phóng mặt bằng và tái định cư.....	70
22.1. Khối lượng giải phóng mặt bằng.....	70
22.2. Phương án giải phóng mặt bằng và tái định cư	71
22.3. Lịch trình thực hiện công tác giải phóng mặt bằng.....	71
IV. PHÂN TÍCH TÀI CHÍNH.....	72
Chương 23. Vốn đầu tư.....	72
23.1. Vốn đầu tư và cơ sở tính toán.....	72
23.2. Nguồn vốn đầu tư và tiến độ huy động vốn	73
Chương 24. Hiệu quả kinh tế, xã hội	73
24.1. Căn cứ pháp lý.....	73
24.2. Giá thành sản phẩm	74
24.3. Giá bán sản phẩm	75
24.4. Các khoản thuế, phí và cơ chế chính sách.....	75
24.5. Sản lượng và doanh thu	76
24.6. Hiệu quả kinh tế (tài chính).....	77
24.7. Hiệu quả xã hội.....	78
24.8. Đánh giá tác động xã hội của dự án	78
24.9. Đánh giá rủi ro và giải pháp giảm thiểu	78
24.10. Bảng chỉ tiêu kinh tế – kỹ thuật tổng hợp	79
V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	80
5.1. Kết luận.....	80
5.2. Kiến nghị	80

MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây, nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang và khu vực lân cận không ngừng gia tăng, đặc biệt là các sản phẩm gạch, ngói đất sét nung phục vụ xây dựng dân dụng và hạ tầng kỹ thuật. Để đáp ứng nhu cầu thị trường, đồng thời bảo đảm hoạt động sản xuất ổn định, lâu dài của Nhà máy gạch Hồng Đăng, việc chủ động nguồn nguyên liệu đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường là hết sức cần thiết.

Mỏ đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường Vĩnh An, xã Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang là khu vực đã được đưa vào quy hoạch khoáng sản của địa phương và Công ty TNHH Vĩnh An đã trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản theo quy định. Trên cơ sở đó, Công ty TNHH Vĩnh An đã được Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang cấp Giấy phép thăm dò khoáng sản và đã hoàn thành công tác thăm dò, lập Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Vĩnh An. Kết quả thăm dò đã làm rõ đặc điểm địa chất, chất lượng khoáng sản và xác định trữ lượng đất sét đủ điều kiện khai thác, sử dụng làm nguyên liệu cho sản xuất vật liệu xây dựng.

Để triển khai bước tiếp theo đúng trình tự đầu tư xây dựng và quy định của pháp luật, Công ty TNHH Vĩnh An đã kết hợp với Công ty TNHH dịch vụ Hoàng Thanh Long tiến hành lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng **Dự án đầu tư khai thác đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Vĩnh An, xã Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang**. Báo cáo là cơ sở để đánh giá toàn diện sự cần thiết đầu tư, quy mô, công suất, phương án khai thác, hiệu quả kinh tế – xã hội, cũng như các giải pháp bảo vệ môi trường của dự án; làm căn cứ trình cơ quan có thẩm quyền xem xét, chấp thuận chủ trương đầu tư và quyết định đầu tư xây dựng dự án theo quy định hiện hành.

I. KHÁI QUÁT CHUNG

1. Chủ đầu tư và địa chỉ liên lạc

- Tên chủ đầu tư: Công ty TNHH Vĩnh An.
- Địa chỉ liên lạc: Thôn Tân Lập, xã Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang.
- Điện thoại: 0984732519
- Giấy đăng ký doanh nghiệp: 5000232835 do Phòng đăng ký kinh doanh – Sở Tài chính tỉnh Tuyên Quang cấp lần đầu ngày 17/5/2005; đăng ký thay đổi lần thứ 15, ngày 17/3/2025.

2. Đơn vị tư vấn lập Báo cáo

- Giới thiệu tính pháp nhân của tổ chức tư vấn lập Báo cáo:
 - + Tên tổ chức: Công ty TNHH Dịch vụ Hoàng Thanh Long.
 - + Địa chỉ liên hệ: Số nhà 102, đường Lý Nam Đế, tổ dân phố Tân Quang 11, phường Minh Xuân, tỉnh Tuyên Quang.
 - + Giấy đăng ký doanh nghiệp: 5000666550 do Phòng đăng ký kinh doanh – Sở Kế hoạch và đầu tư tỉnh Tuyên Quang (nay là Sở Tài chính tỉnh Tuyên Quang) cấp lần đầu ngày 02/6/2011; đăng ký thay đổi lần thứ 4, ngày 29/9/2022.
- Giới thiệu Chủ nhiệm lập dự án:
 - + Họ và tên, học vị: Lương Minh Thương, kỹ sư kỹ thuật mỏ - Chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng số: TUQ-00126652, ban hành theo Quyết định số 154/QĐ-SXD ngày 15/12/2021.

+ Lĩnh vực hành nghề:

1. Thiết kế xây dựng công trình khai thác mỏ hạng III;
2. Thời hạn chứng chỉ từ ngày 15/12/2021 đến 15/12/2026.

3. Cơ sở lập Báo cáo

3.1. Cơ sở pháp lý

**/ Luật*

+ Luật Địa chất và Khoáng sản số 54/2024/QH15 ngày 29/11/2024, luật số 147/2025/QH15 ngày 11/12/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Địa chất và Khoáng sản;

+ Luật Đầu tư số 143/2025/QH15 ngày 11/12/2025 Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, Kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 11 tháng 12 năm 2025;

+ Luật Đất đai số 31/2024/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp bất thường lần thứ năm thông qua ngày 18/01/2024;

+ Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 17 tháng 11 năm 2020;

+ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật số: 62/2020/QH14 V/v Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng; Luật này được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 17 tháng 6 năm 2020.

+ Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 6 thông qua ngày 27 tháng 11 năm 2023;

+ Luật phòng cháy và chữa cháy số 55/2024/QH15 Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 29 tháng 11 năm 2024;

+ Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 4 thông qua ngày 15 tháng 11 năm 2017;

+ Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XII, kỳ họp thứ 4 thông qua ngày 13 tháng 11 năm 2008;

****/ Nghị định***

+ Nghị định số 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 số 21/2026/NĐ-CP ngày 16/01/2026 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 193/2025/NĐ-CP ngày 02 tháng 7 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Địa chất và khoáng sản và quy định chi tiết Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Địa chất và khoáng sản;

+ 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 sửa đổi, bổ sung một số điều của 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 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều 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 được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025;

+ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính Phủ về quản lý hoạt động xây dựng;

- + 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 số 91/2024/NĐ-CP ngày 18/7/2024 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp
 - + Nghị định số 88/2024/NĐ-CP ngày 15/7/2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất;
 - + Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26/03/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;
 - + Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính Phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
 - + Nghị định số 53/2020/NĐ-CP ngày 05/5/2020 của Chính phủ quy định về phí bảo vệ môi trường đối với nước thải;
 - + Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp;
 - + Nghị định số 157/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ Quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm việc theo Hợp đồng lao động;
 - + Nghị định số 80/2014/NĐ-CP, ngày 06/8/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải;
 - + 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;
 - + Nghị định số 65/2010/NĐ-CP ngày 11/06/2010 của Chính Phủ về việc Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật đa dạng sinh học.
- */ Thông tư**
- + Thông tư số 36/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ Nông Nghiệp và Môi trường quy định về khai thác khoáng sản, khai thác tận thu khoáng sản và thu hồi khoáng sản;
 - + Thông tư số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 Quy định mẫu báo cáo, tài liệu, giấy phép và quyết định trong hoạt động thăm dò khoáng sản.
 - + Thông tư số 40/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân cấp trữ lượng và tài nguyên khoáng sản ; phương pháp khối lượng công tác thăm dò khoáng sản đối với từng loại khoáng sản; mẫu, nội dung đề án và báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản.
 - + Thông tư số 31/2025/TT-BCT ngày 16/5/2025 của Bộ Công Thương về Quy định nội dung thiết kế cơ sở của dự án đầu tư khai thác khoáng sản, thiết kế mỏ;

+ Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

+ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng “Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng”;

+ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng “Ban hành định mức xây dựng”

+ Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây Dựng “Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng”;

****/ Quyết định***

+ Quyết định số 59/QĐ-UBND ngày 08/02/2022 của UBND tỉnh Tuyên Quang về việc Phê duyệt bổ sung 02 mỏ khoáng sản mới làm vật liệu xây dựng thông thường vào Quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản tỉnh Tuyên Quang đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030;

+ Quyết định số 346/QĐ-UBND ngày 11/9/2023 của UBND tỉnh Tuyên Quang về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất giai đoạn 2021-2030 huyện Chiêm Hoá, tỉnh Tuyên Quang;

+ Quyết định số 420/QĐ-UBND ngày 21/10/2023 của UBND tỉnh Tuyên Quang về việc công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Vĩnh An, xã Trung Hoà, huyện Chiêm Hoá, tỉnh Tuyên Quang;

+ Quyết định số 182/QĐ/UBND ngày 28/01/2026 của UBND tỉnh Tuyên Quang về việc công nhận kết quả thăm dò khoáng sản đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Vĩnh An, xã Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang.

+ Đơn giá xây dựng công trình tỉnh Tuyên Quang.

****/ Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng:***

+ QCXDVN 05:2008/BXD - Nhà ở và công trình công cộng-An toàn sinh mạng và sức khỏe;

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

+ QCVN 02:2009/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;

+ QCVN 06:2010/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;

+ QCVN 16:2023/BXD QCQG về sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng;

+ TCVN TCVN 4054: 2005 Tiêu chuẩn Quốc gia quy định về đường ô tô yêu cầu thiết kế;

- + TCVN 5326: 2008 Tiêu chuẩn Quốc gia về kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên;
- + TCVN 4197: 2012 Tiêu chuẩn đất làm vật liệu san lấp;
- + TCVN 4447:2012 Công tác đất – Thi công và nghiệm thu;
- + TCVN 9206:2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng
- Tiêu chuẩn thiết kế;
- + TCVN 9362:2012; Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;
- + TCVN 9385:2012 - Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống;
- + TCVN 1450:2009 về Gạch rỗng đất sét nung; TCVN 1451:1998 về Gạch đặc đất sét nung;

Và một số các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.

3.2. Tài liệu cơ sở

- Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Vĩnh An, xã Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang;
- Các tài liệu kỹ thuật khác.

4. Sự cần thiết và mục tiêu đầu tư

4.1. Sự cần thiết đầu tư

Sự cần thiết đầu tư xét về nhu cầu thị trường và phát triển kinh tế – xã hội

Trong quá trình phát triển kinh tế – xã hội, nhu cầu xây dựng các công trình hạ tầng kỹ thuật, nhà ở dân dụng và công trình công cộng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang và khu vực lân cận ngày càng tăng. Cùng với đó, nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng, đặc biệt là các sản phẩm gạch, ngói đất sét nung truyền thống, vẫn giữ vai trò quan trọng trong xây dựng dân dụng, nhất là tại khu vực nông thôn, miền núi.

Trong khi đó, nguồn cung nguyên liệu đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường trên địa bàn tỉnh có xu hướng ngày càng hạn chế do yêu cầu quản lý chặt chẽ tài nguyên khoáng sản, nhiều mỏ nhỏ lẻ đã dừng hoặc chấm dứt khai thác. Việc đầu tư dự án khai thác đất sét mỏ Vĩnh An sẽ góp phần bổ sung nguồn cung nguyên liệu ổn định, phục vụ trực tiếp cho sản xuất vật liệu xây dựng, đáp ứng nhu cầu thị trường và góp phần bảo đảm cân đối cung – cầu vật liệu xây dựng trên địa bàn.

Sự cần thiết đầu tư xét về nhu cầu nguyên liệu của doanh nghiệp

Công ty TNHH Vĩnh An hiện đang đầu tư và vận hành Nhà máy gạch Hồng Đăng, với nhu cầu sử dụng đất sét làm nguyên liệu sản xuất gạch, ngói đất sét nung ổn định, lâu dài. Việc phụ thuộc vào nguồn nguyên liệu mua ngoài hoặc vận chuyển từ các khu vực xa không chỉ làm tăng chi phí sản xuất mà còn tiềm ẩn rủi ro gián đoạn nguồn cung, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp.

Sản lượng khai thác hàng năm được tổ chức linh hoạt, điều chỉnh theo nhu cầu sản xuất thực tế và điều kiện thị trường, nhưng không vượt quá công suất và các giới hạn cho phép theo giấy phép khai thác khoáng sản;

Đất sét sau khi khai thác được vận chuyển trực tiếp về khu vực chế biến, sử dụng, hạn chế tối đa tồn trữ ngoài trời, giảm tổn thất tài nguyên và tác động đến môi trường.

Chương trình sản xuất của dự án được xây dựng bảo đảm tuân thủ đầy đủ các quy định của pháp luật về khoáng sản, đầu tư xây dựng, bảo vệ môi trường và an toàn lao động; đồng thời phù hợp với năng lực quản lý, tổ chức sản xuất của chủ đầu tư.

5. Nhu cầu thị trường và khả năng tiêu thụ sản phẩm

5.1. Nhu cầu thị trường

a) Nhu cầu thị trường trong nước

Trong những năm gần đây, cùng với quá trình phát triển kinh tế – xã hội, đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng, khu dân cư, nhà ở nông thôn và đô thị trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang và các tỉnh lân cận tiếp tục được đẩy mạnh. Các sản phẩm gạch, ngói đất sét nung vẫn là loại vật liệu xây dựng truyền thống được sử dụng phổ biến, đặc biệt tại khu vực miền núi, trung du, nơi điều kiện khí hậu và tập quán xây dựng còn phù hợp với loại vật liệu này.

Nhu cầu sản xuất gạch, ngói đất sét nung kéo theo nhu cầu sử dụng đất sét làm nguyên liệu đầu vào ổn định, lâu dài. Trong khi đó, số lượng các mỏ đất sét được cấp phép khai thác trên địa bàn tỉnh không nhiều, nhiều nguồn cung nhỏ lẻ đã ngừng hoạt động. Do đó, nhu cầu đối với đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường trên thị trường trong nước, đặc biệt là khu vực tỉnh Tuyên Quang và các tỉnh lân cận, vẫn ở mức ổn định và có xu hướng tăng trong những năm tới.

Đối với dự án, sản phẩm đất sét khai thác chủ yếu phục vụ nhu cầu trong nước, trực tiếp cung cấp cho Nhà máy gạch Hồng Đăng và một phần có thể cung ứng cho các cơ sở sản xuất vật liệu xây dựng trong khu vực khi có nhu cầu phát sinh.

b) Thị trường quốc tế

Sản phẩm của dự án là đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường, thuộc nhóm khoáng sản không khuyến khích xuất khẩu ở dạng nguyên khai. Theo định hướng quản lý tài nguyên khoáng sản của Nhà nước, dự án không đặt mục tiêu xuất khẩu sản phẩm khoáng sản thô ra thị trường quốc tế, mà tập trung khai thác gắn với chế biến, sử dụng trong nước. Do đó, thị trường quốc tế không phải là thị trường mục tiêu của dự án.

c) Phân tích biến động giá sản phẩm

Giá đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường trên thị trường trong nước chủ yếu phụ thuộc vào các yếu tố như: chất lượng đất sét, khoảng cách vận chuyển, chi phí khai thác, chi phí nhiên liệu và nhu cầu của các cơ sở sản xuất vật

liệu xây dựng. Trong những năm gần đây, giá đất sét nhìn chung tương đối ổn định, biến động không lớn, chủ yếu điều chỉnh theo chi phí đầu vào và giá nhiên liệu.

Việc đầu tư khai thác mỏ đất sét Vĩnh An với vị trí gần nhà máy sản xuất gạch giúp giảm đáng kể chi phí vận chuyển, tạo điều kiện xác định giá bán đất sét hợp lý, ổn định, làm cơ sở tính toán hiệu quả kinh tế của dự án và bảo đảm khả năng cạnh tranh so với các nguồn cung từ khu vực khác.

5.2. Khả năng tiêu thụ sản phẩm

a) Tính cạnh tranh của sản phẩm và khả năng tiêu thụ

Sản phẩm đất sét của dự án có chất lượng phù hợp cho sản xuất gạch, ngói đất sét nung, đã được kiểm chứng thông qua công tác thăm dò và phân tích mẫu. Vị trí mỏ thuận lợi, gần khu vực nhà máy sản xuất và hệ thống giao thông hiện có giúp giảm chi phí khai thác và vận chuyển, từ đó nâng cao tính cạnh tranh của sản phẩm so với các nguồn đất sét khai thác ở khu vực xa hơn.

Ngoài ra, sản phẩm đất sét được khai thác hợp pháp, tuân thủ đầy đủ các quy định của pháp luật về khoáng sản, môi trường và an toàn lao động, là yếu tố quan trọng bảo đảm khả năng tiêu thụ ổn định trong bối cảnh thị trường ngày càng siết chặt quản lý đối với nguồn khoáng sản không rõ nguồn gốc.

b) Thị trường tiêu thụ sản phẩm

Thị trường tiêu thụ chính của sản phẩm đất sét là Nhà máy gạch Hồng Đăng của Công ty TNHH Vĩnh An, nơi sử dụng đất sét làm nguyên liệu đầu vào cho dây chuyền sản xuất gạch, ngói đất sét nung. Nhu cầu nguyên liệu của nhà máy phù hợp với trữ lượng và công suất khai thác dự kiến của mỏ.

Chất lượng đất sét khai thác đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật về thành phần hóa học, độ hạt, độ chịu lửa và hoạt độ phóng xạ theo kết quả thăm dò đã được phê duyệt. Số lượng và tiến độ cung cấp nguyên liệu được tổ chức linh hoạt, phù hợp với kế hoạch sản xuất của nhà máy. Việc cung cấp nguyên liệu được thực hiện trên cơ sở kế hoạch sản xuất nội bộ của doanh nghiệp và các văn bản pháp lý liên quan đến hoạt động khai thác khoáng sản đã được cơ quan có thẩm quyền cấp phép.

Trong trường hợp phát sinh nhu cầu, sản phẩm đất sét của dự án có thể cung cấp cho các cơ sở sản xuất vật liệu xây dựng khác trong khu vực trên cơ sở các hợp đồng kinh tế và tuân thủ đầy đủ quy định pháp luật hiện hành.

c) Đánh giá tác động sơ bộ của thị trường đối với dự án

Thị trường tiêu thụ sản phẩm của dự án tương đối ổn định, chủ yếu phục vụ nhu cầu nội bộ của doanh nghiệp và thị trường trong khu vực. Biến động của thị trường vật liệu xây dựng và giá đất sét được đánh giá là không lớn, ít rủi ro đối với hiệu quả đầu tư của dự án.

Việc chủ động được nguồn nguyên liệu đầu vào giúp giảm thiểu tác động tiêu cực từ biến động thị trường, góp phần ổn định sản xuất, nâng cao hiệu quả kinh tế của dự án và bảo đảm tính khả thi trong suốt vòng đời khai thác mỏ.

6. Địa điểm xây dựng công trình và nhu cầu sử dụng đất

6.1. Địa điểm xây dựng công trình

Công trình khai thác đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Vĩnh An được xây dựng tại khu vực mỏ Vĩnh An, thuộc địa phận xã Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang. Địa điểm xây dựng công trình đã được xác định rõ ranh giới trên thực địa và trên bản đồ theo hệ tọa độ VN-2000 trong hồ sơ thăm dò khoáng sản đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

Khu vực mỏ có vị trí thuận lợi về giao thông, tiếp giáp với các tuyến đường hiện có, bảo đảm điều kiện vận chuyển đất sét từ khu vực khai thác về Nhà máy gạch Hồng Đăng và các khu vực tiêu thụ trong vùng. Khoảng cách vận chuyển ngắn góp phần giảm chi phí sản xuất, nâng cao hiệu quả đầu tư của dự án.

Về điều kiện tự nhiên, khu vực mỏ có địa hình tương đối bằng phẳng, độ dốc nhỏ, thuận lợi cho tổ chức khai thác lộ thiên. Điều kiện địa chất, địa chất thủy văn và địa chất công trình đơn giản; lớp phủ mỏng; không có các yếu tố bất lợi lớn ảnh hưởng đến quá trình xây dựng và khai thác công trình mỏ. Khu vực mỏ không nằm trong phạm vi các khu bảo tồn thiên nhiên, khu di tích lịch sử – văn hóa hoặc khu vực cấm, tạm cấm hoạt động khoáng sản theo quy định.

Việc lựa chọn địa điểm xây dựng công trình khai thác đất sét mỏ Vĩnh An là phù hợp với quy hoạch khoáng sản, quy hoạch sử dụng đất của địa phương và đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, kinh tế cũng như các quy định của pháp luật hiện hành.

6.2. Nhu cầu sử dụng đất

a) Xác định nhu cầu và tổng diện tích sử dụng đất

Nhu cầu sử dụng đất của dự án được xác định trên cơ sở ranh giới khu vực mỏ đã được cấp phép thăm dò và trữ lượng khoáng sản được xác định trong Báo cáo kết quả thăm dò. Tổng diện tích đất sử dụng cho dự án khai thác đất sét mỏ Vĩnh An dự kiến khoảng 3,7 ha.

Diện tích đất sử dụng chủ yếu phục vụ các hạng mục: khu vực khai thác thân khoáng, khu vực đất phủ, đường nội bộ mỏ, bãi tập kết tạm thời và các công trình phụ trợ phục vụ khai thác.

b) Cơ cấu đất sử dụng

Cơ cấu sử dụng đất của dự án được xác định như sau:

+ Đất khu vực khai thác khoáng sản (thân khoáng đất sét): chiếm tỷ lệ lớn trong tổng diện tích dự án;

+ Đất bố trí đường vận tải nội bộ, bãi tập kết tạm thời và khu vực phụ trợ: chiếm tỷ lệ nhỏ, được bố trí hợp lý để phục vụ hoạt động khai thác;

+ Đất phục vụ công tác bảo vệ môi trường, thoát nước mỏ và cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác.

Việc bố trí cơ cấu sử dụng đất bảo đảm tiết kiệm quỹ đất, hạn chế tối đa việc chiếm dụng đất ngoài ranh giới mỏ và phù hợp với phương án khai thác cuốn chiếu.

c) Tiến độ sử dụng đất

Tiến độ sử dụng đất của dự án được thực hiện theo từng giai đoạn, phù hợp với kế hoạch khai thác mỏ và thời gian thực hiện dự án. Cụ thể:

+ Giai đoạn chuẩn bị đầu tư và xây dựng cơ bản mỏ: sử dụng một phần diện tích đất để mở vỉa, làm đường nội bộ và bố trí các công trình phụ trợ;

+ Giai đoạn khai thác: sử dụng đất theo hình thức cuốn chiếu, khai thác đến đâu sử dụng đất đến đó, kết hợp với công tác cải tạo, phục hồi môi trường từng phần;

+ Giai đoạn kết thúc khai thác: thực hiện hoàn thổ, cải tạo và phục hồi môi trường toàn bộ diện tích đất đã sử dụng theo phương án được phê duyệt.

Nhu cầu sử dụng đất và tiến độ sử dụng đất của dự án phù hợp với quy hoạch sử dụng đất của địa phương, bảo đảm tuân thủ các quy định của pháp luật về đất đai, khoáng sản và bảo vệ môi trường.

7. Hình thức đầu tư xây dựng và quản lý dự án

7.1. Hình thức đầu tư

Dự án khai thác đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Vĩnh An được xác định là dự án đầu tư mới, được triển khai trên cơ sở kết quả thăm dò khoáng sản đã hoàn thành và trữ lượng khoáng sản đã được xác định, phê duyệt theo quy định của pháp luật.

Hình thức đầu tư của dự án bao gồm các nội dung chủ yếu sau:

+ Đầu tư mới công trình khai thác mỏ: xây dựng cơ bản mỏ, mở vỉa, hình thành hệ thống đường vận tải nội bộ, bãi tập kết tạm thời và các hạng mục phụ trợ phục vụ hoạt động khai thác đất sét;

+ Đầu tư máy móc, thiết bị khai thác: đầu tư mới hoặc bổ sung các thiết bị khai thác phù hợp với phương án khai thác lộ thiên, bao gồm máy xúc, ô tô vận tải và các thiết bị phụ trợ;

+ Đổi mới, áp dụng công nghệ khai thác phù hợp: áp dụng công nghệ khai thác lộ thiên đơn giản, an toàn, tiết kiệm tài nguyên, không sử dụng vật liệu nổ công nghiệp, bảo đảm phù hợp với điều kiện địa chất mỏ;

+ Nâng cao chất lượng sản phẩm: tổ chức khai thác, phân loại và cung cấp đất sét đáp ứng yêu cầu chất lượng làm nguyên liệu đầu vào cho sản xuất gạch, ngói đất sét nung, phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam và yêu cầu công nghệ của nhà máy chế biến.

Việc lựa chọn hình thức đầu tư nêu trên bảo đảm phù hợp với quy mô, tính chất của dự án, khả năng huy động vốn của chủ đầu tư và định hướng phát triển sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp.

7.2. Hình thức quản lý dự án

Căn cứ nguồn vốn đầu tư, quy mô và tính chất của dự án, chủ đầu tư lựa chọn hình thức chủ đầu tư trực tiếp quản lý dự án.

Theo đó, Công ty TNHH Vĩnh An trực tiếp tổ chức quản lý, điều hành toàn bộ quá trình thực hiện dự án, từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư, thực hiện đầu tư xây dựng cơ bản mở đến giai đoạn khai thác, vận hành. Chủ đầu tư sử dụng bộ máy quản lý hiện có, đồng thời thuê các tổ chức tư vấn có đủ năng lực theo quy định để thực hiện các công việc chuyên môn như: lập, thẩm tra hồ sơ thiết kế – dự toán, giám sát thi công, tư vấn môi trường và các nội dung liên quan khác.

Hình thức quản lý dự án này phù hợp với quy mô dự án không lớn, nguồn vốn đầu tư của doanh nghiệp, đồng thời giúp chủ đầu tư chủ động trong công tác quản lý, kiểm soát chi phí, tiến độ và chất lượng công trình, bảo đảm tuân thủ các quy định của pháp luật về đầu tư xây dựng, khoáng sản, bảo vệ môi trường và an toàn lao động.

8. Phân cấp, phân loại công trình

Căn cứ quy định của pháp luật về xây dựng hiện hành; căn cứ tính chất, quy mô, công suất và loại hình công trình của dự án, công trình khai thác đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Vĩnh An được phân loại và phân cấp như sau:

8.1. Phân loại công trình

Công trình của dự án thuộc **loại công trình công nghiệp**, cụ thể là **công trình khai thác khoáng sản**. Các hạng mục chính của công trình bao gồm: khu vực khai thác lộ thiên thân khoáng đất sét, hệ thống đường vận tải nội bộ mỏ, bãi tập kết tạm thời và các công trình phụ trợ phục vụ hoạt động khai thác.

Việc phân loại công trình là cơ sở để xác định yêu cầu về thiết kế, quản lý chất lượng, quản lý chi phí và tổ chức thực hiện đầu tư xây dựng theo quy định.

8.2. Phân cấp công trình

Trên cơ sở quy mô diện tích khai thác, công suất khai thác dự kiến, tính chất kỹ thuật và mức độ ảnh hưởng của công trình, công trình khai thác đất sét mỏ Vĩnh An được xác định là **công trình công nghiệp cấp IV**.

Việc xác định công trình cấp IV là phù hợp với:

- + Quy mô nhỏ, công suất khai thác không lớn;
- + Công nghệ khai thác lộ thiên đơn giản, không sử dụng vật liệu nổ công nghiệp;
- + Kết cấu công trình chủ yếu là các hạng mục ngoài trời, không có công trình xây dựng phức tạp, quy mô lớn;

+ Mức độ ảnh hưởng đến an toàn cộng đồng và môi trường ở mức thấp, có thể kiểm soát bằng các biện pháp kỹ thuật và quản lý phù hợp.

Phân cấp công trình nêu trên là căn cứ để áp dụng các quy định tương ứng trong công tác lập, thẩm định, phê duyệt dự án; thiết kế xây dựng; quản lý chất lượng công trình; quản lý chi phí đầu tư xây dựng và tổ chức thực hiện dự án theo quy định của pháp luật.

II. CÁC YẾU TỐ KỸ THUẬT CƠ BẢN

Chương 1. Đặc điểm kinh tế, xã hội và địa chất mỏ

1.1. Vị trí, đặc điểm địa lý tự nhiên và kinh tế – xã hội

1.1.1. Vị trí địa lý khu vực khai thác

Khu vực mỏ thuộc địa phận xã Trung Hoà, huyện Chiêm Hoá, tỉnh Tuyên Quang (nay là xã Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang), cách trung tâm xã Chiêm Hóa khoảng 2,5km về phía Nam. Khu vực mỏ có diện tích là 3,7ha và được giới hạn bởi các điểm góc có toạ độ hệ VN.2000 kinh tuyến trực $106^{\circ}00'$ múi chiếu 3° như sau:

Bảng 1.1. Bảng toạ độ ranh giới khu mỏ

Tên điểm	Toạ độ các điểm góc (Hệ toạ độ VN 2000 - KTT 106° , MC 3°)		Diện tích
	X (m)	Y (m)	
1	24 47.930	4 24.650	3,7 ha
2	24 47.803	4 24.691	
3	24 47.765	4 24.550	
4	24 47.625	4 24.588	
5	24 47.580	4 24.440	
6	24 47.715	4 24.410	
7	24 47.810	4 24.545	

1.1.2. Đặc điểm địa lý tự nhiên

*. Đặc điểm địa hình

Xã Chiêm Hóa có địa hình mang đặc trưng của khu vực miền núi phía Bắc và chủ yếu là đồi núi trung bình với độ cao bình quân 120 m so với mặt nước biển, độ dốc trung bình $20 - 25^{\circ}$, địa hình bị chia cắt nhiều bởi các dãy núi cao, hệ thống sông, suối lớn. Đồi, núi thấp dần theo hướng Đông - Nam, xen kẽ đồi bát úp tạo điều kiện cho việc trồng cây lâm nghiệp và các cánh đồng phù sa nhỏ ven sông.

- Địa mạo: Địa mạo Karst là dạng địa mạo đặc trưng cho vùng núi đá vôi. Đây cũng là dạng địa hình phổ biến nhất của xã.

Khu vực thăm dò có địa hình tương đối bằng phẳng, hơi thoải về phía tây nam. Cost cao địa hình khu vực thăm dò khoảng +43m, vị trí cao nhất khoảng +44m.

*. Mạng lưới sông suối

Xã Chiêm Hoá có nhiều suối lớn, độ dốc cao, hướng chảy khá tập trung, các con suối đều đổ dồn về sông Gâm, là nguồn thủy năng rất tốt cho phát triển thủy điện vừa và nhỏ.

Các suối lớn như Ngòi Nhung, Cỏ Linh, Suối Ba cùng nhiều khe suối nhỏ khác tạo thành một nguồn thủy sinh phong phú, thuận lợi cho trồng trọt, chăn nuôi, cung cấp nước, thủy sản phục vụ đời sống cho nhân dân,...

Khu vực thăm dò nằm cạnh sông Gâm, có độ cao lớn hơn so với mực nước trung bình của sông khoảng 15m.

*. Đặc điểm khí hậu

Khu vực thăm dò có đặc điểm khí hậu nhiệt đới gió mùa, chịu ảnh hưởng của khí hậu lục địa Bắc Á - Trung Hoa và chia làm 2 mùa rõ rệt: Mùa khô từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau, mùa mưa từ tháng 4 đến tháng 9.

* Nhiệt độ:

- Nhiệt độ dao động từ 15,1 - 29,8⁰C; biên độ dao động nhiệt độ trung bình nhiều năm từ 23,2 - 24,3 °C.

- Nhìn chung nhiệt độ trung bình năm phù hợp để phát triển các thảm thực vật, cây công nghiệp, cây sản xuất nông nghiệp.

* Lượng mưa:

- Lượng mưa trung bình nhiều năm khoảng 1.504 mm. Số ngày mưa trung bình 150 ngày/năm.

- Mùa mưa và mùa khô, mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10, mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

* Năng: Tổng số giờ nắng trung bình hàng năm khoảng 1.435 giờ.

* Độ ẩm không khí: Độ ẩm không khí trung bình hàng năm từ 80 - 82%. Biến động về độ ẩm không khí không lớn giữa các tháng trong năm (từ 76 - 82%).

* Gió: Có 2 hướng gió chính:

- Mùa Đông là hướng gió Đông Bắc hoặc Bắc;

- Mùa Hè là hướng Đông Nam hoặc Nam.

Các hiện tượng khí hậu, thời tiết khác:

- Giông: Trung bình hàng năm trên địa bàn xã có từ 55 - 60 ngày có giông. Thời gian thường xảy ra từ tháng 4 đến tháng 8. Tốc độ gió trong cơn giông có thể đạt 25 - 28 m/s.

- Mưa phùn: Hàng năm có khoảng từ 15 - 20 ngày có mưa phùn. Thời gian xuất hiện từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

- Sương mù: Hàng năm trung bình có khoảng 25 - 55 ngày, thường xảy ra vào các tháng đầu mùa Đông.

(Nguồn cung cấp: Thông kê tài liệu khí tượng thủy văn khu vực Chiêm Hóa năm 2023 – 2024 của Đài khí tượng thủy văn tỉnh Tuyên Quang).

1.1.3. Đặc điểm kinh tế – xã hội

Xã Chiêm Hóa có đa dạng về dân tộc, trong đó người Kinh và người Tày là hai dân tộc chính, ngoài ra còn có các dân tộc khác như Nùng, Dao, Hoa, Cao Lan, Thái, Lô Lô. Với sự hòa quyện giữa các nền văn hóa này, xã có nhiều ngày lễ, nghi lễ, và truyền thống độc đáo.

Cơ sở hạ tầng kinh tế của xã được quan tâm đầu tư khá phát triển, có trường mầm non, Tiểu học, trường THCS, Trạm y tế xã phục vụ tốt công tác giáo dục, chăm sóc sức khỏe cho nhân dân.

Trong diện tích thăm dò không có đường điện cao thế đi qua, không có đường giao thông đi qua; không có các công trình công cộng, công trình nhà cửa, vật kiến trúc của địa phương cũng như của người dân được xây dựng trong diện tích 3,7ha thăm dò.

(Nguồn cung cấp: báo cáo phát triển kinh tế xã hội xã Trung Hòa, huyện Chiêm Hóa năm 2023 và khảo sát thực tế trong quá trình thi công đề án)

1.2. Đặc điểm địa chất mỏ

1.2.1. Lịch sử công tác nghiên cứu địa chất

Khu vực thăm dò với diện tích nhỏ, không có khoáng sản đáng chú ý, vì thế công tác điều tra địa chất chi tiết chưa được đề cập đến.

Việc nghiên cứu địa chất từ trước đến nay chủ yếu là đo vẽ địa chất tỷ lệ nhỏ được thực hiện từ sau năm 1954.

- Năm 1968 – 1973, Đoàn Địa chất 205 - Liên đoàn Bản đồ đo vẽ địa chất tờ Bắc Kạn tỷ lệ 1/200.000.

- Năm 1976 – 1980, Đoàn Địa chất 202 - Liên đoàn Bản đồ đo vẽ địa chất nhóm tờ Đại Thị - Phia Khao tỷ lệ 1/50.000.

- Năm 1994, Liên Đoàn Địa chất 1 - Bản đồ địa chất - khoáng sản vùng Chiêm Hoá, Tuyên Quang tỷ lệ 1/50.000.

Đối với đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Vĩnh An, xã Trung Hoà, huyện Chiêm Hoá, tỉnh Tuyên Quang là điểm mỏ mới được đưa vào quy hoạch của địa phương nên trong các báo cáo nghiên cứu trước đây chưa được đề cập đến.

1.2.2. Đặc điểm địa chất mỏ

1.2.2.1. Địa tầng

Theo tài liệu bản đồ địa chất tỷ lệ 1/50.000 tờ Đại Thị-Phia Khao năm 1980 của Liên đoàn Bản đồ địa chất Miền Bắc, khu vực thăm dò có mặt các đá của hệ tầng Hà Giang và hệ Đệ tứ.

Hệ tầng Hà Giang (ϵ_2 hg)

- Hệ tầng Hà Giang: (ϵ_2hg): phân bố ở trung tâm và đông Nam vùng Chiêm Hoá được chia thành 2 phân hệ tầng. Tuy nhiên trong khu vực thăm dò chỉ xuất hiện các đá của Phân hệ tầng 1.

+ Phân hệ tầng 1 (ϵ_2hg_1): đá phiến thạch anh-sericit, phiến silic xen cát kết quazit, đá vôi, sét vôi. Chiều dày 400 - 1.600m. Trong phân hệ tầng này chứa các thân khoáng đất sét của khu vực mỏ Vĩnh An.

Hệ Đệ Tứ (Q)

Hệ Đệ tứ (Q) phân bố chủ yếu dọc theo lòng sông Gâm và các bãi bồi lòng sông, nằm tiếp giáp giữa các dải đồi núi thấp và phủ trực tiếp lên các đá của phân hệ tầng 1 – Hệ tầng Hà Giang (ϵ_2hg_1). Thành phần chủ yếu gồm cuội, sỏi, cát, sét, sét pha cát. Chiều dày 5 - 50m.

1.2.2.2. Cấu trúc, kiến tạo

Cấu tạo địa chất của khu vực thăm dò đơn giản với tầng vỏ phong hoá dày hạn chế nhiều cho việc nghiên cứu địa chất đá gốc cũng như đặc điểm kiến tạo của vùng. Những nghiên cứu kiến tạo trước đây cho thấy thung lũng sông Gâm nằm trong cấu trúc địa hào phát triển từ Neogen cho tới thời kỳ Đệ tứ. Cấu trúc địa hào này tạo nên những vùng trũng nằm trong cấu trúc Lô - Gâm.

+ *Cấu tạo*: Các trầm tích cacbonat, lục nguyên phân bố trong khu vực có cấu tạo đơn nghiêng, phương kéo dài theo hướng gần bắc - nam, cắm về tây nam - đông bắc (250^0 - 280^0), góc dốc phổ biến 30^0 - 50^0 . Theo đường phương các lớp đá uốn lượn dạng làn sóng thoải.

+ *Kiến tạo*:

Toàn bộ diện tích khu vực 3,7ha, diện tích tương đối nhỏ. Vì vậy, không có đứt gãy lớn.

Các thân khoáng có kích thước khác nhau, dạng giả vĩa phân bố ở phần tiếp giáp giữa đá carbonat và các đá phiến, khi phần này bị phong hoá mạnh. Tạo điều kiện thuận lợi hình thành thân khoáng đất sét.

1.2.2.3. Khoáng sản

Tổng hợp tài liệu địa chất cho thấy vùng thăm dò này khá hẹp, ngoài thân khoáng đất sét, chưa phát hiện thêm khoáng sản nào trong diện tích thăm dò.

1.3. Khái quát về khoáng sản trong vùng điều tra nghiên cứu

1.3.1. Đặc điểm cấu tạo địa chất các thân khoáng

Kết quả thăm dò đã xác định được có 01 thân khoáng sản sét làm vật liệu xây dựng thông thường và lớp đất phủ có thể sử dụng làm vật liệu san lấp.

Thân khoáng sản sét làm vật liệu xây dựng thông thường có nguồn gốc phong hóa. Đây là sản phẩm phong hoá của các thành tạo trầm tích lục nguyên của hệ tầng Hà Giang - Phân hệ tầng 1 (ϵ_2hg_1), chiều dày thân khoáng biến đổi từ 8,8 ÷ 12,5m, trung bình 11,0m. Thân khoáng sản sét có cấu trúc dạng lớp, giả tầng nằm ngang thoải theo địa hình, phần vách nằm dưới lớp đất phủ, phần trụ

nằm tiếp phủ trực tiếp lên tập đá phiến xericit chưa phong hóa, cấu tạo dạng định hướng, vi uốn nếp. Đất có màu nâu vàng, trắng đục, kiến trúc hạt vảy, biến tinh. Thành phần chủ yếu của thân khoáng này là bột, sét bở rời, thành phần khoáng vật chủ yếu là thạch anh từ 69-80%, chlorit, biotit, xericit, plagioclaz, hornblend, fenspat chiếm từ 20-30%, các thành phần khác chiếm 1%.

Lớp đất phủ là lớp đất trồng hoa màu của dân, nằm ngay trên bề mặt địa hình, đây là lớp đá bị phong hóa triệt để lẫn rễ cây, mùn thực vật, màu nâu, nâu sẫm và đen. Thành phần chủ yếu là bột, cát, sét, ít mảnh vụn đá và mùn thực vật. Chiều dày thay đổi từ 0,0 ÷ 0,35m, trung bình 0,23m. Lớp đất phủ này có thể sử dụng làm vật liệu san lấp.

*** Đặc điểm chất lượng thân khoáng sản sét làm vật liệu xây dựng thông thường như sau:**

+ Về thành phần hóa học:

Hàm lượng Al_2O_3 từ 18,63 ÷ 22,48%, trung bình 19,52%; hàm lượng TFe_2O_3 từ 5,63 ÷ 8,59%, trung bình là 6,55%; hàm lượng TiO_2 từ 0,01 ÷ 0,03%, trung bình là 0,02%; hàm lượng MKN từ 4,32 ÷ 8,25%, trung bình là 6,25%; hàm lượng MgO từ 0,35 ÷ 0,64%, trung bình là 0,49%; hàm lượng SiO_2 từ 59,81 ÷ 64,07%, trung bình là 63,54%.

+ Về hoạt độ phóng xạ:

Hoạt độ phóng xạ an toàn: $I = 0,355 \div 0,36 (\mu R/h)$, trung bình 0,358 ($\mu R/h$); Hoạt độ phóng xạ riêng CK-40 = 18,5 ÷ 20,1 (Bq/kg), trung bình 19,3 (Bq/kg); Cra-266 = 30,5 ÷ 31,8 (Bq/kg), trung bình 31,2 (Bq/kg); CTh-232 = 48,6 ÷ 50,3 (Bq/kg), trung bình 49,45 (Bq/kg).

+ Về thành phần độ hạt:

Cỡ hạt có kích thước < 0,05mm từ 62,6 ÷ 71,8%, trung bình 67,3%; Cỡ hạt từ 0,1 ÷ 0,2mm từ 9,3 ÷ 13,8%; trung bình 11,8%; Cỡ hạt > 0,2mm từ 5,1 ÷ 14,9%, trung bình 10,7%.

+ Về thể trọng, độ ẩm:

Thân khoáng sản sét có thể trọng biến đổi từ 2,69 ÷ 2,71 (g/cm^3); trung bình là 2,70 (g/cm^3). Độ ẩm biến đổi từ 20,95 ÷ 26,13%, trung bình là 23,44%; Độ lỗ rỗng biến đổi từ 44,3 ÷ 48,0%, trung bình là 45,7%.

+ Về độ chịu lửa:

Độ chịu lửa của thân sét biến đổi từ 1.430 ÷ 1.460°C; trung bình 1.440°C.

1.3.2. Đặc điểm chất lượng khoáng sản

Trong diện tích thăm dò có 01 thân khoáng sản và lớp đất phủ. Dựa vào kết quả phân tích mẫu hoá học, mẫu độ hạt, mẫu cơ lý đất cho thấy các thân khoáng ở mỏ Vĩnh An có những đặc điểm sau:

*. Đất phủ:

Là lớp đất trồng rừng, hoa màu của dân, nằm ngay trên bề mặt địa hình, đây là lớp đá bị phong hóa triệt để lẫn rễ cây, mùn thực vật, màu nâu, nâu sẫm và đen. Thành phần chủ yếu là bột, cát, sét, ít mảnh vụn đá và mùn thực vật. Chiều dày thay đổi từ 0,0 ÷ 0,35m, trung bình 0,23m.

Về lĩnh vực sử dụng: trong quá trình khai thác, lớp đất này cần được thu gom và lưu giữ (dự kiến khoảng 60 đến 70% đất màu) để hoàn trả lại môi trường khu mỏ sau khi khai thác. Phần còn lại 30 – 40% có thể sử dụng làm vật liệu san lấp.

*. Thân khoáng sản đất sét

+ Diện phân bố.

Nằm dưới lớp đất phủ và nằm trên tập đá phiến xericit chưa phong hóa.

+ Cấu trúc, thành phần thạch học.

Thân khoáng có cấu trúc dạng lớp, giả tầng nằm ngang thoải theo địa hình, phần trên vách nằm dưới lớp đất phủ, phần trụ nằm tiếp giáp tập đá phiến xericit chưa phong hóa, cấu tạo dạng định hướng, vi uốn nếp. Đất có màu nâu vàng, trắng đục, kiến trúc hạt vảy, biến tinh. Thành phần chủ yếu của thân khoáng này là bột, sét bờ rời, thành phần khoáng vật chủ yếu là thạch anh từ 69-80%, chlorit, biotit, xericit, plagioclaz, hornblend, fenspat chiếm từ 20-30%, các thành phần khác chiếm 1%. Các đất đá được xác định là đá phiến thạch anh - chlorit, đá phiến thạch anh – fenspat - hornblend, đá phiến thạch anh -biotit- chlorit – xericit.

*. Đặc điểm chất lượng khoáng sản.

+ Thành phần hóa học của thân khoáng:

Đề án đã lấy, phân tích 23 mẫu hóa được lấy tại các hào, vết lộ. Kết quả cho thấy hàm lượng Al_2O_3 từ 18,63% ÷ 22,48%, trung bình 19,52%; hàm lượng TFe_2O_3 từ 5,63% ÷ 8,59%, trung bình là 6,55%; hàm lượng TiO_2 từ 0,01% ÷ 0,03%, trung bình là 0,02%; hàm lượng MKN từ 4,32% ÷ 8,25%, trung bình là 6,25%; hàm lượng MgO từ 0,35% ÷ 0,64%, trung bình là 0,49%; hàm lượng SiO_2 từ 59,81% ÷ 64,07%, trung bình là 63,54%. Chi tiết ở bảng sau:

Bảng 1.2. Bảng tổng hợp kết quả phân tích mẫu hóa

STT	Số hiệu mẫu	Kết quả phân tích %					
		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	MgO	MKN
1	VL.1	63,54	19,52	6,55	0,02	0,49	6,25
2	VL.2	61,65	20,49	7,21	0,01	0,62	5,68
3	VL.3	63,98	20,15	6,85	0,01	0,45	6,12
4	VL.4	64,02	18,79	8,02	0,03	0,58	5,43
5	VL.5	60,58	21,36	6,11	0,02	0,62	8,25
6	H.1 - 1	63,48	20,55	7,53	0,01	0,44	4,32
7	H.1 - 2	59,81	20,75	7,65	0,02	0,39	6,22

8	H.1 - 3	60,48	22,31	8,59	0,03	0,58	5,12
9	H.2 - 1	61,52	19,65	6,45	0,01	0,47	8,23
10	H.2 - 2	62,89	20,42	7,22	0,02	0,63	5,13
11	H.2 - 3	61,47	20,11	6,48	0,03	0,55	6,32
12	H.3 - 1	60,23	22,48	6,11	0,02	0,49	5,62
13	H.3 - 2	63,47	21,32	6,54	<0.01	0,57	4,58
14	H.3 - 3	60,18	20,59	8,10	0,01	0,59	6,52
15	H.4 - 1	62,33	18,63	7,33	0,02	0,54	8,14
16	H.4 - 2	64,07	19,45	6,89	0,03	0,64	5,32
17	H.4 - 3	62,19	19,11	7,15	0,01	0,58	7,20
18	H.5 - 1	60,85	18,73	7,25	0,02	0,43	7,36
19	H.5 - 2	63,48	21,45	5,63	0,02	0,55	5,01
20	H.5 - 3	63,21	19,93	7,56	0,03	0,59	5,76
21	H.6 - 1	62,89	20,62	6,92	0,01	0,42	6,12
22	H.6 - 2	60,78	19,82	8,14	0,03	0,51	5,69
23	H.6 - 3	61,38	19,45	7,58	0,02	0,48	6,32
	Nhỏ nhất	59,81	18,63	5,63	0,01	0,35	4,32
	Lớn nhất	64,07	22,48	8,59	0,03	0,64	8,25
	Trung bình	63,54	19,52	6,55	0,02	0,49	6,25

- *Kết quả phân tích mẫu hóa toàn diện như sau:*

STT	Số hiệu mẫu	Kết quả phân tích %											
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	SO ₃	MKN
1	HN.1	62,19	20,49	7,31	0,02	1,22	0,25	1,14	0,52	0,01	0,03	0,05	5,92
2	HN.2	61,85	20,05	6,98	0,02	1,03	0,38	1,45	0,55	<0.01	0,05	0,08	6,38
3	HN.3	62,31	19,64	7,19	0,01	1,15	0,22	1,39	0,48	<0.01	0,04	0,04	6,27
	Nhỏ nhất	61,85	19,64	6,98	0,01	1,03	0,22	1,14	0,48	0,01	0,03	0,04	5,92
	Lớn nhất	62,31	20,49	7,31	0,02	1,22	0,38	1,45	0,55	0,01	0,05	0,08	6,38
	Trung bình	62,12	20,06	7,16	0,02	1,13	0,28	1,33	0,52	0,01	0,04	0,06	6,19

+ Về hoạt độ phóng xạ:

Đề án đã lấy, phân tích 02 mẫu phóng xạ ở thân khoáng sản (PX.1 và PX.2).
 Kết quả xác định như sau: Hoạt độ phóng xạ an toàn: $I = 0,355 \div 0,36(\mu\text{R/h})$,
 trung bình $0,358(\mu\text{R/h})$; Hoạt độ phóng xạ riêng CK-40 = $18,5 \div 20,1(\text{Bq/kg})$,
 trung bình $19,3(\text{Bq/kg})$; Cra-266 = $30,5 \div 31,8(\text{Bq/kg})$, trung bình $31,2(\text{Bq/kg})$;
 CTh-232 = $48,6 \div 50,3(\text{Bq/kg})$, trung bình $49,45(\text{Bq/kg})$.

Đổi chiếu với TCXDVN 397: 2007 "Hoạt độ phóng xạ tự nhiên của vật liệu xây dựng - Mức an toàn trong sử dụng và phương pháp thử" tại Quyết định của Bộ trưởng Bộ xây dựng số 24/2007/QĐ-BXD ngày 07/06/2007. Giá trị "T" cho phép đối với Vật liệu sử dụng xây nhà với bề mặt hay khối lượng hạn chế (ví dụ tường mỏng hay lát sàn, ốp tường) là < 6.

Như vậy, về chỉ số phóng xạ an toàn đối với thân khoáng số là bảo đảm về an toàn phóng xạ cho việc sử dụng làm vật liệu xây dựng thông thường, không gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người và môi trường xung quanh.

+ Về thành phần độ hạt:

Đề án đã lấy, phân tích 12 mẫu độ hạt của thân khoáng tại các hào. Kết quả được tổng hợp chi tiết ở bảng sau:

Bảng 1.3. Bảng tổng hợp kết quả phân tích mẫu độ hạt

Số thứ tự	Số hiệu mẫu	Thành phần hạt (%)							
		>2.00m m	2,00 đến 0,50	0,50 đến 0,25	0,25 đến 0,10	0,10 đến 0,05	0,05 đến 0,01	0,01 đến 0,005	<0.005 mm
1	ĐH.01	0,0	0,0	10,2	13,8	9,3	23,4	11,8	31,5
2	ĐH.02	0,0	0,0	7,2	12,3	9,2	27,1	11,8	32,4
3	ĐH.03	0,7	3,5	8,2	12,1	9,8	23,1	11,7	30,9
4	ĐH.04	1,4	5,1	7,5	12,8	9,4	22,4	11	30,4
5	ĐH.05	2,7	5,8	6,4	12,4	8,9	23,6	12	28,2
6	ĐH.06	1,1	3,7	8,9	13,1	10,6	23,0	12,3	27,3
7	ĐH.07	0,9	2,8	8,2	12,5	10,2	24,7	12,9	27,8
8	ĐH.08	0,0	0,0	7,7	11,2	9,3	26,1	15	30,7
9	ĐH.09	1,0	5,7	4,4	10,5	9,6	25,4	11,6	31,8
10	ĐH.10	0,0	0,0	5,1	12,1	11,6	26,6	13,3	31,3
11	ĐH.11	0,4	3,6	5,6	9,3	11,7	26,4	14,7	28,3
12	ĐH.12	1,0	4,3	8,4	9,8	9,0	24,9	13,6	29,0

+ Về kết quả phân tích mẫu Ronghen

Đề án đã lấy, phân tích 02 mẫu Ronghen ở thân khoáng sản. Theo kết quả phân tích mẫu Ronghen cho thấy thân khoáng có thành phần khoáng vật chủ yếu là thạch anh, Halloysit+Kaolinit, gotit và mica. Các thành phần khác chiếm rất ít hoặc không có. Đặc biệt không có các khoáng vật quý hiếm

Bảng 1.4. Bảng tổng hợp kết quả phân tích mẫu Ronghen

Số TT	Số hiệu mẫu	Thành phần khoáng vật và khoáng hàm lượng (%)							
		Monmorillonit	Illit (Mica)	Halloysit +Kaolinit	Clorit	Thạch anh	Felspat	Gotit	Khoáng vật khác
1	RG.1	≤ 1	9 - 11	7 - 9	3 - 5	67 - 69	1 - 3	4 - 6	Amfibon
2	RG.2	-	5 - 7	11 - 13	2 - 4	68 - 70	1 - 3	4 - 6	-

+ Về hệ số nở rời

Khi thi công đề án, chúng tôi đã lấy 06 mẫu hệ số nở rời tại 06 hào thăm dò. Mẫu được lấy và đo xác định thể tích nở rời ngay tại thực địa. Kết quả đã xác định được hệ số nở rời trung bình cho toàn mỏ là 1,19. Cụ thể như sau:

Bảng 1.5. Bảng tổng hợp kết quả mẫu nở rời

STT	Số hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Hệ số nở rời	Ghi chú
1	NR.1	Hào 1	1,21	
2	NR.2	Hào 2	1,18	
3	NR.3	Hào 3	1,19	
4	NR.4	Hào 4	1,19	
5	NR.5	Hào 5	1,18	
6	NR.6	Hào 6	1,20	
Trung bình			1,19	

*. Tính chất công nghệ của khoáng sản.

So sánh tất cả các chỉ tiêu thu được qua kết quả phân tích thí nghiệm các mẫu lấy từ thân khoáng sản ở mỏ Vĩnh An đối chiếu với chỉ tiêu quy định tại Thông tư số: 23/2012/TT-BTNMT ngày 28/12/2012 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành “Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về lập bản đồ địa chất khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 phần đất liền” (QCVN 49:2012/BTNMT) tên của loại khoáng sản này có thể gọi là “bột sét” vì đã bị phong hóa bở rời tách khỏi đá mẹ. Loại khoáng sản này phù hợp để sử dụng làm vật liệu xây dựng thông thường.

+ Về khả năng làm nguyên liệu sản xuất sản phẩm gốm xây dựng.

Để đánh giá khả năng làm nguyên liệu sản xuất sản phẩm gốm xây dựng của thân khoáng, chúng tôi thực hiện so sánh các chỉ tiêu hóa học, độ hạt của đá với Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6301:1997 về nguyên liệu để sản xuất sản phẩm gốm xây dựng - cao lanh lọc - yêu cầu kỹ thuật.

Bảng 1.6. Bảng tổng hợp kết quả so sánh các chỉ tiêu hóa học của thân khoáng

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả phân tích			TCVN 6301:1997	
			Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Loại 1	Loại 2
1	Hàm lượng SiO ₂	%	59,81	64,07	62,08	≤ 51%	≤ 53%
2	Hàm lượng Al ₂ O ₃	%	18,63	22,48	20,47	≤ 33%	≤ 30%
3	Hàm lượng TiO ₂	%	0,01	0,03	0,02	≤ 10,0%	≤ 1,4%
4	Hàm lượng Fe ₂ O ₃	%	5,63	8,59	7,09	≤ 1,0%	≤ 1,7%
5	Hàm lượng MgO	%	0,35	0,64	0,52	≤ 0,7 %	≤ 0,9 %

Bảng 1.7. Bảng tổng hợp kết quả so sánh các chỉ tiêu độ hạt của thân khoáng

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả phân tích			TCVN 6301:1997	
			Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Loại 1	Loại 2
1	Lớn hơn 0,2 mm	%	5,1	14,9	10,7	Không cho phép	Không cho phép
2	Từ 0,2 đến 0,1mm	%	9,3	13,8	11,8	≤ 7%	≤ 10%
3	Nhỏ hơn 0,05mm	%	62,6	71,8	67,3	≥ 60%	≥ 50%

Như vậy, qua so sánh các chỉ tiêu hóa học, độ hạt của thân khoáng với Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6301:1997 về nguyên liệu để sản xuất sản phẩm gốm xây dựng - cao lanh lọc - yêu cầu kỹ thuật cho thấy thân khoáng không đạt tiêu chuẩn để làm nguyên liệu sản xuất sản phẩm gốm xây dựng.

+ Về khả năng làm nguyên liệu gạch ngói thông thường.

Để đánh giá khả năng làm nguyên liệu gạch ngói thông thường của thân khoáng, chúng tôi thực hiện so sánh các chỉ tiêu hóa học, độ hạt của đá với Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4353:1986 về đất sét để sản xuất gạch ngói nung - yêu cầu kỹ thuật.

Bảng 1.8. Bảng tổng hợp kết quả so sánh các chỉ tiêu hóa học của thân khoáng

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả phân tích (%)			TCVN 4353:1986	
			Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Gạch	Ngói
1	Hàm lượng SiO ₂	%	59,81	64,07	62,08	58 ÷ 72 (%)	58 ÷ 68 (%)
2	Hàm lượng Al ₂ O ₃	%	18,63	22,48	20,47	10 ÷ 20 (%)	15 ÷ 21 (%)
3	Hàm lượng Fe ₂ O ₃	%	5,63	8,59	7,09	4 ÷ 10 (%)	5 ÷ 9 (%)
4	MgCO ₃ + CaCO ₃	%	0,35	0,64	0,52	≤ 6,0 %	≤ 6,0 %

Bảng 1.9. Bảng tổng hợp kết quả so sánh các thành phần độ hạt của thân khoáng

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả phân tích (%)			TCVN 4353:1986	
			Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Gạch	Ngói
1	Lớn hơn 10 mm	%	0	0	0	Không cho phép	Không cho phép
2	Từ 2 đến 10 mm (hạt sỏi sạn)	%	0	2,7	0,8	≤ 12 (%)	≤ 2 (%)
3	Nhỏ hơn 0,005 mm (hạt sét)	%	27,3	32,4	30,0	22 ÷ 32 (%)	34 ÷ 54 (%)

Tóm lại, căn cứ vào thành phần thạch học, thành phần độ hạt và thành phần hóa học của thân khoáng, xếp theo giá trị sử dụng có thể xếp vào làm nguyên liệu sản xuất gạch thông thường.

Ngoài thân khoáng có thành phần, tính chất như trên, trong quá trình thăm dò đơn vị đã tiến hành lấy 02 mẫu hoá đối với lớp đất phủ trên mặt để đánh giá chất lượng và lĩnh vực sử dụng, kết quả như sau:

Bảng 1.10. Bảng tổng hợp kết quả so sánh các chỉ tiêu hóa học của lớp đất phủ

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả phân tích (%)			TCVN 4353:1986	
			Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Gạch	Ngói
1	Hàm lượng SiO ₂	%	60,24	63,17	61,71	58 ÷ 72 (%)	58 ÷ 68 (%)
2	Hàm lượng Al ₂ O ₃	%	20,16	20,98	20,57	10 ÷ 20 (%)	15 ÷ 21 (%)
3	Hàm lượng Fe ₂ O ₃	%	5,84	7,43	6,64	4 ÷ 10 (%)	5 ÷ 9 (%)
4	MgCO ₃ + CaCO ₃	%	0,35	0,53	0,44	≤ 6,0 %	≤ 6,0 %

Căn cứ vào thành phần hóa học của lớp đất phủ cho thấy các chỉ tiêu chỉ đạt mức nguyên liệu làm ngói, tuy nhiên do lớp đất phủ mỏng và lẫn nhiều rễ cây, mùn thực vật nên xếp theo giá trị sử dụng có thể xếp vào làm vật liệu san lấp.

Như vậy tại khu mỏ sẽ có 2 loại nguyên liệu là: nguyên liệu làm gạch, ngói thông thường và vật liệu san lấp.

1.3.3. Đặc điểm địa chất thủy văn, địa chất công trình

a) Đặc điểm địa chất thủy văn

+ Đặc điểm nước mặt

Vùng công tác nằm cạnh sông Gâm, do đó nguồn nước mặt tương đối phong phú nhưng phân bố không đều. Qua điều tra khảo sát thì nguồn nước mặt tương đối phong phú, chất lượng tốt đảm bảo phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất.

Mực nước sông Gâm (trong trường hợp thủy điện không xả lũ) thường ổn định ở cost +29 ÷ +30. Trữ lượng mỏ thăm dò đến cost +30. Vì vậy, quá trình khai thác hầu như không chịu ảnh hưởng từ mực nước sông Gâm.

Trong trường hợp mưa lũ và thủy điện xả lũ, mực nước sông Gâm sẽ cao hơn đáy kết thúc khai thác của mỏ. Tuy nhiên, trong những thời điểm này, công ty sẽ tạm dừng khai thác và tập trung cho công tác phòng chống mưa lũ. Hơn nữa, những thời điểm này thường chỉ diễn ra trong một thời gian ngắn (một vài ngày), sau thời điểm này công ty sẽ tiến hành dọn dẹp và ổn định sản xuất nên quá trình này không ảnh hưởng nhiều đến công tác an toàn trong khai thác mỏ

+ Đặc điểm nước dưới đất

Nước dưới đất là nước tồn tại trong các lỗ hổng, khe nứt của đất đá.

Dựa trên cơ sở kết quả khảo sát ĐCTV-ĐCCT toàn diện tích cùng với đặc điểm cấu tạo, thành phần thạch học và khả năng thẩm thấu nước của đất đá, nước dưới đất trong khu vực thăm dò tồn tại trong các hệ tầng sau:

Đới chứa nước khe nứt trong hệ tầng Hà Giang. Thành phần gồm các đá phiến thạch anh-sericit, phiến silic xen cát kết quartzit, đá vôi, sét vôi, đá nứt nẻ phát triển, khả năng tồn tại và lưu thông theo khe nứt tốt. Tuy nhiên, do mỏ Vĩnh An có độ cao trên mức xâm thực địa phương nên nước đều tự chảy và thoát rất nhanh. Vì vậy nên trong quá trình khai thác, mỏ sẽ không chịu ảnh hưởng nguồn nước này.

Trong quá trình thăm dò, chúng tôi đã lấy 02 mẫu nước trong khu vực thăm dò. Đặc điểm nước của khu mỏ như sau:

Bảng 1.11. Bảng tổng hợp kết quả phân tích mẫu nước

STT	Chỉ tiêu phân tích	Hàm lượng (mg/l)
1	pH	6,90 - 7,40
2	Tổng độ khoáng hóa	
3	CO ₂ tự do	4,40 - 6,16
4	CO ₂ ăn mòn	0,10 - 5,08
6	Ca ⁺²	23,05 - 39,08
-7	Mg ⁺²	0,97 - 6,06
8	Tổng Fe	1,32 - 3,71
9	Na ⁺ + K ⁺	0,58 - 1,69
11	HCO ₃ ⁻	75,64 - 146,40
12	SO ₄ ²⁻	10,45 - 11,78
13	Cl ⁻	11,36 - 14,20
14	CO ₃ ²⁻	0
15	NO ₃ ⁻	0,54 - 0,826
16	NO ₂ ⁻	0,07 - 0,14
17	PO ₄ ³⁻	0

Tóm lại: Trong khu thăm dò có phân vị địa chất thủy văn là tầng chứa nước trong đá phiến thạch anh-sericit, phiến silic xen cát kết quartzit, đá vôi, sét vôi phân hệ tầng 1, hệ tầng Hà Giang, đá rắn chắc, nứt nẻ và phân bố trên mức xâm thực địa phương nên thực tế chứa rất ít nước. Nghĩa là lượng nước chảy vào moong khai thác sau này là hạn chế. Bởi vậy, mức độ ảnh hưởng của nước (nước

mặt và nước dưới đất) đến khu mỏ là không đáng kể. Riêng đối với nước mưa có thể thoát nước bằng phương pháp tự chảy và vẫn đảm bảo yêu cầu.

b) Đặc điểm địa chất công trình

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu tổng hợp có thể đánh giá điều kiện địa chất công trình gồm những vấn đề chính sau:

+ Đặc điểm địa hình

Vùng thăm dò có địa hình dạng đồi thấp, độ cao tuyệt đối từ 36m đến 44m, không bị phân cắt, có sườn dốc từ $10 \div 15^0$. Thảm thực vật trên mặt chủ yếu là cây nông nghiệp ngắn ngày (ngô, khoai, sắn), một số ít là cây bụi rậm.

+ Đặc điểm địa chất công trình của đất đá

Phần trên mặt là lớp phong hóa khá dày của đá phiến nên dễ gây sạt lở. Phần dưới đá còn tươi, cứng chắc nhưng bị nứt nẻ nhiều. Vì vậy nên dễ gây sạt lở, trượt theo mặt khe nứt.

+ Các hiện tượng địa chất động lực

Trong khu mỏ, xảy ra các quá trình địa chất động lực công trình sau:

Đất sạt lở: Phát triển trong các khu dưới chân bờ moong khai thác, chân dốc do quá trình phong hoá rửa lũa, bóc mòn, mưa lũ gây mất ổn định bờ dốc sườn đồi. Trong khai thác cần chú ý thiết kế các công trình tránh các bờ moong dốc.

1.4. Trữ lượng và chất lượng khoáng sản

a) Trữ lượng khoáng sản

Trữ lượng khoáng sản cấp 122 có trong diện tích mỏ đề xuất khai thác theo phương pháp lộ thiên bằng trữ lượng địa chất trong diện tích mỏ. Do đặc điểm của mỏ khi khai thác lộ thiên bằng máy xúc xúc trực tiếp lên ô tô, không phải qua công đoạn khoan - nổ mìn phá vỡ đất đá và tập kết khoáng sản, đồng thời khoáng sản tại mỏ được sử dụng trực tiếp, không có công tác chế biến khoáng sản. Vì vậy, lượng tổn thất khoáng sản thực tế rất nhỏ và có thể tính bằng 0%:

Bảng 1.12. Bảng trữ lượng sét đề xuất khai thác

TT	Thân khoáng	Khối trữ lượng	Trữ lượng địa chất	Trữ lượng khai thác	Độ sâu thấp nhất khối TL
1	Thân khoáng 1	I - 122	131.436	131.436	+30
3		II - 122	237.938	237.938	+30
Tổng trữ lượng địa chất					369.375
Tổng trữ lượng khai thác					369.375

Bảng 1.13. Bảng trữ lượng đất phù để xuất khai thác (bằng 60% khối lượng đất phù)

TT	Thân khoáng	Khối trữ lượng	Trữ lượng địa chất	Trữ lượng khai thác	Cộng trữ lượng khai thác
1	Thân khoáng 1	I - 122	4.100	2.460	2.460
3		II - 122	5.518	3.310	3.310
Tổng trữ lượng địa chất					9.618
Tổng trữ lượng khai thác					5.770

b) Chất lượng khoáng sản

Chất lượng đất sét mỏ Vĩnh An đã được đánh giá thông qua công tác lấy mẫu, phân tích trong quá trình thăm dò. Kết quả cho thấy đất sét có chất lượng phù hợp để sử dụng làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng thông thường, đặc biệt là gạch, ngói đất sét nung.

Các chỉ tiêu chất lượng chủ yếu như thành phần hóa học, thành phần độ hạt, độ dẻo, độ co ngót, độ chịu lửa và hoạt độ phóng xạ đều nằm trong giới hạn cho phép theo các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành đối với nguyên liệu đất sét dùng trong sản xuất vật liệu xây dựng. Chất lượng khoáng sản tương đối đồng đều trong phạm vi mỏ, ít biến động theo không gian phân bố thân khoáng.

Việc trữ lượng và chất lượng khoáng sản đã được xác định, đánh giá và phê duyệt là cơ sở quan trọng để khẳng định tính khả thi về mặt kỹ thuật của dự án, bảo đảm nguồn nguyên liệu ổn định, lâu dài cho hoạt động khai thác và sản xuất của chủ đầu tư.

1.5. Đánh giá mức độ tin cậy của tài liệu địa chất

Công tác thăm dò khoáng sản đất sét mỏ Vĩnh An đã được thực hiện theo đề án thăm dò được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt, tuân thủ các quy định hiện hành về phương pháp, khối lượng và chất lượng công tác thăm dò khoáng sản. Kết quả thăm dò đã được thẩm định và phê duyệt trữ lượng, làm cơ sở pháp lý và kỹ thuật cho việc lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án.

a) Đánh giá mức độ thăm dò

Mức độ thăm dò của mỏ đạt yêu cầu xác định trữ lượng khoáng sản cấp 122, phù hợp với mục tiêu khai thác đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường. Hệ thống công trình thăm dò được bố trí hợp lý, mật độ công trình phù hợp với đặc điểm địa chất mỏ và quy mô thân khoáng, bảo đảm phản ánh tương đối đầy đủ hình thái, quy mô, chiều dày và chất lượng của thân khoáng trong phạm vi mỏ.

Các phương pháp thăm dò được áp dụng bao gồm đào hào, hố thăm dò, khoan và lấy mẫu phân tích, kết hợp với đo vẽ địa chất chi tiết. Việc lựa chọn phương pháp thăm dò phù hợp với loại hình khoáng sản đất sét phong hóa, thân khoáng nằm nông, cấu trúc đơn giản.

b) Độ tin cậy của tài liệu địa chất

Tài liệu địa chất thu thập được trong quá trình thăm dò có độ tin cậy tương đối cao, thể hiện ở các nội dung sau:

Ranh giới phân bố thân khoáng được xác định rõ ràng thông qua các công trình thăm dò và quan sát thực địa;

Chiều dày thân khoáng và lớp phủ được xác định tương đối chính xác, biến động trong phạm vi cho phép;

Chất lượng khoáng sản được đánh giá trên cơ sở kết quả phân tích mẫu đại diện, phản ánh đúng đặc điểm đất sét trong phạm vi mỏ;

Điều kiện địa chất thủy văn và địa chất công trình được xác định ở mức độ phù hợp, đủ cơ sở để thiết kế mỏ và tổ chức khai thác an toàn.

Với trữ lượng khoáng sản đã được xác định ở cấp 122, tài liệu địa chất hiện có đáp ứng yêu cầu phục vụ công tác thiết kế cơ sở, xác định quy mô, công suất khai thác và lập phương án khai thác mỏ trong Báo cáo nghiên cứu khả thi.

Chương 2. Hiện trạng về khai thác và chế biến khoáng sản

Tại thời điểm lập báo cáo hiện trạng khu vực mỏ Vĩnh An, xã Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang là đất rừng sản xuất, không có hoạt động khai thác và chế biến khoáng sản.

III. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ

Chương 3. Biên giới và trữ lượng khai trường

3.1. Biên giới khai trường

Biên giới khai trường là phạm vi không gian xác định khu vực khai thác khoáng sản, được lựa chọn trên cơ sở trữ lượng khoáng sản đã được phê duyệt, điều kiện địa chất – kỹ thuật, hiệu quả kinh tế và các yêu cầu về an toàn, bảo vệ môi trường. Việc xác định biên giới khai trường mỏ đất sét Vĩnh An là cơ sở để tính toán khối lượng đất bóc, khoáng sản khai thác, hệ số bóc và lựa chọn phương án khai thác hợp lý.

3.1.1. Các nguyên tắc cơ bản để lựa chọn biên giới khai trường

Việc lựa chọn biên giới khai trường được thực hiện trên các nguyên tắc cơ bản sau:

+ Phù hợp với ranh giới khu mỏ và trữ lượng khoáng sản đã được thăm dò, phê duyệt;

+ Bảo đảm khai thác tối đa trữ lượng khoáng sản có hiệu quả kinh tế, hạn chế tổn thất và làm nghèo khoáng sản;

+ Phù hợp với đặc điểm địa chất mỏ, cấu trúc thân khoáng, chiều dày và thế nằm của khoáng sản;

- + Bảo đảm ổn định bờ mỏ, an toàn trong quá trình khai thác và vận hành;
- + Phù hợp với điều kiện khai thác lộ thiên, trình độ thiết bị và công nghệ khai thác dự kiến áp dụng;
- + Tuân thủ các yêu cầu về bảo vệ môi trường, sử dụng đất tiết kiệm và thuận lợi cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác.

3.1.2. Hệ số bóc kinh tế

Khối lượng đất đá bóc là khối lượng đất phủ trên mặt cần phải bóc đi để khai thác khoáng sản sét. Do đặc điểm của mỏ đá Vĩnh An có lớp phủ mỏng, tổng khối lượng lớp đất phủ này là 9.618 m^3 , hệ số bóc đất phủ là $9.618/369.375 = 0,026 \text{ m}^3/\text{m}^3$. Hệ số bóc đất phủ này hoàn toàn đáp ứng được các yêu cầu về hiệu quả kinh tế của mỏ.

3.1.3. Đánh giá ổn định bờ mỏ

Việc đánh giá ổn định bờ mỏ được thực hiện trên cơ sở các yếu tố sau:

- + Đặc điểm thể nằm và tính chất cơ lý của đất đá phủ, đất đá vây quanh và khoáng sản;
- + Điều kiện địa chất thủy văn, mực nước ngầm và khả năng thoát nước mỏ;
- + Chiều cao bờ mỏ, góc dốc bờ công tác và bờ kết thúc dự kiến;
- + Phương pháp và trình tự khai thác.

Kết quả đánh giá cho thấy điều kiện địa chất công trình khu vực mỏ tương đối đơn giản, đất đá chủ yếu ở trạng thái phong hóa, thuận lợi cho khai thác lộ thiên. Với việc lựa chọn chiều cao tầng khai thác và góc dốc bờ mỏ hợp lý, kết hợp các biện pháp thoát nước và quản lý kỹ thuật, bờ mỏ được đánh giá là ổn định, đáp ứng yêu cầu an toàn trong quá trình khai thác.

Tính toán góc dốc bờ moong công trường khai thác

Trong quá trình hoạt động khai thác mỏ lộ thiên thường xuất hiện các bờ dốc như bờ mỏ, sườn tầng, sườn bãi thải ... có chiều cao thay đổi từ một vài mét đến vài chục mét. Các bờ dốc đó chỉ được ổn định với một góc nghiêng nhất định tùy theo tính chất cơ lý của đá, cấu trúc địa chất của mỏ.

Khi khai thác cần phải thiết kế góc dốc của bờ moong sao cho ổn định và bền vững lâu dài. Muốn vậy, góc dốc của bờ moong phải nhỏ hơn góc dốc tính toán cho phép. Góc dốc ổn định tính toán được xác định theo công thức:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{K} + \frac{\lambda C}{\gamma H}$$

Trong đó:

α : góc dốc bờ moong khai thác (độ)

φ : góc ma sát trong của đá (độ), lấy bằng giá trị nhỏ nhất

K : hệ số an toàn lấy = 1,2

C : lực dính kết của đá (tấn/m²). Lấy giá trị lực dính kết nhỏ nhất để có kết quả tính toán an toàn nhất, lấy theo kết quả thí nghiệm.

H : chiều sâu tầng khai thác: lấy phương án là 10 m

γ : khối lượng thể tích khô gió của đá (tấn/m³)

λ : hệ số yếu phụ thuộc vào độ nứt nẻ và đồng nhất của đá lấy = 0,2.

Để có được các thông số cần tính toán, chúng tôi dựa vào các kết quả thí nghiệm mẫu cơ lý đất.

Thay số vào công thức trên ta xác định được:

Chọn chiều cao tầng khai thác là 10 m:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{K} + \frac{\lambda C}{\gamma H} = \frac{\operatorname{tg} 17^{\circ} 13'}{1,2} + \frac{0,2 \times 0,303}{1,53 \times 10} = 1,254$$

Tra bảng ta được $\alpha = 46^{\circ} 04'$

Như vậy, cần thiết kế góc dốc của bờ moong nhỏ hơn 45° để đảm bảo an toàn cho mỏ.

3.1.4. Lựa chọn biên giới khai trường

Căn cứ đặc điểm địa hình, địa chất khu vực mỏ vào các nguyên tắc lựa chọn biên giới khai trường, Dự án lựa chọn biên giới khu vực khai trường mỏ Vĩnh An, xã Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang như sau:

Biên giới trên mặt: có diện tích là 3,7ha và được giới hạn bởi các điểm góc có toạ độ hệ VN.2000 kinh tuyến trực $106^{\circ} 00'$ múi chiếu 3° như sau:

Bảng 3.1. Bảng toạ độ ranh giới khu mỏ

Tên điểm	Toạ độ các điểm góc (Hệ toạ độ VN 2000 - KTT 106° , MC 3°)		Diện tích
	X (m)	Y (m)	
1	24 47.930	4 24.650	3,7 ha
2	24 47.803	4 24.691	
3	24 47.765	4 24.550	
4	24 47.625	4 24.588	
5	24 47.580	4 24.440	
6	24 47.715	4 24.410	
7	24 47.810	4 24.545	

Biên giới sâu: Căn cứ vào Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Vĩnh An, xã Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang Cost khai thác: từ +30m đến +44m.

Chương 4. Chế độ làm việc, công suất và tuổi thọ dự án

4.1. Chế độ làm việc

Tổ chức chế độ làm việc theo ca, thời gian làm việc cụ thể như sau:

Số giờ làm việc trong ca: 08 giờ

Số ca làm việc trong ngày: 01 ca

Số ngày làm việc trong tháng (bình quân): 20 ngày (*về mùa mưa lũ sẽ hoạt động với số ngày trong tháng ít hơn 20 ngày*).

Số tháng làm việc trong năm: 12 tháng.

Tổng số ngày làm việc trong năm: 240 ngày.

Đối với bộ phận văn phòng làm việc theo giờ hành chính: ngày 08 tiếng, chủ nhật, các ngày lễ tết trong năm được nghỉ theo quy định của Luật Lao động và theo điều kiện cụ thể của mỏ.

4.2. Công suất và tuổi thọ dự án

4.2.1. Công suất dự án

Trữ lượng sét dự kiến huy động vào khai thác của mỏ là 369.375 m³; trữ lượng đất phủ dự kiến huy động vào khai thác của mỏ là 5.770 m³.

Căn cứ vào các yếu tố: khả năng đầu tư, nhu cầu thị trường về nguồn nguyên liệu, điều kiện khai thác thuận lợi và khả năng tiêu thụ sản phẩm. Công ty đưa ra phương án công suất khai thác là $Q = 40.000 \text{ m}^3/\text{năm}$.

4.2.2. Tuổi thọ (thời gian tồn tại) của dự án

Thời gian tồn tại của mỏ bao gồm: bao gồm thời gian xây dựng cơ bản mỏ và thời gian khai thác với công suất thiết kế, được xác định theo công thức:

$$T = T_{\text{xd}} + T_{\text{khai thác}}$$

Trong đó

Thời gian xây dựng mỏ: $T_{\text{xd}} = T_{\text{GPMB}} + T_{\text{XD CB}}$

T_{GPMB} : Thời gian cho giải phóng mặt bằng; $T_{\text{GPMB}} = 02$ Tháng;

$T_{\text{XD CB}}$: Thời gian xây dựng cơ bản mỏ; $T_{\text{XD CB}} = 01$ Tháng;

$\Rightarrow T_{\text{xd}} = T_{\text{GPMB}} + T_{\text{XD CB}} = 2 + 1 = 3$ Tháng = 0,25 năm;

Thời gian khai thác với công suất thiết kế:

$T_{\text{khai thác}} = (369.375 + 5.770) : 40.000 = 9,38$ năm.

$\Rightarrow T = T_{\text{xd}} + T_{\text{khai thác}} = 0,25 + 9,38 = 9,63$ năm.

Vậy tổng thời gian tồn tại mỏ theo tính toán 9,63 năm, làm tròn 10 năm.

Chương 5. Mở vỉa và trình tự khai thác

5.1. Vị trí và phương pháp mở vỉa

a) Nguyên tắc lựa chọn vị trí và phương pháp mở vỉa

Việc lựa chọn vị trí và phương pháp mở vỉa mỏ đất sét Vĩnh An được thực hiện trên các nguyên tắc cơ bản sau:

- + Phù hợp với ranh giới khu mỏ và biên giới khai trường đã được xác định;
- + Thuận lợi cho tổ chức khai thác lộ thiên, bảo đảm an toàn và hiệu quả kinh tế;
- + Hạn chế khối lượng đất bóc xây dựng cơ bản, giảm chi phí đầu tư ban đầu;
- + Thuận lợi cho việc bố trí đường vận tải, thoát nước mỏ và tổ chức khai thác cuốn chiếu;
- + Phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất, địa chất thủy văn của khu vực mỏ;
- + Thuận lợi cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác.

b) Phân tích, lựa chọn vị trí và phương pháp mở vỉa

Căn cứ điều kiện địa hình tương đối bằng phẳng, thân khoáng nằm nông, lớp phủ mỏng và cấu trúc địa chất đơn giản, dự án lựa chọn phương pháp mở vỉa bằng hào và đường dốc lộ thiên từ rìa khu mỏ. Mở vỉa tại vị trí phía Tây Nam khu mỏ tại cao độ +44m và tạo diện khai thác đầu tiên.

Vị trí mở vỉa được bố trí tại khu vực có địa hình thấp, thuận lợi cho việc tiếp cận thân khoáng, đồng thời phù hợp với hướng vận chuyển đất sét về khu vực nhà máy. Phương pháp mở vỉa này cho phép đưa thiết bị cơ giới trực tiếp vào khu vực khai thác, giảm thời gian xây dựng cơ bản mỏ và tạo điều kiện tổ chức khai thác liên tục, an toàn.

Phương pháp mở vỉa: dùng hào ngoài (tuyến đường ngoài biên giới mỏ) để di chuyển thiết bị, nguyên nhiên liệu, nhân lực, vào khu mỏ và lên mỏ; vận chuyển thành phẩm đi tiêu thụ, ...) kết hợp với hào trong (đường vận chuyển chính, vận chuyển nguyên liệu, ...) tiết diện đường hào là bán hoàn chỉnh và hoàn chỉnh.

5.2. Trình tự khai thác

5.2.1. Xây dựng biểu đồ chế độ công tác mỏ

Biểu đồ chế độ công tác mỏ được xây dựng trên cơ sở công suất khai thác thiết kế, chế độ làm việc đã lựa chọn và đặc điểm phân bố thân khoáng. Biểu đồ phản ánh mối quan hệ giữa các khâu: bóc đất phủ, khai thác khoáng sản, vận chuyển và cung cấp nguyên liệu cho cơ sở chế biến.

Việc xây dựng biểu đồ chế độ công tác mỏ bảo đảm sự cân đối giữa khối lượng đất bóc và khối lượng khoáng sản khai thác theo từng giai đoạn, phù hợp với năng lực thiết bị và khả năng tiêu thụ sản phẩm.

Thời kỳ xây dựng cơ bản mở: Nội dung công việc trong thời kỳ này bao gồm làm hồ sơ đền bù, thu hồi, giải phóng mặt bằng, thuê đất và tiến hành chuẩn bị bãi xúc, tiến hành làm đường vào mỏ, đường vận tải, hào di chuyển thiết bị.

Thời kỳ sản xuất bình thường với sản lượng thiết kế: Đây là thời kỳ dài nhất trong đời mỏ.

Thời kỳ khấu vét, tận thu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



Thời kỳ XD CB
+ Khai thác năm
đầu tiên



Thời kỳ sản xuất đạt CSTK



Thời kỳ khấu vét, tận thu

5.2.2. Công tác xây dựng cơ bản

Công tác xây dựng cơ bản mở bao gồm các hạng mục chủ yếu như: mở vỉa, bóc lớp đất phủ ban đầu, làm đường vận tải nội bộ, đường vận tải khoáng sản khai thác về nhà máy.

Khối lượng đất bóc xây dựng cơ bản: khối lượng bóc đất phủ là 9.618 m³ (nguyên khối), lượng đất đá thải là 4.579,12 m³ (nguyên khai).

a. Xây dựng tuyến đường vận tải mở vỉa:

Tuyến đường vận mở vỉa là tuyến đường vận tải ô tô, được nối từ vị trí bãi xúc ban đầu +40m, tuyến đường mở vỉa bám phía Tây Nam khu mỏ. Tuyến đường phục vụ cho công tác vận tải đất, đá tại khai trường, cũng như trang thiết bị, nguyên vật liệu lên mặt bằng khai thác.

Tuyến đường được thiết kế cho xe có tải trọng 15 tấn, với 2 làn xe; thông số cơ bản của tuyến đường:

- Chiều dài tuyến (cung độ vận tải) là 200m.
- Chiều rộng nền đường:

$$B_n = 2(B_0 + n) + m + K; m \quad (3.1)$$

Trong đó:

B_0 - Chiều rộng của ô tô, $B_0 = 2,495m$

n - Chiều rộng lề đường, $n = 0,5m$

K - Chiều rộng rãnh thoát nước, $K = 0,5m$

m - Khoảng cách an toàn giữa 2 làn xe, $m = 1,0m$

Thay các thông số vào công thức (3.1), ta được:

$$B = 2.(2,495 + 0,5) + 1,0 + 0,5 = 7,49 m$$

Vậy chọn chiều rộng tuyến đường hào $B = 7,5 m$ là đảm bảo.

- Chiều rộng mặt đường (phần xe chạy): $B = 6,0m$.

- Góc dốc sườn đào, đắp: $\alpha_{\text{đào}} = 65^{\circ}$, $\alpha_{\text{đắp}} = 45^{\circ}$
- Kết cấu mặt đường cấp phối đá dăm 1 lớp với độ dày 20 cm.
- Độ dốc dọc tuyến đường: $i_{\text{max}} = 11\%$, $i_{\text{min}} = 3,5\%$
- Các công trình phụ của tuyến đường: cọc tiêu, biển báo, rãnh thoát nước.

Khối lượng đào đất đá thi công tuyến đường vận mở via tính toán khoảng: 2.000 m³.

b. Tạo bãi xúc ban đầu:

- Vị trí, diện tích bãi xúc ban đầu được là được mở ra tại cuối tuyến đường mở via mức +40m, đảm bảo cho đất đá sau khi làm toi được nằm lại trên bãi xúc, đồng thời phải đảm bảo cho thiết bị máy xúc và ô tô làm việc an toàn và hiệu quả.

- Các thông số cơ bản của bãi xúc ban đầu:

- + Diện tích: 660 m²;
- + Cao độ mặt bãi: +40m;
- + Khối lượng: 1.200 m³.

Thời gian xây dựng cơ bản: dự kiến khoảng 01 tháng, tập trung vào giai đoạn đầu của dự án;

c. Lắp đặt trạm cân điện tử

Vị trí: tại nhà máy gạch

Quy mô: Cân điện tử 60 tấn, kích thước nền cân 3,5 m × 9 m = 31,5 m²

Khối lượng thi công: San nền + đổ bê tông móng + lắp đặt thiết bị (đã bao gồm trong khối lượng san gạt).

d. Các công trình xây dựng, kiến trúc tạm

Nhà bảo vệ di động (bốt bảo vệ): 10 m² (container, có điện chiếu sáng, camera giám sát).

Nhà vệ sinh di động: 10 m² (container, hệ thống tự hoại).

e. Bóc lớp đất phủ ban đầu

Khối lượng: 9.618 m³ (nguyên khối)

Đất thải tạm thời: 4.579,12 m³ (sau hệ số nở rời 1,19), gom tại bãi thải tạm trong moong.

Bảng 5.1. tổng hợp khối lượng XD/CB:

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Khối lượng / Quy mô	Ghi chú
1	Xây dựng tuyến đường vận tải mở via	m ³	2.000	Đào đất đá, cấp phối đá dăm 20 cm
2	Tạo diện công tác (bãi xúc) ban đầu	m ³	1.200	San gạt cao độ +40 m

3	Lắp đặt trạm cân điện tử	m ²	31,5	Cân 60 tấn, nền bê tông
4	Nhà bảo vệ di động (bốt bảo vệ)	m ²	10	Container
5	Nhà vệ sinh di động	m ²	10	Container + bể tự hoại
6	Kho chứa chất thải nguy hại	m ²	8	Container kín, chống thấm
7	Bóc đất phủ xây dựng cơ bản	m ³	9.618	Nguyên khối

5.2.3. Trình tự khai thác

Trên cơ sở hệ thống khai thác và phương án mở vỉa đã được chọn. Sau khi kết thúc xây dựng cơ bản mỏ, tiến hành lắp đặt và bố trí các thiết bị khai thác trên khai trường và tiến hành khai thác lần lượt từ trên xuống dưới bằng phương pháp cắt tầng theo lớp băng.

Bảng 5.2. Bảng dự kiến kế hoạch, sản lượng khai thác từng năm:

Năm	Bóc đất phủ (m ³)	Đất phủ khai thác sử dụng (khoáng sản đi kèm) (m ³)	Sét khai thác (m ³)	Tổng sản lượng khai thác (m ³)
1	9.618	5.770	20.000	25.770
2	-	-	40.000	40.000
3	-	-	40.000	40.000
4	-	-	40.000	40.000
5	-	-	40.000	40.000
6	-	-	40.000	40.000
7	-	-	40.000	40.000
8	-	-	40.000	40.000
9	-	-	40.000	40.000
10	-	-	29.375	29.375
Tổng	9.618	5.770	369.375	375.145

Chương 6. Hệ thống khai thác, công nghệ khai thác

6.1. Lựa chọn hệ thống khai thác

a) Các yếu tố liên quan đến lựa chọn hệ thống khai thác

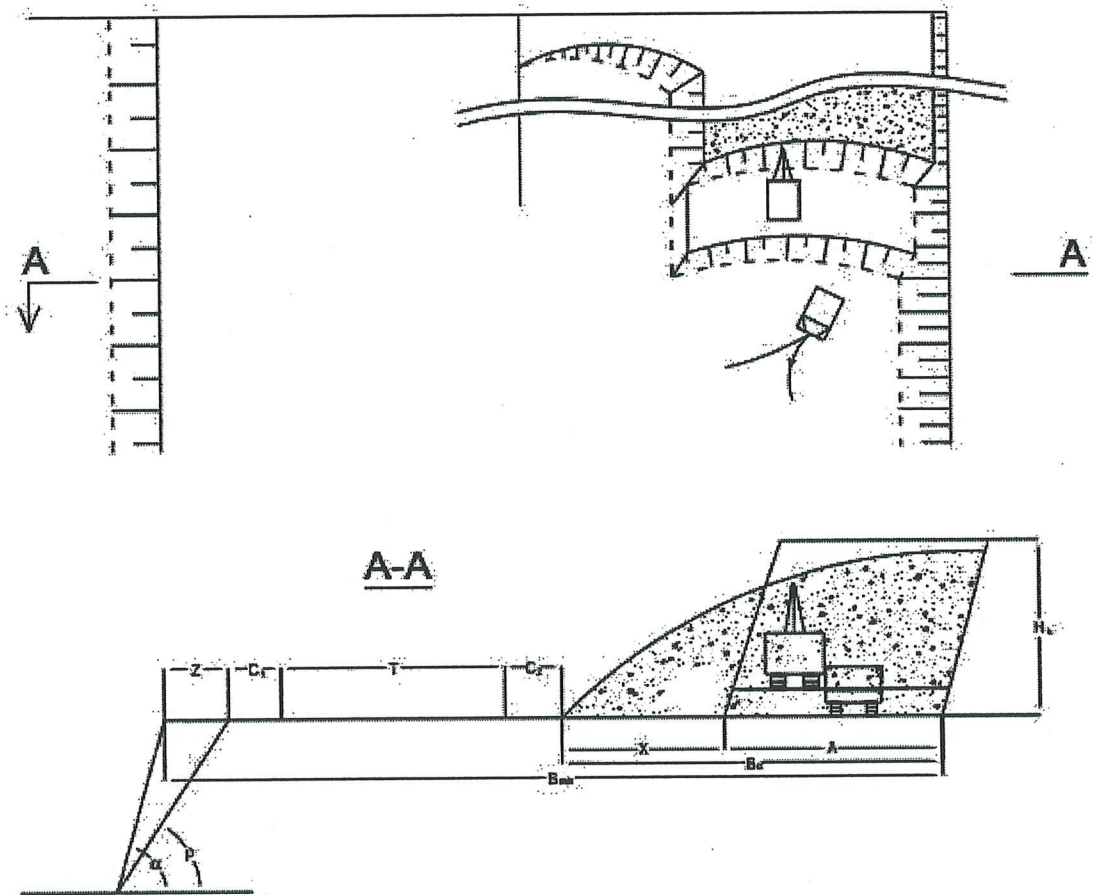
Việc lựa chọn hệ thống khai thác mỏ đất sét Vĩnh An được căn cứ trên các yếu tố chủ yếu sau:

+ Đặc điểm địa chất mỏ: thân khoáng nằm nông, phân bố tương đối liên tục, lớp phủ mỏng, đất đá mềm;

+ Điều kiện địa hình và địa chất công trình: địa hình tương đối bằng phẳng, thuận lợi cho khai thác lộ thiên;

- + Trữ lượng và quy mô khai thác của mỏ;
- + Công suất khai thác thiết kế và chế độ làm việc của mỏ;
- + Khả năng áp dụng công nghệ và thiết bị cơ giới;
- + Yêu cầu về an toàn lao động, bảo vệ môi trường và hiệu quả kinh tế.

Dự án lựa chọn hệ thống khai thác lộ thiên theo lớp bằng, phù hợp với đặc điểm khoáng sản đất sét và quy mô mỏ.



Hình 6.1. Sơ đồ hệ thống khai thác lớp bằng

b) Lựa chọn các thông số của hệ thống khai thác

*. Chiều cao tầng khai thác, H

- Chiều cao tầng khai thác lựa chọn phù hợp với điều kiện địa chất, sơ đồ công nghệ khai thác, đồng bộ thiết bị sử dụng. Với đặc tính làm việc của thiết bị khai thác (máy xúc, máy gạt) dự kiến sử dụng cho khai thác.

Theo điều kiện đảm bảo an toàn cho thiết bị xúc bốc: $H \leq H_{x \max}$

Trong đó: $H_{x \max}$: Chiều cao xúc lớn nhất của máy xúc, $H_{x \max} = 10\text{m}$

$\Rightarrow H \leq 10\text{m}$

Để đảm bảo an toàn và hiệu quả trong khai thác khoáng sản, lựa chọn chiều cao tầng khai thác từ 5-10m.

***. Chiều rộng dải khâu**

Chiều rộng dải khâu (còn gọi là khoảng khai thác) phụ thuộc chủ yếu vào thông số làm việc của thiết bị xúc bốc, hình thức vận chuyển sử dụng và phương pháp khai thác.

$$A = 0,8(R_x + R_d) + B_v; \quad m$$

Trong đó:

R_x, R_d : Bán kính xúc và bán kính dỡ lớn nhất của máy xúc; m

$$R_x = 11,5m; R_d = 8,5m$$

B_v : chiều rộng đai bảo vệ; m

$$B_v = 6m$$

Thay số ta được: $A = 0,8.(11,5 + 8,5) + 6 = 22 (m)$.

***. Chiều rộng mặt tầng công tác đầu tiên, B_{min}**

$$B_{min} = Z + C + R_0 + l_0 + \frac{1}{2}b_0 + m; \quad m$$

Trong đó:

Z : Chiều rộng lắng trụ trượt lở; $Z = 4-5 m$

C : Chiều rộng khoảng cách an toàn, từ ranh giới trượt lở đến mép ngoài bán kính vòng, $C = 1,5m$

R_0 : Bán kính quay của ô tô; $R_0 = 7,5m$

l_0 : Chiều dài xe; $l_0 = 7,63m$

b_0 : Chiều rộng xe; $b_0 = 2,5m$

m : Khoảng cách an toàn giữa xe và chân tầng; $m = 5m$

Thay số vào ta được: $B_{min} = 5 + 1,5 + 7,5 + 7,63 + 2,5 + 5 = 29,13m$

Để thiết bị làm việc an toàn ta chọn $B_{min} = 30m$

***. Chiều dài luồng xúc, L_x**

Chiều dài luồng xúc xác định theo điều kiện đảm bảo khối lượng đất đá nổ mìn cho máy xúc làm việc trong thời hạn quy định và dự trữ cần thiết, tính theo công thức:

$$L_x = \frac{60.t.T}{A.H} \cdot E.n_x.k_x.\eta_0; \quad m$$

- Trong đó:

t - số giờ làm việc trong ngày đêm của máy xúc, $t = 8h$

T - số ngày cần thiết để xúc hết đồng đá nổ mìn, $T = 3$ ngày

E - dung tích gầu xúc, $E = 1,2 m^3$

n_x - số lần xúc trong 1 phút, $n_x = 1.5$ lần

k_x - hệ số xúc; $k_x = \frac{k_d}{k_r}$

k_d - hệ số xúc đầy gàu, $k_d = 0,85$

k_r - hệ số nở rời của đất đá trong gàu, $k_r = 1,19$

η_0 - hệ số đảm bảo gương xúc, $\eta_0 = 0,75$

A - chiều rộng giải khâu, A = 22m

H - chiều cao tầng, H = 5m

- Thay các giá trị vào công thức ta được:

$$L_x = \frac{60.8.3}{22.5} \cdot 1,2 \cdot 1,5 \cdot \frac{0,85}{1,19} \cdot 0,75 \approx 12,6$$

Để máy móc, thiết bị hoạt động hiệu quả và an toàn, ta lựa chọn chiều dài luống xúc $L_x = 20m$

***. Góc nghiêng sườn tầng khai thác, α**

Dựa vào tính chất các đặc điểm cơ lý của đất, đá tại mỏ Vĩnh An, lựa chọn góc nghiêng sườn tầng khai thác là $\alpha = 45^\circ$.

***. Chiều cao tầng kết thúc, H_{kt}**

Chiều cao tầng kết thúc lựa chọn phù hợp với tính chất cơ lý của đất đá, đảm bảo ổn định bờ mỏ sau khi kết thúc khai thác. Chiều cao tầng kết thúc được lựa chọn là $H_{kt} = 5 - 10m$.

***. Bề rộng mặt tầng kết thúc, b_{kt}**

Khi kết thúc mỏ, để đảm bảo an toàn cho bờ mỏ đồng thời tận thu tối đa tài nguyên khoáng sản, ta chọn $b_{kt} = 3m$.

***. Góc nghiêng sườn tầng kết thúc, α_{kt}**

Góc nghiêng sườn tầng kết thúc được chọn phù hợp với tính chất cơ lý của đất đá của mỏ, đồng thời phù hợp với TCVN 5178: 2004 Quy phạm an toàn trong khai thác và chế biến đá lộ thiên.

Bảng 6.1. Trị số góc nghiêng sườn tầng

Loại đất đá	Độ cứng f	α , độ
Rất cứng, đồng nhất, đẳng hướng	20	Tới 90°
Cứng và rất cứng	$15 \div 20$	$75^\circ \div 85^\circ$
Cứng và cứng vừa	$8 \div 14$	$65^\circ \div 75^\circ$
Cứng vừa	$3 \div 7$	$55^\circ \div 65^\circ$
Tương đối mềm và mềm	$1 \div 2$	$40^\circ \div 55^\circ$
Mềm và đất rã cây	$0,6 \div 0,8$	$25^\circ \div 45^\circ$

Đất, đá ở mỏ tương đối mềm và mềm; do vậy chọn góc nghiêng sườn tầng kết thúc là $\alpha_{kt} = 55^\circ$.

***. Góc nghiêng bờ công tác, φ_{ct}**

Với HTKT lớp bằng góc bờ công tác là: $\varphi_{ct} = 0^\circ$

***. Góc nghiêng bờ kết thúc, ρ**

Trên cơ sở các thông số của HTKT đã lựa chọn, góc nghiêng bờ mỏ khi kết thúc là $\rho = 40^\circ$.

Bảng 6.2. Bảng thống kê các thông số kỹ thuật của hệ thống khai thác.

TT	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác	H	m	5 ÷ 10
2	Chiều cao tầng kết thúc	H_{kt}	m	5 ÷ 10
3	Góc nghiêng sườn tầng khai thác	α	độ	45
4	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc	α_{kt}	độ	55
5	Góc nghiêng bờ công tác	φ_{ct}	độ	0
6	Góc ổn định bờ mỏ	ρ	độ	40
7	Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu	B_{min}	m	30
8	Chiều rộng mặt tầng kết thúc	b_{kt}	m	3
9	Khoảng cách an toàn mép ngoài tầng	c	m	1,5-2,0
10	Chiều rộng dải khẩu	A	m	22
11	Chiều dài luống xúc	L_x	m	20

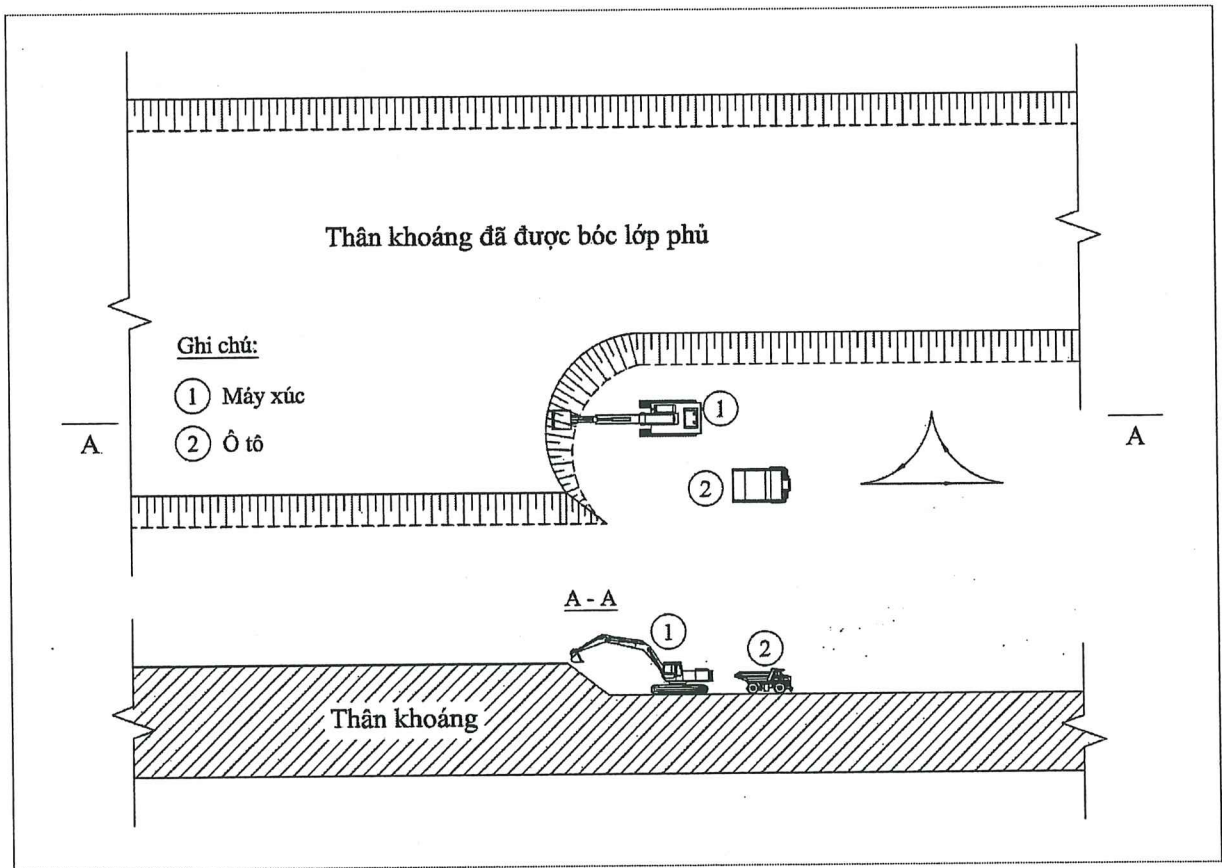
6.2. Lựa chọn công nghệ khai thác

a) Lựa chọn công nghệ bóc đất đá và khai thác khoáng sản

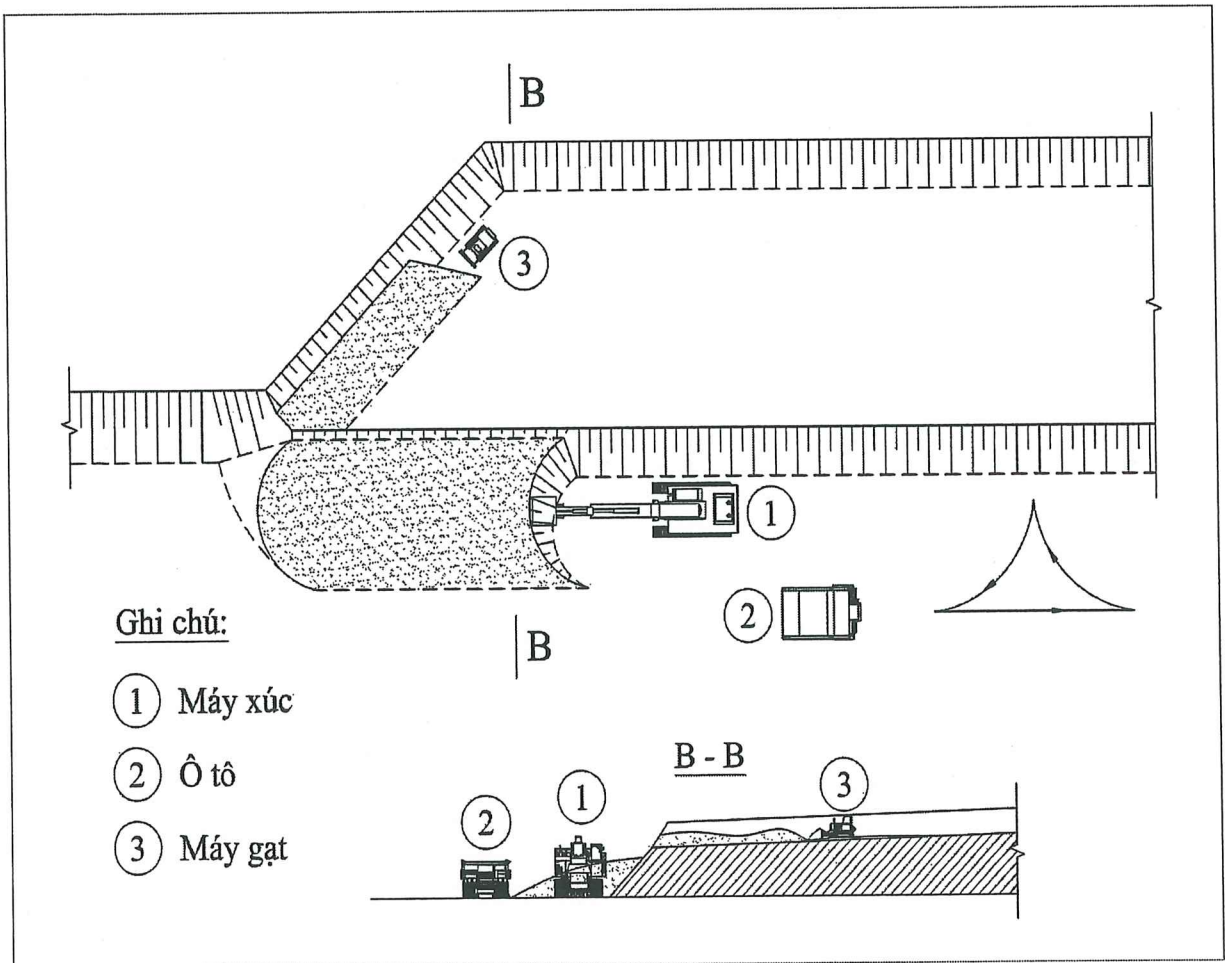
Công nghệ khai thác áp dụng tại mỏ: Công tác làm toi bằng phương pháp khai thác theo lớp bằng vận tải trực tiếp lên ô tô vận chuyển đến nơi tiêu thụ.

Sơ đồ tổng quan công nghệ khai thác:

Giải phóng mặt bằng → Mở vỉa → Bóc đất phủ → Xúc đất → Vận chuyển → Đổ thải → Hoàn nguyên



Hình 6.2. Sơ đồ công nghệ xúc đất



Hình 6.3. Sơ đồ thệ thống gạt mặt bằng chuẩn bị khai thác

b. Lựa chọn đồng bộ thiết bị khác

*. Công tác bốc xúc

Căn cứ vào tính chất cơ lý của đất đá mỏ, công suất thiết kế và các thông số của hệ thống khai thác áp dụng, ta chọn loại máy xúc thủy lực gầu ngược Komatsu PC220 hoặc tương tự có dung tích gầu $E = 1,2 \text{ m}^3$.

Khối lượng xúc bốc hàng năm là: 40.000 m^3 .

Guơng xúc: Dùng guơng xúc bên hông nạp xe vào hai phía máy xúc đảm bảo cho máy xúc làm việc liên tục, máy xúc tự làm đường lên đứng ở tầng trung gian cao hơn mặt tầng mức ô tô đứng từ 2,5-3,0m và tiến hành xúc cả phía trên và phía dưới mức máy đứng với $H_{xt} = 7,0-7,5\text{m}$; $H_{xd} = 2,5-3,0\text{m}$.

Năng suất của máy xúc được tính toán như sau:

$$Q_x = \frac{3600.E.k_d.T.N.n.\eta}{t_c.k_r}; \quad \text{m}^3/\text{năm.}$$

Trong đó

E - dung tích gầu xúc,	$E = 1,2 \text{ m}^3$.
k_d - hệ số xúc đầy gầu,	$k_d = 0,85$.
k_r - hệ số nở rời của đá trong gầu,	$k_r = 1,19$
t_c - thời gian chu kì xúc,	$t_c = 40 \text{ sec}$.
T - thời gian làm việc trong ca,	$T = 8\text{h}$.
N - số ngày làm việc trong năm,	$N = 240 \text{ ngày}$.
n - số ca làm việc trong ngày,	$n = 1$.
η - hệ số sử dụng thời gian,	$\eta = 0,85$.

Thay số ta được:

$$Q_x = \frac{3600.1,2.0,85.8.240.1.0,85}{40.1,19} = 125897,1 \text{ m}^3/\text{năm.}$$

Số máy xúc phục vụ cho mỏ:

$$N_{mx} = \frac{V_x}{Q_x} . k_{dt}$$

Trong đó:

V_x : khối lượng xúc bốc của máy xúc trong năm; $V_x = Q = 40000 \text{ m}^3/\text{năm}$.

Q_x : năng suất của máy xúc; $Q_x = 125897,1 \text{ m}^3/\text{năm}$.

k_{dt} : hệ số dự trữ; $k_{dt} = 1,25$

Thay số ta được:

$$N_x = \frac{40000}{125897,1} \cdot 1,25 \approx 0,4 \quad (\text{chiếc})$$

Vậy số máy xúc phục vụ cho mỏ là 01 chiếc.

Bảng 6.3. Đặc tính của loại máy xúc Komatsu PC220, E = 1,2 m³

TT	Các thông số kỹ thuật	Đơn vị	Giá trị
1	Dung tích tay gầu	m ³	1,2
2	Chiều sâu đào max	m	6,92
3	Chiều cao xúc lớn nhất	m	10,0
4	Bán kính xúc lớn nhất	m	10,18
5	Chiều cao chất tải max	m	7,035
6	Tốc độ di chuyển	km/h	4,1
7	Lực đào của gầu	kN	152-176
8	Công suất động cơ	kW/HP	125/173
9	Trọng lượng	tấn	23,2
10	Tiêu thụ nhiên liệu	l/h	14-18

***. Công tác gạt**

Theo hệ thống khai thác đã chọn sử dụng máy gạt để gạt đá phục vụ máy xúc và làm các công tác phụ trợ khác. Khối lượng đá cần gạt hàng năm tạm tính 25% khối lượng khai thác năm của mỏ (tương đương 10.000m³).

Chọn loại máy gạt 110 HP. Tính toán cho máy gạt Komatsu D50 thực hiện công tác khai thác hoặc loại khác tương đương.

Tính toán năng suất máy gạt:

$$Q_g = \frac{3600 \cdot V_d \cdot K_I \cdot n \cdot T}{T_C \cdot K_r} \eta; \quad \text{m}^3/\text{ngày}.$$

Trong đó:

η - Hệ số sử dụng thời gian: $\eta = 0,7$

T - thời gian làm việc trong ca: 8h

K_I - hệ số do ảnh hưởng độ dốc và chiều dài quãng đường vận chuyển, $l \geq 50\text{m}$; $K_I = 0,7$

K_r - hệ số nở ròi của đất đá trong lăng trụ gạt: 1,19

n - số ca làm việc trong ngày: 1 ca

V_d - Khối lượng đất, đá trong lăng trụ gạt: 3,7 m³

T_C - thời gian chu kì làm việc của máy gạt:

$$T_c = \frac{L_x}{V_x} + \frac{L_c}{V_c} + \frac{L_x + L_c}{V_k} + t_p; \quad \text{sec (giây)}$$

L_x, L_c - chiều dài khu vực gom và gạt chuyên đá, m; $L_x = 10$ m, $L_c = 40$ m
 V_x, V_c, V_k - tốc độ máy ủi khi gom đá, khi chạy có tải, chạy không tải;
 $V_x = 0,3$ m/s, $V_c = 0,45$ m/s, $V_k = 0,65$ m/s.

t_p - thời gian thay đổi tốc độ và hạ lưỡi gạt, $t_p = 10$ sec

$$T_c = \frac{10}{0,3} + \frac{40}{0,45} + \frac{50}{0,65} + 10 = 162 \text{ sec}$$

$$Q_g = \frac{3600 \cdot 3,7 \cdot 0,7 \cdot 1,8}{162 \cdot 1,19} \cdot 0,7 \approx 270,8 \quad \text{m}^3/\text{ngày}$$

Tính chọn số máy gạt:

$$N_g = \frac{V_g}{Q_n} \cdot k_{dt} \quad (\text{chiếc})$$

Trong đó:

V_g : khối lượng năm của máy gạt: $V_g = 10000$ m³/năm.

Q_n : năng suất năm của máy gạt; $Q_n = Q_g \cdot n_g$; m³/năm

với n_g : số ngày làm việc của máy gạt trong năm; $n_g = 240$ ngày;

k_{dt} : hệ số dự trữ; $k_{dt} = 1,1$

Thay số ta được:

$$N_g = \frac{10000}{270,8 \cdot 240} \cdot 1,1 \approx 0,17 \quad (\text{chiếc})$$

- Như vậy chọn 01 máy gạt loại 110 HP.

Bảng 6.4. Đặc tính kỹ thuật của máy gạt D50A-16

Công suất động cơ	110 HP
Kích thước máy (dài x rộng x cao) m	4,6 x 2,2 x 2,7
Trọng lượng làm việc	11.880 kg
Kích thước lưỡi gạt (dài x cao) m	3,35 x 0,855
Khối đá trước bàn gạt	3,7 m ³
Chiều dài tiếp đất của xích	2,2 m
Chiều rộng xích	0,45 m
Áp lực xích lên nền	53 kPa
Tiêu hao dầu DO	8-12 lít/giờ.

Bảng tổng hợp nhu cầu thiết bị sử dụng:

STT	Thiết bị	Đơn vị	Số lượng
1	Máy xúc Komatsu PC220, E = 1,2 m ³	Chiếc	1
2	Máy gạt D50A-16	Chiếc	1
3	Ô tô HUYNHDAI HD270	Chiếc	1

Chương 7. Vận tải trong mỏ

7.1. Công tác vận tải đất đá bóc

Do đặc điểm của mỏ lượng đất phủ ít, được tập kết lại và sử dụng để cải tạo phục hồi môi trường sau khai thác với khối lượng 4.579,12 m³ (nguyên khai). Vì vậy trong trong dự án này tính toán vận chuyển tập trung với vận tải khoáng sản nguyên khai.

7.2. Công tác vận tải khoáng sản nguyên khai

7.2.1. Khối lượng vận tải

Khối lượng vận tải khoáng sản nguyên khai được xác định theo công suất khai thác thiết kế và kế hoạch khai thác hàng năm. Khoáng sản đất sét sau khi khai thác được vận chuyển trực tiếp từ khai trường về khu vực tập kết hoặc cơ sở chế biến để sử dụng làm nguyên liệu sản xuất.

Khối lượng vận tải khoáng sản được phân bố đều theo thời gian làm việc của mỏ, bảo đảm phù hợp với nhu cầu tiêu thụ và năng lực chế biến.

Sản lượng năm của công tác vận tải $A_{vt} = 40.000 \text{ m}^3/\text{năm}$.

7.2.2. Lựa chọn hình thức vận tải hợp lý

*. *Lựa chọn phương án vận tải*

Mỏ Vĩnh An có điều kiện địa hình đồi thấp, khoảng cách vận tải không lớn nên lựa chọn phương thức vận tải bằng ô tô tự đổ với tính linh động cao, khả năng làm việc độc lập, không phụ thuộc vào nguồn cung cấp năng lượng bên ngoài, thuận lợi hơn so với các hình thức vận tải khác.

*. *Lựa chọn thiết bị*

Trên cơ sở sản lượng và đặc tính của ô tô vận tải phù hợp với mỏ, chọn ô tô Huynhdai-HD270, tải trọng 15 tấn

*. *Tính toán năng suất và số lượng thiết bị*

- Sản lượng năm của công tác vận tải $A_{vt} = 40.000 \text{ m}^3/\text{năm}$.
- Thời gian 8h/1ca/ngày.
- Số ngày là việc của công tác xúc bốc vận tải trong năm 240 ngày.
- Vận tải, sử dụng Huynhdai-HD270 (hoặc thiết bị tương tự).

Tính toán năng suất ô tô vận tải ở khai trường

$$Q_o = \frac{3600 \cdot q \cdot n \cdot T \cdot k_t \cdot \eta_c}{T_c}; \quad \text{T/ngày}$$

Trong đó

q - tải trọng ô tô	15 tấn.
T - thời gian làm việc trong ca	8h
k _t - hệ số sử dụng tải trọng	0,9
n - số ca làm việc trong ngày	1
η _c - Hệ số sử dụng thời gian trong ngày	0,85
T _c - thời gian chu kì xe chạy $T_c = t_x + t_d + t_c + t_k + t_m$	

$$t_x - \text{thời gian xúc đầy xe } t_x = \frac{q \cdot k_r \cdot t'_c}{\gamma_d \cdot E \cdot k_d}$$

γ _d - Khối lượng riêng của đất, đá	1,79 T/m ³
E - dung tích gàu xúc	1,26 m ³
k _d - hệ số xúc đầy gàu	0,8
k _r - hệ số nở rời của đá trong gàu xúc	1,19
t' _c - thời gian chu kì xúc	40 sec

$$\Rightarrow t_x = \frac{15 \times 1,19 \times 40}{1,79 \times 1,26 \times 0,8} \approx 395,7 \text{ sec}$$

t _d - thời gian dỡ hàng	60 sec
------------------------------------	--------

$$t_c - \text{thời gian chạy có tải} \quad \frac{L_c}{V_c} = 45 \text{ sec}$$

$$t_k - \text{Thời gian chạy không tải} \quad \frac{L_k}{V_k} = 36 \text{ sec}$$

- L_c, L_k Chiều dài quãng đường chạy có tải và không có tải;

$$L_c = L_k = 250\text{m.}$$

- V_c, V_k Tốc độ xe chạy có tải và không tải; m/s

chọn V_c = 20km/h = 5,56 m/s; V_k = 25km/h = 6,94m/s.

t_m - thời gian trao đổi ở trạm đập và gương xúc 180 sec

=> Thời gian chu kì xe chạy

$$T_c = 395,7 + 60 + 45 + 36 + 180 \approx 716,7 \text{ sec}$$

Năng suất ô tô

$$Q_o = \frac{3600.15.1.8.0,9.0,85}{716,7} \approx 461,1 \quad \text{T/ngày.}$$

Số ô tô cần thiết cho vận tải tại khai trường

$$N_o = \frac{\gamma_d \cdot A_v}{Q_o \cdot N} \cdot k_{dt} = \frac{1,79.40000}{461,1.240} \cdot 1,25 \approx 0,8 \quad (\text{chiếc})$$

Số ô tô cần thiết để vận tải khối lượng mỏ là 01 chiếc ô tô loại tải trọng 15 tấn.

Bảng 7.1 Đặc tính thiết bị của ô tô HUYNHDAI HD270

Công suất động cơ	175 cv
Tải trọng	15 tấn
Hệ số bì xe	1,14
Chiều rộng xe	2,495m
Chiều dài xe	7,635m
Chiều cao xe	3,030m
Khoảng cách 2 trục bánh xe	4,590 m
Bán kính vòng nhỏ nhất	7,5m
Tốc độ chuyển động lớn nhất	85 km/h.
Tiêu hao nhiên liệu	40 lít/100km

7.3. Vận tải người và vật liệu

Công tác vận tải người và vật liệu trong mỏ chủ yếu phục vụ cho công tác quản lý, vận hành thiết bị và bảo dưỡng sửa chữa. Dự án sử dụng các phương tiện vận tải thông dụng như ô tô con, xe tải nhẹ hoặc xe chuyên dụng để vận chuyển người lao động, vật tư, nhiên liệu và phụ tùng phục vụ sản xuất.

Việc tổ chức vận tải người và vật liệu được thực hiện linh hoạt, bảo đảm an toàn lao động và đáp ứng yêu cầu sản xuất của mỏ.

7.4. Hệ thống đường vận tải trong mỏ

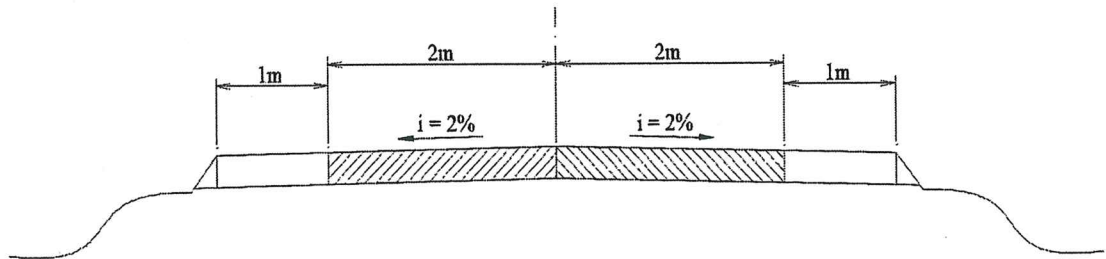
Hệ thống đường vận tải trong mỏ được thiết kế phù hợp với hình thức khai thác lộ thiên và loại thiết bị vận tải đã lựa chọn. Đường vận tải bao gồm các tuyến đường chính và đường nhánh trong khai trường, kết nối giữa khu vực khai thác, bãi thải và khu vực tập kết khoáng sản.

Các thông số kỹ thuật chủ yếu của đường vận tải trong mỏ được lựa chọn trên cơ sở tiêu chuẩn hiện hành, bao gồm:

- + Bề rộng mặt đường bảo đảm cho ô tô vận tải hoạt động an toàn;
- + Độ dốc dọc phù hợp với khả năng leo dốc của phương tiện vận tải;
- + Bán kính cong, tầm nhìn và kết cấu mặt đường đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

+ Khả năng thông qua của hệ thống đường vận tải được tính toán bảo đảm đáp ứng lưu lượng xe vận chuyển đất đá và khoáng sản trong các giai đoạn khai thác, không gây ùn tắc, đồng thời thuận lợi cho việc duy tu, bảo dưỡng trong quá trình khai thác.

Sơ đồ trắc ngang của tuyến đường vận chuyển trong mỏ



Chương 8. Công tác thải đất đá mỏ và thải quặng đuôi

8.1. Thải đất đá mỏ

8.1.1. Khối lượng đất đá thải

Khối lượng đất đá thải trong quá trình khai thác mỏ bao gồm toàn bộ khối lượng đất phủ và đất đá không chứa khoáng sản phát sinh trong quá trình mở vỉa và khai thác theo từng năm.

Căn cứ vào phương án biên giới khai trường, hệ số bóc và kế hoạch khai thác theo phân kỳ, khối lượng đất đá thải được tính toán và phân bố theo từng năm, bảo đảm phù hợp với tiến độ khai thác và khả năng tiếp nhận của bãi thải.

Khối lượng đất đá thải toàn mỏ là: $(9.618 - 5.770) \times 1,19 = 4.579,12 \text{ m}^3$ (nguyên khai).

8.1.2. Vị trí, các thông số và dung tích của bãi thải

a) Lựa chọn vị trí bãi thải

Vị trí bãi thải đất đá được lựa chọn trên cơ sở các nguyên tắc sau:

Nằm trong ranh giới khu mỏ hoặc khu vực được phép sử dụng đất theo quy định;

Địa hình tương đối thấp, ổn định, thuận lợi cho việc đổ thải và thoát nước;

Cự ly vận chuyển ngắn, giảm chi phí vận tải;

Không ảnh hưởng đến khu dân cư, công trình hạ tầng, đất sản xuất và nguồn nước;

Thuận lợi cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác.

Dựa vào điều kiện địa hình và môi trường khu vực, bãi thải được bố trí trong khai trường tại mặt tầng đã khai thác, bảo đảm yêu cầu kỹ thuật và môi trường.

b) Thông số và dung tích bãi thải

Với lượng đất đá thải toàn mỏ là 4.579,12 m³ (nguyên khai) được gom gọn trên mặt tầng đã khai thác sau mỗi năm. Đến cuối quá trình khai thác sẽ phục vụ hoàn nguyên của dự án.

8.1.3. Trình tự đổ thải

Công tác đổ thải đất đá được thực hiện theo trình tự cuốn chiếu, đổ từ thấp lên cao, từng lớp, từng tầng, bảo đảm ổn định bãi thải và an toàn trong quá trình vận hành.

Trong quá trình đổ thải, đất đá được san gạt, tạo mặt tầng và rãnh thoát nước tạm thời, hạn chế xói lở và sạt trượt, đặc biệt trong mùa mưa. Việc đổ thải được kết hợp với công tác cải tạo, phục hồi môi trường từng phần theo tiến độ khai thác.

8.1.4. Công nghệ và thiết bị phục vụ công tác thải đất đá

Công nghệ thải đất đá được lựa chọn là ô tô tự đổ – san gạt, phù hợp với công nghệ khai thác và vận tải trong mỏ.

Thiết bị phục vụ công tác thải đất đá bao gồm:

Ô tô tự đổ vận chuyển đất đá từ khai trường đến bãi thải;

Máy ủi để san gạt, tạo mặt tầng thải và bảo đảm ổn định bãi thải;

Các thiết bị phụ trợ phục vụ thoát nước và bảo dưỡng bãi thải.

Việc lựa chọn công nghệ và thiết bị bảo đảm tính đồng bộ, an toàn và hiệu quả kinh tế.

8.2. Thải quặng đuôi nhà máy tuyển, chế biến khoáng sản (nếu có)

Dự án khai thác đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường không tổ chức tuyển khoáng, không phát sinh quặng đuôi và bùn thải tuyển. Do đó, không phải thiết kế bãi thải quặng đuôi hay hồ thải quặng đuôi trong phạm vi dự án.

Chương 9. Thoát nước mỏ và bãi thải

9.1. Tính toán lượng nước chảy vào mỏ

9.1.1. Lượng nước chảy vào khai trường

Các nguồn nước có thể chảy vào mỏ gồm: Nước mặt: $Q_{\text{mặt}}$ và nước ngầm Q_n và nước mưa $Q_{\text{mưa}}$;

Do thân khoáng sản nằm ở cao độ lớn hơn mực nước sông, suối nên trong quá trình khai thác, mỏ không chịu ảnh hưởng của nước mặt;

Nước ngầm có mực nước nằm sâu trùng với mặt nước suối nên nước ngầm cũng coi như không ảnh hưởng đến khai thác mỏ;

Lượng mưa rơi trực tiếp trên diện tích khu mỏ, được tính theo công thức sau:

$$Q_{\text{mưa}} = F \times h_{\text{mưa}}$$

$Q_{mưa}$ - Lượng nước mưa rơi trực tiếp ở moong khai thác ($m^3/ngđ$);

F- Diện tích moong khai thác (m^2); ở đây diện tích moong khai thác dự kiến là $37.000m^2$;

$hmtb_{ng}$ - Lượng mưa lớn nhất ngày trong 3 năm gần đây (m);

$hmtb_{ng}$ 0,1659m/ngđ tính toán từ tài liệu trạm khí tượng thủy văn Tuyên Quang là 0,1659m, tăng 5% dự phòng biến đổi khí hậu là 0,1742m.

Kết quả tính toán lượng nước mưa, nước mặt chảy vào công trường khai thác như sau: $Q = 37.000m^2 \times 0,1742m = 6.445,4 m^3/ngđ$;

Qua kết quả trên cho thấy lượng nước chảy vào mỏ nhỏ, nước dưới đất không có ảnh hưởng đến thi công khai thác, điều kiện địa hình cao thuận lợi cho tháo khô mỏ khi có mưa lũ. Vì vậy, mỏ Vĩnh An thuộc loại mỏ có điều kiện địa chất thủy văn đơn giản, thuận lợi cho khai thác.

9.1.2. Lượng nước chảy vào bãi thải

Lượng nước chảy vào bãi thải đất đá chủ yếu là nước mưa chảy tràn trên bề mặt bãi thải. Do bãi thải có chiều cao thấp, đất đá thải có khả năng thấm tương đối tốt và được tạo mặt tầng, nên nước mưa chủ yếu thoát theo rãnh bề mặt, không gây ứ đọng lớn.

9.2. Giải pháp thoát nước

9.2.1. Giải pháp thoát nước khai trường mỏ

Căn cứ điều kiện địa hình và mức khai thác, dự án lựa chọn giải pháp thoát nước chủ yếu bằng tự chảy, kết hợp bơm cưỡng bức cục bộ trong trường hợp mưa lớn hoặc tại các vị trí trũng.

Thoát nước trên mức tự chảy: Nước mưa và nước mặt trong khai trường được thu gom bằng hệ thống rãnh thoát nước dọc theo các tầng khai thác và đường vận tải, dẫn về các mương thoát nước chính và xả ra khu vực tiếp nhận tự nhiên theo đúng quy hoạch thoát nước.

Thoát nước dưới mức tự chảy: Trong trường hợp cục bộ đáy mỏ thấp hơn cao trình thoát nước tự nhiên, bố trí các hố thu nước tạm thời và sử dụng máy bơm để bơm nước ra hệ thống mương thoát nước chung. Giải pháp này chỉ áp dụng khi cần thiết và trong thời gian ngắn.

9.2.2. Hệ thống thoát nước và thiết bị thoát nước

Hệ thống thoát nước mỏ bao gồm:

+ Rãnh thoát nước trên các tầng khai thác (tiết diện ngang rãnh $0,5 \times 0,7 \times 0,5m$);

+ Hố thu nước cục bộ tại các vị trí trũng (kích thước $2,5 \times 4 \times 1m$);

+ Máy bơm di động phục vụ thoát nước cưỡng bức khi cần thiết.

Lượng nước mưa, nước mặt chảy vào công trường khai thác $Q = 6.445,4 m^3/ngđ \Leftrightarrow 268,6 m^3/h$;

Lưu lượng thiết kế với hệ số dự phòng 1,25 là: $Q_{tk} = 268,6 \times 1,25 = 336$ m³/h;

Cột áp mỏ: 15-20m;

Số bơm làm việc: 2 bơm;

Lưu lượng của bơm: $Q_b = 336/2 = 168$ m³/h;

Chọn bơm: sử dụng 2 bơm ly tâm 100D45, lưu lượng 150-180 m³/h, cột áp 20-25m.

9.2.3. Hệ thống thoát nước bãi thải

Bãi thải đất đá được thiết kế hệ thống thoát nước bề mặt riêng biệt, bao gồm các rãnh thoát nước dọc theo chân và sườn bãi thải, dẫn nước mưa ra khu vực tiếp nhận chung.

Hệ thống thoát nước bãi thải bảo đảm:

- + Không gây xói lở, sạt trượt bãi thải;
- + Không gây ảnh hưởng đến khu vực xung quanh và nguồn nước tiếp nhận;
- + Thuận lợi cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác.

Chương 10. Công tác chế biến khoáng sản

(Dự án khai thác khoáng sản vận chuyển trực tiếp đến nhà máy gạch Hồng Đăng, không tổ chức tuyển khoáng).

Chương 11. Sửa chữa cơ điện và kho tàng

11.1. Nhu cầu sửa chữa cơ điện và kho tàng

Hoạt động khai thác mỏ sử dụng các thiết bị cơ giới như máy xúc, máy ủi, ô tô vận tải và các thiết bị phụ trợ khác. Trong quá trình vận hành, các thiết bị này phát sinh nhu cầu sửa chữa, bảo dưỡng định kỳ và đột xuất nhằm bảo đảm hoạt động ổn định, an toàn và kéo dài tuổi thọ thiết bị.

Căn cứ chủng loại, số lượng thiết bị và chế độ làm việc của mỏ, nhu cầu sửa chữa cơ điện chủ yếu bao gồm:

- + Bảo dưỡng thường xuyên, sửa chữa nhỏ tại hiện trường;
- + Sửa chữa vừa và lớn thực hiện theo kế hoạch, có thể thuê đơn vị chuyên ngành khi cần thiết.

Khối lượng sửa chữa cơ điện được tính toán trên cơ sở định mức sửa chữa, thời gian sử dụng thiết bị và kế hoạch sản xuất hàng năm. Việc sửa chữa cơ điện được tổ chức theo hướng hợp lý, bảo đảm không ảnh hưởng đến tiến độ khai thác.

Về kho tàng, nhu cầu lưu kho bao gồm kho chứa nhiên liệu, vật tư, phụ tùng thay thế, dụng cụ sửa chữa và các vật tư phục vụ sản xuất. Khối lượng hàng

hóa lưu kho định kỳ được xác định phù hợp với định mức dự trữ và khả năng cung ứng vật tư trên thị trường.

11.2. Phân xưởng sửa chữa, bảo dưỡng cơ điện

Đối với dự án khai thác mỏ quy mô nhỏ–trung bình, dự án không xây dựng phân xưởng sửa chữa cơ điện quy mô lớn, mà tổ chức sửa chữa theo hình thức kết hợp giữa sửa chữa tại chỗ và thuê dịch vụ chuyên nghiệp.

Các giải pháp sửa chữa cơ điện được lựa chọn bao gồm:

- + Tổ chức tổ sửa chữa cơ điện tại mỏ để thực hiện bảo dưỡng thường xuyên, sửa chữa nhỏ;
- + Trang bị các dụng cụ, thiết bị sửa chữa cơ bản phục vụ công tác bảo dưỡng;
- + Đối với các hạng mục sửa chữa lớn, thực hiện thuê đơn vị có đủ năng lực theo quy định.

Khu vực sửa chữa cơ điện được bố trí tại nhà máy Gạch, với diện tích phù hợp, đủ chỗ cho việc bảo dưỡng thiết bị, bảo đảm an toàn và thuận tiện trong vận hành.

11.3. Các loại kho

Hệ thống kho tàng của dự án được bố trí phù hợp với quy mô khai thác và nhu cầu lưu trữ vật tư, bao gồm các loại kho chủ yếu sau:

- + Kho vật tư, phụ tùng và dụng cụ: dùng để lưu trữ phụ tùng thay thế, vật tư kỹ thuật và dụng cụ sửa chữa phục vụ khai thác;
- + Kho nhiên liệu: lưu trữ nhiên liệu phục vụ thiết bị khai thác và vận tải, được thiết kế đáp ứng các yêu cầu về an toàn phòng cháy, chữa cháy và bảo vệ môi trường;
- + Kho nguyên liệu/kho tạm: phục vụ tập kết khoáng sản trước khi vận chuyển đến cơ sở chế biến;
- + Kho thành phẩm: bố trí tại cơ sở chế biến, không nằm trong phạm vi mỏ.

Quy mô, diện tích và thông số kỹ thuật của các kho được xác định trên cơ sở định mức dự trữ, loại hàng hóa lưu kho và điều kiện mặt bằng. Các kho được xây dựng đơn giản, kết cấu phù hợp, bảo đảm yêu cầu sử dụng, an toàn và thuận lợi cho quản lý.

Việc cung cấp nguyên nhiên vật liệu phục vụ cho khai thác sẽ lấy tại kho vật tư của nhà máy và được tính chi phí cho dự án, vì vậy trong dự án này không có xây dựng các loại kho.

Chương 12. Cung cấp điện và trang bị điện

12.1. Cung cấp điện

12.1.1. Nhu cầu sử dụng điện

Nhu cầu sử dụng điện của dự án được xác định trên cơ sở các hộ tiêu thụ điện trong mỏ, bao gồm:

- + Thiết bị khai thác và phục vụ sản xuất (máy xúc, máy ủi, trạm bơm nước, thiết bị sửa chữa);
- + Hệ thống chiếu sáng khu vực khai trường, đường vận tải;
- + Các công trình quản lý, hành chính và sinh hoạt.

Do phần lớn thiết bị khai thác sử dụng nhiên liệu động cơ đốt trong, phụ tải điện của mỏ chủ yếu phục vụ cho chiếu sáng, bơm nước và các thiết bị phụ trợ. Tổng công suất phụ tải điện được tính toán phù hợp với chế độ làm việc của mỏ và có hệ số dự phòng hợp lý cho nhu cầu phát sinh trong quá trình khai thác.

12.1.2. Giải pháp cung cấp điện

- Nguồn điện cung cấp cho mỏ được lấy từ nhà máy sản xuất gạch của Công ty.

- Phụ tải điện: Phụ tải điện nhỏ, chỉ phục vụ công việc chiếu sáng đường và khu vực khai trường trong mỏ.

- Giải pháp cung cấp điện: Hệ thống điện hạ áp sẽ được Công ty kéo từ nhà máy sản xuất gạch chạy theo đường vận chuyển đến khu vực khai trường mỏ.

12.2. Trang bị điện

12.2.1. Các chỉ tiêu cung cấp điện

Các chỉ tiêu cơ bản về cung cấp điện được xác định phù hợp với quy mô dự án, bao gồm:

- + Công suất lắp đặt và công suất sử dụng;
- + Hệ số sử dụng và hệ số đồng thời của phụ tải;
- + Cấp điện áp sử dụng phù hợp với thiết bị và tiêu chuẩn kỹ thuật;
- + Độ tin cậy cung cấp điện đáp ứng yêu cầu sản xuất và an toàn.

Các chỉ tiêu này là cơ sở để tính toán lựa chọn thiết bị điện và thiết kế hệ thống cung cấp điện cho toàn dự án.

12.2.2. Trang thiết bị và vật liệu hệ thống cung cấp điện

- Hệ thống điện chiếu sáng: Chiếu sáng cho đường và khai trường khai thác sử dụng bóng đèn cao áp công suất 100W. Bóng đèn được lắp trên các cột treo đèn và cột điện bằng các tay treo đèn, khu sinh hoạt của công nhân sử dụng bóng đèn huỳnh quang công suất 40W.

- Bảo vệ an toàn điện: Điện cấp điện khai trường qua máy biến áp khô, trung tính cách đất, có hệ thống nối đất an toàn cục bộ. Bảo vệ mạng hạ áp, tránh các sự cố quá tải, ngắn mạch sử dụng các Áptomát và cầu chảy.

- Hệ thống tiếp địa: Nối đất an toàn cho các thiết bị khi làm việc như: Trạm biến áp, vỏ kim loại của các thiết bị điện, vỏ tủ điện, cáp điện ... bằng hệ thống dây và cọc tiếp địa chôn ngầm dưới đất, cách mặt đất 0,8m. Điện trở tiếp địa của cả hệ thống phải đảm bảo $R_{td} < 4Q$.

- Tổ chức lắp đặt và vận hành: Khi lắp đặt và vận hành các thiết bị điện cần tuân thủ nghiêm ngặt các quy phạm về trang bị điện, các quy phạm về vận hành kỹ thuật và các yêu cầu đặc biệt về an toàn điện. Thường xuyên kiểm tra các trang thiết bị điện để kịp thời xử lý các sự cố về điện.

Chương 13. Thông tin liên lạc và tự động hóa

13.1. Thông tin liên lạc

13.1.1. Giải pháp thông tin liên lạc phục vụ quản lý và điều hành sản xuất

Hệ thống thông tin liên lạc của dự án được lựa chọn nhằm bảo đảm thông tin thông suốt, kịp thời giữa các bộ phận quản lý, điều hành sản xuất và các khu vực khai thác trong mỏ.

Căn cứ vào quy mô mỏ, phạm vi khai trường và điều kiện hạ tầng khu vực, dự án lựa chọn giải pháp thông tin liên lạc kết hợp, bao gồm:

+ Hệ thống điện thoại di động sử dụng mạng viễn thông công cộng để liên lạc giữa các bộ phận quản lý;

+ Bộ đàm cầm tay phục vụ liên lạc nhanh giữa các vị trí sản xuất trong mỏ;

+ Hệ thống internet phục vụ công tác quản lý, báo cáo và trao đổi thông tin.

Giải pháp này có ưu điểm là dễ triển khai, chi phí đầu tư thấp, linh hoạt trong sử dụng và phù hợp với điều kiện khai thác lộ thiên.

13.1.2. Thiết bị và vật liệu hệ thống thông tin liên lạc

Các thiết bị, vật liệu chính của hệ thống thông tin liên lạc bao gồm:

+ Điện thoại di động và thiết bị hỗ trợ;

+ Bộ đàm cầm tay và trạm sạc;

+ Thiết bị mạng internet (modem, bộ phát Wi-Fi, cáp kết nối);

+ Các thiết bị phụ trợ phục vụ thông tin liên lạc và quản lý.

Danh mục thiết bị được lựa chọn phù hợp với nhu cầu sử dụng, bảo đảm độ bền, khả năng hoạt động ổn định trong điều kiện môi trường mỏ.

13.2. Tự động hóa

13.2.1. Phân tích và lựa chọn giải pháp tự động hóa

Đối với dự án khai thác đất sét làm vật liệu xây dựng thông thường, quy mô không lớn và công nghệ khai thác chủ yếu là cơ giới đơn giản, mức độ tự động hóa được lựa chọn ở mức cơ bản, tập trung vào các khâu cần thiết nhằm nâng cao hiệu quả quản lý và an toàn sản xuất.

Các khâu có thể áp dụng tự động hóa hoặc bán tự động bao gồm:

- + Hệ thống điều khiển và bảo vệ trạm biến áp, tủ điện;
- + Hệ thống bơm thoát nước tự động theo mực nước;
- + Hệ thống giám sát tiêu thụ điện và thiết bị quan trọng.

Dự án không đầu tư hệ thống điều khiển tự động phức tạp cho toàn bộ dây chuyền khai thác, nhằm bảo đảm phù hợp với quy mô, giảm chi phí đầu tư và thuận lợi trong vận hành.

13.2.2. Thiết bị và vật liệu hệ thống tự động hóa

Thiết bị và vật liệu chủ yếu của hệ thống tự động hóa bao gồm:

- + Tủ điều khiển, rơ-le bảo vệ, thiết bị đóng cắt tự động;
- + Cảm biến mực nước, cảm biến dòng điện và thiết bị đo lường;
- + Bộ điều khiển logic lập trình (PLC) đơn giản hoặc thiết bị điều khiển tương đương;
- + Các thiết bị phụ trợ và vật tư lắp đặt.

Việc lựa chọn thiết bị tự động hóa bảo đảm phù hợp với điều kiện môi trường mỏ, dễ vận hành, bảo dưỡng và đáp ứng các yêu cầu về an toàn, kỹ thuật.

Chương 14. Kiến trúc và xây dựng

14.1. Cơ sở thiết kế

Việc thiết kế kiến trúc và xây dựng các công trình của dự án được thực hiện trên cơ sở các quy định của pháp luật về xây dựng và các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành, bao gồm:

- + Luật Xây dựng và các văn bản hướng dẫn thi hành;
- + Các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng, an toàn công trình, phòng cháy chữa cháy, bảo vệ môi trường;
- + Các tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn ngành có liên quan đến thiết kế kiến trúc, kết cấu, nền móng và công trình công nghiệp;
- + Các quy định về quản lý chất lượng công trình xây dựng;

Việc lựa chọn nguồn nước bảo đảm đáp ứng đủ nhu cầu sử dụng của dự án, phù hợp với quy hoạch tài nguyên nước và các quy định pháp luật hiện hành.

Nước phục vụ sinh hoạt và nước tưới chống bụi của dự án được lấy từ nguồn nước khu vực vực nhà máy.

15.3. Giải pháp cung cấp nước

15.3.1. Giải pháp cấp nước sinh hoạt, sản xuất và chữa cháy

Dự án lựa chọn giải pháp cấp nước tập trung, trong đó nước được khai thác từ nguồn đã lựa chọn, qua hệ thống xử lý đơn giản (nếu cần), sau đó phân phối đến các hộ sử dụng thông qua mạng đường ống.

Nước sinh hoạt được xử lý bảo đảm đạt tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt;

Nước phục vụ sản xuất và chống bụi được sử dụng trực tiếp hoặc qua xử lý đơn giản;

Nước chữa cháy được dự trữ trong bể chứa hoặc bể nước ngầm, sẵn sàng cung cấp khi có yêu cầu.

15.3.2. Thiết bị và công trình hệ thống cấp nước

Hệ thống cấp nước của dự án bao gồm:

- + Giếng khai thác nước (nếu sử dụng nguồn nước ngầm);
- + Trạm bơm và hệ thống bơm tăng áp;
- + Bể chứa nước sinh hoạt và nước chữa cháy;
- + Mạng đường ống cấp nước đến các hộ tiêu thụ;
- + Các thiết bị phụ trợ và van khóa.

Các thiết bị và công trình cấp nước được tính toán và lựa chọn phù hợp với lưu lượng và áp lực yêu cầu, bảo đảm vận hành an toàn và hiệu quả.

15.4. Thải nước

Nước thải phát sinh từ dự án bao gồm nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất (nếu có). Giải pháp thải nước được lựa chọn bảo đảm tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường.

Nước thải sinh hoạt: được thu gom và xử lý qua bể tự hoại hoặc hệ thống xử lý phù hợp trước khi xả ra môi trường. Nước thải sinh hoạt của công nhân tại khu văn phòng của Công ty đã được xây dựng trong nhà máy sản xuất gạch, xử lý bằng bể tự hoại, sau đó chảy vào mạng lưới thoát nước chung của khu vực. Ở công trường khai thác thuê đơn vị chức năng sử lý nhà vệ sinh di động.

Nước thải sản xuất: chủ yếu là nước rửa thiết bị và nước tưới chống bụi, được thu gom, lắng lọc và tái sử dụng hoặc xử lý đạt quy chuẩn trước khi thải ra môi trường.

Hệ thống thải nước được thiết kế đồng bộ với hệ thống cấp nước, bảo đảm không gây ô nhiễm môi trường và phù hợp với các quy chuẩn kỹ thuật hiện hành.

Chương 16. Tổng mặt bằng và vận tải ngoài

16.1. Tổng mặt bằng

16.1.1. Yêu cầu thiết kế tổng mặt bằng

Thiết kế tổng mặt bằng dự án được thực hiện trên cơ sở các yêu cầu chủ yếu sau:

- + Phù hợp với ranh giới khu mỏ, diện tích đất được phép sử dụng và các quy định về quản lý đất đai;
- + Phù hợp với dây chuyền công nghệ khai thác mỏ, bảo đảm mối liên hệ hợp lý giữa các hạng mục công trình;
- + Thuận lợi cho tổ chức sản xuất, quản lý, vận hành và vận tải trong mỏ;
- + Bảo đảm các yêu cầu về an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường;
- + Tiết kiệm diện tích sử dụng đất, thuận lợi cho cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác.

16.1.2. Quy mô xây dựng các công trình

Trên cơ sở công suất khai thác và quy mô dự án, tổng mặt bằng bố trí các công trình chính sau:

- + Khu khai trường và các tầng khai thác;
- + Khu phụ trợ: nhà điều hành, kho vật tư, khu sửa chữa thiết bị - sử dụng tại nhà máy;
- + Khu tập kết khoáng sản: vận chuyển về nhà máy;
- + Bãi thải đất đá: sử dụng bãi thải tạm trong khai trường;
- + Hệ thống hạ tầng kỹ thuật: đường nội bộ, hệ thống cấp điện, cấp nước, thoát nước, chiếu sáng;
- + Trạm cân điện tử: đặt tại nhà máy.

Bảng 16.1. Các hạng mục công trình

STT	Hạng mục công trình	Kích thước / Diện tích	Vật liệu & kết cấu chính	Ghi chú
1	Trạm cân điện tử	3,5 m × 9 m = 31,5 m ²	Nền bê tông cốt thép M250 dày 20 cm, khung thép hộp, cảm biến load cell	Cân 60 tấn, lắp đặt tại nhà máy
2	Nhà bảo vệ di động (bốt bảo vệ)	10 m ² (container)	Panel EPS cách nhiệt 50 mm, khung thép mạ kẽm, sàn thép gân	
3	Nhà vệ sinh di động	10 m ² (container)	Panel EPS cách nhiệt 50 mm, hệ thống tự hoại composite 500 lít	
Tổng diện tích xây dựng tạm		51,5 m ²		

16.1.3. Lựa chọn vị trí và phương án bố trí công trình

Các công trình được bố trí theo nguyên tắc phân khu chức năng rõ ràng, bảo đảm khoảng cách an toàn và thuận lợi cho vận hành:

- + Khu khai trường bố trí tại khu vực có thân khoáng phân bố;
- + Khu phụ trợ và quản lý bố trí tại nhà máy, thuận tiện cho điều hành và kiểm soát;
- + Khu tập kết khoáng sản bố trí gần khai trường và tuyến vận tải chính;
- + Bãi thải đất đá sử dụng bãi thải trong được gom tại mặt tầng, cự ly vận chuyển ngắn và không ảnh hưởng đến khu dân cư;
- + Trạm cân điện tử: lắp đặt tại khu vực nhà máy;
- + Boss bảo vệ, vệ sinh di động: đặt cạnh nhau tại vị trí cao trình +42m, trong ranh giới mỏ, thuận lợi giám sát và vệ sinh.

16.1.4. Hệ thống công trình bảo vệ mặt bằng

Tại các khu vực cần thiết, bố trí các công trình bảo vệ mặt bằng như: hàng rào, cổng mở, biển báo an toàn và các biện pháp bảo vệ khác nhằm bảo đảm an ninh, an toàn trong quá trình khai thác.

16.1.5. Hệ thống thoát nước, đường nội bộ và sân bãi

Hệ thống thoát nước mặt bằng được bố trí đồng bộ với hệ thống thoát nước mỏ, bảo đảm thu gom và thoát nước mưa, nước mặt không gây ngập úng trong khu vực.

Hệ thống đường nội bộ được thiết kế phù hợp với loại phương tiện vận tải sử dụng, bảo đảm an toàn giao thông và khả năng thông hành. Các sân bãi tập kết khoáng sản, vật tư được bố trí hợp lý, bảo đảm thuận tiện cho bốc xếp và vận chuyển.

16.2. Vận tải ngoài

16.2.1. Lựa chọn phương án vận tải ngoài

Khoáng sản đất sét sau khai thác được vận chuyển từ mỏ đến cơ sở chế biến hoặc nơi tiêu thụ bằng phương tiện vận tải đường bộ, chủ yếu là ô tô tải.

Phương án vận tải ngoài được lựa chọn trên cơ sở:

- + Cự ly vận chuyển;
- + Khả năng tiếp cận của hệ thống giao thông hiện hữu;
- + Khối lượng vận chuyển và tần suất vận tải;
- + Yêu cầu về an toàn giao thông và bảo vệ môi trường.

Công tác vận tải ngoài mỏ chủ yếu là vận tải cung cấp vật tư, nhiên liệu, vận chuyển đất về bãi chứa của nhà máy. Hình thức vận tải đường bộ bảo đảm tính linh hoạt, phù hợp với điều kiện địa phương và quy mô dự án.

16.2.2. Kết nối giao thông với hệ thống giao thông khu vực

Hệ thống đường nội bộ trong mỏ được kết nối trực tiếp với đường giao thông hiện hữu của khu vực thông qua tuyến đường ra mỏ được thiết kế, cải tạo phù hợp.

Việc kết nối giao thông bảo đảm:

- + Thuận tiện cho vận chuyển khoáng sản, vật tư và thiết bị;
- + Không gây ảnh hưởng xấu đến giao thông và sinh hoạt của khu dân cư;
- + Tuân thủ các quy định về an toàn giao thông và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông công cộng.

Chương 17. Tổ chức xây dựng

17.1. Khối lượng và lịch trình xây dựng

Căn cứ vào quy mô đầu tư, tính chất công trình và điều kiện thực tế tại khu vực mỏ, khối lượng xây dựng của dự án chủ yếu bao gồm các hạng mục sau:

- + San gạt mặt bằng;
- + Xây dựng, cải tạo hệ thống đường nội bộ và đường ra mỏ;
- + Xây dựng các công trình lán tạm;

Khối lượng xây dựng các hạng mục công trình

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
1	Đường mở vỉa và vận tải về nhà máy	m	200
2	Lắp đặt cân điện tử	m ²	3.5x9m
3	Lán bảo vệ tại khai trường	m ²	10
4	Vệ sinh di động tại khai trường	m ²	10

Thời gian xây dựng dự kiến 1 – 2 tháng.

17.2. Cung cấp nguyên vật liệu, điện, nước phục vụ thi công

17.2.1. Cung cấp nguyên vật liệu xây dựng

Nguồn cung cấp nguyên vật liệu xây dựng như cát, đá, xi măng, thép và các vật liệu phụ trợ khác được lựa chọn từ các cơ sở sản xuất, kinh doanh hợp pháp trong khu vực và các vùng lân cận. Việc lựa chọn nguồn cung bảo đảm:

- + Chất lượng vật liệu đáp ứng yêu cầu thiết kế và các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành;
- + Khoảng cách vận chuyển hợp lý nhằm giảm chi phí và thời gian thi công;
- + Khả năng cung ứng ổn định trong suốt thời gian xây dựng.
- + Nguyên vật liệu được vận chuyển đến công trường bằng đường bộ và tập kết tại các bãi vật liệu tạm thời bố trí trong khu vực dự án.

17.2.2. Cung cấp điện phục vụ thi công

Nguồn điện phục vụ thi công được lấy từ lưới điện khu vực thông qua trạm biến áp của nhà máy. Trong trường hợp cần thiết, dự án bố trí thêm máy phát điện dự phòng nhằm bảo đảm cung cấp điện liên tục cho các hoạt động thi công quan trọng.

Hệ thống cấp điện thi công được thiết kế bảo đảm an toàn, đáp ứng nhu cầu của các thiết bị thi công và tuân thủ các quy định về an toàn điện.

17.2.3. Cung cấp nước phục vụ thi công

Nước phục vụ thi công và sinh hoạt cho công nhân xây dựng được khai thác từ các nguồn nước sẵn có tại nhà máy. Trường hợp cần thiết, dự án sử dụng giếng khoan hoặc bể chứa nước tạm thời để bảo đảm đủ nhu cầu sử dụng.

Việc sử dụng nước trong quá trình thi công được quản lý chặt chẽ, thực hiện các biện pháp tiết kiệm nước và bảo đảm không gây ô nhiễm môi trường xung quanh.

Chương 18. Cung cấp nguyên liệu, nhiên liệu và các yếu tố đầu vào

18.1. Nhu cầu nguyên vật liệu, nhiên liệu và các yếu tố đầu vào

Căn cứ vào quy mô, công suất khai thác và công nghệ được lựa chọn, nhu cầu nguyên vật liệu, nhiên liệu và các yếu tố đầu vào phục vụ cho quá trình hoạt động của dự án chủ yếu bao gồm:

+ Nhiên liệu: Dầu diesel, dầu mỡ bôi trơn sử dụng cho các thiết bị khai thác, vận tải, máy phát điện dự phòng và các phương tiện phục vụ sản xuất;

+ Vật tư kỹ thuật: Phụ tùng thay thế, vật tư sửa chữa cơ điện, lốp xe, dây cáp, ốc quy và các vật tư tiêu hao khác;

+ Các yếu tố đầu vào khác: Điện năng, nước phục vụ sản xuất và sinh hoạt, nhân lực lao động.

Bảng thống kê dự kiến nhu cầu nguyên, nhiên vật liệu và các yếu tố đầu vào hàng năm.

STT	Nguyên, nhiên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng
1	Xăng	lít	10.000
2	Dầu Diesel	lít	3.500
3	Dầu mỡ phụ	kg	700
4	Điện năng	kW	500

18.2. Giải pháp cung cấp và đáp ứng các yếu tố đầu vào

18.2.1. Giải pháp cung cấp nhiên liệu

Nhiên liệu phục vụ cho hoạt động khai thác và vận tải được cung cấp từ các đơn vị kinh doanh nhiên liệu hợp pháp trong khu vực. Nhiên liệu được vận chuyển

đến mỏ bằng đường bộ và lưu trữ tại các bể chứa hoặc kho chứa phù hợp, bảo đảm các yêu cầu về an toàn phòng cháy chữa cháy và bảo vệ môi trường.

Việc quản lý, cấp phát nhiên liệu được thực hiện theo định mức, kiểm soát chặt chẽ nhằm giảm hao hụt và tiết kiệm chi phí sản xuất.

18.2.2. Giải pháp cung cấp vật tư, phụ tùng

Vật tư kỹ thuật và phụ tùng thay thế được mua sắm từ các nhà cung cấp uy tín trong và ngoài địa phương, bảo đảm chất lượng và khả năng cung ứng kịp thời. Các loại vật tư được lưu kho theo quy định, có kế hoạch dự trữ hợp lý nhằm đáp ứng nhu cầu sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị trong quá trình khai thác.

18.2.3. Giải pháp cung cấp điện và nước

Điện năng phục vụ sản xuất và sinh hoạt được cung cấp từ lưới điện của nhà máy, kết hợp với máy phát điện dự phòng để bảo đảm cung cấp điện liên tục khi cần thiết.

Nước phục vụ sản xuất và sinh hoạt được khai thác từ nguồn nước sẵn có của nhà máy, bảo đảm đáp ứng đủ nhu cầu sử dụng và tuân thủ các quy định về quản lý, khai thác tài nguyên nước.

18.2.4. Các giải pháp bảo đảm ổn định đầu vào

Để bảo đảm hoạt động sản xuất ổn định và hiệu quả, dự án thực hiện các giải pháp sau:

- + Ký kết hợp đồng dài hạn với các nhà cung cấp chính;
- + Xây dựng kế hoạch dự trữ nhiên liệu, vật tư phù hợp với tiến độ sản xuất;
- + Áp dụng các biện pháp quản lý, sử dụng tiết kiệm và hiệu quả các yếu tố đầu vào;
- + Thường xuyên rà soát, cập nhật định mức tiêu hao nhằm tối ưu hóa chi phí sản xuất.

Việc bảo đảm đầy đủ và ổn định các yếu tố đầu vào là cơ sở quan trọng để dự án vận hành an toàn, liên tục và đạt hiệu quả kinh tế theo mục tiêu đề ra.

Chương 19. Kỹ thuật an toàn

19.1. An toàn khai thác mỏ

19.1.1. Giải pháp bảo vệ các đối tượng chịu ảnh hưởng của dự án

Trong quá trình khai thác mỏ, dự án áp dụng các giải pháp kỹ thuật và tổ chức nhằm bảo vệ các đối tượng trên mặt đất và dưới ngầm (nếu có) chịu ảnh hưởng bởi hoạt động khai thác, bao gồm khu dân cư, công trình hạ tầng kỹ thuật, đất sản xuất và môi trường xung quanh.

Các giải pháp chủ yếu gồm:

- + Xác định và duy trì khoảng cách an toàn giữa khu khai thác, bãi thải với khu dân cư và các công trình lân cận theo quy định;
- + Bố trí hệ thống mốc giới, biển báo, hàng rào bảo vệ ranh giới mỏ;
- + Kiểm soát hoạt động của các dự án, công trình lân cận (nếu có) nhằm hạn chế ảnh hưởng bất lợi đến quá trình đầu tư xây dựng và sản xuất của dự án;
- + Thực hiện quan trắc, theo dõi biến dạng địa hình, bờ mỏ và bãi thải trong suốt quá trình khai thác.

19.1.2. An toàn trong các khâu công nghệ khai thác, vận tải và đổ thải

Các yếu tố có thể gây mất an toàn trong quá trình khai thác mỏ bao gồm: sạt lở bờ mỏ, tai nạn do thiết bị cơ giới, tai nạn giao thông trong mỏ, mất an toàn trong công tác khoan nổ mìn và đổ thải đất đá.

Giải pháp kỹ thuật an toàn được lựa chọn cho từng khâu như sau:

- + Khai thác mỏ: Thiết kế tầng khai thác, chiều cao tầng, góc dốc bờ mỏ phù hợp với điều kiện địa chất; tổ chức khai thác theo đúng trình tự thiết kế;
- + Vận tải trong mỏ: Thiết kế đường vận tải bảo đảm độ dốc, bán kính cong, bề rộng mặt đường phù hợp; bố trí hệ thống biển báo, gờ chắn và chiếu sáng cần thiết;
- + Đổ thải đất đá: Thực hiện đổ thải theo đúng trình tự, cao trình thiết kế; bảo đảm ổn định bãi thải và thoát nước bề mặt;

19.1.3. Giải pháp phòng ngừa sự cố địa chất và thiên tai

Để bảo đảm an toàn trong điều kiện thời tiết bất lợi và các yếu tố địa chất phức tạp, dự án áp dụng các giải pháp sau:

- + Gia cố, cải tạo bờ mỏ và bãi thải tại các vị trí có nguy cơ mất ổn định;
- + Bố trí hệ thống thoát nước mỏ và bãi thải đồng bộ, bảo đảm thoát nước nhanh trong mùa mưa;
- + Xây dựng phương án phòng chống mưa lũ cực đoan, ngập mỏ và sạt lở đất;
- + Thường xuyên kiểm tra, đánh giá hiện trạng bờ mỏ, bãi thải để kịp thời xử lý các nguy cơ mất an toàn.

19.2. An toàn trong chế biến khoáng sản

Trong trường hợp dự án có hoạt động chế biến khoáng sản, các yếu tố gây mất an toàn chủ yếu bao gồm: tai nạn do thiết bị cơ khí, điện; trơn trượt; bụi và tiếng ồn; nguy cơ sạt lở hoặc vỡ bãi thải bùn, quặng đuôi.

Giải pháp kỹ thuật an toàn được áp dụng gồm:

- + Lựa chọn thiết bị, dây chuyền công nghệ phù hợp, có đầy đủ hệ thống che chắn và bảo vệ an toàn;

+ Bố trí mặt bằng nhà xưởng hợp lý, bảo đảm khoảng cách an toàn giữa các thiết bị;

+ Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động cho người lao động;

+ Thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thiết bị và hệ thống điện;

19.3. Giải pháp phòng chống cháy, nổ

19.3.1. Nhận diện nguy cơ cháy, nổ

Các khu vực và hạng mục công trình có nguy cơ cháy, nổ trong dự án bao gồm: kho chứa nhiên liệu, kho vật tư dễ cháy, khu vực bảo dưỡng sửa chữa thiết bị, trạm điện.

19.3.2. Giải pháp phòng chống cháy, nổ

Các giải pháp phòng chống cháy, nổ được lựa chọn và áp dụng gồm:

+ Thiết kế, xây dựng các công trình theo đúng tiêu chuẩn, quy chuẩn về phòng cháy chữa cháy;

+ Trang bị đầy đủ hệ thống báo cháy, chữa cháy, bình chữa cháy tại các vị trí có nguy cơ cao;

+ Bố trí khoảng cách an toàn giữa các kho chứa nhiên liệu, vật liệu nổ với các công trình khác;

+ Xây dựng và thực hiện nội quy, quy trình phòng cháy chữa cháy; tổ chức huấn luyện, diễn tập định kỳ cho người lao động;

+ Phối hợp với lực lượng phòng cháy chữa cháy địa phương để bảo đảm sẵn sàng xử lý khi có sự cố xảy ra.

Việc thực hiện đầy đủ các giải pháp kỹ thuật an toàn và phòng chống cháy, nổ là cơ sở quan trọng nhằm bảo đảm hoạt động khai thác, chế biến khoáng sản của dự án diễn ra an toàn, liên tục và hiệu quả.

Chương 20. Bảo vệ, cải tạo phục hồi môi trường

20.1. Bảo vệ môi trường

Trong quá trình xây dựng và khai thác mỏ, dự án có thể phát sinh một số tác động đến môi trường tự nhiên và khu vực xung quanh, chủ yếu bao gồm: tác động đến môi trường không khí do bụi và khí thải từ phương tiện, thiết bị khai thác; tác động đến môi trường nước do nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt; tác động đến môi trường đất do bóc đất phủ, đổ thải đất đá; tiếng ồn và rung động trong quá trình khai thác và vận tải.

Để hạn chế các tác động tiêu cực đến môi trường, dự án áp dụng các giải pháp bảo vệ môi trường chủ yếu sau:

+ Thực hiện phun nước dập bụi tại các tuyến đường vận tải, khu vực khai thác và bãi tập kết khoáng sản trong điều kiện thời tiết khô hanh;

+ Kiểm soát khí thải, tiếng ồn từ các phương tiện và thiết bị bằng việc sử dụng thiết bị đạt tiêu chuẩn kỹ thuật, bảo dưỡng định kỳ;

+ Thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình hoạt động theo quy định trước khi thải ra môi trường;

+ Xây dựng hệ thống rãnh thoát nước, hố lắng để thu gom và xử lý nước mưa chảy tràn, hạn chế cuốn trôi đất đá ra khu vực xung quanh;

+ Quản lý, thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt và chất thải rắn công nghiệp theo đúng quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường;

+ Thực hiện các biện pháp bảo vệ đất, hạn chế xói mòn, sạt lở tại các khu vực khai thác và bãi thải.

Các giải pháp bảo vệ môi trường nêu trên được thực hiện đồng bộ trong suốt quá trình xây dựng và khai thác mỏ, bảo đảm tuân thủ các quy định hiện hành về bảo vệ môi trường.

20.2. Cải tạo, phục hồi môi trường

Cải tạo, phục hồi môi trường là một nội dung quan trọng gắn liền với quá trình khai thác khoáng sản. Các giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường của dự án được xây dựng trên cơ sở đặc điểm địa hình, địa chất khu mỏ và định hướng sử dụng đất sau khai thác.

Các giải pháp cơ bản về cải tạo, phục hồi môi trường bao gồm:

+ Thực hiện cải tạo mặt bằng các khu vực đã kết thúc khai thác theo từng giai đoạn, bảo đảm ổn định địa hình và an toàn;

+ San gạt, tạo mặt bằng bãi thải, tầng khai thác theo thiết kế, kết hợp xây dựng hệ thống thoát nước để chống xói mòn;

+ Phủ đất màu và trồng cây xanh tại các khu vực đã cải tạo nhằm phục hồi thảm thực vật, cải thiện cảnh quan môi trường;

+ Thu gom, xử lý triệt để các công trình tạm, thiết bị không còn sử dụng sau khi kết thúc khai thác;

+ Thực hiện ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường theo quy định và triển khai các hạng mục phục hồi môi trường đúng kế hoạch đã được phê duyệt.

Việc thực hiện các giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường sẽ góp phần giảm thiểu tác động lâu dài của hoạt động khai thác khoáng sản, từng bước phục hồi môi trường tự nhiên, bảo đảm hài hòa giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường bền vững.

Chương 21. Tổ chức quản lý sản xuất và bố trí lao động

21.1. Sơ đồ quản lý sản xuất

Căn cứ quy mô, tính chất và công nghệ khai thác khoáng sản của dự án, mô hình tổ chức quản lý sản xuất được xây dựng theo nguyên tắc gọn nhẹ, hiệu quả, bảo đảm kiểm soát tốt các khâu sản xuất, an toàn lao động và tiêu thụ sản phẩm.

Bộ máy quản lý và sản xuất của dự án được tổ chức theo sơ đồ quản lý trực tuyến – chức năng, bao gồm các bộ phận chính sau:

+ Ban Giám đốc: Chịu trách nhiệm chung về quản lý, điều hành toàn bộ hoạt động sản xuất – kinh doanh của dự án;

+ Bộ phận kế hoạch – kỹ thuật: Quản lý kế hoạch khai thác, tiến độ sản xuất, kỹ thuật mỏ, chất lượng sản phẩm;

+ Bộ phận an toàn – môi trường: Quản lý công tác an toàn lao động, kỹ thuật an toàn mỏ, bảo vệ môi trường;

+ Bộ phận khai thác và vận tải: Tổ chức thực hiện các công đoạn khai thác, bóc đất đá, vận chuyển khoáng sản;

+ Bộ phận cơ điện – sửa chữa: Bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị, phương tiện phục vụ sản xuất;

+ Bộ phận hành chính – kế toán: Quản lý nhân sự, tài chính, vật tư và công tác hành chính.

Sơ đồ tổ chức quản lý được xây dựng linh hoạt, phù hợp với từng giai đoạn khai thác và có thể điều chỉnh khi quy mô sản xuất thay đổi.

21.2. Biên chế và năng suất lao động

21.2.1. Biên chế lao động

Trên cơ sở công suất thiết kế, chế độ làm việc và mức độ cơ giới hóa của dự án, tổng số lao động của dự án được xác định ở mức hợp lý, bao gồm lao động quản lý, lao động kỹ thuật và lao động trực tiếp sản xuất.

STT	Bộ phận	Vị trí	Số lượng (người)
1	Ban giám đốc	Giám đốc	1
2	Quản lý mỏ	Quản đốc mỏ	1
3	Kỹ thuật	Kỹ sư đo đạc	1
4	Sản xuất	Lái máy xúc	1
		Lái máy ủi	1
5	Vận tải	Tài xế xe tải	1
6	Bảo dưỡng	Thợ sửa chữa	2
7	An toàn	Nhân viên ATLĐ	1
8	Kế toán – tiêu thụ	Kế toán bán hàng	1
9	Bảo vệ	Nhân viên bảo vệ	2
	Tổng		12

Việc tuyển dụng lao động ưu tiên sử dụng nguồn lao động tại địa phương, góp phần giải quyết việc làm và ổn định an sinh xã hội trong khu vực.

21.2.2. Năng suất lao động

Năng suất lao động trung bình của mỏ

Công suất (sản lượng) năm của mỏ 40.000 m³/năm.

Số ngày làm việc trong năm của mỏ 240 ngày

Công suất (sản lượng) ngày của mỏ $40.000/240 = 166,6$ m³/ngày

Số lượng lao động của mỏ là 12 người.

Năng suất lao động (m³/người/ngày) $166,6/12 = 13,8$ m³/người/ngày.

Năng suất lao động (m³/người/năm) $40.000/12 = 3.333,3$ m³/người/năm.

Chương 22. Phương án giải phóng mặt bằng và tái định cư

22.1. Khối lượng giải phóng mặt bằng

22.1.1. Cơ sở pháp lý về đất đai, bồi thường, hỗ trợ và tái định cư

Công tác giải phóng mặt bằng của dự án được thực hiện trên cơ sở các quy định pháp luật hiện hành về đất đai, bồi thường, hỗ trợ và tái định cư; các văn bản hướng dẫn thi hành của Chính phủ, các bộ, ngành liên quan và các quy định cụ thể của địa phương nơi thực hiện dự án.

Nguyên tắc chung là bảo đảm quyền và lợi ích hợp pháp của người sử dụng đất bị thu hồi; việc bồi thường, hỗ trợ và tái định cư được thực hiện công khai, minh bạch, đúng đối tượng, đúng chính sách, góp phần ổn định đời sống và sản xuất của người dân trong khu vực dự án.

22.1.2. Phân loại diện tích cần giải phóng mặt bằng

Trên cơ sở ranh giới khu mỏ và nhu cầu sử dụng đất của dự án, diện tích cần giải phóng mặt bằng được xác định và phân loại theo các mục đích sử dụng đất, bao gồm:

- + Đất khai trường khai thác khoáng sản;
- + Đất xây dựng các công trình phụ trợ, bãi tập kết khoáng sản;
- + Đất xây dựng bãi thải đất đá;
- + Đất xây dựng đường giao thông nội bộ và đường ra mỏ.

Tổng diện tích thực hiện dự án là 3,7 ha.

22.1.3. Khối lượng đền bù, hỗ trợ

Khối lượng bồi thường, hỗ trợ giải phóng mặt bằng của dự án được xác định bao gồm:

- + Bồi thường về đất theo loại đất và thời hạn sử dụng đất;

+ Bồi thường cây cối, hoa màu, vật nuôi gắn liền với đất;

Dự án không phát sinh nhu cầu di dời dân cư tập trung, diện tích thực hiện của dự án là 3,7 ha.

22.2. Phương án giải phóng mặt bằng và tái định cư

Phương án giải phóng mặt bằng và tái định cư của dự án được lựa chọn trên cơ sở phù hợp với chính sách pháp luật hiện hành, điều kiện thực tế của địa phương và khả năng cân đối vốn đầu tư của dự án.

Các nội dung chính của phương án bao gồm:

+ Thực hiện bồi thường bằng tiền đối với đất, tài sản gắn liền với đất theo đơn giá do cơ quan nhà nước có thẩm quyền ban hành tại thời điểm thu hồi đất;

+ Thực hiện đầy đủ các khoản hỗ trợ theo quy định nhằm ổn định đời sống và sản xuất cho người dân bị ảnh hưởng;

+ Trường hợp phải bố trí tái định cư, thực hiện bố trí tại các khu tái định cư tập trung đã được quy hoạch, bảo đảm điều kiện hạ tầng kỹ thuật và hạ tầng xã hội;

+ Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương trong công tác tuyên truyền, vận động người dân, bảo đảm sự đồng thuận trong quá trình thực hiện giải phóng mặt bằng.

Phương án giải phóng mặt bằng và tái định cư được triển khai đồng bộ, bảo đảm tiến độ thực hiện dự án và hạn chế tối đa các khiếu nại, tranh chấp phát sinh.

22.3. Lịch trình thực hiện công tác giải phóng mặt bằng

Công tác giải phóng mặt bằng được thực hiện theo lộ trình phù hợp với tiến độ đầu tư xây dựng và kế hoạch khai thác khoáng sản của dự án, cụ thể:

+ Giai đoạn chuẩn bị đầu tư: hoàn thiện hồ sơ pháp lý về đất đai, lập và phê duyệt phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư;

+ Giai đoạn triển khai dự án: tổ chức chi trả bồi thường, hỗ trợ; thực hiện thu hồi đất và bàn giao mặt bằng theo từng khu vực ưu tiên;

+ Giai đoạn hoàn thiện: xử lý các tồn tại phát sinh (nếu có), hoàn tất công tác giải phóng mặt bằng cho toàn bộ phạm vi dự án.

Việc thực hiện giải phóng mặt bằng theo từng giai đoạn giúp bảo đảm mặt bằng phục vụ kịp thời cho thi công và khai thác, đồng thời giảm áp lực về vốn và tổ chức thực hiện cho chủ đầu tư.

Dự kiến thời gian giải phóng mặt bằng trong 02 tháng.

IV. PHÂN TÍCH TÀI CHÍNH

Chương 23. Vốn đầu tư

23.1. Vốn đầu tư và cơ sở tính toán

23.1.1. Cơ sở và căn cứ xây dựng vốn đầu tư

Việc xác định vốn đầu tư của dự án được thực hiện trên cơ sở các quy định pháp luật hiện hành về đầu tư xây dựng, quản lý chi phí đầu tư xây dựng và các quy định chuyên ngành đối với dự án khai thác khoáng sản. Các căn cứ chủ yếu để xây dựng vốn đầu tư bao gồm:

+ Luật Đầu tư, Luật Xây dựng và các nghị định, thông tư hướng dẫn liên quan đến quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;

+ Các quy định của pháp luật về khai thác khoáng sản, bảo vệ môi trường, an toàn lao động và phòng cháy chữa cháy;

+ Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cho thiết kế, xây dựng và lắp đặt thiết bị của dự án;

+ Quy mô, công suất khai thác, công nghệ và thiết bị được lựa chọn trong Báo cáo nghiên cứu khả thi;

+ Suất vốn đầu tư, định mức kinh tế – kỹ thuật, đơn giá xây dựng, giá thiết bị và giá thị trường tại thời điểm lập dự án;

+ Kết quả khảo sát hiện trạng khu vực dự án và các điều kiện cụ thể về địa hình, địa chất, giao thông, hạ tầng kỹ thuật.

23.1.2. Xác định tổng mức đầu tư

Tổng mức đầu tư của dự án được xác định bao gồm toàn bộ chi phí cần thiết để thực hiện dự án từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư, xây dựng cơ bản đến khi đưa công trình vào khai thác, vận hành, cụ thể gồm các khoản mục chi phí chủ yếu sau:

* Xác định chi phí đầu tư thiết bị và xây dựng:

Thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)
Thiết bị phục vụ khai thác				
Máy xúc	Chiếc	1	2.000.000.000	2.000.000.000
Máy gạt	Chiếc	1	1.200.000.000	1.200.000.000
Ô tô	Chiếc	1	1.200.000.000	1.200.000.000
Chi phí xây dựng				
Công trình lán tạm	m ²	10	6.000.000	60.000.000
Cộng				4.460.000.000

Xác định tổng vốn đầu tư:

Số TT	Hạng mục	Giá trị
1	Chi phí thiết bị và xây dựng	4.460.000.000
3	Chi phí đền bù giải phóng mặt bằng	775.645.800
4	Chi phí quản lý dự án và tư vấn	328.122.200
5	Chi phí dự phòng (10%)	446.000.000
	Cộng	6.009.768.000

Vậy tổng mức đầu tư dự tính là: **6.009.768.000** đồng.

23.2. Nguồn vốn đầu tư và tiến độ huy động vốn

23.2.1. Nguồn vốn đầu tư

Sử dụng nguồn vốn tự có của công ty.

23.2.2. Tiến độ huy động vốn

Tiến độ huy động vốn được xây dựng phù hợp với tiến độ đầu tư xây dựng và nhu cầu vốn thực tế của dự án trong từng giai đoạn, bao gồm:

+ Giai đoạn chuẩn bị đầu tư và xây dựng cơ bản: huy động vốn để phục vụ công tác giải phóng mặt bằng, xây dựng hạ tầng kỹ thuật, mua sắm và lắp đặt thiết bị;

+ Giai đoạn hoàn thiện và đưa dự án vào khai thác: huy động phần vốn còn lại để hoàn thành các hạng mục cuối cùng và bổ sung vốn lưu động ban đầu.

Việc huy động vốn được thực hiện theo kế hoạch cụ thể cho từng nguồn vốn, bảo đảm cung cấp đủ vốn kịp thời cho dự án, tránh gây gián đoạn tiến độ đầu tư và ảnh hưởng đến hiệu quả chung của dự án.

Chương 24. Hiệu quả kinh tế, xã hội

24.1. Căn cứ pháp lý

Việc đánh giá hiệu quả kinh tế – xã hội của dự án được thực hiện trên cơ sở các quy định pháp luật hiện hành về đầu tư, tài chính, thuế, phí và quản lý hoạt động khai thác khoáng sản. Các căn cứ pháp lý chủ yếu bao gồm:

- + Các quy định của pháp luật về đầu tư, xây dựng và khai thác khoáng sản;
- + Các văn bản pháp luật về thuế tài nguyên, thuế giá trị gia tăng, thuế thu nhập doanh nghiệp và các loại phí, lệ phí liên quan;
- + Các quy định về chế độ tiền lương, bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế và các chính sách đối với người lao động;
- + Các quy định về bảo vệ môi trường, ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường;
- + Các định mức kinh tế – kỹ thuật, suất vốn đầu tư và giá thị trường tại thời điểm lập dự án.

24.2. Giá thành sản phẩm

Giá thành đơn vị sản phẩm của dự án được xác định trên cơ sở chi phí sản xuất thực tế phát sinh trong quá trình khai thác và chế biến khoáng sản (nếu có). Phương pháp xác định giá thành được áp dụng theo nguyên tắc tính đủ các yếu tố chi phí hợp lý, hợp lệ.

Chi phí nguyên, nhiên vật liệu:

STT	Nguyên, nhiên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)
1	Xăng	lít	10.000	20.000	200.000.000
2	Dầu Diesel	lít	3.500	20.000	70.000.000
3	Dầu mỡ phụ	kg	700	100.000	70.000.000
4	Điện năng	kW	500	2.500	1.250.000
Tổng tiền nguyên nhiên vật liệu					341.250.000
Thuế VAT (10%)					34.125.000
Tổng cộng					375.375.000

Chi phí vật tư thay thế:

STT	Tên vật tư	ĐV	Khối lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)
1	Sửa chữa nhỏ	Xe	1	50.000.000	50.000.000
2	Sửa chữa lớn, vật tư thay thế máy xúc đào	máy	1	250.000.000	250.000.000
3	Sửa chữa lớn + vật tư thay thế máy ủi	máy	1	100.000.000	100.000.000
4	Sửa chữa lớn vật tư thay thế ô tô	Xe	1	100.000.000	100.000.000
Tổng cộng tiền vật tư					500.000.000
Thuế VAT (10%)					50.000.000
Tổng cộng					550.000.000

Chi phí lương, BHXH, BHYT, quỹ Công đoàn

STT	Chức danh	Số lượng	Lương VNĐ/tháng	Thành tiền VNĐ
I	Lao động gián tiếp	5		50.000.000
1	Giám đốc	1	15.000.000	15.000.000
2	Quản đốc mỏ	1	12.000.000	12.000.000
3	Kế toán - Tiêu thụ	1	9.000.000	9.000.000
4	Bảo vệ	2	7.000.000	14.000.000
II	Lao động trực tiếp	7		70.000.000
1	Kỹ thuật, ATLĐ	2	10.000.000	20.000.000
2	Lái máy xúc, máy ủi	2	10.000.000	20.000.000
3	Sửa chữa cơ khí	2	10.000.000	20.000.000
4	Lái xe tải	1	10.000.000	10.000.000
	Tổng cộng	12		120.000.000
	Tổng quỹ lương cho 12 tháng			1.440.000.000

- Tổng quỹ lương 1 năm: 1.440.000.000 VNĐ.

- Chi phí bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế, bảo hiểm thất nghiệp, kinh phí công đoàn: 1.440.000.000 đồng x 22% = 316.800.000 VNĐ.

Khấu hao TSCĐ 1 năm: 446.000.000 VNĐ.

24.3. Giá bán sản phẩm

Giá bán sản phẩm được xác định trên cơ sở phân tích cung – cầu thị trường, mặt bằng giá của sản phẩm cùng loại trong khu vực và khả năng tiêu thụ của dự án. Giá bán được xây dựng theo nguyên tắc bảo đảm bù đắp chi phí sản xuất, có lợi nhuận hợp lý và phù hợp với biến động của thị trường.

Giá bán (chưa VAT): 135.000 VNĐ/m³.

24.4. Các khoản thuế, phí và cơ chế chính sách

Dự án có nghĩa vụ thực hiện đầy đủ các khoản thuế, phí theo quy định của pháp luật, bao gồm:

Thuế tài nguyên đối với khoáng sản khai thác:

$47.600 \text{ m}^3 \times (187.000 \text{ đồng/m}^3 \times 15\%) = 1.335.180.000 \text{ VNĐ.}$

Thuế giá trị gia tăng:

$6.426.000.000 \times 10\% = 642.600.000 \text{ VNĐ}$

Thuế thu nhập doanh nghiệp:

$3.220.412.780 \times 20\% = 644.082.556 \text{ VNĐ}$

Phí bảo vệ môi trường đối với khai thác khoáng sản:

$47.600 \text{ m}^3 \times 3.300 \text{ đ/m}^3 = 157.080.000 \text{ VNĐ}$

Các khoản thuế hàng năm khác:

- Thuế môn bài: 3.000.000 đồng
- Tiền thuê đất: 20.350.000 đồng/năm

Tiền cấp quyền khai thác khoáng sản:

Cơ sở tính toán:

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

- Căn cứ Quyết định số 11/QĐ-UBND ngày 10/01/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Ban hành bảng giá tối thiểu tính thuế các loại tài nguyên trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang năm 2025.

Tiền cấp quyền khai thác khoáng sản được tính theo công thức sau:

$$T = Q \times G \times R$$

Trong đó:

T - Số tiền cấp quyền khai thác khoáng sản;

Q - Trữ lượng, khối lượng khoáng sản tính tiền cấp quyền khai thác khoáng sản; $Q = 375.145 \text{ m}^3$;

G - Giá tính tiền cấp quyền khai thác khoáng sản;

R - Tỷ lệ thu tiền cấp quyền khai thác khoáng sản; $R = 5 (\%)$; (R) theo quy định tại Phụ lục III ban hành kèm theo Nghị định 193/2025/NĐ-CP ngày 02/7/2025.

Giá tính tiền cấp quyền khai thác khoáng sản:

$$G = G_{tn} \times K_{qd}$$

G_{tn} : Giá tính thuế tài nguyên do Ủy ban nhân dân cấp tỉnh ban hành, áp dụng; $G_{tn} = 187.000 \text{ VNĐ}$;

K_{qd} : Hệ số quy đổi theo quy định tại; Đối với nhóm khoáng sản không kim loại: $K_{qd} = H_n = 1,19$;

H_n là hệ số nở ròi để chuyển đổi thể tích từ trạng thái tự nhiên (khoáng sản chưa khai thác trong lòng đất) sang trạng thái nguyên khai (khoáng sản nguyên khai). H_n được lấy theo Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt, công nhận.

Thay vào công thức ta được:

$$T = Q \times G_{tn} \times K_{qd} \times R = 375.145 \times 187.000 \times 1,19 \times 5\% = 4.174.050.843 \text{ (VNĐ)}.$$

Vậy tiền cấp quyền khai thác khoáng sản là: 4.174.050.843 (VNĐ).

24.5. Sản lượng và doanh thu

Sản lượng tiêu thụ hàng năm của dự án được xác định trên cơ sở công suất thiết kế, hệ số huy động công suất và khả năng tiêu thụ sản phẩm trên thị trường.

Doanh thu hàng năm được tính toán bằng tích của sản lượng tiêu thụ và giá bán sản phẩm tương ứng cho từng năm. Doanh thu bình quân và doanh thu lũy kế cho cả đời dự án là cơ sở quan trọng để đánh giá hiệu quả tài chính.

Sản lượng tiêu thụ hàng năm của dự án 40.000 m^3 (nguyên khối), tương đương $40.000 \times 1,19 = 47.600 \text{ m}^3$ (nguyên khai).

STT	Loại sản phẩm	Khối lượng ($\text{m}^3/\text{năm}$)	Giá bán (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	VAT 10%	Thành tiền (VNĐ)
1	Đất san lấp	47.600	135.000	6.426.000.000	642.600.000	7.068.600.000
	Tổng	47.600				7.068.600.000

24.6. Hiệu quả kinh tế (tài chính)

Tổng mức đầu tư ban đầu: 6.009.768.000 VNĐ (bao gồm GPMB, xây dựng, thiết bị, quản lý, dự phòng; không tính lãi vay trong giai đoạn xây dựng theo khuyến nghị trước).

Thời gian dự án: 10 năm.

Dòng tiền ròng hàng năm (CF_t): 6.009.768.000 VNĐ/năm (doanh thu trừ chi phí vận hành, thuế tài nguyên, phí môi trường; giả định ổn định).

Lãi suất chiết khấu (r): 10 %/năm.

Dòng tiền: Năm 0: -6.009.768.000 VNĐ; Năm 1-10: + 2.576.330.224 VNĐ/năm.

Giá Trị Hiện Tại Thực (NPV - Net Present Value)

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

Trong đó: CF_t : Dòng tiền thuần tại thời điểm t ($CF_0 = -6.009.768.000$);

r : Tỷ lệ chiết khấu (chi phí vốn);

t : Thời điểm (năm), $t = 0, 1, \dots, n$;

n : Tổng số giai đoạn (thời gian) của dự án, $n = 10$;

Thay vào ta được: $NPV = 9.820.665.948$

Như vậy $NPV > 0$: Dự án được coi là khả thi, mang lại lợi nhuận cao hơn mức tỷ lệ chiết khấu yêu cầu.

Tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR):
$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t}$$

Trong đó: CF_t : Dòng tiền thuần tại thời điểm t ($CF_0 = -6.009.768.000$);

IRR: Tỷ suất hoàn vốn nội bộ; t : Thời điểm (năm), $t = 0, 1, \dots, n$;

n : Tổng số giai đoạn (thời gian) của dự án, $n = 3$;

Thay số ta được: $IRR = 42\%$; dự án có tiềm năng.

Thời gian hoàn vốn: $T = 2,33$ năm

24.7. Hiệu quả xã hội

Dự án mang lại các hiệu quả xã hội chủ yếu sau:

Đóng góp các khoản thuế, phí cho ngân sách nhà nước và ngân sách địa phương;

Tạo việc làm ổn định cho người lao động địa phương, nâng cao thu nhập và đời sống;

Góp phần phát triển cơ sở hạ tầng và thúc đẩy hoạt động kinh tế – xã hội trong khu vực.

24.8. Đánh giá tác động xã hội của dự án

Dự án có tác động tích cực đến phát triển kinh tế địa phương thông qua việc khai thác hợp lý tài nguyên khoáng sản, tạo việc làm và tăng nguồn thu ngân sách. Đồng thời dự án cũng tạo công ăn việc làm cho 12 lao động địa phương với mức lương trung bình người/tháng là 10.000.000 VNĐ.

Tổng thể, dự án phù hợp với định hướng phát triển kinh tế – xã hội của địa phương và không gây ảnh hưởng lớn đến an sinh xã hội.

24.9. Đánh giá rủi ro và giải pháp giảm thiểu

Các rủi ro chính của dự án bao gồm: biến động thị trường tiêu thụ, thay đổi giá bán sản phẩm; rủi ro về chi phí sản xuất; rủi ro về nguồn vốn và tiến độ đầu tư; rủi ro về an toàn, môi trường và thiên tai.

Giải pháp giảm thiểu rủi ro gồm:

- + Đa dạng hóa thị trường tiêu thụ sản phẩm;
- + Quản lý chặt chẽ chi phí sản xuất;
- + Chủ động nguồn vốn và kế hoạch tài chính;
- + Tuân thủ nghiêm các quy định về an toàn, môi trường và phòng chống thiên tai.

24.10. Bảng chỉ tiêu kinh tế – kỹ thuật tổng hợp

TT	Diễn giải	Đơn vị	Giá trị
I	Các chỉ tiêu kỹ thuật		
1	Diện tích khu vực khai thác	ha	3,7
2	Trữ lượng địa chất	m ³	Sét: 369375 Đất phủ: 9168
3	Trữ lượng khai thác	m ³	Sét: 369375 Đất phủ: 5770
4	Phương pháp khai thác	-	Lộ thiên
5	Mức sâu khai thác cao nhất	m	+44,0
6	Mức sâu khai thác thấp nhất	m	+30,0
7	Thời gian khai thác	Năm	10
8	Thời gian XDCB mở	Tháng	1
II	Các chỉ tiêu kinh tế		
1	Tổng vốn đầu tư	VNĐ	6.009.768.000
2	Sản lượng khai thác hàng năm	m ³ /năm	40.000
3	Doanh thu	VNĐ/năm	6.426.000.000
4	Lợi nhuận	VNĐ/năm	3.220.412.780
5	Tỷ lệ lợi nhuận trên doanh thu	%	50%
6	Thuế TNDN (20%)	VNĐ	644.082.556
7	Lãi ròng	VNĐ	2.576.330.224
8	Giá Trị Hiện Tại Thực (NPV)	VNĐ	9.820.665.948
9	Tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR)	%	42%
10	Thời gian hoàn vốn	Năm	2,333
11	Thuế VAT	VNĐ	642.600.000
12	Thuế tài nguyên	VNĐ	1.335.180.000
13	Chi phí bảo vệ môi trường	VNĐ	157.080.000
14	Tiền cấp quyền Khai thác khoáng sản	VNĐ	1.264.122.288
15	Tiền thuê đất	VNĐ	60.271.200
16	Khấu hao tài sản cố định	VNĐ	1.486.666.667
17	Sửa chữa lớn thiết bị (5% KHTSCĐ)	VNĐ	223.000.000
18	Giải quyết công ăn, việc làm	Người	12

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

Trên cơ sở các nội dung nghiên cứu, phân tích và tính toán trong Báo cáo nghiên cứu khả thi, có thể rút ra các kết luận chủ yếu như sau:

Về tài nguyên và quy mô công suất: Mỏ khoáng sản có trữ lượng và chất lượng đã được thăm dò, phê duyệt, bảo đảm đủ điều kiện để khai thác ổn định, lâu dài. Quy mô và công suất khai thác được lựa chọn phù hợp với trữ lượng huy động, điều kiện địa chất mỏ, khả năng công nghệ, thiết bị và nhu cầu thị trường tiêu thụ sản phẩm.

Về giải pháp kỹ thuật – công nghệ: Các giải pháp kỹ thuật, công nghệ khai thác, vận tải, đổ thải được lựa chọn phù hợp với đặc điểm địa chất, điều kiện tự nhiên của khu mỏ, bảo đảm an toàn, hiệu quả và tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành. Phương án công nghệ có tính khả thi, dễ tổ chức thực hiện và thuận lợi cho quản lý, vận hành.

Về tổ chức quản lý và lao động: Mô hình tổ chức quản lý sản xuất và bố trí lao động được xây dựng gọn nhẹ, hợp lý, đáp ứng yêu cầu quản lý, điều hành sản xuất, an toàn lao động và bảo vệ môi trường. Việc ưu tiên sử dụng lao động tại địa phương góp phần tạo việc làm và ổn định an sinh xã hội.

Về khả năng thu xếp vốn: Tổng mức đầu tư của dự án được xác định phù hợp với quy mô và tính chất công trình. Nguồn vốn đầu tư và tiến độ huy động vốn được xây dựng khả thi, bảo đảm đáp ứng nhu cầu vốn trong từng giai đoạn thực hiện dự án.

Về hiệu quả kinh tế – xã hội: Kết quả phân tích tài chính cho thấy dự án có hiệu quả kinh tế, các chỉ tiêu NPV, IRR và thời gian thu hồi vốn đáp ứng yêu cầu đầu tư. Dự án đóng góp tích cực cho phát triển kinh tế – xã hội địa phương thông qua tạo việc làm, tăng thu ngân sách nhà nước và khai thác hợp lý tài nguyên khoáng sản.

Về rủi ro và tính khả thi: Dự án có thể chịu ảnh hưởng bởi một số yếu tố rủi ro như biến động thị trường, chi phí sản xuất, điều kiện thời tiết và các yếu tố môi trường. Tuy nhiên, các rủi ro này đã được nhận diện và có giải pháp quản lý, giảm thiểu phù hợp, không làm ảnh hưởng lớn đến tính khả thi và hiệu quả tổng thể của dự án.

Tổng hợp các nội dung trên cho thấy dự án là có tính khả thi, phù hợp với quy hoạch, đáp ứng các yêu cầu về kỹ thuật, kinh tế, xã hội và môi trường, đủ điều kiện để triển khai thực hiện.

5.2. Kiến nghị

Để dự án được triển khai đúng tiến độ, đạt hiệu quả và tuân thủ các quy định của pháp luật, chủ đầu tư kiến nghị:

+ Các cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền xem xét, thẩm định và phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi làm cơ sở để triển khai các bước tiếp theo của dự án theo quy định.

+ Chính quyền địa phương phối hợp, hỗ trợ chủ đầu tư trong công tác giải phóng mặt bằng, bảo đảm an ninh trật tự và tạo điều kiện thuận lợi trong quá trình triển khai dự án.

+ Cho phép chủ đầu tư được áp dụng linh hoạt các giải pháp kỹ thuật, tổ chức sản xuất phù hợp với điều kiện thực tế nhằm nâng cao hiệu quả khai thác và tiết kiệm tài nguyên.

+ Chủ đầu tư cam kết thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ tài chính đối với Nhà nước, tuân thủ nghiêm các quy định về an toàn lao động, bảo vệ môi trường, cải tạo phục hồi môi trường mỏ trong suốt quá trình đầu tư và khai thác.

+ Trong quá trình thực hiện dự án, trường hợp có thay đổi về quy mô, công suất hoặc công nghệ, chủ đầu tư sẽ thực hiện điều chỉnh, bổ sung hồ sơ theo đúng quy định của pháp luật.

Báo cáo nghiên cứu khả thi là cơ sở pháp lý và kỹ thuật quan trọng để triển khai dự án, góp phần sử dụng hiệu quả tài nguyên khoáng sản, phát triển kinh tế – xã hội địa phương theo hướng bền vững.

