

CÔNG TY TNHH GLOBAL XINGFA (VIỆT NAM)



BÁO CÁO ĐỀ XUẤT CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

Của Dự án Nhà máy sản xuất nhôm hợp kim định hình

Địa điểm: Cụm Công Nghiệp Cao Thắng - xã Thanh Miện - TP. Hải Phòng



**CHỦ TỊCH HĐQT
PAN YAO GAN**

Hải Phòng, năm 2025

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU KÈM THEO.....	iii
DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT	iv
MỞ ĐẦU.....	1
Chương I: THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	3
1. Tên chủ dự án đầu tư:.....	3
2. Tên dự án đầu tư:	3
3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư	6
3.1. Công suất của dự án đầu tư	6
3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư, đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất của dự án đầu tư.....	6
3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư:.....	25
4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư	26
4.1. Nhu cầu nguyên, vật liệu chính của dự án.....	26
4.2. Nhu cầu hóa chất của dự án.....	28
4.3. Nhu cầu sử dụng điện, nước của dự án	31
5. Các thông tin khác liên quan đến dự án	47
5.1. Các hạng mục công trình của dự án	47
5.2. Danh mục máy móc thiết bị.....	50
5.3. Tiến độ thực hiện dự án.....	58
5.4. Tổng vốn đầu tư:	58
5.5. Nhu cầu về lao động và chế độ làm việc.....	59
Chương II: SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG.....	61
1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường	61
2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường.....	63
Chương III: ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	64
Chương IV: ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	67
1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	67
2. Đề xuất các biện pháp bảo vệ môi trường.....	140
3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	200
3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án	200

3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục.....	200
3.3. Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường	201
3.4. Tóm tắt dự toán kinh phí đối với từng công trình, biện pháp BVMT	201
3.5. Tổ chức bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường	202
4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo:	202
Chương V: NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG.....	204
I. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải	204
II. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải	204
III. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung	206
Chương VI: KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN	209
1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư.....	209
1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm.....	209
1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải	209
1.2.1. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải	209
1.2.2. Tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện kế hoạch.....	211
2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật	211
2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ.....	211
2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải	212
2.3. Hoạt động quan trắc môi trường định kỳ, quan trắc môi trường tự động, liên tục khác theo quy định của pháp luật có liên quan hoặc theo đề xuất của chủ dự án: Không có.	212
3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hàng năm:	212
Chương VII: CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	213
PHỤ LỤC	217

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU KÈM THEO

Bảng 1.1. Nhu cầu nguyên, vật liệu chính của dự án	26
Bảng 1.2. Nhu cầu sử dụng hóa chất sử dụng cho sản xuất	28
Bảng 1.3. Nhu cầu sử dụng hóa chất sử dụng cho các hệ thống xử lý khí thải.....	30
Bảng 1.4. Quy mô các hạng mục công trình xây dựng chính của dự án.....	47
Bảng 1- 5: Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường của dự án	47
Bảng 1.9. Danh mục máy móc thiết bị chính phục vụ cho sản xuất.....	50
Bảng 3.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	200
Bảng 3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường.....	200
Bảng 3.3 Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường	201
Bảng 3.4. Kinh phí đầu tư các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	201
Bảng 3.5. Kinh phí vận hành các công trình BVMT.....	202

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BOD ₅	Nhu cầu oxy hoá sinh học (5 ngày)
BTNMT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
BNNMT	Bộ Nông nghiệp và Môi trường
BXD	Bộ Xây dựng
BYT	Bộ Y tế
CBCNV	Cán bộ công nhân viên
COD	Nhu cầu oxy hoá hoá học
HT	Hệ thống
HTXL	Hệ thống xử lý
CCN	Cụm công nghiệp
NVL	Nguyên vật liệu
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
QCCP	Quy chuẩn cho phép
QCVN	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia
UBND	Ủy ban nhân dân

MỞ ĐẦU

Alxin Singapore PTE.LTD là doanh nghiệp Singapore vốn 100% vốn nước ngoài, được thành lập và đi vào hoạt động từ ngày 25/8/2023, mã số doanh nghiệp số 202334475C do Phòng Đăng ký doanh nghiệp & tên doanh nghiệp ACRA cấp. Lĩnh vực hoạt động chính của Công ty là kinh doanh kim loại, quặng kim loại.....

Với những lợi thế sẵn có, Alxin Singapore PTE.LTD quyết định phát triển công ty theo một định hướng mới, mở rộng thị trường. Qua nghiên cứu, tìm hiểu thị trường Việt Nam trong những năm qua, sản phẩm nhôm định hình và các sản phẩm từ nhôm đã góp phần đáng kể vào sự phát triển kinh tế và xã hội ở Việt Nam. Ngành công nghiệp nặng sẽ trở thành một trong những ngành công nghiệp trọng điểm, định hướng xuất khẩu và có thể đáp ứng nhu cầu cao của người tiêu dùng; tạo thêm việc làm cho người lao động và hấp dẫn hơn đối với đầu tư nước ngoài tại Việt Nam.

Tương lai ngành công nghiệp nặng của Việt Nam đầy triển vọng vì doanh nghiệp và nhà nước đang không ngừng nỗ lực để tăng cường vị thế cạnh tranh của Việt Nam trong thị trường toàn cầu bằng cách tận dụng triệt để các lợi thế cạnh tranh quan trọng như sau: Nguồn lao động dồi dào, có kỹ năng, tiếp thu nhanh và tiền lương cạnh tranh; Trang thiết bị hiện đại với hệ thống xử lý nước thải chất lượng cao; Địa điểm giá cạnh tranh cho sản xuất và xuất khẩu; Mối quan hệ tốt và thân thiết với khách hàng và các nhà nhập khẩu quốc tế lớn; Sự công nhận đối với các sản phẩm chất lượng cao uy tín; Hỗ trợ từ các hiệp định thương mại tự do với các thị trường xuất khẩu lớn

Hiện tại, Alxin Singapore PTE.LTD đã có một số nhà máy đối tác tại Việt Nam nói chung và khu vực Tây Hải Phòng (tỉnh Hải Dương cũ) nói riêng. Trước nhu cầu của ngành công nghiệp nặng rất lớn của thị trường trong và ngoài nước như đã phân tích ở trên và việc kêu gọi thu hút đầu tư của tỉnh Hải Dương cũ về lĩnh vực sản xuất nhôm hợp kim định hình, Công ty TNHH Alxin Singapore đã quyết định thuê lại diện tích nhà xưởng, nhà kho và các công trình phụ trợ khác của Công ty cổ phần đầu tư công nghệ cao Phúc Hưng tại CCN Cao Thắng, xã Cao Thắng và xã Tứ Cường, huyện Thanh Miện, tỉnh Hải Dương (nay thuộc xã Thanh Miện- khu vực II- Tây Hải Phòng- thành phố Hải Phòng) để đăng ký thành lập Công ty và thực hiện dự án đầu tư theo các quy định và pháp luật của Việt Nam.

Để làm cơ sở thực hiện, Alxin Singapore PTE.LTD lập Dự án đầu tư Nhà máy sản xuất nhôm hợp kim định hình tại CCN Cao Thắng xã Thanh Miện - thành phố Hải Phòng (*Công ty thuê lại nhà xưởng của Công ty cổ phần công nghệ cao Phúc Hưng là chủ đầu tư hạ tầng CCN Cao Thắng*) với nội dung chính như sau:

1. Tên dự án, địa điểm thực hiện dự án đầu tư:

1.1. Tên dự án: NHÀ MÁY SẢN XUẤT NHÔM HỢP KIM ĐỊNH HÌNH

1.2. Địa điểm thực hiện dự án: CCN Cao Thắng, xã Thanh Miện - thành phố Hải Phòng (*Công ty thuê lại nhà xưởng của Công ty cổ phần công nghệ cao Phúc Hưng là chủ đầu tư hạ tầng CCN Cao Thắng*).

2. Mục tiêu đầu tư: Nghiên cứu, phát triển, sản xuất và kinh doanh các sản phẩm nhôm hợp kim định hình bao gồm: Nhôm sơn tĩnh điện, Nhôm phủ PVDF,, Đúc nhôm (sản xuất, kinh doanh thanh nhôm).

3. Quy mô đầu tư

3.1. Diện tích đất dự kiến sử dụng: 86.512,3 m² (Công ty thuê lại diện tích nhà xưởng thuê lại xưởng số 1 và xưởng số 4 của Công ty cổ phần công nghệ cao Phúc Hưng - chủ đầu tư hạ tầng CCN Cao Thắng đã được văn phòng đăng ký đất đai- Sở Nông nghiệp và Môi trường thành phố Hải Phòng cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu tài sản gắn liền với đất số AA05405002 ngày 31/10/2025.)

3.2. Sản phẩm

- Nhôm định hình: 10.000 tấn/năm;
- Nhôm phủ PVDF: 9.600 tấn/năm;
- Nhôm sơn tĩnh điện: 115.200 tấn/năm;

Dự án Nhà máy sản xuất nhôm hợp kim định hình đã được Sở Tài Chính thành phố Hải Phòng cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số dự án 1066573761, chứng nhận lần đầu ngày 12/11/2025. Alxin Singapore PTE.LTD đã thành lập Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam) theo Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty TNHH MTV số 0801474749, đăng ký lần đầu ngày 20/11/2025 để thực hiện Dự án Nhà máy sản xuất nhôm định hình; dự án có tổng vốn đầu tư là **1.989.384.000.000 đồng** (Một nghìn, chín trăm tám mươi chín tỷ, ba trăm tám mươi tư triệu đồng) - dự án thuộc nhóm B được phân loại theo tiêu chí tại khoản 4 Điều 9 của Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024 và thuộc mục II.2, phụ lục V, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

Theo khoản 1, Điều 39 và theo mục a, khoản 4, Điều 41 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14, dự án thuộc đối tượng phải lập báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường trình cơ quan quản lý Nhà nước về BVMT xem xét cấp Giấy phép môi trường.

Thực hiện Luật Bảo vệ môi trường, Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam) tiến hành lập báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường cho Dự án Nhà máy sản xuất nhôm định hình theo hướng dẫn tại phụ lục IX, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

Chương I

THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Tên chủ dự án đầu tư: Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam)

- Địa chỉ văn phòng: Cụm công nghiệp Cao Thắng, xã Thanh Miện, thành phố Hải Phòng.

- Người đại diện theo pháp luật của chủ dự án đầu tư: Pan Yao Gan.

- Điện thoại: 0866.128.082

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty TNHH MTV số 0801474749, đăng ký lần đầu ngày 20/11/2025.

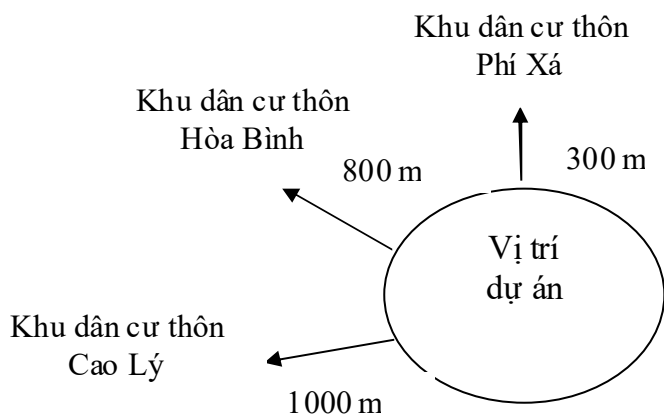
- Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số dự án 1066573761 do Sở Tài Chính thành phố Hải Phòng cấp chứng nhận lần đầu ngày 12/11/2025.

2. Tên dự án đầu tư: Dự án Nhà máy sản xuất nhôm định hình

- **Địa điểm thực hiện dự án:** Dự án Nhà máy sản xuất nhôm định hình của Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam) được thực hiện trên diện tích đất: 86.512,3 m² (xưởng số 1 và xưởng số 4 trong lô CN-3) tại CCN Cao Thắng, xã Thanh Miện, thành phố Hải Phòng (*Công ty thuê lại nhà xưởng của Công ty cổ phần công nghệ cao Phúc Hưng là chủ đầu tư hạ tầng CCN Cao Thắng*).

Ghi chú:

Công ty nằm trong CCN Cao Thắng cách khu dân cư thôn Hòa Bình, xã Thanh Miện khoảng 800 m về phía Tây Nam và cách khu dân cư thôn Cao Lý, xã Thanh Miện khoảng 1000 m về phía Tây Nam; cách thôn Phí Xá, xã Thanh Miện khoảng 300 m về phía Bắc.



Vị trí thực hiện dự án nằm trong đất CCN đã được phê duyệt không thuộc loại hình gây ô nhiễm môi trường. Xung quanh khu vực dự án là các Công ty trong CCN, nên trong quá trình thực hiện dự án sẽ có sự cộng hưởng về khí thải tác động tới môi trường của các khu dân cư xung quanh. Tuy nhiên các Công ty đều thực hiện lắp đặt các hệ thống xử lý khí thải đảm bảo xử lý khí thải đạt QCCP trước khi thải ra ngoài môi trường theo quy định của nhà nước về pháp luật môi trường. Do đó các tác động tới môi trường không khí xung quanh được giảm thiểu.

- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư: Cơ quan cấp giấy phép môi trường: UBND thành phố Hải Phòng.

- Quy mô của dự án đầu tư theo quy định tại Điều 25 Nghị định: Dự án thuộc nhóm B theo tiêu chí phân loại của Luật Đầu tư công (dự án thuộc lĩnh vực quy định tại khoản 4 Điều 9 của Luật Đầu tư công - có tổng mức đầu tư từ 120 tỷ đồng đến dưới 2.000 tỷ đồng).

- Loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ: Sản xuất nhôm định hình, nhôm sơn tĩnh điện, nhôm PVDF

- Phân nhóm dự án đầu tư: nhóm III- Dự án thuộc mục II.2, phụ lục V, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ.

3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư

3.1. Công suất của dự án đầu tư

- Nhôm định hình: 10.000 tấn/năm;
- Nhôm phủ PVDF: 9.600 tấn/năm;
- Nhôm sơn tĩnh điện: 115.200 tấn/năm;

3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư, đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất của dự án đầu tư

3.2.1. Công nghệ sản xuất

+ Quy trình thành hình: Nhôm thỏi, phế liệu nhôm từ quá trình sản xuất tại công ty → Trộn → Nung → Nóng chảy hợp kim → Khuấy đều → Điều chỉnh thành phần (bổ sung thêm các kim loại phụ trợ như magie thỏi, silic thỏi, dây bo titan nhôm, mangan, crom, silic, đồng) → Tinh luyện (bổ sung khí argon) → Gạt xỉ → Làm lắng → Thành hình → Đồng hóa → Cưa cắt → Thanh nhôm.

+ Quy trình đùn ép: Thanh nhôm hợp kim (thanh nhôm sản xuất tại nhà máy và mua ở bên ngoài) → Đùn ép → Làm thẳng → Cưa cắt → Gia công lạnh → Ủ → Thanh nhôm.

+ Quy trình phun bột: Phôi tại xưởng đùn → Rửa nước 3 cấp → Tẩy dầu mỡ → Rửa nước 2 cấp → Thụ động hóa → Rửa nước → Rửa nước tinh khiết → Sấy khô → Phun bột → Làm cứng → Hạ liệu → Đóng gói sản phẩm.

+ Quy trình phun Fluorocarbon: Phôi xưởng đùn → Cho lên giá → Tẩy dầu mỡ → Rửa nước 3 cấp → Thụ động → Rửa nước 3 cấp → Sấy khô → Sơn lót → Cân bằng và bay hơi → Sơn phủ → Cân bằng và bay hơi → Sơn hoàn thiện → Cân bằng và bay hơi → Làm cứng → Hạ liệu → Đóng gói sản phẩm.

+ Quá trình làm sạch khuôn: Khuôn sau khi sử dụng → ngâm kiềm → gõ đập dờ nhôm → Thấm nito → Lưu kho.

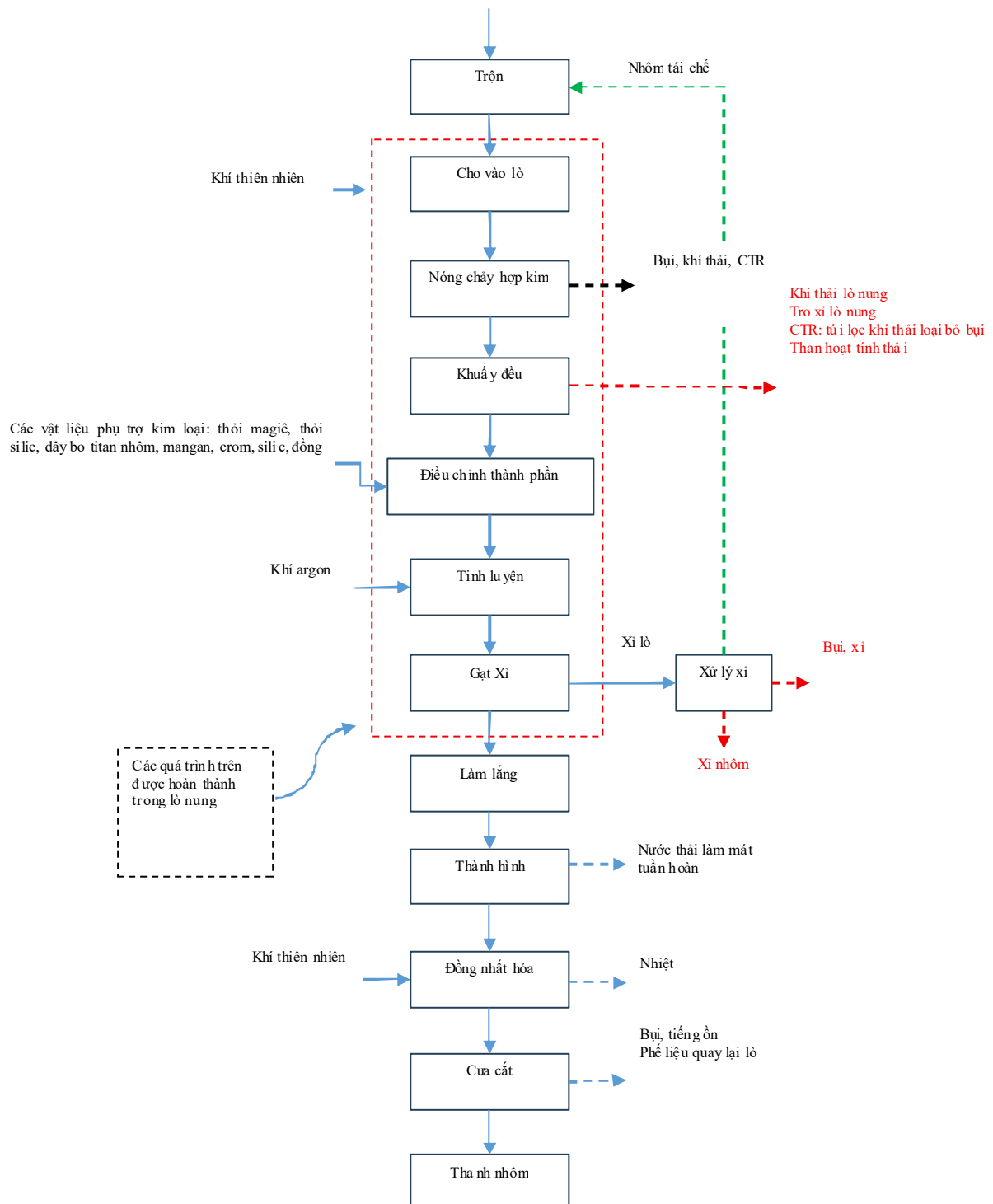
+ Quá trình làm sạch móc treo sản phẩm nhôm lên giá: móc treo nhôm sau khi

sử dụng → lò đốt → lưu kho.

Công nghệ sản xuất của Công ty như sau: Nguyên liệu là nhôm thỏi cùng các phế liệu trong quá trình sản xuất tại Công ty, nấu chảy và định hình thành các thanh hợp kim nhôm, cùng với các thanh hợp kim nhôm mua ngoài để sản xuất vật liệu hợp kim nhôm, sau đó sử dụng phun bột, phun sơn fluorocarbon và các quy trình xử lý khác để sản xuất các loại thanh nhôm khác nhau.

a. Quy trình Thành hình

Thỏi nhôm, phế liệu nhôm từ quá trình sản xuất của Công ty



Mô tả tóm tắt về quy trình

(1) Trộn, nặn lò, tạo hợp kim, khuấy, điều chỉnh thành phần, tinh chế, tạo xỉ và làm lắng

Công ty áp dụng phương pháp lò nung + lò tĩnh. Lò nung có nhiệm vụ tạo hợp kim và điều chỉnh thành phần, trong khi lò tĩnh có nhiệm vụ tinh chế và giữ nhiệt. Nó có thể phát huy tối đa hiệu quả sản xuất của lò tạo hình, đảm bảo chất lượng hợp kim và tăng sản lượng.

Các thỏi nhôm, phế liệu nhôm và các sản phẩm lỗi do quá trình sản xuất và gia công tại nhà máy được đưa vào lò nung, nung nóng và nấu chảy thành nhôm nóng chảy. Theo từng loại sản phẩm hợp kim, một lượng nhỏ thỏi magie, thỏi silic, crom, mangan, silic, đồng và các loại kim loại khác được thêm vào lò tạo hình theo tỷ lệ nhất định để điều chỉnh thành phần. Thêm chất tinh chế là khí argon. Để tách tạp chất trong dung dịch nhôm, cần thêm chất loại bỏ xỉ. Chất lỏng nhôm hợp kim được phân tích thành phần nhanh trước khi tạo hình và được chuyển đến lò tĩnh sau khi đáp ứng các yêu cầu về chất lượng sản phẩm. Nhiệt độ hợp kim là 700~750°C; Thời gian hợp kim hóa cho mỗi lò khoảng 8h, xỉ được loại bỏ một lần trước và sau khi tinh luyện, mỗi lần 5-10 phút. Sau khi quá trình hợp kim hóa hoàn tất, nhôm nóng chảy được đổ vào lò nung; nhiệt độ lò tĩnh là 700~720°C. Lò nung và lò tĩnh đều được đốt nóng bằng khí gas.

(2) Thành hình

Công ty áp dụng quy trình tạo hình bán liên tục theo chiều dọc. Nhôm nóng chảy được tạo thành thanh nhôm hợp kim thông qua lực kéo của dây máy tạo hình, trọng lực của thỏi nhôm và tác động của nước làm mát. Quá trình tạo hình trong lò mất 1,5 giờ và được làm mát trực tiếp bằng nước làm mát, nước làm mát được tuần hoàn tái sử dụng.

(3) Đồng nhất:

Sau khi thanh nhôm được nung nóng và giữ ấm trong lò đồng nhất, cấu trúc vi mô của nhôm được phân bố đều và cân bằng, giúp giảm tiêu hao khuôn và áp suất đùn. Quá trình đồng nhất hóa sử dụng khí gas để làm nóng đến 580~590°C, giữ ấm trong một khoảng thời gian, sau đó phun nước để làm mát trực tiếp để đạt được hiệu quả mong muốn.

(4) Cưa cắt

Sau khi thanh nhôm được gia công, phần đầu và đuôi được cắt ra để xử lý sản phẩm tiếp theo. Phế liệu tạo ra trong quá trình này được đưa trở lại lò để nấu chảy lại, do đó đạt được mục tiêu sử dụng toàn diện nguồn tài nguyên.

(5) Xử lý xỉ

Xỉ được lấy ra từ lò nung được nạp vào thiết bị xử lý tro nhôm hoàn toàn tự động, nhôm lỏng chảy ra từ lỗ đáy và được tái sử dụng. Xỉ nhôm được thu gom và hợp đồng với đơn vị có chức năng xử lý theo quy định.

Bụi, khí thải phát sinh trong quá trình vận hành thiết bị xử lý tro nhôm (máy đảo tro) được dẫn vào hệ thống xử lý khí thải của lò nung.

Công đoạn phát thải:

Khí thải: Các chất gây ô nhiễm chính bao gồm SO₂, khói (bụi), NO_x và florua. SO₂, khói và NO_x phát sinh từ khí thải khi đốt cháy khí gas; thành phần khói (bụi) phức tạp, chủ yếu là oxit kim loại và oxit phi kim loại sinh ra trong quá trình nấu chảy nhôm phát sinh từ các tác nhân tinh chế phụ trợ và được tạo ra trong quá trình tinh chế và khử khí.

Khí gas được sử dụng làm nhiên liệu trong quá trình đồng nhất hóa, tạo ra một lượng khí thải nhất định.

Nước thải: Nước sử dụng trong quá trình này chủ yếu là nước làm mát trong quá trình nung và nước phun trong quá trình làm mát đồng nhất, cả hai đều được thực hiện bằng cách làm mát trực tiếp.

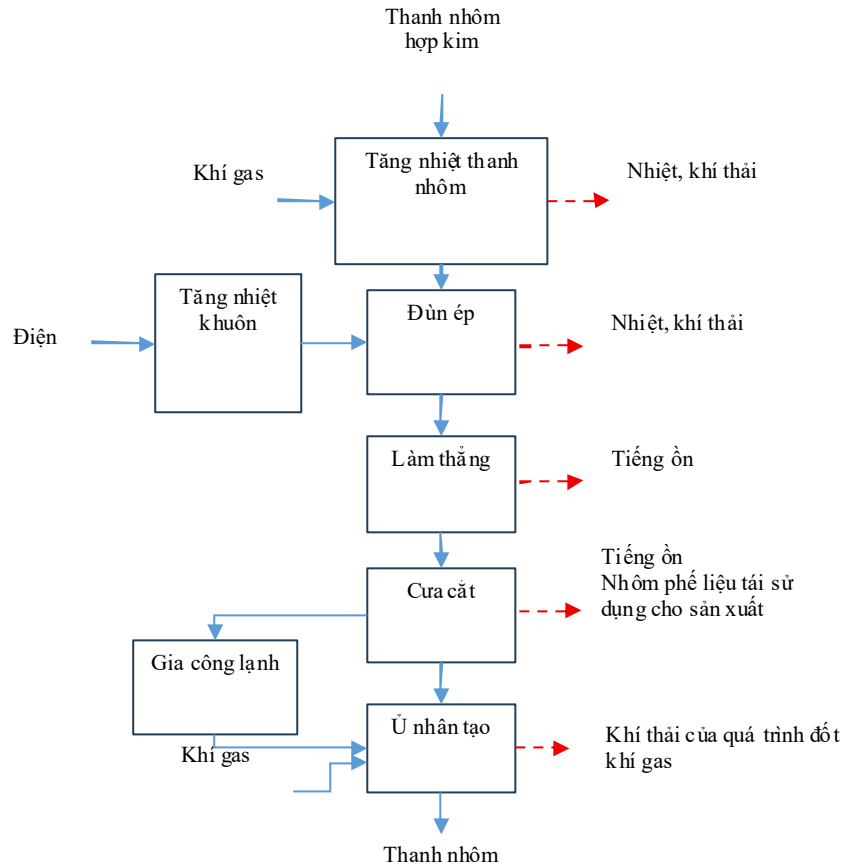
Quá trình nung được trang bị bể tuần hoàn nước làm mát, nước làm mát được tuần hoàn và bổ sung khi thất thoát do bay hơi.

Các thanh nhôm sau khi đồng nhất được phun một lượng nhỏ nước để làm mát, nước phun sẽ bốc hơi, không thải ra nước thải.

Tiếng ồn: Ô nhiễm tiếng ồn trong quá trình này được tạo ra bởi quạt thông gió, máy bơm nước, tiếng ồn khi xếp dỡ hàng và tiếng cưa, cắt.

Chất thải rắn: chủ yếu là xỉ nhôm và nhôm phế thải.

b. Lưu trình công nghệ đúc ép



(1) Làm nóng và đùn ép

Thanh nhôm đúc đã được làm nóng đưa vào bộ phận đùn của máy đùn, một áp suất nhất định được tác dụng vào thanh hợp kim nhôm thông qua trục đùn, buộc thanh nhôm biến dạng và chảy ra khỏi lỗ khuôn, sau đó được tạo thành nhiều hình dạng khác nhau theo yêu cầu. Các thanh nhôm đúc được nung nóng bằng lò nung được trang bị trong mỗi máy đùn. Lò nung đùn sử dụng khí gas làm nhiên liệu và nhiệt độ nung khoảng 500°C; khuôn và bộ phận đùn đều được nung nóng ở nhiệt độ nung 400-500°C. Sau khi thanh nhôm được đùn ra, nhiệt độ tương đối cao. Công ty sử dụng phương pháp làm mát bằng không khí hoặc làm mát bằng nước để làm mát thanh nhôm theo yêu cầu sản xuất.

(2) Nắn thẳng và cưa

Sau khi thanh nhôm được làm mát, được kéo thẳng và cắt bằng máy cắt. Phế liệu tạo ra trong quá trình cưa được đưa trở lại lò nung để tận dụng toàn diện nguồn tài nguyên.

(3) Gia công lạnh:

Gia công nguội là phương pháp nắn thẳng liên tục sử dụng một loạt các con lăn xoay có thể điều chỉnh, sắp xếp so le để uốn cong các thanh nhôm liên tục và đều đặn

theo hướng ngược lại khi chúng đi qua, do đó loại bỏ các khuyết tật uốn dọc (uốn cong, uốn ngang) và uốn lượn. Nguyên lý cốt lõi của phương pháp này là biến dạng uốn đàn hồi dẻo.

Nguyên lý uốn nắn ngược: Khi thanh thép đi qua các con lăn so le, nó bị ép uốn ngược liên tục theo hướng "lên-xuống-lên" hoặc "trái-phải-trái". Với mỗi lần uốn, các sợi bên ngoài của vật liệu trải qua biến dạng đàn hồi dẻo theo kiểu "kéo-nén" hoặc "nén-kéo".

Giảm độ cong: Từ đầu vào đến đầu ra, áp lực giảm từ mỗi con lăn (tức là độ cong uốn tác động lên biên dạng) thường giảm dần. Độ cong uốn lớn hơn được sử dụng ở đầu vào để loại bỏ khuyết tật độ cong lớn ban đầu, trong khi độ cong uốn rất nhỏ được sử dụng ở đầu ra để "làm thẳng", cuối cùng khôi phục biên dạng về hình dạng thẳng.

Loại bỏ ứng suất dư: Thông qua quá trình uốn dẻo lặp đi lặp lại, ứng suất dư không đều bên trong biên dạng được phân bố lại và giảm bớt, nhờ đó đạt được hình dạng ổn định.

(4) Ủ nhân tạo

Ủ nhân tạo là quá trình xử lý nhiệt trong đó phôi kim loại hoặc hợp kim từ nhiệt độ cao làm nguội hoặc trải qua quá trình gia công biến hình lạnh nhất định, sau đó được đưa vào nhiệt độ cao hơn hoặc nhiệt độ phòng để duy trì hình dạng, kích thước của chúng, các tính chất thay đổi theo thời gian. Sau khi xử lý nhiệt, độ cứng và độ bền tăng lên, trong khi độ dẻo dai và ứng suất bên trong giảm đi. Lò ủ kiểm soát nhiệt độ ở mức 185~200°C, thời gian ủ khoảng 3~4h và sử dụng khí đốt tự nhiên để gia nhiệt.

Sau khi ủ, một phần các thanh nhôm đúc được đưa vào kho dưới dạng sản phẩm thô để bán sau khi gia công tinh, phần còn lại được sử dụng làm vật liệu cơ bản cho các sản phẩm khác.

Công đoạn phát thải

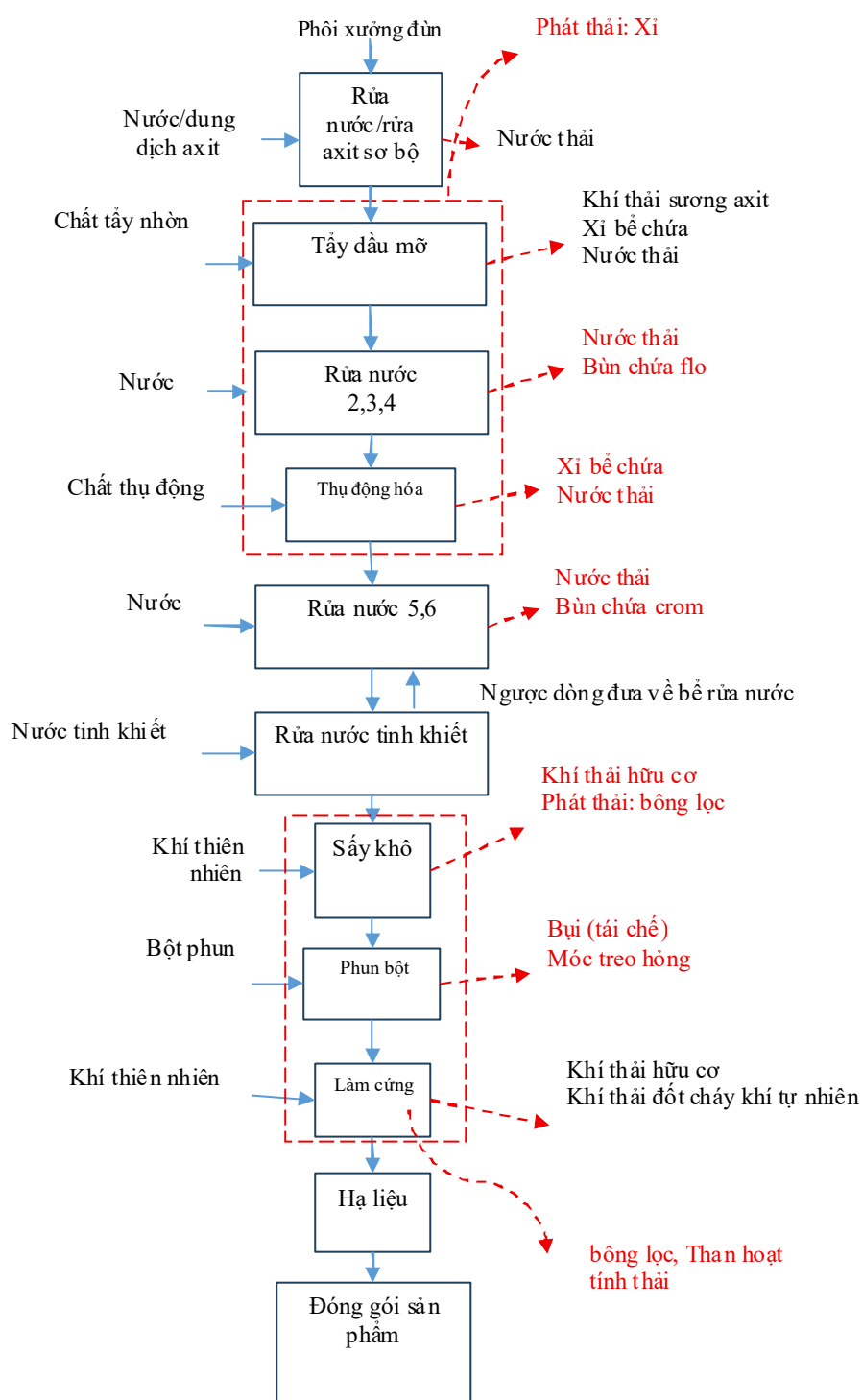
Khí thải: Quá trình gia nhiệt thanh nhôm và quá trình ủ nhân tạo trong phần này sử dụng khí gas làm nhiên liệu nên phát sinh khí thải từ quá trình đốt cháy khí gas.

Nước thải: Nước thải phát sinh ở phần này chủ yếu là nước thải làm mát.

Tiếng ồn: Chủ yếu là tiếng ồn phát sinh trong quá trình bốc xếp và cưa.

Chất thải rắn: chủ yếu là phế liệu nhôm và khuôn mẫu hỏng.

c. Lưu trình công nghệ phun bột



1. Tiếp nhận phôi từ xưởng đúc:

- **Mục đích:** Đưa nguyên liệu thô (phôi) vào dây chuyền sản xuất để bắt đầu quá trình gia công và xử lý bề mặt.

2. Xử lý bề mặt:

Quy trình xử lý bề mặt: Bán thành phẩm → Bể rửa nước 1 → bể rửa axit sơ bộ → bể tẩy dầu mỡ → bể rửa nước 2,3,4 → bể cách ly → bể thụ động → bể rửa nước 5,6 → bể rửa nước tinh khiết

Vật liệu của các bể: Bên ngoài là gang, bên trong là chất liệu PP. Thông số các bể xử lý bề mặt như sau:

Số	Tên Bể	Kích Thước Bể			Thể tích
		Dài (L)	Rộng (W)	Cao (H)	
1	Bể rửa nước 1	3.17	1.22	0.97	3.87
2	Bể rửa axit sơ bộ	7.17	1.22	0.97	8.75
3	Bể tẩy dầu mỡ	9.16	1.22	0.97	11.18
4	Bể rửa nước 2	3.16	1.22	0.97	3.86
5	Bể rửa nước 3	2.77	1.22	0.97	3.38
6	Bể rửa nước 4	3.17	1.22	0.97	3.87
7	Bể cách ly	1.57	1.22	0.97	1.92
8	Bể thụ động	5.57	1.22	0.97	6.80
9	Bể rửa nước 5	3.77	1.22	0.97	4.60
10	Bể rửa nước 6	2.98	1.22	0.97	3.64
11	Bể rửa nước tinh khiết	3.17	1.22	0.97	3.87

2.1. Rửa nước:

- **Mục đích:** Loại bỏ các tạp chất thô, bụi bẩn, mặt kim loại, cặn đúc, và các vật liệu bám trên bề mặt phôi sau quá trình đúc hoặc vận chuyển.
- **Lý do thực hiện:**
 - **Chuẩn bị bề mặt:** Một bề mặt sạch sẽ là yếu tố cơ bản để các bước xử lý hóa học và sơn phủ tiếp theo có thể hoạt động hiệu

quả. Các tạp chất thô có thể gây cản trở phản ứng hóa học hoặc tạo ra các lỗi bề mặt.

- **Bảo vệ thiết bị:** Giảm thiểu lượng cặn bám đi vào các bể hóa chất tiếp theo, giúp kéo dài tuổi thọ dung dịch và thiết bị.
- **Hóa chất sử dụng:** Nước sạch/ nước rửa được tuần hoàn từ bể rửa nước tinh khiết

2.2. Rửa axit sơ bộ

- **Mục đích:** Loại bỏ dầu, mỡ, chất bôi trơn, sáp, keo, và các chất hữu cơ khác bám trên bề mặt phôi.
- **Hóa chất sử dụng:** chất tẩy nhờn.

2.3. Tẩy dầu mỡ:

- **Mục đích:** Loại bỏ hoàn toàn dầu, mỡ, chất bôi trơn, sáp, keo, và các chất hữu cơ khác bám trên bề mặt phôi.
- **Lý do thực hiện:**
 - **Độ bám dính:** Dầu mỡ là rào cản lớn nhất đối với sự bám dính của các lớp phủ hóa học (thụ động hóa) và sơn phủ. Nếu dầu mỡ còn sót lại, các lớp phủ sẽ không bám dính đều, dẫn đến lỗi bong tróc, phòng rộp.
 - **Phản ứng hóa học:** Dầu mỡ có thể cản trở các phản ứng hóa học trên bề mặt kim loại, làm giảm hiệu quả của quá trình thụ động hóa.
- **Hóa chất sử dụng:** chất tẩy nhờn.

2.4. Rửa nước (02,03,04)

- **Mục đích:** Loại bỏ hoàn toàn dư lượng dung dịch tẩy dầu mỡ bám trên bề mặt phôi.
- **Lý do thực hiện:**
 - **Ngăn ngừa ô nhiễm:** Dung dịch tẩy dầu mỡ còn sót lại có tính kiềm hoặc axit cao, nếu không được rửa sạch sẽ làm ô nhiễm bể hóa chất tiếp theo (bể thụ động hóa), làm giảm hiệu quả hoặc gây hỏng dung dịch.
 - **Đảm bảo chất lượng:** Dư lượng hóa chất có thể phản ứng với lớp thụ động hóa, gây ra các đốm, vết hoặc làm giảm chất lượng lớp màng bảo vệ.
- **Hóa chất sử dụng:** Nước sạch/ nước rửa được tuần hoàn từ bể rửa nước tinh khiết.

2.5. Bể cách ly: có tác dụng chứa nước róc ra từ quá trình chuyển thành nhôm từ bể rửa nước sang bể thụ động hóa.

2.6. Thụ động hóa:

- **Mục đích:**

Trước khi phun, bề mặt phôi cần được thụ động hóa. Thụ động hóa là quá trình hình thành lớp màng oxit cứng hơn trên bề mặt sản phẩm nhôm thông qua phản ứng hóa học trong dung dịch kiềm yếu và axit yếu để cải thiện độ cứng bề mặt và khả năng chống ăn mòn.

Tạo một lớp màng hóa học mỏng, ổn định, và trơ trên bề mặt kim loại. Lớp màng này có khả năng chống ăn mòn và cải thiện đáng kể độ bám dính cho lớp sơn phủ tiếp theo.

- **Lý do thực hiện:**

- **Tăng khả năng chống ăn mòn:** Kim loại trần, đặc biệt là nhôm, dễ bị oxy hóa và ăn mòn. Lớp thụ động hóa đóng vai trò như một rào cản bảo vệ.
- **Cải thiện độ bám dính sơn:** Lớp màng thụ động hóa tạo ra một bề mặt có tính chất hóa học và vật lý tối ưu, giúp sơn phủ bám dính chắc chắn hơn nhiều so với việc sơn trực tiếp lên kim loại trần. Điều này giúp ngăn ngừa bong tróc sơn.

- **Hóa chất sử dụng: Chất thụ động**

2.7. Rửa nước (05, 06)

- **Mục đích:** Loại bỏ hoàn toàn dư lượng dung dịch thụ động hóa còn sót lại trên bề mặt phôi.

- **Lý do thực hiện:**

- **Ngăn ngừa ô nhiễm:** Các hóa chất thụ động hóa có thể độc hại và làm ô nhiễm các bước xử lý tiếp theo nếu không được rửa sạch.
- **Kiểm soát chất lượng:** Dư lượng hóa chất có thể ảnh hưởng đến chất lượng lớp màng thụ động hóa hoặc lớp sơn cuối cùng.
- Nước từ bể rửa tinh khiết sau khi không còn đạt tiêu chuẩn để rửa được tuần hoàn đưa về các bể rửa nước để sử dụng.

- **Hóa chất sử dụng: Nước sạch/ nước rửa được tuần hoàn từ bể rửa nước tinh khiết.**

2.8. Rửa nước tinh khiết (01 bể)

- **Mục đích:** Loại bỏ hoàn toàn các ion kim loại, muối hòa tan, và các tạp chất siêu nhỏ còn sót lại trên bề mặt phôi sau các quá trình rửa trước đó.

- **Lý do thực hiện:**

- **Chất lượng cao nhất:** Đối với các ứng dụng sơn phủ đòi hỏi chất lượng và độ bền cao nhất (ví dụ: sơn tĩnh điện), sự hiện diện của ngay cả lượng nhỏ ion hoặc muối cũng có thể gây ra các vấn đề

về độ bám dính, ăn mòn dưới lớp sơn (filiform corrosion) hoặc các lỗi bề mặt khác. Nước tinh khiết đảm bảo bề mặt "trắng sạch" ở cấp độ phân tử.

- **Tránh "water spots":** Nước máy hoặc nước công nghiệp có chứa khoáng chất khi khô có thể để lại các vết ố (water spots) trên bề mặt, ảnh hưởng đến thẩm mỹ và độ bám dính của sơn.
- **Hóa chất sử dụng: Nước tinh khiết** - Nước đã được xử lý để loại bỏ các ion và tạp chất, đạt độ dẫn điện rất thấp.

3. Sấy khô

Sau khi thụ động hóa, bán thành phẩm được rửa lại bằng nước tinh khiết rồi sấy khô. Quá trình sấy được gia nhiệt bằng khí thiên nhiên ở nhiệt độ khoảng 80~100°C.

Mục đích: Loại bỏ hoàn toàn độ ẩm trên bề mặt phôi trước khi phun sơn.

Lý do thực hiện:

Ngăn ngừa lỗi sơn: Sự hiện diện của nước trên bề mặt khi phun sơn tĩnh điện sẽ gây ra lỗi "fish eyes" (mắt cá), phòng rộp, hoặc làm giảm độ bám dính của bột sơn.

Đảm bảo chất lượng: Bề mặt khô ráo hoàn toàn là điều kiện tiên quyết cho lớp sơn chất lượng cao, đồng đều.

Hóa chất sử dụng: khí LNG+ CNG sử dụng làm nhiên liệu để tạo nhiệt cho lò sấy.

4. Phun bột (Sơn tĩnh điện dạng bột):

Mục đích: Tạo lớp sơn phủ bảo vệ và trang trí cho sản phẩm bằng cách áp dụng bột sơn lên bề mặt.

Lý do thực hiện: Bảo vệ bề mặt: Lớp sơn bảo vệ kim loại khỏi ăn mòn, trầy xước, va đập và các tác động từ môi trường. Cung cấp màu sắc, độ bóng, và hiệu ứng bề mặt theo yêu cầu thiết kế. Sơn tĩnh điện có độ bền cao, chống chịu tốt với hóa chất và thời tiết.

Hóa chất sử dụng: Bột sơn tĩnh điện (Powder Coating): Gồm các hạt polymer (nhựa nhiệt rắn như epoxy, polyester, polyurethane, hybrid...), chất tạo màu (pigments), chất độn (fillers), và các phụ gia (additives) khác để cải thiện dòng chảy, độ bóng, độ cứng. Bột sơn được tích điện trong quá trình phun.

Sau khi thanh nhô khô, sẽ được đưa vào quá trình phun. Phương pháp phun bột tĩnh điện cao áp được sử dụng trong dự án là phương pháp phủ bằng cách tích điện hoặc phân cực các hạt sơn bột và hấp thụ chúng trên bề mặt phôi do sự phóng điện corona của một cường độ điện trường nhất định và các hiệu ứng khí động học. Nó dựa trên các nguyên lý vật lý của cảm ứng tĩnh điện, phóng điện ở đầu, phóng điện corona và phân cực. Trong phương pháp phun tĩnh điện cao áp, điện tĩnh cao áp được cung cấp bởi máy phát tĩnh điện cao áp bên ngoài hoặc tích hợp sẵn. Khi phun, trước tiên

phải tiếp đất vật liệu. Dưới tác động của khí nén tinh khiết, bột phủ đi vào súng phun bột tĩnh điện từ bộ nạp bột thông qua ống dẫn bột. Đầu súng phun được trang bị một vòng kim loại hoặc một kim cực làm điện cực. Khi điện cực được kết nối với điện tĩnh điện áp cao, hiện tượng phóng điện corona xảy ra ở đầu điện cực và các điện tích âm dày đặc được tạo ra gần điện cực. Khi bột được phun ra từ đầu súng phun tĩnh điện, điện tích sẽ được giữ lại để trở thành bột tích điện, bay đến phôi được nối đất dưới tác động của luồng không khí và trường điện và được hấp thụ trên bề mặt phôi.

5. Làm cứng (Nung chảy & đóng rắn sơn):

- **Mục đích:** Chuyển đổi lớp bột sơn từ trạng thái bột sang trạng thái màng sơn lỏng đồng nhất và sau đó đóng rắn (polymerize) thành một lớp phủ cứng, bền chắc.
- **Lý do thực hiện:**
 - **Tạo màng sơn hoàn chỉnh:** Quá trình nung chảy giúp các hạt bột sơn hòa quyện vào nhau, tạo thành một lớp màng liên tục không có khe hở.
 - **Đóng rắn hóa học:** Nhiệt độ kích hoạt phản ứng hóa học giữa các polymer và chất đóng rắn trong bột sơn, tạo thành một mạng lưới liên kết ngang (cross-linking) chặt chẽ, mang lại các tính chất cơ học và hóa học ưu việt cho lớp sơn.
- **Hóa chất sử dụng:**
 - **Khí thiên nhiên: khí LNG+ CNG** được sử dụng làm nhiên liệu để cung cấp nhiệt cho lò nung (lò sấy sơn).
 - **Không khí nóng:** Môi trường nhiệt độ cao trong lò.

Phôi cần được làm cứng sau khi phun. Lò nung sử dụng khí đốt tự nhiên làm nhiên liệu, nhiệt độ nung là 200~210°C, thời gian nung là 12-13 phút. Dây chuyền phun bột thẳng đứng sử dụng cấu trúc lắp ráp tích hợp, kết hợp sấy khô, đóng rắn trước và đóng rắn lại với nhau. Các thanh nhôm được xử lý sơ bộ trước khi đưa vào lò xử lý. Trong quá trình này, các cấu hình phun bột được xử lý sơ bộ bằng cách gia nhiệt hồng ngoại đồng đều mà không có luồng khí nhân tạo, sau đó đi vào lò xử lý để ngăn bột bị thổi bay do lưu thông khí nóng sau khi vào quá trình xử lý, dẫn đến lãng phí bột và lò xử lý bị nhiễm bẩn, gây ra hiện tượng phai màu.

6. Hạ liệu:

- **Mục đích:** Gỡ sản phẩm đã sơn và làm cứng hoàn chỉnh ra khỏi các móc treo và đưa chúng xuống để chuẩn bị cho các bước kiểm tra cuối cùng và đóng gói.
- **Lý do thực hiện:** Đây là bước trung gian để chuyển sản phẩm từ dây chuyền xử lý sang khu vực đóng gói, đảm bảo an toàn và thuận tiện.

- **Hóa chất sử dụng:** Không

7. Đóng gói sản phẩm:

- **Mục đích:** Bảo vệ sản phẩm khỏi hư hại trong quá trình vận chuyển và lưu trữ, cung cấp thông tin sản phẩm và tạo sự thuận tiện cho khách hàng.
- **Lý do thực hiện:**
 - **Bảo vệ sản phẩm:** Ngăn ngừa trầy xước, va đập, bụi bẩn, ẩm ướt.
 - **Vận chuyển:** Đóng gói giúp việc xếp dỡ, vận chuyển và lưu kho dễ dàng hơn.
 - **Thương hiệu:** Bao bì là một phần của hình ảnh thương hiệu.
- **Hóa chất sử dụng:** Không
- **Đầu ra:** Sản phẩm nhôm đã hoàn thiện và được đóng gói, sẵn sàng xuất kho.

Công đoạn phát thải

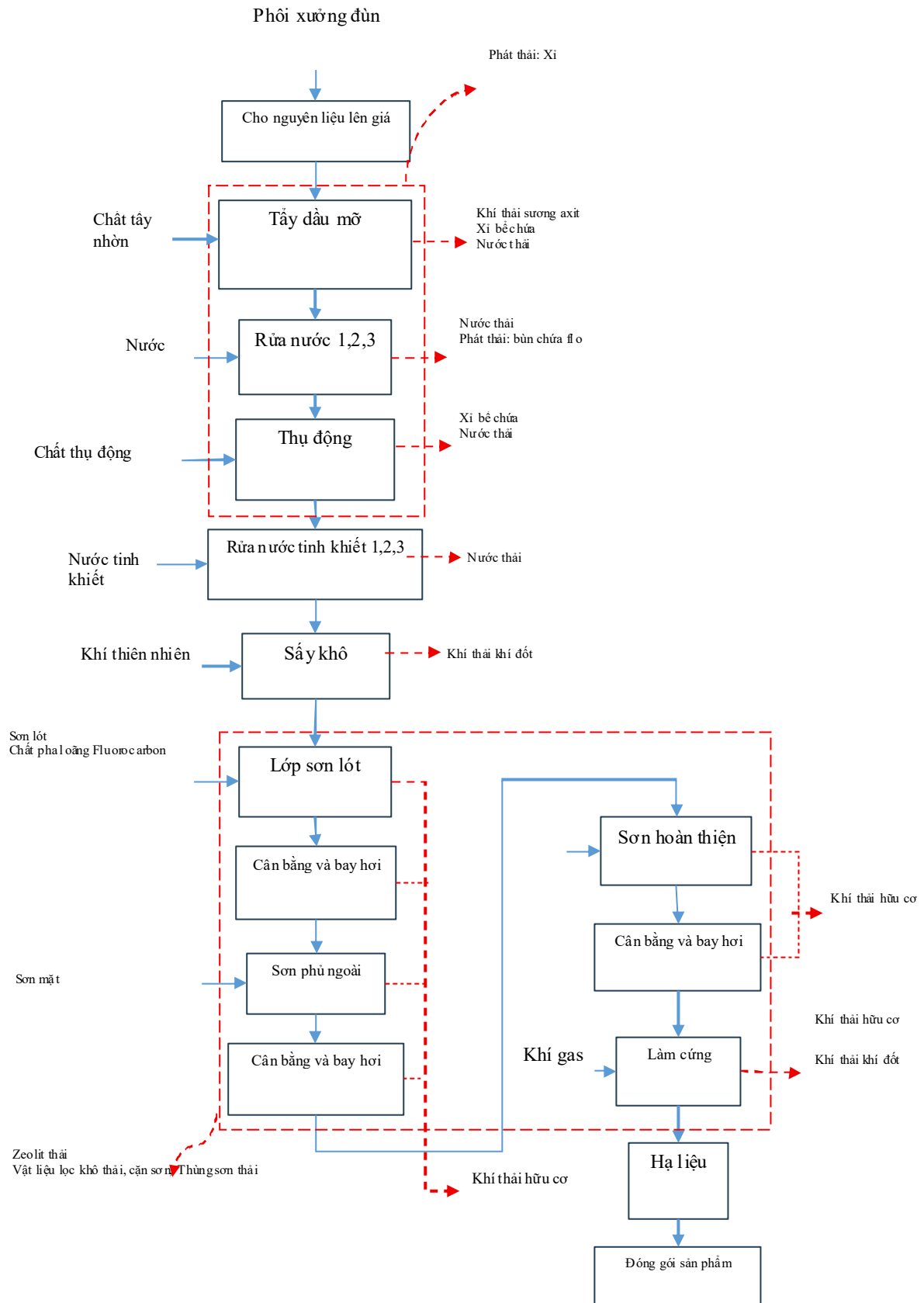
Nước thải: nước thải có tính axit sinh ra từ quá trình tẩy dầu mỡ, rửa nước sau công đoạn tẩy dầu mỡ; nước thải có chứa crom được tạo ra từ quá trình thụ động hóa và rửa nước sau bề thụ động.

Khí thải: khí thải từ quá trình đốt khí thiên nhiên trong các thiết bị nhiệt như lò sấy, sương axit từ quá trình tẩy rửa; khí thải chứa bụi sinh ra từ quá trình phun bột; khí thải từ quá trình làm cứng (sấy sau sơn).

Tiếng ồn: Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của các thiết bị sản xuất, quạt, máy bơm và các thiết bị cơ khí khác.

Chất thải rắn: Phế liệu nhôm phát sinh trong quá trình sản xuất.

d. Quy trình sơn phun Fluorocarbon



1. Xử lý bề mặt: Tẩy dầu mỡ → Rửa nước 3 cấp → Thụ động → Rửa nước tinh khiết 3 cấp.

- Tẩy dầu mỡ: Loại bỏ hoàn toàn dầu, mỡ, chất bôi trơn, sáp, keo, và các chất hữu cơ khác bám trên bề mặt phôi. Theo yêu cầu của khách hàng, tẩy dầu mỡ được thực hiện bằng axit 200g/L~240g/L.

- Rửa nước: Cần phải rửa nước sau mỗi quá trình xử lý và về cơ bản là rửa nước nhiều giai đoạn nhằm loại bỏ hoàn toàn dư lượng hóa chất còn sót lại trên bề mặt phôi.

- Thụ động hóa: Tương tự như quá trình thụ động hóa của quá trình phun bột. Trước khi phun, bề mặt phôi cần được thụ động hóa. Thụ động hóa là quá trình hình thành lớp màng oxit cứng hơn trên bề mặt sản phẩm nhôm thông qua phản ứng hóa học trong dung dịch kiềm yếu và axit yếu để cải thiện độ cứng bề mặt và khả năng chống ăn mòn. Tạo một lớp màng hóa học mỏng, ổn định, và trơ trên bề mặt kim loại. Lớp màng này có khả năng chống ăn mòn và cải thiện đáng kể độ bám dính cho lớp sơn phủ tiếp theo.

- Rửa nước tinh khiết: Loại bỏ hoàn toàn các ion kim loại, muối hòa tan, và các tạp chất siêu nhỏ còn sót lại trên bề mặt phôi sau các quá trình rửa trước đó.

Mỗi quy trình xử lý bề mặt trước đều áp dụng phương pháp phun và bổ sung lượng nước bị mất thường xuyên. Chất lỏng trong các bể được thay thế thường xuyên, và đưa về hệ thống xử lý nước thải sản xuất của Công ty.

Bể được làm bằng chất liệu PP. Thông số kỹ thuật của các bể của công đoạn xử lý bề mặt như sau:

Thứ tự	Tên bể	Kích thước			Thể tích
		Dài L	Rộng W	Cao H	
1	Bể tẩy dầu mỡ	3.50	1.22	0.75	4.27
2	Bể rửa 1	3.50	1.50	0.75	5.25
3	Bể rửa 2	3.50	1.22	0.75	4.27
4	Bể rửa 3	3.00	1.22	0.75	3.66
5	Bể thụ động hóa crom	3.50	1.22	0.75	4.27
6	Bể rửa 4	3.50	1.22	0.75	4.27
7	Bể rửa 5	3.50	1.22	0.75	4.27
8	Bể rửa 6	3.50	1.22	0.75	4.27

(2) Phun sơn lót, phun sơn phủ, sơn hoàn thiện trong và sấy khô

Quá trình phun fluorocarbon tương tự như quá trình phun bột. Ở giai đoạn đầu, một lớp màng thụ động có kích thước từ 0,5 đến 2µm sẽ được tạo ra trên bề mặt nhôm thông qua quá trình thụ động hóa. Phun Fluorocarbon có thể phủ một lớp sơn

Fluorocarbon lên bề mặt nhôm, sau đó màng sơn được sấy khô bằng cách kết hợp bay hơi và gia nhiệt để tạo ra sản phẩm hoàn thiện. Phun Fluorocarbon được chia thành ba lớp: lớp sơn lót, lớp sơn phủ và lớp sơn bóng. Quá trình sấy sử dụng khí đốt tự nhiên, nhiệt độ sấy khoảng 240~250°C, thời gian khoảng 20 phút.

Lớp phủ phun fluorocarbon là lớp phủ được làm từ nhựa polyvinylidene fluoride $n\text{CH}_2\text{CF}_2$ nung $(\text{CH}_2\text{CF}_2)_n$ (PVDF) làm vật liệu nền hoặc với bột nhôm kim loại làm chất tạo màu. Vật liệu gốc fluorocarbon có cấu trúc hóa học kết hợp với liên kết flo/carbon. Cấu trúc liên kết này kết hợp với các ion hydro được coi là sự kết hợp ổn định và vững chắc nhất. Tính ổn định và độ cứng của cấu trúc hóa học làm cho các tính chất vật lý của lớp phủ fluorocarbon khác với các lớp phủ thông thường. Ngoài các đặc tính cơ học tuyệt vời về khả năng chống mài mòn và chống va đập, sản phẩm còn có đặc tính chống phai màu và chống tia cực tím trong thời gian dài, đặc biệt là trong điều kiện khí hậu và môi trường khắc nghiệt.

Công đoạn phát thải

Nước thải: nước thải có tính axit sinh ra từ quá trình tẩy dầu mỡ và rửa sau bể tẩy dầu mỡ; nước thải có chứa crom sinh ra từ quá trình thụ động hóa và rửa nước sau bể thụ động; nước thải phát sinh từ các hệ thống xử lý khí thải.

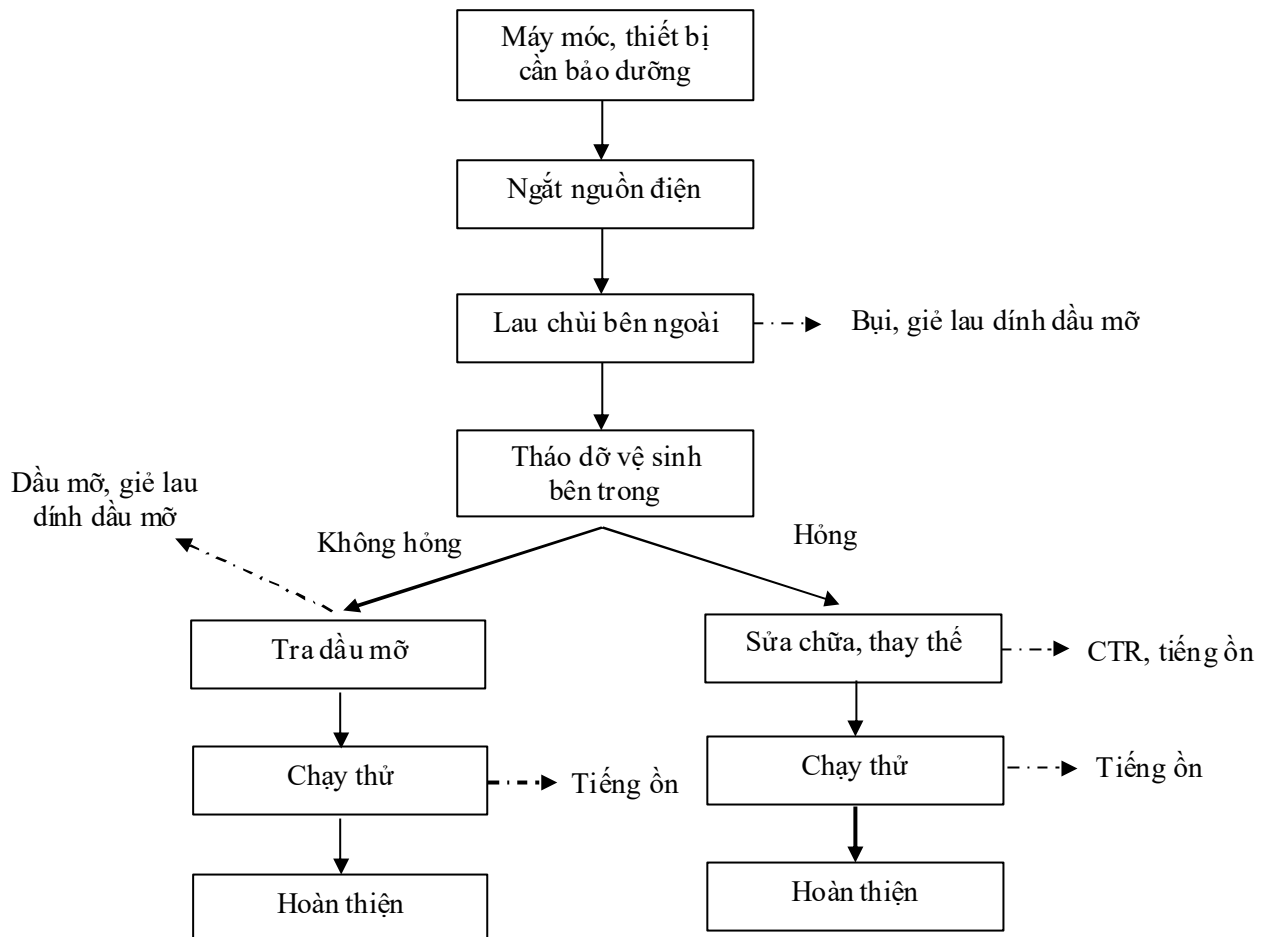
Khí thải: khí thải từ quá trình đốt khí thiên nhiên trong các thiết bị nhiệt như lò sấy, lò nung; sương axit từ quá trình xử lý bề mặt; khí thải hữu cơ phát sinh trong quá trình sơn và sấy khô; bụi từ quá trình phun bột.

Tiếng ồn: Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của các thiết bị sản xuất, quạt, máy bơm và các thiết bị cơ khí khác.

Chất thải rắn: Phế liệu nhôm phát sinh trong quá trình sản xuất.

e. Quy trình bảo dưỡng máy móc định kỳ

Trong quá trình hoạt động sản xuất, Công ty thường xuyên định kỳ bảo dưỡng, vệ sinh máy móc, thiết bị với chu kỳ 6 tháng/lần. Đối với các máy móc thiết bị hết khấu hao, Công ty sẽ có lộ trình cụ thể để thay thế những máy móc, thiết bị này. Quy trình bảo dưỡng máy móc, thiết bị như sau:

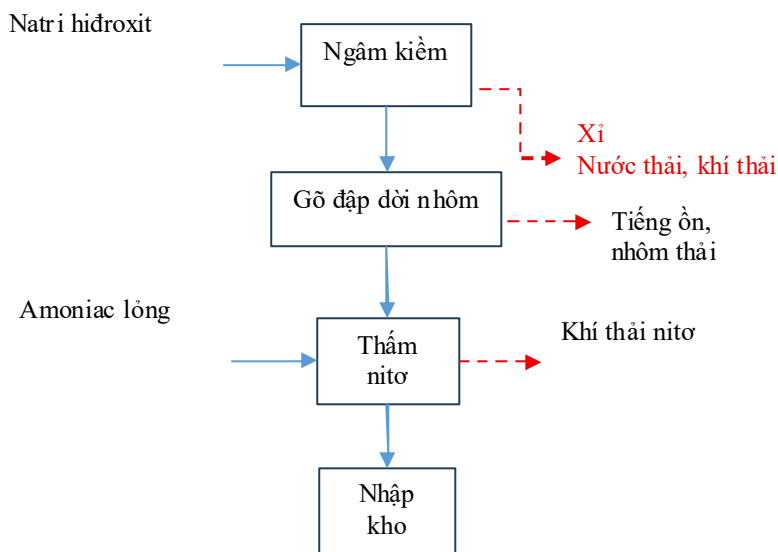


Hình 1.7. Quy trình bảo dưỡng máy móc thiết bị

Quá trình bảo dưỡng, sửa chữa máy móc thiết bị có phát sinh một số chất thải:

- Chất thải rắn: Bao gồm dụng cụ, thiết bị bị gãy, hỏng, giẻ lau,...
- CTNH gồm có dầu mỡ dư thừa, hộp đựng dầu mỡ, giẻ lau dính dầu mỡ.
- Tiếng ồn.

f. Quy trình bảo dưỡng khuôn:



Tóm tắt lưu trình:

Để đảm bảo độ sạch của khoang khuôn, khuôn đã qua sử dụng thường cần phải rửa kiềm (đốt). Khuôn được đưa vào xi lanh đốt khuôn, thêm dung dịch kiềm (nồng độ khoảng 25%) và ngâm trong 2~3 giờ. Xi lanh đốt khuôn sử dụng nhiệt độ cao của chính khuôn để làm nóng dung dịch kiềm. Khi nhiệt độ của khuôn không đủ, khí đốt tự nhiên sẽ được sử dụng để làm nóng. Mục đích của việc đốt khuôn là để rửa sạch vật liệu nhôm còn sót lại trên bề mặt khuôn. Khuôn đã được làm sạch sau đó được thấm nitơ và đưa trở lại dây chuyền đúc để sử dụng.

g. Quy trình xử lý móc treo tại lò nhiệt phân

Quá trình làm sạch móc treo sản phẩm nhôm lên giá: móc treo nhôm sau khi sử dụng → lò đốt → lưu kho.

Các móc treo cần xử lý được đặt lên xe đẩy của lò làm sạch. Sau khi xác nhận tất cả các thông số của lò làm sạch đều phù hợp với yêu cầu thiết bị, xe đẩy được đẩy vào buồng lò làm sạch. Khởi động thiết bị, sau khi quan sát thấy tất cả các đầu đốt đều đánh lửa bình thường, đóng cửa lò lại. Thiết bị hoạt động bình thường, nhiệt độ tăng dần để bắt đầu cacbon hóa các chất hữu cơ trong lớp phủ trên chi tiết gia công. Toàn bộ quá trình tăng nhiệt và phân hủy nằm trong phạm vi kiểm soát. Buồng lò tiếp tục được làm nóng đến khoảng 430 độ C, lớp phủ trên móc treo dần dần phân hủy thành khí và đi vào hệ thống đốt khí thải thứ cấp (800-1100 độ C) để xử lý khí thải hữu cơ. Khí thải được đốt cháy hoàn toàn ở nhiệt độ cao, hơn 90% khí thải hữu cơ được chuyển hóa thành CO₂ và hơi nước.

Khí thải vô cơ sau khi được thu gom sẽ được làm lạnh nhanh chóng qua bộ trao đổi nhiệt đường ống và bộ trao đổi nhiệt đứng, giảm nhiệt độ khí thải xuống dưới 100 độ C, sau đó đi vào tháp rửa phun để rửa khí thải, loại bỏ các hạt và khí axit hòa tan trong nước (tính ăn mòn cực mạnh của flo cacbon làm cho khí thải có tính axit mạnh khi tiếp xúc với nước, hệ thống định lượng tự động được cấu hình để thêm xút vẩy vào bể nước tuần hoàn để trung hòa axit).

Sau khi rửa phun, khí thải đi qua bộ tách khí-nước để loại bỏ một lượng lớn hơi nước, sau đó đi vào thiết bị hấp phụ than hoạt tính để hấp phụ mùi và các VOC còn lại. Khí thải sau hấp phụ được quạt hút đẩy qua ống khói cao ra môi trường. Nước thải từ bể lắng sau khi rửa phun sẽ được thay thế và được thu gom về hệ thống xử lý nước thải sản xuất của Công ty.

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

** Đối với công nghệ sản xuất của dự án:**

- Công nghệ nung nhôm: Công nghệ nung nhôm bằng lò nung nhôm bằng khí thủy lực nghiêng. Lò này có thể nấu chảy nhôm và các hợp kim nhôm, với cấu trúc nhỏ gọn, tích hợp cả chức năng nấu chảy và bảo quản nhiệt. Nhiên liệu thường dùng là khí đốt tự nhiên.

- Thiết kế nghiêng cho phép đặt và bốc/đổ kim loại nóng dễ dàng hơn, giảm thiểu thời gian di chuyển và tiếp xúc với nhiệt độ cao.
- Tốc độ gia nhiệt và nung chảy nhanh: Hệ thống thủy lực điều khiển chính xác giúp di chuyển bể chứa và cửa xả mượt mà, từ đó rút ngắn thời gian nung chảy và làm mỏng chu trình sản xuất.
- Kiểm soát nhiệt độ và bảo quản nhiệt tốt hơn: Lò kết hợp với hệ thống bảo quản nhiệt cho phép giữ nhôm chảy ở nhiệt độ mục tiêu trong thời gian dài, giảm nguy cơ kết tinh lại hoặc bị oxy hóa.
- An toàn vận hành cải thiện: Dụng cụ nghiêng hạn chế cần nâng hạ thủ công ở nhiệt độ cao, giảm rủi ro tai nạn cho công nhân; có thể tích hợp các van an toàn, cảm biến nhiệt và hệ thống cảnh báo.
- Chất lượng sản phẩm ổn định: Việc đổ và tái nung được kiểm soát bằng hệ thống thủy lực giúp giảm biến động nhiệt nhanh và nhiễu loạn, từ đó cải thiện độ đồng đều của sản phẩm nhôm đúc.
- Khả năng tự động hóa cao: Nhiều lò nghiêng thủy lực có thể tích hợp điều khiển PLC hoặc SCADA, cho phép vận hành tự động, ghi nhận dữ liệu và tối ưu chu trình đúc.

- Độ bền và vệ sinh dễ dàng: Thiết kế lò thường được chế tạo bằng vật liệu chịu nhiệt và chống ăn mòn, kèm theo cửa ra vào và khu vực khuôn đúc dễ được làm sạch, giúp tăng tuổi thọ thiết bị và giảm chi phí bảo trì.
- Hiệu quả năng lượng và giảm chi phí vận hành: Do nung và đổ được điều khiển chính xác, lượng nhiên liệu tiêu thụ giảm và lượng khí thải có thể được kiểm soát tốt hơn khi kết hợp với hệ thống xử lý khí thải phù hợp.
- Khả năng xử lý linh hoạt: Có thể tương thích với nhiều hợp kim nhôm và các dạng sản phẩm (thời, tấm, thanh) nhờ thiết kế mạch lò và khuôn dễ thay đổi.

- *Công nghệ phun sơn tĩnh điện*: Công nghệ phun sơn tĩnh điện là một phương pháp sơn sử dụng điện trường để tạo ra lớp phủ bền đẹp và đồng đều trên bề mặt vật liệu. Ưu điểm của công nghệ sơn tĩnh điện:

- Độ bền cao: Lớp sơn tĩnh điện có khả năng chống ăn mòn, trầy xước và hóa chất tốt hơn so với các phương pháp sơn truyền thống.
- Tính thẩm mỹ: Lớp sơn mịn, bóng, đồng đều và có nhiều màu sắc để lựa chọn.
- Tiết kiệm chi phí: Bột sơn dư thừa có thể được thu hồi và tái sử dụng, giúp giảm thiểu lãng phí.
- Thân thiện với môi trường: Không sử dụng dung môi hữu cơ, giảm thiểu khí thải VOC (hợp chất hữu cơ dễ bay hơi) gây ô nhiễm môi trường.
- Đa dạng ứng dụng: Có thể sơn trên nhiều loại vật liệu như kim loại, nhựa, gỗ.

- *Công nghệ phun sơn fluorocarbon*: được coi là công nghệ hiện đại trong lĩnh vực sơn phủ, đặc biệt là trong các ứng dụng yêu cầu độ bền cao, khả năng chống chịu thời tiết và hóa chất tốt. Sơn fluorocarbon sử dụng các hợp chất fluoropolymer, mang lại những đặc tính ưu việt so với các loại sơn truyền thống. Lớp phủ fluorocarbon có khả năng chống chịu thời tiết khắc nghiệt, tia UV, mưa axit, và các tác nhân ăn mòn khác, giúp bảo vệ bề mặt kim loại trong thời gian dài. Sơn fluorocarbon có khả năng kháng lại nhiều loại hóa chất, bao gồm axit, kiềm, và các chất hóa học khác, phù hợp với các môi trường công nghiệp khắc nghiệt.

Đối với công nghệ xử lý khí thải:

Bên cạnh việc chú trọng đầu tư thiết bị máy móc hiện đại, thì công ty cũng đầu tư các thiết bị xử lý bụi khí thải phù hợp với từng nguồn thải, đảm bảo bụi khí thải được xử lý đảm bảo tiêu chuẩn trước khi xả thải ra ngoài môi trường. Công nghệ xử lý bụi, khí thải áp dụng hiện nay là công nghệ đang được sử dụng phổ biến hầu hết tại các nhà máy sản xuất có phát sinh hơi VOC, bụi, hơi axit, hơi kiềm và có hiệu quả cao.

3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư:

- Nhôm định hình: 10.000 tấn/năm;
- Nhôm phủ PVDF: 9.600 tấn/năm;
- Nhôm sơn tĩnh điện: 115.200 tấn/năm;

4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư

4.1. Nhu cầu nguyên, vật liệu chính của dự án

Bảng 1.1. Nhu cầu nguyên, vật liệu chính của dự án

STT	Tên nguyên liệu và nhiên liệu	Định mức (kg/tấn sản phẩm)	Sử dụng (tấn/năm)	Nguồn gốc	Công đoạn sử dụng
Nguyên liệu chính					
1	Thỏi nhôm	800	80.000	Trung Quốc	Nung
2	Thỏi Silic	40	7.680	Trung Quốc	Nung
3	Thỏi Magie	4	768	Trung Quốc	Nung
	Dây nhôm titan boron	2	384	Trung Quốc	Nung
5	Chất phủ xỉ	1	192	Trung Quốc	Nung
6	Chất xúc tác kim loại crom	0,18	34,56	Trung Quốc	Nung
7	Chất tinh chế	3	576	Trung Quốc	Nung
8	Chất kim loại mangan	0,23	44,16	Trung Quốc	Nung
9	Khí Argon	3,5	672	Trung Quốc	Nung
10	Chất silicon	4	768	Trung Quốc	Nung
11	Đồng	0,27	51,84	Trung Quốc	Nung

12	Thanh nhôm (mua thêm bên ngoài)	800	80.000	Trung Quốc	Đùn ép
Nhôm định hình					
14	Thanh nhôm định hình (không xử lý bề mặt)	1000	10.000	Trung Quốc	
Sơn tĩnh điện					
15	Sơn tĩnh điện	37	4262,4	Trung Quốc	Phun bột
Phun Fluorocarbon					
16	Sơn Fluorocarbon	46,66	337,936	Trung Quốc	Phun Fluorocarbon
17	Sơn bột Fluorocarbon		70		
18	Chất pha loãng Fluorocarbon	15,19	145,536	Trung Quốc	Phun Fluorocarbon
Đóng gói					
19	Bông đóng gói	14,58	1965,384	Trung Quốc	Đóng gói
20	Màng đóng gói	9,16	1234,768	Trung Quốc	Đóng gói
21	Giấy đóng gói	29,16	3930,768	Trung Quốc	Đóng gói
22	Pallet gỗ	-	200	Việt Nam	Đóng gói

Nguồn: Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam)

4.2. Nhu cầu hóa chất của dự án

Bảng 1.2. Nhu cầu sử dụng hóa chất sử dụng cho sản xuất

TT	Tên hóa chất	Định mức (kg/tấn sản phẩm)	Lượng dùng (tấn/năm)	Nguồn gốc	Công đoạn sử dụng
Phun tĩnh điện					
1	Chất tẩy nhờn Dung dịch Aluacid Axit vô cơ: 2-20% Axit hydrofluoric: 5-25%	3	345,6	Trung Quốc	Phun bột
2	Chất thụ động Chất tạo crôm Alucoat C 402A Axit nitric 7697-37-2: 5-10% Axit cromic 1333-82-0: 10-25% Axit hydrofluoric 7664-39-3: 0.1-1.0%	1	115,2	Trung Quốc	Phun bột
3	Bột phun tĩnh điện 1, 3, 5-Tris(oxiranylmethyl)-1, 3, 5- triazine-2, 4, 6(1H, 3H, 5H)-trione N,N-Dimethyl-1-octadecanamine N,N-Dimethyl-1-hexadecanamine Bari sunfat (Barium sulfate) Canxi florua (Calcium fluoride) Stronti sunfat (Strontium sulfate)	37	4262,4	Trung Quốc	Phun bột
Phun Fluorocarbon					
1	Chất tẩy nhờn Dung dịch Aluacid Axit vô cơ 2-20% Axit hydrofluoric: 5-25%	3	28,8	Trung Quốc	Phun Fluorocarb on
2	Chất thụ động Chất tạo crôm Alucoat C 402A Axit nitric 7697-37-2: 5-10% Axit cromic 1333-82-0: 10-25% Axit hydrofluoric 7664-39-3: 0.1-1.0%	1	9,6	Trung Quốc	Phun Fluorocarb on

3	Sơn Fluorocarbon Nhựa flo 9010-75-7: 50-60% Nhựa acrylic 9003-01-4: 20-30% Sắc tố: 16-28% Phụ trợ: 5%	46,66	447,936	Trung Quốc	Phun Fluorocarbon
4	Chất pha loãng Fluorocarbon $C_8H_{18}O_3$ Butoxydiglycol 2-(2-Butoxyetoxymethyl) ethanol; Diethylene glycol butyl ether; n-Butyl carbitol Methyl ethyl ketone: 78-93-3 1,2-xylene; o-xylene	15,19	145,824	Trung Quốc	Phun Fluorocarbon
Hóa chất khác					
1	LNG (lỏng)+ CNG LNG: 98%; CNG: 2%	-	10.110	Việt Nam	Nấu chảy, đun, phủ bột, phun fluorocarbon
2	NaOH	-	5	Trung Quốc	Khuôn
3	NH ₃ lỏng	-	5	Trung Quốc	Khuôn
4	Axit H ₂ SO ₄	-	1	Trung Quốc	Xử lý khí thải xưởng khuôn

Bảng 1.3. Nhu cầu sử dụng hóa chất sử dụng cho các hệ thống xử lý khí thải

TT	Phân xưởng	Tên hệ thống xử lý khí thải	Hóa chất/ Vật tư tiêu hao	Lượng dự kiến sử dụng/năm	Lượng thay thế dự kiến (kg/năm)	Chú ý
1	Xưởng sơn	Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ	Than hoạt tính dạng tổ ong	18 m ³	7200	Thay 1,5 m ³ /3 tháng/HT
			Lõi lọc (filter cartridge)	120 cái	672	90 ngày/lần, mỗi lần thay 30 cái
			Tấm lọc (filter board)	288 tấm	677	30 ngày/lần, mỗi lần thay 24 tấm
		Hệ thống xử lý khí thải axit	NaOH (thể rắn)	4800Kg	4800	Tổng 3 bộ, mỗi bộ dùng 2~5 kg/ngày
		Hệ thống thu hồi bột sơn (chỉ phần cyclone)	Lõi lọc	48 cái		1~3 năm thay 1 lần
2	Lò nhiệt phân (xử lý móc treo)	Hệ thống xử lý khí thải lò nhiệt phân (xử lý móc treo)	Bóng khử sương mù	0.25 m ³	7	1 năm thay 1 lần
			Than hoạt tính tổ ong	216 m ³	648	Kích thước 100×100×100m m
			NaOH (thể rắn)	4000Kg	4000	
3	Xưởng fluorocarbon	Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ	Sàng phân tử Zeolit	10 m ³	2500	8 năm thay 1 lần
			Túi lọc G4	1536 cái	2458	15 ngày/lần
			Túi lọc F5	768 cái	1229	30 ngày/lần
			Túi lọc F7	384 cái	615	60 ngày/lần
			Túi lọc F9	384 cái	615	60 ngày/lần
		Hệ thống xử lý khí thải axit	NaOH (thể rắn)	640Kg	640	

		Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ (khí sơn bột)	Than hoạt tính tổ ong	4 m ³	1 600	4 tháng thay 1 lần
4	Xưởng đùn ép	Hệ thống xử lý khí cắt	Túi lọc chống cháy	4 cái	8.4	1 năm thay 2 lần
5	Xưởng nung	Hệ thống xử lý bụi khí thải	Túi lọc vải	1200 sợi	1 980	1~1,5 năm thay 1 lần
			Than hoạt tính tổ ong	4 m ³	1 600	3~6 tháng thay 1 lần
			NaOH (thể rắn)	60 tấn	60000	
6	Xưởng tô khuôn	Hệ thống xử lý khí thải	Axit sulfuric (lỏng)	1 tấn	1 000	

Hóa chất sử dụng trong hệ thống xử lý nước thải:

TT	Hóa chất sử dụng	Đơn vị	Khối lượng
1	H ₂ SO ₄	tấn/năm	15
2	NaOH	tấn/năm	15
3	PAM	tấn/năm	5
4	PAC	tấn/năm	10
5	Natri sulfit	tấn/năm	10

4.3. Nhu cầu sử dụng điện, nước của dự án

❖ Nguồn cung cấp và nhu cầu sử dụng điện

- Nguồn cung cấp điện:

+ Nguồn điện chính: Nguồn điện cấp cho dự án được lấy từ nguồn điện 22kV của CCN.

+ Nguồn điện dự phòng máy phát điện: 04 máy phát điện dự phòng có công suất 1500 kW.

- Nhu cầu sử dụng điện:

Phụ tải tính toán nhu cầu sử dụng điện cho dự án được áp dụng theo các tiêu chuẩn thiết kế điện hiện hành và theo nhu cầu sử dụng, tổng công suất điện dự kiến cho dự án khoảng gần 24.000 kVA.

❖ Nguồn cung cấp và nhu cầu sử dụng nước:

- **Nguồn cấp nước:** Nguồn cấp nước được lấy từ tuyến ống cấp nước sạch của CCN tại tuyến ống D315 nằm ở phía Bắc của dự án.

- **Nhu cầu sử dụng nước:**

+ **Cấp nước sinh hoạt:** Tổng số lao động tại dự án là 600 người. Lượng nước cấp cho hoạt động của công nhân bao gồm nước cấp cho sinh hoạt và nước cấp cho nấu ăn, cụ thể như sau:

✓ Đối với cấp nước sinh hoạt

Trong quá trình vận hành, nước cấp sinh hoạt cấp cho các hoạt động sinh hoạt như vệ sinh, rửa tay chân,.. của công nhân làm việc tại dự án.

Theo TCVN 13606:2023, định mức cấp nước sinh hoạt là 45 lít/người/ngày. Tại dự án có 600 lao động, nên lượng nước cấp cho sinh hoạt là 600 lao động x 45 lít/người/ngày = 27 m³/ngày.

✓ Đối với cấp nước cho nấu ăn

Theo tiêu chuẩn TCVN 4513:1988, định mức cấp nước là 18-25 lít/người/ngày; báo cáo tính lượng nước cấp cho nấu ăn lớn nhất là 25 lít/người/ngày. Với số lượng công nhân là 600 người, Công ty chỉ nấu ăn cho 100 cán bộ khối văn phòng, còn lại mua suất ăn công nghiệp; thì lượng nước cấp cho nấu ăn là 100 người x 25 lít/người/ngày = 2,5 m³/ngày.

Bảng 1- 4: Nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt

TT	Hạng mục sử dụng nước	Số lượng	Tiêu chuẩn		Lưu lượng sử dụng (m ³ /ngày)
1	Cấp nước sinh hoạt	600 người	45 lít/người/ngày	TCVN 13606:2023	27
2	Cấp nước nấu ăn	100 người	25 lít/người/ngày	TCVN 4513 : 1988	2,5
	Tổng				29,5

+ **Cấp nước cho quá trình lọc RO:**

Trong quy trình xử lý bề mặt của dự án có công đoạn rửa nước tinh khiết nhằm loại bỏ hoàn toàn các ion kim loại, muối hòa tan, và các tạp chất siêu nhỏ còn sót lại trên bề mặt phôi sau các quá trình rửa trước đó.

Trung bình Công ty sử dụng 130 m³/ngày nước sạch qua công đoạn lọc RO nhằm tạo nước tinh khiết cung cấp cho quá trình sản xuất.

+ **Cấp nước làm mát:**

Công ty bố trí bốn giếng đúc sử dụng chung hai tháp giải nhiệt, mỗi tháp có công suất cấp nước 700 m³/h. Do đó, trung bình mỗi giếng tiếp nhận khoảng 350 m³/h.

Để đảm bảo chứa nước làm mát thì công ty sẽ bố trí 2 bể nước (bể cao: 1295 m³, bể thấp: 1890 m³), thực tế dùng nước: 1400 m³. Lượng nước sau khi làm mát sẽ được thu hồi để giải nhiệt sau đó được cấp tuần hoàn trở lại cho quá trình làm mát. Quá trình giải nhiệt sẽ làm thất thoát nước dưới dạng bay hơi. Theo tài liệu “Impact of Weather

Conditions on the Operation of Power Unit Cooling Towers 905 Mwe” (tạm dịch: Ảnh hưởng của điều kiện thời tiết đến hoạt động của Tháp giải nhiệt tổ máy 905 Mwe” của tác giả Zbigniew Buryn và cộng sự (khoa kỹ thuật sản xuất và hậu cần, Đại học công nghệ Opole, Ba Lan thì tỷ lệ bay hơi nước từ tháp giải nhiệt chiếm khoảng 0,5-2,5% lượng nước cấp.

Báo cáo tính toán với khối lượng thất thoát bay hơi là 2,5%. Khi đó tỷ lệ nước làm mát được tuần hoàn tái sử dụng là $100\% - 2,5\% = 97,5\%$. Lượng nước bị thất thoát 2,5% sẽ được cấp bù bổ sung hàng ngày từ bể cấp nước cho sản xuất. Lượng nước cấp bù bổ sung hàng ngày là 2,5% tương đương $2,5\% \times 1400 = 35 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

+ Cấp nước cho hệ thống xử lý khí thải

STT	Phân xưởng	Tên thiết bị	Thiết bị	Lượng nước bổ sung hàng ngày do bay hơi (m ³ /ngày)	Diện tích bề chứa nước (m ²)	Dung tích bể chứa (m ³)	Tần suất thay thế	Lượng nước thay thế dự kiến (m ³ /đợt)
1	Xưởng sơn	Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ	Tháp phun rửa	0,1	3	3	3 tháng/lần	3
2		Hệ thống xử lý khí thải axit	Tháp phun rửa	0,1	4	2	3 tháng/lần	2
3	Lò nhiệt phân	Hệ thống xử lý khí thải lò nhiệt phân	Tháp phun rửa	0,03	1	1	1 tháng/lần	1
4	Xưởng fluorocarbon	Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ	Tháp phun rửa	0,2	9	6	3 tháng/lần	6
5		Hệ thống xử lý khí thải axit	Tháp phun rửa	0,1	2	2	3 tháng/lần	2
6		Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ (dùng khí sơn bột)	Tháp phun rửa	0,1	4	3	3 tháng/lần	3
7	Xưởng ép	Hệ thống làm mát máy ép đùn	Tháp giải nhiệt	6,3	158	630	12 tháng/lần	63

8	Xưởng đúc	Hệ thống xử lý bụi khói	Tháp phun rửa	2,8	110	110	12 tháng/lần	110
9		Hệ thống làm mát giếng đúc	Tháp giải nhiệt	35	Bể nước trên cao : 1295m ³ Bể nước dưới tháp: 1890 m ³	Bể nước trên cao : 279 m ² Bể nước dưới tháp: 400 m ²	Không thay thế	-
10	Xưởng làm khuôn	Hệ thống xử lý khí thải phun kiềm	Tháp phun rửa	0,1	2	2	1 tháng/lần	2
Tổng								192

Bảng 1- 5: Lượng nước thải phát sinh từ dự án

STT	Loại nước thải/ Nguồn phát sinh nước thải	Lượng nước cấp (m ³ /ngày)	Lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tần suất thay nước	Thu hồi tái sử dụng	Tổng lượng nước thải (m ³ /ngày)
1	Nước thải có chứa flo (nước thải dây chuyền sơn fluorocarbon): quy trình rửa nước sau khi tẩy dầu mỡ bằng axit	60	60	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	60
2	Nước thải chứa crom (nước thải dây chuyền sơn fluorocarbon): quy trình rửa nước sau bể thụ động	15	15	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	15
3	Làm sạch nước thải (nước thải dây chuyền phun bột): quy trình rửa nước	108	108	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	108
4	Nước thải có chứa flo (nước thải từ dây chuyền phun bột): quy trình rửa nước sau khi tẩy dầu mỡ bằng axit	540	540	2 tháng/lần	Không tái sử dụng	540

STT	Loại nước thải/ Nguồn phát sinh nước thải	Lượng nước cấp (m ³ /ngày)	Lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tần suất thay nước	Thu hồi tái sử dụng	Tổng lượng nước thải (m ³ /ngày)
5	Nước thải chứa crom (nước thải từ dây chuyền phun bột): quy trình rửa nước sau khi bề mặt động	180	180	2 tháng/lần	Không tái sử dụng	180
6	Nước thải làm sạch khuôn (quy trình làm sạch khuôn)	10	10	-	Không tái sử dụng	10
7	Nước thải vệ sinh sàn nhà xưởng	10	10	Hàng ngày	Không tái sử dụng	10
8	Thoát nước làm mát tuần hoàn (quy trình làm mát công đoạn đùn ép)	86	86	12 tháng/lần	Không tái sử dụng	86
9	Nước thải trong quá trình lọc nước tinh khiết (quá trình lọc nước tinh khiết)	130	39	-	Không tái sử dụng	39
10	Nước thải tại bể tẩy axit sơ bộ dây chuyền xử lý bề mặt xưởng phun sơn tĩnh điện	7	7	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	7
11	Nước thải tại bể tẩy dầu mỡ dây chuyền xử lý bề mặt xưởng phun sơn tĩnh điện	9	9	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	9

STT	Loại nước thải/ Nguồn phát sinh nước thải	Lượng nước cấp (m ³ /ngày)	Lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tần suất thay nước	Thu hồi tái sử dụng	Tổng lượng nước thải (m ³ /ngày)
12	Nước thải tại bể tẩy thụ động dây chuyền xử lý bề mặt xưởng phun sơn tĩnh điện	5,5	5,5	2 tháng/lần	Không tái sử dụng	5,5
13	Nước thải tại bể tẩy dầu mỡ dây chuyền xử lý bề mặt xưởng phun fluorocarbon	3,5	3,5	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	3,5
14	Nước thải tại bể tẩy thụ động dây chuyền xử lý bề mặt xưởng phun fluorocarbon	3,5	3,5	2 tháng/lần	Không tái sử dụng	3,5
15	Nước thải từ các hệ thống xử lý khí thải	-	-	-	-	192
Tổng cộng						1268,5

Nguồn: Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam)

5. Các thông tin khác liên quan đến dự án

5.1. Các hạng mục công trình của dự án

a) Hạng mục công trình xây dựng chính

Các hạng mục công trình xây dựng chính của dự án như sau:

Bảng 1.6. Quy mô các hạng mục công trình xây dựng chính của dự án

TT	Hạng mục	Tầng cao tối đa	Diện tích lắp đặt máy móc (m ²)	Diện tích sàn (m ²)	Kết cấu công trình	Công năng sử dụng
1	Nhà xưởng số 01	1	64.249	64.249	Kết cấu: Khung thép, mái lợp tôn	Bố trí xưởng đun ép, xưởng phun bột
2	Nhà xưởng số 04	1	22.332	22.332	Kết cấu: Khung thép, mái lợp tôn	Bố trí xưởng nung, xưởng khuôn
Tổng						

b. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án:

Sử dụng hạ tầng kỹ thuật có sẵn của cụm công nghiệp như hệ thống đường giao thông; hệ thống cấp nước; hệ thống thoát nước thải; thoát nước mặt do chủ đầu tư hạ tầng CCN đã xây dựng sẵn.

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

Bảng 1- 7: Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường của dự án

TT	Hạng mục công trình	Số lượng hệ thống	Quy mô
1	Công trình thu gom, thoát nước mưa	01 hệ thống thu gom thoát nước mưa	Do CCN đã xây dựng sẵn
2	Công trình thu gom, thoát nước thải	01 hệ thống thu gom thoát nước thải	- Thoát nước thải sinh hoạt: Do CCN đã xây dựng sẵn; đường ống HDPE D400, D600. - Thoát nước thải sản xuất: + Đường ống PVC DN80 tổng chiều dài 2600 mét; + Đường ống PVC DN100 tổng chiều dài 2800 mét.
3	Hệ thống xử lý nước thải	01 hệ thống xử lý nước thải sản xuất	Công suất trạm 2700 m ³ /ngày đêm.
4	Khu lưu giữ chất thải/phế liệu/CTNH	05 khu lưu giữ CTNH, CTR thông thường	- Tổng diện tích lưu trữ chất thải nguy hại là 272 m ² , bao gồm: + 01 khu vực lưu trữ chất thải nguy hại

			rộng 96 m² tại Xưởng 1; + 01 khu vực lưu trữ chất thải nguy hại rộng 96 m² tại xưởng 4; + 01 khu vực lưu trữ tro xỉ nhôm rộng 80 m² tại xưởng 4. - CTR thông thường: + Xưởng 1 có một phòng lưu trữ tái chế bao bì chất thải rộng 90 m² và một phòng lưu trữ sắt vụn 90 m²; + Xưởng 4 có một phòng lưu trữ bao bì rộng 90 m² và một phòng lưu trữ sắt vụn 90 m².
5	Công trình xử lý sơ bộ nước thải sinh hoạt	02 bể	- 02 bể tự hoại, tổng thể tích 60 m ³ .
6	Hệ thống xử lý bụi, khí thải	Hệ thống xử lý bụi, khí thải	- Đối với xưởng nung: + 02 hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung công suất 140.000 m³/giờ/hệ thống + 01 hệ thống xử lý khí thải khu vực xử lý móc treo công suất 1.000 m³/giờ - Đối với xưởng khuôn: + 01 hệ thống xử lý khí thải khu vực khuôn công suất 40.000 m³/giờ. - Đối với xưởng đúc: + 11 hệ thống xử lý bụi từ quá trình cắt (đi cùng dây chuyền đúc ép): 9500 m³/h/HT - Đối với xưởng phun bột: + 01 hệ thống xử lý hơi axit từ quá trình làm sạch bề mặt công suất 15.000 m³/giờ + 03 hệ thống xử lý bụi, khí thải lò sấy sau sơn bột công suất 30.000 m³/h/hệ thống. + 03 hệ thống xử lý bụi từ quá trình phun sơn bột: 24.000 m³/h/ hệ thống. - Đối với xưởng phun Fluorocarbon: + 01 hệ thống xử lý khí thải khu vực làm sạch bề mặt (xử lý hơi axit) công suất 10.000 m³/h + 01 hệ thống xử lý bụi khí thải RTO từ

			quá trình phun Fluorocarbon công suất 290.000 m ³ /h. + 01 hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột Fluorocarbon công suất 25.000 m ³ /h.
--	--	--	--

Nguồn: Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam)

5.2. Danh mục máy móc thiết bị

5.2.1. Trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị:

- Máy móc thiết bị được nhập khẩu được vận chuyển về dự án (do đơn vị cung cấp máy móc tự thuê xe vận chuyển và bàn giao cho công ty tại Dự án).
- Bóc dỡ máy móc, thiết bị trên xe tải và di chuyển đến vị trí lắp đặt bằng các thiết bị vận chuyển.
- Máy móc thiết bị được lắp đặt đúng theo thiết kế đã được định sẵn theo bản vẽ. Tuân thủ đúng quy trình lắp đặt máy móc, thiết bị, khoảng cách an toàn, giá đệm chống ồn, chống rung.
- Đội ngũ lắp đặt máy móc thiết bị là các chuyên gia, các kỹ thuật viên có tay nghề cao, có kinh nghiệm làm việc.
- Việc lắp đặt được thực hiện kết hợp giữa thủ công và cơ giới. Quá trình lắp đặt sử dụng các thiết bị máy móc như máy cẩu, máy vít bu lông, máy vặn ốc, xe nâng. .
- Theo dự tính của chủ dự án thì khối lượng các thiết bị máy móc được vận chuyển ước tính khoảng 9.595,7 tấn, sử dụng xe tải hạng nặng chạy dầu DO trọng tải trung bình 15 tấn. Thời gian lắp đặt máy móc dự kiến trong 01 tháng.

5.2.2. Trong giai đoạn hoạt động

Các máy móc thiết bị đều mới 100%. Các máy móc thiết bị chủ yếu trong dây chuyền sẽ được nhập khẩu từ Trung Quốc.

Việc lựa chọn thiết bị phù hợp với quy trình công nghệ và đảm bảo công suất thiết kế, chất lượng sản phẩm và các yếu tố liên quan đến việc quản lý chất lượng. Các máy móc được lựa chọn trên cơ sở các yêu cầu về chất lượng sản phẩm về mặt bằng nhà xưởng và các tính năng kỹ thuật khác như: tiết kiệm năng lượng và bảo vệ môi trường. Chọn thiết bị tiên tiến hiện đại, kết hợp với kinh nghiệm và năng lực của nhà sản xuất, thiết bị phải đảm bảo đáp ứng với mục tiêu của dự án.

Các thiết bị thông dụng phục vụ cho sản xuất và điều hành sẽ được mua tại thị trường trong nước.

Bảng 1.8. Danh mục máy móc thiết bị chính phục vụ cho sản xuất

TT	Thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Tình trạng
1	Máy đèn nhôm 1100MT	Máy	1	Mới 100%
2	Máy đèn nhôm 1300MT	Máy	2	Mới 100%
3	Máy đèn nhôm 1450MT	Máy	2	Mới 100%
4	Máy đèn nhôm 2000MT	Máy	3	Mới 100%
5	Máy đèn nhôm 2500MT	Máy	2	Mới 100%
6	Máy đèn nhôm 3300MT	Máy	1	Mới 100%
7	Lò nung nóng cắt nhiều thành nhôm dài	Máy	1	Mới 100%
8	Máy kéo 1100MT	Máy	1	Mới 100%

9	Băng chuyền thanh nhôm 1100MT	Bộ	1	Mới 100%
10	Lò khuôn 1100MT	Máy	1	Mới 100%
11	Lò nung nóng cắt nhiều thanh nhôm dài	Máy	1	Mới 100%
12	Lò nung cắt nóng thanh nhôm dài đơn	Máy	1	Mới 100%
13	Băng chuyền thanh nhôm 1300MT	Bộ	2	Mới 100%
14	Lò khuôn 1300MT	Bộ	2	Mới 100%
15	Máy kéo thanh nhôm 1300MT	Bộ	2	Mới 100%
16	Hệ thống làm mát nhanh cân bằng trực tuyến 1300MT	Bộ	2	Mới 100%
17	Máy cắt phế liệu 1300MT	Bộ	2	Mới 100%
18	Máy đóng khung tự động 1300MT	Bộ	2	Mới 100%
19	Máy cắt và tháo khuôn 1300MT	Bộ	2	Mới 100%
20	Lò nung cắt nóng thanh nhôm dài đơn	Máy	2	Mới 100%
21	Băng chuyền thanh nhôm	Bộ	2	Mới 100%
22	Lò khuôn 1450MT	Bộ	2	Mới 100%
23	Máy kéo thanh nhôm 1450MT	Bộ	2	Mới 100%
24	Hệ thống làm mát nhanh cân bằng trực tuyến 1450MT	Bộ	2	Mới 100%
25	Máy cắt phế liệu 1450MT	Bộ	2	Mới 100%
26	Máy đóng khung tự động 1450MT	Máy	2	Mới 100%
27	Máy cắt và tháo khuôn 1450MT	Bộ	2	Mới 100%
28	Lò nung cắt nóng thanh nhôm dài đơn	Máy	3	Mới 100%
29	Băng chuyền thanh nhôm 2000MT	Bộ	3	Mới 100%
30	Lò khuôn 2000MT	Bộ	3	Mới 100%
31	Máy kéo thanh nhôm 2000MT	Máy	3	Mới 100%
32	Hệ thống làm mát nhanh cân bằng trực tuyến 2000MT	Bộ	2	Mới 100%
33	Hệ thống làm mát nhanh cân bằng trực tuyến 2000MT	Bộ	1	Mới 100%
34	Máy cắt phế liệu 2000MT	Máy	3	Mới 100%
35	Máy đóng khung tự động 2000MT	Máy	3	Mới 100%
36	Máy cắt và tháo khuôn 2000MT	Bộ	3	Mới 100%
37	Băng chuyền thanh nhôm 2500MT	Bộ	2	Mới 100%
38	Lò khuôn 2500MT	Bộ	2	Mới 100%
39	Máy kéo thanh nhôm	Bộ	2	Mới 100%

40	Hệ thống làm mát nhanh cân bằng trực tuyến	Bộ	2	Mới 100%
41	Kéo cắt phế liệu	Bộ	2	Mới 100%
42	Máy đóng khung tự động	Bộ	2	Mới 100%
43	Máy cắt và tháo khuôn 25000MT	Bộ	2	Mới 100%
44	Lò nung cắt nóng thanh nhôm dài đơn	Bộ	1	Mới 100%
45	Băng chuyền thanh nhôm 3300MT	Bộ	1	Mới 100%
46	Lò khuôn 3300MT	Bộ	1	Mới 100%
47	Máy kéo thanh nhôm	Bộ	1	Mới 100%
48	Hệ thống làm mát nhanh cân bằng trực tuyến	Bộ	1	Mới 100%
49	Kéo cắt phế liệu	Bộ	1	Mới 100%
50	Máy đóng khung tự động	Bộ	1	Mới 100%
51	Máy cắt và tháo khuôn 33000MT	Bộ	1	Mới 100%
52	Lò ủ	Bộ	2	Mới 100%
53	Lò ủ liên tục	Bộ	1	Mới 100%
54	Lò ủ liên tục thanh nhôm	Bộ	1	Mới 100%
55	Máy tháo khung phun cấp liệu tự động	Bộ	3	Mới 100%
56	Robot cấp/thu hồi thanh điện	Bộ	21	Mới 100%
57	Thiết bị vận chuyển phế thải bên trái	Bộ	1	Mới 100%
58	Linh kiện vận chuyển phế liệu bên trái	Bộ	1	Mới 100%
59	Vận chuyển và nâng phế thải bên ngoài phòng giữa bên trái	Bộ	1	Mới 100%
60	Dự án Digital Twin của dây chuyền sản xuất	Bộ	9	Mới 100%
61	Hệ thống kho vận vật liệu xây dựng	Bộ	1	Mới 100%
62	Dây chuyền sản xuất phun bột đứng (gồm dc xử lý sơ bộ)	DC	3	Mới 100%
63	Dây chuyền phun bột đứng 1- Buồng phun sơn tự động dạng đứng V-line	Bộ	1	Mới 100%
64	Dây chuyền phun bột đứng 1- Súng phun dây tích hợp hệ thống kiểm soát và tái chế	Bộ	1	Mới 100%
65	Dây chuyền phun bột đứng 2#-Buồng	Bộ	1	Mới 100%

	phun sơn tự động dạng đứng V-line			
66	Dây chuyền phun bột đứng 2#- Súng phun dây tích hợp hệ thống kiểm soát & tái chế	Bộ	1	Mới 100%
67	Dây chuyền phun bột đứng 3#-Buồng phun sơn tự động dạng đứng V-line	Bộ	1	Mới 100%
68	Dây chuyền phun bột đứng 3#- Súng phun dây tích hợp hệ thống kiểm soát & tái chế	Bộ	1	Mới 100%
69	Dây chuyền sản xuất bột sơn Fluorocarbon nằm ngang đa năng (bao gồm dc xử lý sơ bộ)	DC	1	Mới 100%
70	Phòng phun tự động ngang + súng phun bột	DC	1	Mới 100%
71	Súng phun sơn tích hợp hệ thống kiểm soát	Bộ	1	Mới 100%
72	Thiết bị xử lý khí thải dây chuyền bột sơn fluorocarbon nằm ngang	Bộ	1	Mới 100%
73	Thiết bị lọc nước tinh khiết	Bộ	1	Mới 100%
74	Máy nguồn nhiệt hơi nước mô-đun	Máy	4	Mới 100%
75	Thiết bị đóng gói phun sơn dạng đứng (1 lô tương đương 3 dây chuyền)	chuyên	3	Mới 100%
76	Thiết bị đóng gói phun sơn nằm ngang	chuyên	1	Mới 100%
77	Lò nung nhôm đốt bằng khí thủy lực nghiêng	Máy	6	Mới 100%
78	Trạm thủy lực	Bộ	3	Mới 100%
79	Máy đúc thủy lực trong	Bộ	3	Mới 100%
80	Hệ thống điều khiển tự động mức chất lỏng của bồn chứa chính	Bộ	3	Mới 100%
81	Van tự động đóng khẩn cấp dòng chính	Bộ	3	Mới 100%
82	Cổng xả tự động khẩn cấp	Bộ	3	Mới 100%
83	Bộ đồ gá đúc khuôn tinh thể trượt dầu khí $\Phi 135\text{mm} \times$ tối đa 6300mm/thanh $\times 102$ thanh, khối lượng đúc tối đa mỗi mẻ là 24,85 tấn.	Bộ	1	Mới 100%

84	Bộ đồ gá đúc khuôn tinh thể trượt dầu khí $\Phi 152\text{mm} \times$ tối đa $6300\text{mm}/\text{thanh} \times 80$ thanh, khối lượng đúc tối đa mỗi mẻ là 24.71 tấn.	Bộ	1	Mới 100%
85	Bộ đồ gá đúc khuôn tinh thể trượt dầu khí $\Phi 178\text{mm} \times$ tối đa $6300\text{mm}/\text{thanh} \times 60$ thanh, khối lượng đúc tối đa mỗi mẻ là 25.41 tấn.	Bộ	2	Mới 100%
86	Bộ đồ gá đúc khuôn tinh thể trượt dầu khí $\Phi 203\text{mm} \times$ tối đa $6300\text{mm}/\text{thanh} \times 46$ thanh, khối lượng đúc tối đa mỗi mẻ là 25.34 tấn.	Bộ	1	Mới 100%
87	Bộ đồ gá đúc khuôn tinh thể trượt dầu khí $\Phi 254\text{mm} \times$ tối đa $6300\text{mm}/\text{thanh} \times 30$ thanh, khối lượng đúc tối đa mỗi mẻ là 25.88 tấn.	Bộ	1	Mới 100%
88	Hệ thống kiểm soát cung cấp dầu khí	Bộ	4	Mới 100%
89	Thiết bị bảo trì máy kết tinh	Bộ	4	Mới 100%
90	Thiết bị gia nhiệt trước tấm đúc (sưởi điện + thổi phụ)	Bộ	4	Mới 100%
91	Hệ thống cung cấp khí, áp suất khí nén đạt 12 kg trở lên.	Bộ	1	Mới 100%
92	Ống ngầm thoát hơi, $\delta 8\text{mm} \sim \Phi 800\text{mm}$	m	225	Mới 100%
93	Bình chứa argon lỏng	Cái	1	Mới 100%
94	Hệ thống lọc tầng sâu	Bộ	2	Mới 100%
95	Trạm chuẩn bị hệ thống lọc tầng sâu	Bộ	1	Mới 100%
96	Lọc tấm	Bộ	2	Mới 100%
97	Thân máng chảy đúc và giá đỡ	Bộ	80	Mới 100%
98	Nắp trên giữ nhiệt cho máng chảy	Bộ	80	Mới 100%
99	Thiết bị gia nhiệt nhôm lỏng cho máng chảy	Bộ	4	Mới 100%
100	Máy cưa nhiều thanh nhôm dài	Bộ	2	Mới 100%
101	Hệ thống loại bỏ bụi túi	Bộ	2	Mới 100%
102	Hệ thống lọc bụi thiết bị nấu đúc và thu hồi tro nhôm	Bộ	2	Mới 100%

103	Lò đồng nhất	Máy	2	Mới 100%
104	Phòng làm mát	Máy	1	Mới 100%
105	Xe 3D	Máy	1	Mới 100%
106	Máy trộn từ vĩnh cửu 25 tấn	Bộ	2	Mới 100%
107	Máy nghiền xỉ khối nhôm	Bộ	1	Mới 100%
108	Kéo cắt phế liệu	Bộ	1	Mới 100%
109	Thiết bị rửa khuôn	Bộ	1	Mới 100%
110	Lò oxy hóa	Máy	6	Mới 100%
111	Máy kẹp khuôn	Máy	2	Mới 100%
112	Máy mở khuôn	Máy	1	Mới 100%
113	Máy ép nhôm	Máy	1	Mới 100%
114	Khuôn máy phun cát	Máy	1	Mới 100%
115	Cầu trục	Máy	20	Mới 100%
116	Máy nén khí	Máy	3	Mới 100%
117	Xe nâng	Máy	5	Mới 100%
118	Máy phát điện	Máy	4	Mới 100%
119	Hệ thống tổ hợp máy và tăng áp máy	Tổ hợp	1	Mới 100%
120	Bồn chứa dầu diesel	Bộ	1	Mới 100%
121	Tháp làm lạnh	Bộ	5	Mới 100%
122	Dây chuyền sản xuất khung vật liệu hàn tự động	Bộ	2	Mới 100%
123	Trạm cân điện tử	Máy	2	Mới 100%
124	Cân bàn điện tử	Máy	6	Mới 100%
125	Thiết bị gia công sâu quang điện	Bộ	6	Mới 100%
126	Thiết bị thử nghiệm lý hóa	Lô	1	Mới 100%
127	Hệ thống điện thấp áp	Bộ	1	Mới 100%
128	Thiết bị siêu hội tụ và bảo mật mạng	Lô	1	Mới 100%
129	Thiết bị phân cứng thu thập dữ liệu	Lô	1	Mới 100%
130	Dây chuyền đóng gói thanh nhôm	Bộ	0	Mới 100%
131	Hệ thống xử lý nước thải	Bộ	1	Mới 100%
132	Băng tải cạp	Bộ	7	Mới 100%
133	Thiết bị đồng bộ khuôn	Máy	23	Mới 100%
134	Phễu chứa phế thải	Cái	40	Mới 100%
135	Bể tinh luyện	Cái	7	Mới 100%
136	Máy nạp dây	Máy	4	Mới 100%
137	Phễu chứa nhôm lỏng	Cái	13	Mới 100%

138	Bể nạp liệu	Bộ	2	Mới 100%
139	Tâm thép máy đùn	m2	300	Mới 100%
140	Dầu thủy lực máy đùn	Thùng	397	Mới 100%
141	Thép chôn sẵn dùng cho móng thiết bị	máy	11	Mới 100%
142	Xích treo dây chuyền đứng	Cái	8250	Mới 100%
143	Móc treo dây chuyền đứng	Cái	16500	Mới 100%
144	Móc treo dây chuyền ngang	Cái	1000	Mới 100%
145	Khung liệu thành phẩm và bán thành phẩm	Cái	3500	Mới 100%
146	Giá hàng đựng bột	Bộ	100	Mới 100%
147	Giá hàng ngũ kim	Bộ	100	Mới 100%
148	Giá đỡ khuôn nhỏ (214kg/cái)	Cái	28	Mới 100%
149	Giá vận chuyển khuôn (51kg/cái)	Cái	34	Mới 100%
150	Lắp đặt đường ống sản xuất và giá đỡ dây chuyền	HM	1	Mới 100%
151	Hành lang an toàn	HM	1	Mới 100%
152	Thiết bị văn phòng xưởng	HM	1	Mới 100%
153	Đồ gỗ nội thất văn phòng	Lô	1	Mới 100%
154	Máy lọc nước, rèm cửa toàn xưởng	Lô	1	Mới 100%
155	Hệ thống trình chiếu và màn hình đồng bộ	Bộ	2	Mới 100%
156	Xe văn phòng công vụ	HM	2	Mới 100%
157	Đường ống dẫn khí đốt tự nhiên của nhà máy	HM	1	Mới 100%
158	Trạm khí đốt tự nhiên	HM	1	Mới 100%
159	Các thiết bị phụ trợ nhà xưởng khác	HM	1	Mới 100%
160	Phòng điều khiển trạm khí đốt tự nhiên, phòng khí hóa	m2	45	Mới 100%
161	bể nước làm mát xưởng đúc	m2	800	Mới 100%
162	Văn phòng kho, phòng cân và văn phòng chất lượng, bao gồm phòng thí nghiệm trung tâm lý hóa	m2	150	Mới 100%
163	Phòng điện áp thấp*1 phòng	m2	200	Mới 100%
164	Đường ray xe vận chuyển thanh nhôm [hai chiều]	HM	1800	Mới 100%
165	Móng trạm cân điện tử	Máy	5	Mới 100%

166	Giếng đúc lò nung lò đúc	Cái	3	Mới 100%
167	Móng lò nung và đúc [lò nghiêng 25 tấn (bao gồm móng đường hầm máy trộn nam châm vĩnh cửu)]	Cái	6	Mới 100%
168	Đồ bê tông chịu nhiệt cao khu vực miệng lò (tính theo số lượng miệng lò)	Bộ	6	Mới 100%
169	Móng thiết bị lọc bụi tay áo [bao gồm bể nước tuần hoàn]	Bộ	2	Mới 100%
170	Tấm ngăn cách giữa khu vực xử lý tro nhôm và khu vực đúc thanh nhôm	Bộ	1	Mới 100%
171	Tường vây khu vực lưu trữ tro nhôm	Bộ	1	Mới 100%
172	Lò đồng nhất*1, buồng làm mát*1, bàn làm mát*2, 1 xe nạp	Lò	1	Mới 100%
173	Móng máy cưa nhiều thanh tròn	Cái	2	Mới 100%
174	Thiết kế móng máy thiết bị		1	Mới 100%
175	Công trình cấp điện(bao gồm các thiết bị trong phòng điện, và kéo dây điện giữa phòng điện và nhà xưởng)	HM	1	Mới 100%
176	Thiết kế Kỹ thuật Điện	HM	1	Mới 100%
177	Thiết kế, sản xuất và lắp đặt đường ống	HM	1	Mới 100%
178	Bể nước làm mát xưởng đúc	m ²	100	Mới 100%
179	Một trạm biến áp cao thế rộng 1.500 m2, phòng phân phối điện hạ thế gồm 3 phòng 200 m2, hai phòng 100 m2 và bốn phòng 140 m2.	m ²	800	Mới 100%
180	Dây chuyền đúc 1100 tấn	Chuyên	1	Mới 100%
181	Dây chuyền đúc 1350 tấn	Chuyên	2	Mới 100%
182	Dây chuyền đúc 1460 tấn	Chuyên	2	Mới 100%
183	Dây chuyền đúc 2000 tấn	Chuyên	3	Mới 100%
184	Dây chuyền đúc 2500 tấn	Chuyên	2	Mới 100%
185	Dây chuyền đúc 3300 tấn	Chuyên	1	Mới 100%
186	Lò ủ 12 khung đôi dài	Máy	2	Mới 100%
187	Dây chuyền phun bột nằm ngang	Chuyên	1	Mới 100%
188	Dây chuyền phun bột đứng	Chuyên	3	Mới 100%
189	Công trình cấp điện(bao gồm các thiết bị trong phòng điện, và kéo dây điện	HM	1	Mới 100%

	giữa phòng điện và nhà xưởng)			
190	Chi phí bên ngoài dây chuyền	HM	1	Mới 100%
191	Thiết kế công trình điện	HM	1	Mới 100%
192	Thiết kế, sản xuất và lắp đặt đường ống	HM	1	Mới 100%

5.3. Tiến độ thực hiện dự án

Bảng 1.9. Tiến độ thực hiện dự án

TT	Công việc thực hiện	Tiến độ thực hiện
1	Hoàn tất thủ tục đăng ký đầu tư và đăng ký kinh doanh	Tháng 11/2025
2	Hoàn thành công tác thiết kế và thủ tục về môi trường	Tháng 12/2025
3	Nhập khẩu máy móc, lắp đặt thiết bị	Tháng 01/2026
4	Hoàn thiện và sản xuất thử nghiệm	Tháng 02/2026
5	Vận hành chính thức	Tháng 08/2026

5.4. Tổng vốn đầu tư: 1.989.384.000.000 đồng (*Một nghìn, chín trăm tám mươi chín tỷ, ba trăm tám mươi tư triệu đồng*) tương đương **76.183.700 USD** (*Bảy mươi sáu triệu, một trăm tám mươi ba nghìn, bảy trăm đô la Mỹ*). Chi tiết:

Bảng 1.10. Tổng vốn đầu tư

TT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Tổng tiền
1	Chi phí thiết bị	VNĐ	1.769.383.675.184
2	Chi phí khác (tạm tính)	VNĐ	100.000.000.000
3	Chi phí dự phòng (tạm tính)	VNĐ	120.000.000.000
Tổng vốn đầu tư		VNĐ	1.989.383.675.184
Tổng vốn đầu tư làm tròn		VNĐ	1.989.384.000.000
Tỷ giá USD/VNĐ			26.113
Tổng vốn đầu tư		USD	76.183.700

Trong đó:

- Vốn góp của nhà đầu tư: **450.000.000.000 đồng** (*Bốn trăm năm mươi tỷ đồng*) tương đương 17.323.800 USD (*Mười bảy triệu, ba trăm hai mươi ba nghìn, tám trăm đô la Mỹ*); chiếm 22,6% tổng vốn đầu tư;

- Vốn huy động từ tổ chức tín dụng thực hiện dự án đầu tư: **1.539.384.000.000 đồng** (*Một nghìn năm trăm ba mươi chín tỷ, ba trăm tám mươi tư triệu đồng*) tương đương 58.950.900 USD (*Năm mươi tám triệu, chín trăm năm mươi nghìn, chín trăm đô la Mỹ*); chiếm 77,4% tổng vốn đầu tư.

5.5. Nhu cầu về lao động và chế độ làm việc

a. **Số lượng lao động dự kiến sử dụng trong dự án:** khoảng 600 lao động, trong đó lao động nước ngoài 30 lao động, lao động trong nước 570 lao động, cụ thể:

TT	Vị trí	Số lượng
1	Quản lý chính (người nước ngoài)	1
2	Quản lý chính tại hiện trường (người nước ngoài)	1
3	Cán bộ quản lý kỹ thuật và đào tạo người nước ngoài do trụ sở chính phân công (chịu trách nhiệm về dây chuyền sản xuất, thu mua và đào tạo bán hàng (Quốc tịch Trung Quốc , Singapore)	3
4	Giám đốc kỹ thuật (người nước ngoài)	5
5	Nhân viên văn phòng (người nước ngoài + người Việt Nam)	30
6	Công nhân sản xuất và nhân viên phụ trợ sản xuất (Người Việt Nam)	550
7	Nhân viên kinh doanh bán hàng (người nước ngoài + người Việt Nam)	10
	Tổng	600

b. **Phương thức tuyển dụng, kế hoạch đào tạo cán bộ quản lý, kỹ thuật và công nhân:**

- Lực lượng lao động địa phương sẽ được ưu tiên tuyển dụng vào làm việc cho Công ty. Công ty sẽ tuyển dụng lao động thông qua giới thiệu của Cơ quan lao động địa phương và trực tiếp tuyển dụng.

- Những vị trí quan trọng mà lao động Việt Nam chưa đảm nhiệm được Công ty sẽ thuê chuyên gia, lao động nước ngoài. Tuy nhiên Công ty sẽ có kế hoạch đào tạo lao động Việt Nam để thay thế những lao động nước ngoài này.

- Mọi cán bộ công nhân khi được tuyển chọn, Công ty sẽ đào tạo đảm bảo về trình độ chuyên môn nghiệp vụ và ý thức kỷ luật lao động. Công ty sẽ lập kế hoạch thường xuyên đào tạo, bồi dưỡng trình độ chuyên môn nghiệp vụ, tay nghề cho cán bộ công nhân viên.

- Về chế độ thử việc, hợp đồng lao động, Công ty sẽ thực hiện theo các quy định của pháp luật lao động Việt Nam.

- Trong quá trình lao động, người lao động được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động, đảm bảo các điều kiện về sức khỏe, vệ sinh an toàn lao động.

- Cán bộ công nhân viên của Công ty sẽ hưởng đầy đủ các chế độ tiền lương, phụ cấp và bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế, bảo hiểm thất nghiệp theo đúng các quy định trong Bộ Luật lao động hiện hành của Nhà nước Việt Nam.

- Tiền lương của CBCNV sẽ được điều chỉnh tăng hàng năm phù hợp với giá cả sinh hoạt trong phạm vi quỹ lương cho phép để đảm bảo mức sống cho người lao động.
- Công ty có chế độ khen thưởng thỏa đáng cho người lao động có thành tích nhằm thúc đẩy hiệu quả sản xuất kinh doanh.

Chương II: SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG

1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường

- Sự phù hợp của dự án với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia:

Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Thủ tướng chính phủ phê duyệt quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021-2023, tầm nhìn đến năm 2050 có nêu mục tiêu tổng quát là chủ động phòng ngừa, kiểm soát được ô nhiễm và suy thoái môi trường; phục hồi và cải thiện được chất lượng môi trường; ngăn chặn suy giảm và nâng cao chất lượng đa dạng sinh học.

Trong quá trình sản xuất, Công ty đề xuất lắp đặt các hệ thống xử lý khí thải; bố trí các phương tiện lưu chứa, kho chứa chất thải theo đúng quy định, mặt khác loại hình sản xuất của Công ty thuộc loại hình thu hút đầu tư trong CCN, nên việc đầu tư dự án là phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia.

- Sự phù hợp của dự án với quy hoạch tỉnh và các quy hoạch khác:

- Quyết định số 880/QĐ-TTg ngày 09/6/2014 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển ngành công nghiệp Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

+ Quyết định số 1693/QĐ-TTg ngày 19/12/2023 của Thủ tướng chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tỉnh Hải Dương thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

+ Quyết định số 198/QĐ-TTg ngày 09/02/2018 của thủ tướng chính phủ phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

+ Các loại ngành nghề thu hút vào địa bàn tỉnh Hải Dương: Theo Quyết định số 3118/QĐ-UBND ngày 22/12/2023 của UBND tỉnh Hải Dương về việc ban hành danh mục dự án thu hút đầu tư, hạn chế thu hút đầu tư và không thu hút đầu tư trên địa bàn tỉnh Hải Dương, giai đoạn 2024-2030 thì dự án không thuộc danh mục “không thu hút đầu tư” và “hạn chế đầu tư” nên là phù hợp với ngành nghề thu hút của tỉnh Hải Dương theo Quyết định số 3118/QĐ-UBND.

+ Các ngành nghề thu hút đầu tư vào cụm công nghiệp (CCN): Các ngành nghề dự kiến thu hút đầu tư (phù hợp với Quyết định số 3326/QĐ-UBND ngày 07 tháng 12 năm 2022 của UBND tỉnh Hải Dương, gồm: Công nghiệp chế biến nông sản, thực phẩm; công nghiệp hỗ trợ; sản xuất sản phẩm sử dụng nguyên liệu tại chỗ; lĩnh vực cơ khí; gia công, lắp ráp các sản phẩm kính, kim loại; thu hút các dự án ít tác động đến môi trường, phù hợp với Đề án phát triển công nghiệp công nghệ cao, công nghiệp hỗ trợ giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030 và mục tiêu phát triển công nghiệp của tỉnh Hải Dương) cụ thể như sau:

TT	Nhóm ngành nghề thu hút đầu tư	Mã ngành (theo Quyết định số 27/2018/QĐ-TTg ngày 06 tháng 07 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ)
1	Sản xuất, chế biến nông sản, thực phẩm, đồ uống, thức ăn chăn nuôi (<i>không bao gồm giết mổ gia súc, gia cầm; sản xuất chè; sản xuất cà phê</i>)	C101, C103, C104, C105, C107, C108, C11
2	Sản xuất, lắp ráp linh kiện, thiết bị điện, điện tử, điện lạnh, viễn thông, các sản phẩm từ công nghệ mới, kỹ thuật cao (<i>không bao gồm sản xuất pin và ắc quy</i>)	C26, C27
3	Sản xuất kim loại màu (<i>sản xuất hợp kim nhôm, sơ chế nhôm</i>), đúc kim loại màu, cơ khí chế tạo, sản xuất, lắp ráp máy móc, thiết bị, mô tô, ô tô, sản phẩm từ kim loại đúc sẵn	C24202, C24320, C251, C259, C28, C29, C33
4	Dệt, may mặc (<i>không nhuộm</i>), giày dép (<i>không có công đoạn thuộc da, sơ chế da, nhuộm da</i>), công nghiệp chế biến, chế tạo khác	C13, C1410, C1430, C152, C324, C325, C329
5	Nhóm dự án về chế biến gỗ; sản xuất giấy, bìa, bao bì từ giấy và bìa thành phẩm, các sản phẩm từ plastic	C16, C1702, C1709, C222
6	Nhóm dự án về dược phẩm, in, sản phẩm từ thủy tinh, thiết bị nội thất, nhà bếp	C18, C21, C231, C2391, C2392, C2393, C31
7	Vận tải kho bãi và các dịch vụ hỗ trợ khác; đầu tư lắp đặt máy móc nhà xưởng xây sẵn và văn phòng để cho thuê, cung cấp các dịch vụ quản lý bất động sản	H5210, H52242, H5229, L68
8	Các ngành nghề ít tác động đến môi trường, phù hợp với Đề án phát triển công nghiệp công nghệ cao, công nghiệp hỗ trợ giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030 và mục tiêu phát triển công nghiệp của tỉnh Hải Dương (<i>công nghệ sinh học; công nghiệp chế tạo và tự</i>	-

TT	Nhóm ngành nghề thu hút đầu tư	Mã ngành (theo Quyết định số 27/2018/QĐ-TTg ngày 06 tháng 07 năm 2018 của Thủ tướng Chính phủ)
	<i>động hóa; công nghiệp vật liệu mới và nano)</i>	

Như vậy, việc thực hiện dự án của Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam) là hoàn toàn phù hợp với quy hoạch và định hướng của CCN Cao Thắng nói riêng và phù hợp với quy hoạch phát triển KT - XH của thành phố Hải Phòng nói chung.

2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường

Theo mục c khoản 2 Điều 28 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 thì đối với các dự án đầu tư trong khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung, cụm công nghiệp không phải thực hiện việc đánh giá hiện trạng môi trường nơi thực hiện dự án. Do vậy, báo cáo sẽ không thực hiện việc đánh giá hiện trạng môi trường nơi thực hiện dự án đầu tư.

Nước thải của các doanh nghiệp trong CCN Cao Thắng đều tự xử lý đạt các mức cam kết với CCN, sau đó thoát ra hệ thống thu gom nước thải và được đưa về hệ thống xử lý nước thải tập trung của CCN Cao Thắng. Chất lượng nước thải sau HTXL nước thải của CCN Cao Thắng đều đạt mức A của QCVN 40:2011/BTNMT. CCN Cao Thắng đầu tư xây dựng trạm xử lý nước thải tập trung công suất 5000 m³/ngày đêm.

Như vậy CCN Cao Thắng vẫn có thể tiếp nhận nước thải của Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam). Nước thải sau xử lý của trạm đảm bảo đạt mức A của QCVN 40:2011/BTNMT trước khi chảy ra Kênh xả tiêu trạm bơm Cao Lý nằm ở phía Tây của CCN.

Chương III

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Dự án được triển khai tại CCN Cao Thắng, xã Thanh Miện, thành phố Hải Phòng.

Cơ cấu sử dụng đất:

- Tổng diện tích quy hoạch là: 455.158 m², trong đó diện tích thực hiện dự án là 417.379,4 m², diện tích đất công nghiệp đã được cấp cho Công ty TNHH giải trí High Rock là 29.370,9 m², diện tích đất đường gom là 5.875 m², diện tích đất hành lang QL.38B là 2.532,7 m².

- Cơ cấu sử dụng đất của CCN: Tổng diện tích đất quy hoạch 455.158 m², trong đó: đất công nghiệp đã được cấp 29.370,9 m²; đất công nghiệp quy hoạch 284.188,2 m²; đất dịch vụ, điều hành 6.192,6 m²; đất hạ tầng kỹ thuật 7.008,1 m²; đất doanh trại cảnh sát PCCC 2.884,4 m²; đất hồ sự cố - chỉ thị sinh học 4.848,6 m²; đất cây xanh 46.035,8 m²; đất giao thông 74.629,4 m².

Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường của cụm công nghiệp Cao Thắng

- Trạm xử lý nước thải tập trung 5.000 m³/ngày đêm của CCN Cao Thắng kèm hệ thống quan trắc nước thải tự động, liên tục.

- Toàn bộ nước thải phát sinh trong giai đoạn vận hành của CCN (bao gồm cả nước thải sinh hoạt từ các khu điều hành dịch vụ, khu hạ tầng kỹ thuật và nước thải từ các dự án đầu tư, cơ sở thứ cấp đã xử lý đạt tiêu chuẩn đầu nổi của CCN) được thu về Trạm xử lý nước thải tập trung công suất 5.000 m³/ngày đêm ở khu đất hạ tầng kỹ thuật để xử lý đạt cột A của QCVN 40:2011/BTNMT (với K_q = 0,9; K_f = 1,0) trước khi chảy ra Kênh xả tiêu trạm bơm Cao Lý nằm ở phía Tây của CCN, cuối cùng chảy ra sông Cừu An.

- Hồ sự cố của hệ thống XLNT cho CCN dung tích 10.300 m³.

- Kho chứa chất thải rắn thông thường (30 m²); kho chứa chất thải nguy hại (30 m²); nhà ép bùn (75,64 m²); bể phơi bùn (12,4 m³) bố trí tại Trạm xử lý nước thải tập trung (hạng mục Kho chứa chất thải của cụm công nghiệp Cao Thắng).

Thủ tục môi trường của CCN Cao Thắng:

- CCN Cao Thắng đã được Ủy ban nhân dân tỉnh Hải Dương phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo ĐTM tại Quyết định số 1179/QĐ-UBND ngày 20/5/2024.

Tiêu chuẩn đầu nổi nước thải của dự án:

- Chủ dự án chỉ cho phép các dự án đầu tư, cơ sở thứ cấp đầu nổi vào hệ thống thu gom nước thải của CCN sau khi đảm bảo lưu lượng, chất lượng nước thải phù hợp với tiêu chuẩn tiếp nhận nước thải đầu vào của Trạm xử lý nước thải tập trung theo

hợp đồng thuê hạ tầng kỹ thuật (hoặc hợp đồng xử lý nước thải) giữa Chủ dự án và các nhà đầu tư thứ cấp, cụ thể như sau:

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị tiếp nhận
1	Nhiệt độ	°C	40
2	Độ màu	Co-Pt	50
3	pH	-	6-9
4	BOD5 (20°C)	mg/l	300
5	COD	mg/l	400
6	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	300
7	Asen (As)	mg/l	0,05
8	Thủy ngân (Hg)	mg/l	0,005
9	Chì (Pb)	mg/l	0,1
10	Cadimi (Cd)	mg/l	0,05
11	Crom (VI) (Cr ⁶⁺)	mg/l	0,05
12	Crom (III) (Cr ³⁺)	mg/l	0,2
13	Đồng (Cu)	mg/l	2
14	Kẽm (Zn)	mg/l	3
15	Niken (Ni)	mg/l	0,2
16	Mangan (Mn)	mg/l	0,5
17	Sắt (Fe)	mg/l	1
18	Tổng Xianua	mg/l	0,07
19	Tổng phenol	mg/l	0,1
20	Tổng dầu mỡ khoáng	mg/l	5
21	Sunfua	mg/l	0,2
22	Florua	mg/l	5
23	Amoni (tính theo N)	mg/l	10
24	Tổng nitơ	mg/l	40
25	Tổng photpho (tính theo P)	mg/l	6
26	Clorua (Cl ⁻)	mg/l	500
27	Clo dư	mg/l	1
28	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ	mg/l	0,05
29	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ	mg/l	0,3
30	Tổng PCBs	mg/l	0,003
31	Coliform	MPN/100ml	5.000

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị tiếp nhận
32	Tổng hoạt độ phóng xạ α	Bq/l	0,1
33	Tổng hoạt độ phóng xạ β	Bq/l	1,0

Theo mục c khoản 2 Điều 28 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 thì đối với các dự án đầu tư trong khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung, cụm công nghiệp không phải thực hiện việc đánh giá hiện trạng môi trường nơi thực hiện dự án. Do vậy, báo cáo sẽ không thực hiện việc đánh giá hiện trạng môi trường nơi thực hiện dự án đầu tư.

Chương IV

ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

1. Đánh giá, dự báo các tác động

1.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị

Do Công ty thuê lại nhà xưởng có sẵn của Chủ đầu tư hạ tầng CCN Cao Thắng, nên trong giai đoạn này chỉ diễn ra hoạt động lắp đặt máy móc thiết bị.

Trong giai đoạn triển khai lắp đặt máy móc dự án sẽ có các tác động đến môi trường, cụ thể bao gồm:

Bảng 3- 1: Các nguồn gây ô nhiễm, loại chất thải và đối tượng chịu tác động

TT	Nguồn phát sinh	Các tác động	Đối tượng chịu tác động
1	Vận chuyển máy móc, thiết bị và hoạt động của máy móc, thiết bị trong khuôn viên dự án.	- Bụi, khí thải từ hoạt động vận chuyển, hoạt động của máy móc thi công - Tai nạn giao thông	- Ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân lao động. - Ảnh hưởng đến giao thông khu vực, giao thông CCN và môi trường sống của người dân. - Môi trường đất, nước, không khí... - Mỹ quan khu vực.
2	Hoạt động lắp đặt máy móc thiết bị	- Chất thải rắn công nghiệp - Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động lắp đặt máy móc - Sự cố cháy nổ; - Sự cố tai nạn lao động, sự cố tai nạn giao thông; sự cố dịch bệnh lây lan; sự cố ngộ độc thực phẩm; sự cố do lắp đặt thiết bị; sự cố do thời tiết cực đoan	- Ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân lao động. - Tai nạn lao động - Môi trường đất, không khí...
3	Sinh hoạt của CBCNV trên công trường	- Nước thải sinh hoạt - Chất thải rắn sinh hoạt	- Gây ô nhiễm môi trường nước - Ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực

Tải lượng, mức độ và phạm vi tác động môi trường do chất thải trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị được dự báo, đánh giá cụ thể như sau:

1.1.1. Tác động do nước thải

a) Nguồn phát sinh:

Trong giai đoạn lắp đặt máy móc, nước thải phát sinh từ các nguồn sau:

- Nước thải phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân lắp đặt máy móc trên công trường.

- Nước mưa chảy tràn trên phần diện tích của dự án.

b) Đối tượng chịu tác động:

Đối tượng chịu tác động chính trong giai đoạn lắp đặt máy móc gồm:

- Công nhân lắp đặt máy móc.

- Hệ thống thu gom, thoát nước mưa, nước thải của cụm công nghiệp

c) Dự báo khối lượng nước thải phát sinh:

(1) Nước thải sinh hoạt:

- Khối lượng nước thải sinh hoạt phát sinh:

Tổng số lượng công nhân tham gia lắp đặt máy móc thiết bị tại Dự án vào lúc cao điểm là khoảng 300 người.

Định mức cấp nước cho sinh hoạt (không có hoạt động nấu ăn tại công trường) là 45 lít/người/ngày và lượng nước cấp cho hoạt động sinh hoạt của 300 công nhân là 13,5 m³/ngày.

Căn cứ tiêu chuẩn TCVN 7957-2023 lưu lượng tính toán nước thải sinh hoạt bằng 100% lưu lượng nước cấp sinh hoạt; Do đó, công ty tính lượng nước thải bằng 100% lượng nước cấp. Khi đó, lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn lắp đặt máy móc là:

$$Q_{sh} = 100\% \times Q_{csh} = 100\% \times 13,5 \text{ m}^3/\text{ngày} = 13,5 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

- Tính chất của nước thải sinh hoạt: thông số ô nhiễm đặc trưng trong nước thải sinh hoạt chủ yếu là chất rắn lơ lửng, BOD₅, amoni, tổng photpho (tính theo P), phosphat (PO₄³⁻), tổng Nitơ, coliform.

Căn cứ theo hướng dẫn trong TCVN 7957:2008 và TCVN 7957:2023, tải lượng các chất ô nhiễm do mỗi người hàng ngày thải vào môi trường nếu không được xử lý như sau:

Bảng 3- 2: Hệ số phát thải các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

TT	Thông số ô nhiễm	Hệ số phát thải (g/người/ngày)	Tải lượng trung bình (g/người/ca)
1	Chất rắn lơ lửng	60 - 65 ⁽¹⁾	20,83
2	Nhu cầu oxy sinh học (BOD ₅)	55 - 60 ⁽¹⁾	19,17
3	Tổng photpho	1,1 - 1,2 ⁽¹⁾	0,38
4	Chất hoạt động bề mặt	2 - 2,5 ⁽²⁾	0,75
5	Phosphat (PO ₄ ³⁻)	3,3 ⁽²⁾	1,10

6	COD	115-125 ⁽³⁾	40,0
7	Tổng Nito	6-17 ⁽³⁾	3,83
8	Amoni (NH ₄ ⁺)	3 ⁽³⁾	1,0

(Nguồn: (1) Theo TCVN 7957:2023; (2) TCVN 7957:2008) (3) Theo giáo trình công nghệ và công trình xử lý nước thải quy mô nhỏ - PGS.TS Trần Đức Hạ.

Bảng 3- 3: Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt

TT	Thông số ô nhiễm	Tải lượng (g/ngày)	Lượng nước thải phát sinh (m ³ /ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/ BTNMT (B)
1	Chất rắn lơ lửng	20.830	13,5	462,9	100
2	Nhu cầu oxy sinh học (BOD ₅)	19.170		426,0	50
3	Tổng phốt pho	380		8,4	-
4	Chất hoạt động bề mặt	750		16,7	10
5	Phosphat (PO ₄ ³⁻)	1.100		24,4	10
6	COD	40.000		888,9	-
7	Tổng Nito	3.830		85,1	-
8	Amoni (NH ₄ ⁺)	1.000		22,2	10

Ghi chú:

- QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.

Đánh giá:

Từ các số liệu tính toán trong bảng trên cho thấy, các thông số gây ô nhiễm môi trường trong nước thải sinh hoạt vượt QCVN 14:2025/BTNMT nhiều lần khi chưa được xử lý.

(2) Nước mưa chảy tràn:

$$Q = F \times q \text{ (m}^3\text{/ngày)}$$

Trong đó:

F- Diện tích lưu vực mà tuyến cống phục vụ (ha); F=86.512,3 m² (diện tích khu vực thực hiện dự án).

q- Lượng mưa ngày lớn nhất (mm/ngày): Lượng mưa ngày lớn nhất của khu vực Hải Dương được xác định theo bảng A.26 của QCVN 02:2022/BXD như trình bày tại bảng 3-4 dưới đây.

**Bảng 3- 4: Lượng mưa ngày lớn nhất của khu vực Hải Dương
(số liệu trạm khí tượng Hải Dương)**

Trạm	Lượng mưa ngày lớn nhất tháng (mm)												Lượng mưa ngày lớn nhất trong năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Hải Dương	64,4	33,0	158,3	121,0	202,3	191,9	288,0	192,2	191,3	198,6	238,8	83,3	288,0

Nguồn: Bảng A.26 – QCVN 02:2022/BXD

Theo bảng 3-6 thì lượng mưa ngày lớn nhất tại khu vực Hải Dương là 288 mm = 0,288 m.

Như vậy, lượng mưa chảy tràn lớn nhất có thể phát sinh tại dự án là $86.512,3 \text{ m}^2 \times 0,288 \text{ m} = 24915,54 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (ngày mưa lớn nhất), thời gian mưa kéo dài khoảng 4 giờ, khi đó lượng mưa phát sinh là khoảng $1,73 \text{ m}^3/\text{s}$.

Thành phần nước mưa chủ yếu chứa đất, cát, chất rắn lơ lửng. Ngoài ra, trong nước mưa chảy tràn có thể chứa các chất tích lũy trên bề mặt như chất dinh dưỡng như nitơ, photpho và các chất hữu cơ. Theo số liệu thống kê của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường khoảng 0,5 – 1,5 mgN/l; 0,004 – 0,03 mgP/l; 10 – 20 mgCOD/l và 10 – 20 mgTSS/l.

Lượng chất bẩn (chất không hòa tan) tích tụ lại trong một hecta mặt phủ được xác định theo công thức sau:

$$M = M_{\max} * (1 - e^{-K_z T}) \text{ kg/ha}$$

(nguồn: Giáo trình bảo vệ môi trường trong lắp đặt máy móc cơ bản, PGS.TS Trần Đức Hạ (chủ biên), NXB Lắp đặt máy móc, năm 2010)

Trong đó:

$M_{\max}$: Lượng chất bẩn có thể tích tụ lớn nhất sau thời gian không có mưa T ngày.

Giá trị $M_{\max}$ phụ thuộc vào cấp đô thị và được lấy như sau:

- + Đối với vùng đô thị có điều kiện sinh hoạt cao, mật độ giao thông thấp $M_{\max} = 10-20 \text{ kg/ha}$;
- + Đối với vùng trung tâm hành chính, thương mại: $M_{\max} = 100-140 \text{ kg/ha}$;
- + Đối với khu công nghiệp và khu vực mật độ giao thông lớn, $M_{\max} = 200-250 \text{ kg/ha}$

Dự án thực hiện trong CCN, mật độ giao thông cao lựa chọn $M_{\max} = 250 \text{ kg/ha}$.

K_z là hệ số động học tích lũy chất bẩn, phụ thuộc vào cấp đô thị, có thể chọn từ 0,2 – 0,5 ngày⁻¹ (lựa chọn $K_z = 0,3 \text{ ngày}^{-1}$)

T là thời gian tích lũy chất bẩn (lấy T = 15 ngày)

Như vậy, lượng chất bẩn tích lũy trong 1 ha đất là trong 15 ngày là:

$$M = 250 \text{ kg/ha} * (1 - e^{-0,3*15}) = 247,22 \text{ kg/ha}$$

Diện tích của dự án là $86.512,3 \text{ m}^2 = 8,65 \text{ ha}$ thì lượng chất bẩn tích lũy là $8,65 \times 247,22 = 2138 \text{ kg/15 ngày} = 143 \text{ kg/ngày}$.

Nước mưa chảy tràn trong giai đoạn lắp đặt máy móc nếu không được thu gom hợp lý sẽ cuốn trôi đất, cát, vật liệu lắp đặt máy móc ra hệ thống thoát nước mưa của CCN Cao Thắng, từ đó có thể gây bồi lắng và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước mưa của CCN.

1.1.2. Tác động do bụi, khí thải

a) Nguồn phát sinh:

Trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị bụi, thải phát sinh từ các nguồn sau:

- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển nguyên máy móc.
- Bụi cuốn theo lốp xe của dòng xe vận hành trên đường (bụi đường).
- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của các phương tiện giao thông của công nhân lắp đặt máy móc.
- Bụi và khí thải sinh ra từ hoạt động của máy móc, thiết bị.
- Khí thải phát sinh từ quá trình hàn kết cấu công trình.
- Khí thải phát sinh từ hoạt động hoàn thiện các hạng mục công trình (sơn)

b) Đối tượng chịu tác động:

Đối tượng chịu tác động chính trong giai đoạn thi công lắp đặt máy móc gồm:

- Công nhân lắp đặt máy móc;
- Môi trường không khí khu vực dự án và xung quanh dự án;
- Các nhà máy lân cận (nhà máy của Công ty High Rock) và khu dân cư lân cận (khu dân cư thôn Cao Lý, Hòa Bình, Phú Xá).

c) Dự báo tải lượng và nồng độ bụi, khí thải phát sinh:

(1) Bụi khí thải phát sinh từ hoạt động giao thông của công nhân

Trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị vào thời điểm cao nhất công nhân có thể lên đến 300 người. Công nhân lắp đặt máy móc chủ yếu đi xe máy, chỉ có một số ít cán bộ giám sát có thể sử dụng ô tô cá nhân (xe 4-7 chỗ, xe bán tải).

Căn cứ vào hoạt động lắp đặt máy móc thiết bị của một số dự án tương tự mà nhà thầu đã thi công, dự kiến với 300 lao động sẽ có khoảng 10 lượt xe ô tô cá nhân và khoảng 290 lượt xe máy đến dự án vào giờ cao điểm. Giả sử, tất cả công nhân đều đến làm việc trong một khung giờ cao điểm thì số lượt xe tính toán sẽ là 290 xe máy/giờ và 10 lượt xe ô tô cá nhân.

Hệ số phát sinh khí thải từ các phương tiện giao thông cơ giới theo Tier 2 (trích bảng 1.22 - phụ lục 1, văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/2/2024 của Bộ Tài nguyên và môi trường) như sau:

Bảng 3- 5: Hệ số phát thải ô nhiễm của các phương tiện giao thông

Phương tiện	Đơn vị	Bụi	CO	NO _x
Xe máy (4 thì, chạy xăng)	g/km	0,014	32,8	0,225
Xe ô tô con (động cơ xăng)	g/km	0,0022	37,3	2,53

Tải lượng phát thải các chất ô nhiễm của các phương tiện giao thông trong khu vực dự án được cho trong bảng sau:

Bảng 3- 6: Tải lượng chất ô nhiễm trong khí thải từ các phương tiện giao thông của công nhân lắp đặt máy móc

Loại xe	Quãng đường (km)	Số lượt xe/h	Tải lượng (g/km.h)		
			Bụi tổng	CO	NO _x
Xe máy (4 thì, chạy xăng)	3,195	290	44,28	103.748,04	711,69
Xe ô tô con (động cơ xăng)	3,195	10	0,070	1.191,74	80,83
Tổng			44,35	104.939,78	792,52
Quy đổi đơn vị (mg/m.s)			0,012	29,15	0,22

Để tính toán cho quá trình phát tán các chất ô nhiễm do quá trình phát thải giao thông gây ra, sử dụng mô hình cải biên của Sutton (trang 97, *Giáo trình cơ sở môi trường không khí*, NXB Giáo dục Việt Nam, năm 2009, Phạm Ngọc Hồ, Đồng Kim Loan, Trịnh Thị Thanh) như đã trình bày tại giai đoạn lắp đặt máy móc. Nồng độ các chất ô nhiễm trung bình tại một điểm bất kỳ trong không khí theo khoảng cách tính từ mép đường do nguồn phát thải liên tục được dự báo như sau:

Bảng 3- 7: Kết quả tính toán phát tán nồng độ các chất ô nhiễm từ các phương tiện giao thông của công nhân lắp đặt máy móc

Thông số	Nồng độ chất ô nhiễm theo khoảng cách tính từ tim đường (µg/m ³)		QCVN 05:2023/BTNMT (µg/m ³)
	Khoảng cách 10m	Khoảng cách 20m	
Bụi tổng	2,15	1,52	300
CO	5.080,71	3.595,99	30.000
NO _x	38,37	27,16	200

Ghi chú: QCVN 05: 2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

Đánh giá: Kết quả tính toán dự báo ở trên cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải từ các phương tiện giao thông của công nhân lắp đặt máy móc nằm trong giá trị giới hạn cho phép so với QCVN 05:2023/BTNMT.

(2) Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển thiết bị

Theo dự tính của chủ dự án thì khối lượng các thiết bị máy móc được vận chuyển ước tính khoảng 9.595,7 tấn, sử dụng xe tải hạng nặng chạy dầu DO trọng tải trung bình 15 tấn. Thời gian lắp đặt máy móc dự kiến trong 01 tháng.

Khi đó số chuyến xe vận chuyển là 21 chuyến/ngày.

Bảng 3- 8: Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải phương tiện vận chuyển sử dụng dầu diesel (dầu DO)

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm tính giá trị trung bình (g/km)	Lượt xe/giờ	Quãng đường (km)	Tải lượng ô nhiễm	
					(g/km.h)	mg/m.s
1	Bụi tổng	0,3344	3	2	7,48	0,0021
2	Nitơ oxit (NO _x)	8,92	3	2	199,50	0,0554
3	Cacbon oxit (CO)	2,13	3	2	47,64	0,0132

Thay số và công thức mô hình Sutton ở trên ta có thể tính toán dự báo được nồng độ các chất gây ô nhiễm từ các phương tiện vận chuyển tác động đến các khoảng cách khác nhau được đưa ra tại bảng dưới đây:

Bảng 3- 9: Kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm do phương tiện vận chuyển thiết bị máy móc

T	Chất ô nhiễm	Tải lượng (mg/m.s)	Nồng độ chất ô nhiễm theo khoảng cách (µg/m ³)					QCVN 05:2023/BTNMT
			10 (m)	20 (m)	30 (m)	50 (m)	100 (m)	
1	Bụi tổng	0,0021	0,366	0,259	0,201	0,142	0,087	300
2	CO	0,0132	2,301	1,628	1,263	0,894	0,548	30.000
3	NO _x	0,0554	9,656	6,834	5,301	3,753	2,299	200

Đánh giá: Theo bảng tính toán cho thấy, nồng độ các chất ô nhiễm gia tăng từ hoạt động vận chuyển thiết bị máy móc là không lớn và nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT.

(3) Bụi và khí thải sinh ra từ hoạt động của máy móc, thiết bị

Dự kiến, tổng lượng dầu DO tiêu thụ từ các thiết bị máy móc thi công lắp đặt máy móc trong 1 ca là khoảng 2.470 lít/ca (*khối lượng riêng của dầu DO là 1 lít dầu = 0,84 kg*). Như vậy khối lượng dầu DO sử dụng là $2.470 \times 0,84 = 2.074,8 \text{ kg/ca} = 0,26 \text{ tấn/giờ}$

Căn cứ tài liệu ô nhiễm không khí và xử lý khí thải (tập 1) của GS.TS Trần Ngọc Chấn do nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Hà Nội thì lượng bụi, khí thải do đốt cháy 1 tấn nhiên liệu chạy bằng động cơ diezen như sau:

Bảng 3- 10: Hệ số phát thải khí thải

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số phát thải (kg/tấn dầu)
----	--------------	------------------------------

1	CO	9
2	Bụi tổng	33
3	NO _x	6
4	SO ₂	2

Nguồn: bảng 1.6, tài liệu ô nhiễm không khí và xử lý khí thải (tập 1) của GS.TS Trần Ngọc Chấn.

Từ hệ số phát thải và khối lượng nhiên liệu sử dụng cho các thiết bị máy móc công trường, dự tính tải lượng khí thải phát sinh từ hoạt động của các thiết bị như sau:

Bảng 3- 11: Tải lượng các chất ô nhiễm do các máy móc sử dụng dầu DO

TT	Thông số ô nhiễm	Hệ số tải lượng (kg/tấn dầu)	Lượng dầu sử dụng	Tải lượng chất ô nhiễm (kg/h)
1	CO	9	0,26 tấn/giờ	2,34
2	Bụi tổng	33		8,58
3	NO _x	6		1,56
4	SO ₂	2		0,52

(4) Khí thải phát sinh từ quá trình hàn cắt kết cấu công trình

Hoạt động hàn các kết cấu thép của công trình. Các loại hóa chất chứa trong que hàn bị cháy và phát sinh khói có chứa các chất độc hại, có khả năng gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân lao động.

Theo tài liệu Công nghệ hàn điện nóng chảy, tập 1 cơ sở lý thuyết, TS Ngô Lê Thông, Tải lượng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện nóng chảy đối với vật liệu hàn là thép hợp kim, thép cacbon,.. trong môi trường khí CO₂ như sau:

Bảng 3- 12: Hệ số phát thải khí thải từ quá trình hàn điện

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số phát thải (g/kg vật liệu hàn)
1	Bụi	8,0
2	Oxit cacbon	5,0

(Nguồn: Bảng 11-4, trang 374, giáo trình Công nghệ hàn điện nóng chảy, tập 1 cơ sở lý thuyết, TS Ngô Lê Thông, NXB khoa học và kỹ thuật Hà Nội năm 2004)

Theo dự kiến, khối lượng que hàn sử dụng khoảng 13 tấn, diện tích bị ảnh hưởng tính bằng diện tích thực hiện dự án, chiều cao có thể ảnh hưởng đến người lao động tại dự án là 2m. Thời gian có diễn ra các hoạt động hàn kết cấu thép dự kiến khoảng 30 ngày. Tải lượng khí thải phát sinh từ quá trình hàn như sau:

Bảng 3- 13: Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ quá trình hàn

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/kg vật liệu hàn)	Tải lượng g/ngày (trong 30 ngày)	Tải lượng (g/h)
1	Khói hàn	8,0	1.155,6	144,5
2	Oxit cacbon	5,0	722,2	90,3

Bảng 3- 14: Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ khói hàn

TT	Thông số ô nhiễm	Nồng độ các chất ô nhiễm từ hoạt động hàn	QCVN 05:2023/BTNMT ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	Khói hàn	18,75	300
2	Oxit cacbon	12	30.000

Nhận xét: Như vậy nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ quá trình hàn thấp khi xét trên tổng thể dự án nhưng xét trong vùng không khí cục bộ tại vị trí của người lao động do khí thải chưa khuếch tán kịp gây ảnh hưởng trực tiếp tới những người thợ hàn. Nếu không có các phương tiện phòng hộ cá nhân phù hợp, người thợ hàn khi tiếp xúc với các loại khí độc hại có thể bị những ảnh hưởng đến sức khỏe, thậm chí nếu nồng độ cao có thể gây nhiễm độc cấp tính.

1.1.3. Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

a) Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

- Nguồn phát sinh:

Rác thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt hàng ngày của công nhân lắp đặt máy móc.

- Dự báo khối lượng chất thải phát sinh

Số lượng công nhân làm việc tại công trường là 300 người. Theo quy định tại Bảng 2.23 của Quy chuẩn QCVN 01:2021/BXD, hệ số phát sinh chất thải rắn sinh hoạt đối với đô thị loại V là 0,8 kg/người/ngày. Vị trí thực hiện dự án nằm trên địa bàn hành chính thuộc đô thị loại V.

Như vậy, lượng chất thải rắn phát sinh trên công trường có thể dự báo là:

$$Q_{RTSH} = 300 (\text{người}) \times 0,8 (\text{kg/người/ngày}) = 240 \text{ kg/ngày}.$$

- Thành phần chất thải

Chất thải rắn sinh hoạt có thành phần chủ yếu gồm: Chất hữu cơ (thức ăn thừa, rau, củ quả), nhựa và nilon (hộp đựng thức ăn, vỏ chai nước, túi nilon,...), giấy và bìa carton; kim loại (vỏ lon bia, lon nước ngọt),... trong đó chất hữu cơ chiếm 50-70% (nguồn: trích theo báo cáo hiện trạng môi trường năm 2019, chuyên đề quản lý chất thải rắn sinh hoạt).

- Đánh giá tác động

Do chất thải rắn sinh hoạt có hàm lượng chất hữu cơ lớn (50-70%) nên có thể bị phân hủy yếm khí nếu thời gian lưu trữ dài. Sản phẩm của quá trình phân hủy này là các khí độc, mùi khó chịu như Metan, H_2S , NH_3 ,... và nước rỉ từ rác nếu rác thải sinh hoạt không được thu gom xử lý theo đúng quy định, từ đó có thể gây tác động đến môi trường xung quanh.

1.1.4. Tác động do chất thải rắn thông thường

- Nguồn phát sinh

Các thiết bị thường được đóng gói trong các thùng carton, nhựa xốp, bao bì, tấm pallet,... Do đó, khi vận chuyển về Dự án để lắp đặt thì phải bóc bỏ các loại thùng carton, nhựa xốp, bao bì, tấm pallet và chúng trở thành nguồn phát sinh rác thải thông thường.

- Dự báo khối lượng chất thải phát sinh

Tổng khối lượng thiết bị cần vận chuyển về để lắp tại nhà máy là khoảng 9.595,7 tấn. Căn cứ theo tài liệu the environmental impacts of packaging (tạm dịch: tác động môi trường của bao bì đóng gói) của trường đại học Oulu, Phần Lan thì tỉ lệ bao bì đóng gói chiếm từ 0,5% trọng lượng thùng hàng. Với khối lượng thiết bị máy móc là 9.595,7 tấn thì khối lượng bao bì đóng gói là $0,5\% \times 9.595,7 \text{ tấn} = 47,98 \text{ tấn/giai đoạn lắp đặt thiết bị}$.

Thành phần chất thải từ hoạt động lắp đặt thiết bị chủ yếu gồm thùng carton, nhựa, xốp, túi nilon, palet gỗ,...

1.1.5. Tác động do chất thải nguy hại

- Nguồn phát sinh

Việc thay dầu mỡ định kỳ của phương tiện máy móc được thực hiện tại gara sửa chữa ô tô chuyên dụng trên địa bàn xã Thanh Miện và không nằm trong phạm vi của dự án nên tại mục này báo cáo không đề cập đến dầu thải từ quá trình thay dầu định kỳ của các phương tiện. Chất thải nguy hại trong giai đoạn này chủ yếu là giẻ lau dính dầu mỡ, thùng sơn.

- Khối lượng chất thải phát sinh

Tham khảo tài liệu “Quantification of Construction waste amount “(tạm dịch: Định lượng chất thải lắp đặt máy móc“ của Giáo sư Said Jalali, trường Đại học Universidade do Minho, Bồ Đào Nha, tỷ lệ chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn lắp đặt máy móc chiếm khoảng 0,05% khối lượng chất thải thông thường.

Khối lượng chất thải nguy hại = 0,5% x khối lượng chất thải trong giai đoạn lắp đặt máy móc) = 0,5% x (47,98) = 240 kg/giai đoạn.

Thành phần chất thải nguy hại dự báo trong giai đoạn lắp đặt thiết bị như sau:

Bảng 3- 15: Dự báo khối lượng chất thải nguy hại trong quá trình lắp đặt máy móc

TT	Tên chất thải	Trạng thái	Tổng khối lượng
1	Giẻ lau, găng tay dính thành phần nguy hại	Rắn	240 kg/giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị
2	Hộp, thùng kim loại có chứa chất thải nguy hại như dầu đã qua sử dụng	Rắn	
3	Ấc quy thải bỏ từ các thiết bị máy móc thi công	Rắn	

Theo quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022, loại chất thải nguy hại cần phải được thu gom, lưu giữ và chuyển giao cho đơn vị có đủ chức năng xử lý. Do đó, những tác động do loại chất thải này gây ra là có thể kiểm soát được và được trình bày chi tiết ở phần biện pháp giảm thiểu tác động từ chất thải nguy hại.

1.1.6. Các tác động môi trường không liên quan đến chất thải

a) Nguồn phát sinh và mức độ tác động của tiếng ồn

Trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị dự án, ngoài các nguồn ô nhiễm kể trên, tiếng ồn cũng là một yếu tố mang bản chất vật lý và ảnh hưởng tới môi trường không khí. Tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ các phương tiện vận chuyển, các máy móc lắp đặt máy móc, động cơ điện, máy bơm nước...

Mức độ tác động của tiếng ồn thi công lắp đặt máy móc phụ thuộc loại máy móc, thiết bị, phương tiện được sử dụng, địa hình. Tiếng ồn từ các thiết bị và máy móc lắp đặt máy móc như sau:

Bảng 3- 16: Mức ồn phát sinh tại nguồn của một số máy móc thiết bị

TT	Thiết bị	Mức gây ồn tại nguồn (dB)
1	Cầu tháp	75-95
2	Máy trộn vữa	71-90
3	Máy khoan bê tông	76-99
4	Cầu tự hành	75-95
5	Máy xúc	72-96
6	Ô tô	70-96
7	Máy phát điện	70-82

Nguồn: Giáo trình bảo vệ môi trường trong lắp đặt máy móc cơ bản –GSTS

Trần Đức Hạ - NXB Lắp đặt máy móc năm 2010

Khi âm thanh lan truyền trong không khí, năng lượng âm giảm dần theo khoảng cách xa dần nguồn âm. Sự lan truyền âm ở ngoài trời có các đặc điểm sau:

- Sự truyền âm chịu ảnh hưởng của các yếu tố thời tiết như gió, gradient nhiệt độ;
- Năng lượng âm bị mất do hấp thụ âm của vật liệu bề mặt;
- Trên đường truyền âm có thể gặp vật cản như nhà cửa, cây cối...

Mức âm tại một điểm trong không gian có thể do nhiều nguồn âm truyền tới. Khi đó mức âm tại điểm khảo sát là mức âm tổng cộng của các mức âm thành phần (không xét đến sự lệch pha của các mức truyền tới). Để xác định mức ồn tại một điểm cách nguồn phát thải một khoảng nhất định ta dựa vào công thức sau:

$$L_i = L_p - \Delta L_d - \Delta L_c, \quad dBA$$

Trong đó:

- L_i - Mức ồn tại điểm tính toán cách nguồn gây ồn khoảng cách r_2 , dBA
- L_p - Mức ồn đo được tại nguồn gây ồn cách nguồn gây ồn khoảng cách r_1 , dBA
- ΔL_d - Mức ồn giảm theo khoảng cách r_2 ở tần số i

$$\Delta L_d = 20 \times \lg[(r_2/r_1)^{1+a}], \quad dBA$$

- r_1 - Khoảng cách tới nguồn gây ồn ứng với L_p , m;

- r_2 - Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách ứng với L_i , m;
 - a - Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất ($a = 0$);
 - ΔL_c - Độ giảm mức ồn qua vật cản. Tại khu vực dự án coi $\Delta L_c = 0$.
- Như vậy ta có:

$$L_i = L_p - 20 \times \lg[r_2/r_1], \quad dBA$$

→ Mức ồn tổng cộng do các phương tiện thi công lắp đặt máy móc được xác định như sau:

$$L_{\Sigma} = 10 \times \log \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \times L_i}, \quad dBA$$

Trong đó:

- L_{Σ} - Tổng mức ồn tại điểm tính toán, dBA;
- L_i - Mức ồn tại điểm tính toán của nguồn ồn thứ i , dBA.

Từ công thức trên, tính toán mức độ gây ồn của các loại thiết bị thi công lắp đặt máy móc tới môi trường xung quanh ở khoảng cách 20 - 150 m như bảng sau:

Bảng 3- 17: Tính toán tiếng ồn lan truyền theo khoảng cách

TT	Thiết bị	Tiếng ồn tại nguồn	Độ ồn theo Khoảng cách (dBA) L_i				
		15m	30m	50m	100m	150m	
1	Cầu tháp	95	89	85	79	52	
2	Máy trộn vữa	90	84	80	74	47	
3	Máy khoan bê tông	99	93	89	83	56	
4	Cầu tự hành	95	89	85	79	52	
5	Máy xúc	96	90	86	80	53	
6	Ô tô	96	90	86	80	53	
7	Máy phát điện	82	66	67	67	70	
	Tiếng ồn tổng		101	96	90	66	

Ghi chú:

- QCVN 26:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 24:2016/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc;

Đánh giá:

Kết quả tính toán ở trên cho thấy, tiếng ồn sinh ra do các phương tiện vận chuyển nguyên liệu và máy móc, thiết bị thi công lắp đặt máy móc trên công trường đảm bảo giới hạn cho phép ở khoảng cách ≥ 100 m tính từ nguồn gây ồn nên tác động đến khu dân cư xung quanh là không nhiều. Trong phạm vi dưới 100m thì tiếng ồn đã vượt giá trị giới hạn cho phép của Quy chuẩn QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn

kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn nên sẽ có gây tác động đến công nhân lắp đặt máy móc trong phạm vi công trình.

- Đối tượng chịu tác động: công nhân lắp đặt máy móc trên công trường.
- Phạm vi chịu tác động: trong phạm vi dưới 100 m.

b) Nguồn phát sinh và ảnh hưởng độ rung

Nguồn gây rung động trong quá trình lắp đặt máy móc thiết bị của dự án là từ các máy móc thi công, các thiết bị thi công lắp đặt máy móc trên công trường ... Mức rung có thể biến thiên lớn phụ thuộc vào nhiều yếu tố và trong đó các yếu tố ảnh hưởng quan trọng nhất là tính chất của đất và tốc độ của xe, máy khi chuyển động. Mức rung của các phương tiện thi công lắp đặt máy móc được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3- 18: Mức rung theo khoảng cách của các máy móc thi công

TT	Thiết bị thi công	Mức rung cách máy 25 feet (7,62 m)	Mức rung cách máy 30 m	Mức rung cách máy 60 m
1	Máy xúc	74	62	56
2	Cầu trục	70	58	52
3	Máy trộn vữa	76	64	58
4	Xe tải	86	74	68
QCVN 27: 2025/BTNMT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung khu vực thông thường từ 6h-22h đối với hoạt động lắp đặt máy móc): 75dB				

Từ kết quả tính toán cho thấy, mức rung từ các phương tiện thi công lắp đặt máy móc phần lớn không đảm bảo giới hạn cho phép đối với khu vực thi công lắp đặt máy móctrong khoảng 7,62 m đổ lại, còn từ khoảng cách 30m trở ra thì hầu hết nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 27:2025/BTNMT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung khu vực thông thường từ 6 -22h đối với hoạt động lắp đặt máy móc).

c) Tác động đến giao thông của khu vực và các nhà máy lân cận

Hầu hết các phương tiện ô tô trong giai đoạn này chủ yếu là xe tải với tải trọng từ 7,5-16 tấn. Hoạt động của xe tải này sẽ gây xuống cấp đường giao thông của khu vực nhanh hơn đặc biệt là 02 tuyến đường xung quanh dự án (tuyến đường Đông Tây, QL 38B). Đối tượng chịu tác động chính là đường nội bộ của CCN và chủ yếu là 02 tuyến đường trên.

Bên cạnh đó hoạt động giao thông vận chuyển cũng có thể gây cản trở đến hoạt động xuất nhập hàng hóa của các công ty bên cạnh nhà máy như nhà máy của công ty TNHH High Rock nằm giáp tuyến QL 38B.

d) Tác động do việc tập trung đông công nhân

Giai đoạn lắp đặt máy móc dự án tạo công ăn việc làm cho một số lao động ở địa phương, góp phần tăng thêm thu nhập tạm thời cho người lao động. Bên cạnh các tác động tích cực còn tạo ra các tác động tiêu cực khác cho địa phương như:

- Nảy sinh mâu thuẫn giữa người dân địa phương và công nhân lắp đặt máy móc.

Việc tập trung một số lượng lớn công nhân lắp đặt máy móc (*tại thời điểm lớn nhất có thể lên đến 300 người*) phục vụ cho dự án có thể dẫn đến các vấn đề xã hội, văn hóa nhất định do mâu thuẫn giữa công nhân đến từ nơi khác và người dân địa phương.

- Nảy sinh các tệ nạn xã hội

Trong quá trình lắp đặt máy móc thiết bị Dự án có nhiều công nhân làm việc tại công trường. Vì vậy tại công trường dễ nảy sinh các tệ nạn xã hội như cờ bạc, rượu chè...nếu không có các biện pháp quản lý nghiêm ngặt.

- Khả năng phát sinh, lây lan dịch bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng

Dự án không bố trí lán trại ăn ở tại công trường, nơi ăn ở của công nhân sẽ được nhà thầu lựa cho thuê nhà dân gần khu vực dự án nên hạn chế được việc phát sinh dịch bệnh. Tuy nhiên, khi công trường tụ tập đông người thì có thể làm tăng nhanh khả năng bùng phát dịch, lây lan dịch bệnh cao hơn tác động xấu đến sức khỏe cộng đồng dân cư khu vực dự án như dịch tả, dịch cúm, và các dịch bệnh truyền nhiễm khác.

- Tác động tương tác tới các khu dân cư lân cận

Do dự án nằm gần khu dân cư thôn Cao Lý và thôn Hòa Bình; thôn Phú Xá, vì vậy tác động trong giai đoạn này đối với các đối tượng bên ngoài dự án chủ yếu do hoạt động giao thông vận tải, gây bụi cuốn phát tán đến các hộ dân sống gần tuyến đường Đông Tây, QL 38B. Các tác động từ quá trình này chủ yếu là bụi sẽ gây ảnh hưởng đến hoạt động sinh hoạt của các hộ dân như làm bụi bám lên đồ dùng. Ngoài ra, bụi cũng ảnh hưởng đến cây trồng trong vườn.

Tuy nhiên, tác động này sẽ không kéo dài và chấm dứt sau khi dự án kết thúc thi công lắp đặt máy móc và trong quá trình lắp đặt máy móc thiết bị sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu bụi phát tán nên mức độ ảnh hưởng được đánh giá là không lớn.

1.1.7. Đánh giá sự cố môi trường, sự cố khác có thể xảy ra trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị

Trong giai đoạn này có thể xuất hiện nguy cơ về tai nạn lao động và sự cố cháy nổ. Có thể liệt kê một số nguyên nhân thường dẫn đến các sự cố như sau:

a) Nhận dạng và đánh giá các sự cố môi trường:

❖ *Sự cố cháy nổ*

- Nguyên nhân gây sự cố:
 - + Hệ thống cấp điện bị quá tải dẫn đến chập điện;
 - + Do các hiện tượng thời tiết bất thường (sấm sét, mưa, bão,..) làm cháy nổ hoặc chập đường dây điện của dự án;
 - + Ý thức của cán bộ công nhân viên trong việc phòng chống cháy nổ chưa cao;
- Tác động của sự cố: Sự cố cháy nổ thường gây ra thiệt hại lớn về người và tài sản (thiệt hại về tính mạng hoặc một phần cơ thể, mất khả năng lao động, ...), đồng thời ảnh hưởng tới tâm lý người lao động, làm giảm hiệu suất dẫn tới chậm tiến độ thi công.
- Phạm vi chịu tác động: Trong phạm vi khu vực dự án, thời gian tác động trong suốt quá trình lắp đặt máy móc thiết bị.
- Đối tượng chịu tác động: Công nhân lắp đặt máy móc và cán bộ làm việc trên công trường.

b) Các sự cố khác:

❖ *Sự cố tai nạn lao động*

- Nguyên nhân gây sự cố:
 - + Do bất cẩn của người lao động tại công trường;
 - + Do thiếu hiểu biết về các biện pháp an toàn lao động;
 - + Do thiết bị bảo hộ lao động không đảm bảo theo quy định;
 - + Do sự thiếu hợp tác trong quá trình thi công;
 - + Nội quy lao động không nghiêm, không phổ biến tới người lao động đầy đủ;
- Tác động của sự cố: Tất cả các nguyên nhân trên đều có thể gây tai nạn lao động trên công trường, ảnh hưởng đến sức khỏe, tính mạng của người lao động.
- Phạm vi tác động: Trong phạm vi khu vực dự án, thời gian tác động trong suốt quá trình lắp đặt máy móc thiết bị.
- Đối tượng chịu tác động: Công nhân lắp đặt máy móc làm việc tại công trường.

❖ *Sự cố tai nạn giao thông*

Số lượng phương tiện vận chuyển ra vào khu vực dự án tăng, ngoài việc gây ra tác động đến hệ thống đường giao thông của khu vực như đã đánh giá phần trên còn có thể gây tai nạn giao thông. Nguyên nhân gây tai nạn chủ yếu gồm:

- + Do xe vận chuyển vượt trọng tải quy định của xe.

- + Do lái xe không chấp hành quy định về luật giao thông như là tốc độ xe, vượt ẩu,..
- + Do lái xe sử dụng chất kích thích khi lái xe,..
- + Do sử dụng xe cũ, không đảm bảo về chất lượng.

Tất cả các nguyên nhân nêu trên có thể gây ra các tai nạn giao thông, hậu quả có thể gây chết người, hư hỏng xe.

- Đối tượng và phạm vi tác động: Công nhân lái xe, tuyến đường vận chuyển.

❖ ***Sự cố dịch bệnh lây lan***

Trong giai đoạn thi công, Dự án không bố trí nơi ăn nghỉ trên công trường, nên sẽ hạn chế được việc phát sinh dịch bệnh. Tuy nhiên, khi công trường tụ tập đông người thì có thể làm nhanh khả năng bùng phát dịch, lây lan dịch bệnh cao hơn sẽ tác động xấu đến sức khỏe cộng đồng dân cư khu vực dự án như dịch tả, dịch cúm, và các dịch bệnh truyền nhiễm khác.

Nguyên nhân: Dịch bệnh có thể phát sinh từ rất nhiều nguyên nhân như lây truyền từ muỗi do không giữ vệ sinh khu vực, do tiếp xúc đông người, do thời tiết ... và rất khó kiểm soát

Phạm vi: Phạm vi lớn, vượt ra ngoài cả công trường thi công

Mức độ tác động: lớn, gây ảnh hưởng đến sức khỏe người công nhân cũng như tiến độ dự án.

❖ ***Sự cố ngộ độc thực phẩm***

Trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị, không có hoạt động nấu ăn trên công trường. Công nhân tự ăn ngoài hoặc mua cơm công nghiệp nên sự cố ngộ độc thực phẩm có khả năng xảy ra đối với công nhân lắp đặt máy móc. Ngộ độc thực phẩm thường có 2 dạng:

- Ngộ độc cấp tính: thường do ăn phải các thức ăn có nhiễm vi sinh vật hay các hoá chất với lượng lớn hoặc thực ăn không rõ nguồn gốc.

- Ngộ độc mãn tính thường do ăn phải các thức ăn ô nhiễm các chất hoá học liên tục trong thời gian dài.

Tác động: Khi xảy ra sự cố ngộ độc thực phẩm sẽ tác động trực tiếp đến sức khỏe của công nhân lắp đặt máy móc thậm chí là gây chết người.

❖ ***Sự cố do lắp đặt thiết bị, máy móc***

Trong giai đoạn lắp đặt thiết bị máy móc có thể xảy ra một số sự cố như sau:

- Sự cố cháy nổ: Nguyên nhân của sự cố này chủ yếu là các kết nối điện không đúng cách hoặc thiếu an toàn.

- Sự cố tai nạn lao động: Sự cố này xảy ra chủ yếu do các thiết bị máy móc lắp đặt không chắc chắn, các bộ phận bị lắp lệch hoặc sai sót trong quá trình lắp đặt hoặc do nhân viên lắp đặt thiếu kinh nghiệm. Ngoài ra một phần nguyên nhân như do lỗi từ nhà cung cấp thiếu thiết bị hoặc quá trình vận chuyển thiết bị hư hỏng cũng dẫn đến

quá trình lắp đặt có thể xảy ra sự cố gây mất an toàn lao động.

Tác động: Khi sự cố xảy ra sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của công nhân, thậm chí các sự cố lớn có thể gây chết người.

❖ ***Sự cố do thời tiết cực đoan, bất thường***

Sự cố do thiên tai các hiện tượng mưa bão, nắng nóng, sấm sét có khả năng gây ra sự cố ảnh hưởng tới không chỉ hoạt động sản xuất, cơ sở hạ tầng mà cả cán bộ công nhân làm việc tại Dự án, cụ thể:

- Ảnh hưởng đến sức khỏe của con người, thậm chí là tính mạng công nhân.
- + Cuốn trôi tài sản, công trình trên mặt bằng cơ sở gây tổn thất cho doanh nghiệp.
- + Gián đoạn hoạt động sản xuất, gây thiệt hại về tài chính.
- + Gây hư hỏng công trình tiêu thoát nước mưa, nước thải hiện trạng tại cơ sở.
- Đối tượng và phạm vi chịu tác động: công nhân làm việc trong Dự án, cơ sở vật chất của Dự án nhà máy.
- Quy mô tác động: xác suất xảy ra thấp, tuy nhiên nếu xảy ra sẽ gây tác động lớn tài sản, công nhân của Dự án.

1.2. Đánh giá tác động trong giai đoạn dự án đi vào vận hành:

1.2.1. Tác động tới môi trường không khí

Bảng 3- 19: Nguồn phát sinh khí thải trong giai đoạn vận hành

TT	Hoạt động của dự án	Nguồn phát sinh bụi, khí thải	Vị trí phát sinh	Đối tượng bị tác động
1	Hoạt động vận chuyển	- Bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển. - Bụi phát sinh do chà sát bánh xe trên tuyến đường (bụi cuốn theo lớp xe từ mặt đường)	Đường giao thông nội bộ	Môi trường không khí xung quanh dự án Công nhân làm việc tại nhà máy
2	Hoạt động sản xuất	- Bụi, khí thải lò nung	Công nhân làm việc tại các công đoạn sản xuất	
		- Bụi từ quá trình cắt nhôm		
		- Bụi, khí thải từ quá trình sơn tĩnh điện		
		- Hơi axit từ quá trình tẩy rửa bề mặt		
		- Bụi, khí thải từ quá trình sơn fluorocacbon		
	Khí thải từ quá trình sữa chữa khuôn và từ khu vực xử lý móc treo			
3	Hoạt động phụ trợ	+ Khí thải từ máy phát điện dự phòng	Khu máy phát điện	

1.2.1.1. Bụi, khí thải do hoạt động của các phương tiện giao thông

Nguồn phát sinh bụi, khí thải trên đường giao thông nội bộ của Dự án chủ yếu từ hoạt động của phương tiện đi lại của cán bộ nhân viên của Dự án và xe vận chuyển nguyên vật liệu, hóa chất, thành phẩm. Thành phần của khí thải gồm: CO, NO_x, bụi,...

Tổng khối lượng cần vận chuyển ước tính là 300.000 tấn/năm. Giả thiết dự án sử dụng xe tải hạng nặng (tải trọng từ 16-32 tấn/xe, trọng tải xe tính trung bình là 20 tấn/xe). Số ngày làm việc của Dự án là 312 ngày/năm; Số chuyến xe tải ra vào dự án được tính toán như bảng sau:

Bảng 3- 20: Lưu lượng xe container ra vào dự án

TT	Loại phương tiện	Khối lượng vận chuyển	Tải trọng xe trung bình	Số chuyến xe
1	Xe tải hạng nặng vận chuyển nguyên vật liệu và sản phẩm	300.000 tấn/năm	20 tấn/xe	≈48 chuyến/ngày

- Hoạt động của các phương tiện giao thông của cán bộ công nhân viên

Số lượng xe ra vào dự án tại thời điểm lớn nhất trong các tuyến đường giao thông nội bộ của dự án là 600 xe; quãng đường tính toán ảnh hưởng được tính khoảng 1 km.

Bảng 3- 21: Lưu lượng xe vận chuyển ra vào dự án

TT	Loại phương tiện	Lưu lượng xe ra vào (xe/h)	Quãng đường trong Dự án (km)
1	Xe máy (4 thì, chạy xăng)	600	1 km
2	Xe ô tô con (động cơ xăng)	60	
3	Xe tải nặng (16-32 tấn), chạy dầu	48	

Hệ số phát sinh khí thải từ các phương tiện giao thông cơ giới (*trích theo bảng 1.21, bảng 1.22 và bảng 1.20 của phụ lục 1, Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/2/2024 của Bộ Tài nguyên và môi trường*) như sau:

Bảng 3- 22: Hệ số phát thải ô nhiễm của các phương tiện giao thông

Phương tiện	Đơn vị	Bụi tổng	CO	NO _x
Xe máy (4 thì, chạy xăng)	g/km	0,014	32,8	0,225
Xe ô tô con (động cơ xăng)	g/km	0,0022	37,3	2,53
Xe tải nặng (16-32 tấn), chạy dầu	g/km	0,418	1,93	10,7

Do đối với giai đoạn vận hành, cán bộ công nhân viên đến nhà máy sẽ ở lại làm việc đến khi tan ca sẽ ra về, nên thời gian lượt xe vào và xe ra cách nhau trung bình là 8 giờ làm việc. Do đó trong giai đoạn vận hành, số lượng xe tại một thời điểm lớn nhất (trong 1 giờ) sẽ được tính vào lúc tan ca hoặc lúc vào ca làm việc nên số lượng xe tập trung đông nhất trong 1 giờ được tính bằng số lượng xe đến nhà máy mà không tính theo lượt đi và lượt về. Tải lượng phát thải các chất ô nhiễm của các phương tiện giao thông trong khu vực dự án được cho trong bảng sau:

Bảng 3- 23: Tải lượng chất ô nhiễm trong khí thải từ các phương tiện vận chuyển

Loại xe	Quãng đường (km)	Số lượt xe/ngày	Tải lượng (mg/m.h)		
			Bụi tổng	CO	NO _x
Xe máy (4 thì, chạy xăng)	1	600	21,25	49.790,40	341,55
Xe ô tô con (động cơ xăng)	1	60	0,37	6.229,10	422,51
Xe tải nặng (16-32 tấn), chạy dầu	1	48	7,94	36,67	203,30
Tổng			40,0	56.090,7	1.052,1
Quy đổi đơn vị (mg/m.s)			0,01	15,58	0,29

Để tính toán cho quá trình phát tán các chất ô nhiễm do quá trình phát thải giao thông gây ra, sử dụng mô hình cải biên của Sutton (*trang 97, Giáo trình cơ sở môi*

trường không khí, NXB Giáo dục Việt Nam, năm 2009, Phạm Ngọc Hồ, Đồng Kim Loan, Trịnh Thị Thanh) như đã trình bày tại giai đoạn lắp đặt máy móc. Nồng độ các chất ô nhiễm trung bình tại một điểm bất kỳ trong không khí theo khoảng cách tính từ mép đường do nguồn phát thải liên tục được dự báo như sau:

Bảng 3- 24: Kết quả tính toán phát tán nồng độ các chất ô nhiễm từ các phương tiện giao thông

Thông số	Nồng độ chất ô nhiễm theo khoảng cách tính từ tim đường ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		QCVN 05:2023/BTNMT ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	10m	30m	
Bụi tổng	2,63	1,42	300
CO	4.100,65	2.219,10	30.000
NO _x	76,33	10,87	200

Ghi chú: QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

Đánh giá:

Kết quả tính toán dự báo ở trên cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải từ các phương tiện vận chuyển cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT.

1.2.1.2. Bụi, Khí thải phát sinh từ quá trình sản xuất

+ Tính tải lượng chất ô nhiễm:

Trong quá trình sản xuất, khí thải phát sinh được tính dựa trên các hệ số phát thải của WHO, UNEP, Cục bảo vệ môi trường Mỹ (EPA),... để tính toán tải lượng phát thải theo công thức sau:

$$E = A \times EF$$

E – Mức phát thải (g/ngày)

EF- Hệ số phát thải (g/tấn nguyên liệu hoặc sản phẩm)

A – Dữ liệu hoạt động của nguồn thải (tấn/ngày)

(Dự báo trong trường hợp ảnh hưởng lớn nhất khi chưa có hệ thống xử lý khí thải,

+ Dự báo nồng độ chất ô nhiễm phát sinh

Giả sử, điều kiện vi khí hậu trong khu vực sản xuất ổn định, các chất thải không tự phân hủy, khi đó nồng độ các chất ô nhiễm trong phòng được tính bằng công thức sau:

$$C(t) = (S : (I \times V)) \times (1 - e^{-It}) \quad (\text{công thức 1})$$

(Nguồn: Trang 233, Môi trường không khí, GS.TSKH Phạm Ngọc Đăng, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, năm 2003)

Trong đó:

C: Nồng độ chất ô nhiễm trong phòng (mg/m^3)

I: Hệ số thay đổi không khí trong phòng (lần/h);

S: Tải lượng ô nhiễm thải ra trong phòng (mg/h)

t: Thời gian phát sinh chất ô nhiễm (tính trong 8h)

V: Thể tích vùng phát sinh chất ô nhiễm m³ (V = diện tích x chiều cao).

Hệ số thay đổi phòng trong không khí chọn $I = 1$ lần/h nên giá trị $(1-e^{-It})$ rất nhỏ do đó công thức tính nồng độ chất ô nhiễm đơn giản được rút gọn là $C = S/V$;

Dự báo tải lượng và nồng độ cụ thể các chất thải phát sinh trong quá trình sản xuất như sau:

a. Bụi, khí thải phát sinh từ xưởng nung:

** Bụi, khí thải từ các lò nung**

Dự án sẽ sử dụng 8 lò nung với công suất 25 tấn/mẻ/lò; 3 mẻ/ngày.

Quá trình nung bao gồm quá trình gia nhiệt để làm nóng chảy nhôm thỏi, nhôm phế liệu trong quá trình sản xuất và hợp kim (Cu, Mn, Fe, Zn, Si).

Quá trình gia nhiệt sử dụng gas nên giảm thiểu tối đa phát thải khí độc hại do việc đốt nhiên liệu. Quá trình gia nhiệt làm nóng chảy nhôm và hợp kim có thể làm phát thải các chất ô nhiễm sau:

- Bụi kim loại: bụi nhôm và một số kim loại trong hợp kim có thể bị cuốn theo khí thải.

- SO₂, NO_x:

- + SO₂: Nhôm thỏi thường có các tạp chất. Nếu có lưu huỳnh hoặc các nguyên tố khác có thể tạo ra khí độc khi nung chảy, thì sẽ phát sinh các chất khí tương ứng.

- + NO_x: Phát sinh từ phản ứng giữa nitơ và oxy trong không khí ở nhiệt độ cao trong buồng đốt.

Căn cứ theo các tài liệu nghiên cứu phát thải ô nhiễm trong quá trình đúc nhôm billet thì hệ số phát thải các chất ô nhiễm từ lò nung như sau:

Bảng 3. 25. Hệ số phát thải chất ô nhiễm từ lò nung

STT	Thành phần ô nhiễm	Hệ số phát thải (kg/tấn Al)
1	Bụi (tính theo hệ số phát thải lớn nhất)	0,9
2	SO ₂	4,5
3	NO _x	1

Nguồn: *Emission estimation technique manual for non ferrous Foundries, 1998*
và *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2016*.

Với tổng khối lượng nhôm thỏi và các nguyên liệu phụ trợ là 19.170,56 tấn/năm thì tải lượng phát thải lò nung nhôm billet của Dự án như sau:

Bảng 3. 26. Tải lượng ô nhiễm từ lò nung nhôm billet

STT	Thành phần ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm (kg/h)	Tải lượng ô nhiễm (mg/h)
1	Bụi	2,304	2.304.154
2	SO ₂	11,521	11.520.769
3	NO _x	2,560	2.560.171

Dự kiến diện tích của mỗi lò là 21,82 m²; chiều cao mỗi lò là 2,4m; dự kiến lắp đặt 8 lò. Thể tích chịu tác động là 21,82x2,4x8=419m³. Từ đó ta tính toán được nồng độ chất ô nhiễm lò nung nhôm billet của Nhà máy như sau:

Bảng 3. 27. Nồng độ chất ô nhiễm thải ra từ lò nung nhôm billet

STT	Thành phần ô nhiễm	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m ³)	QCVN 03: 2019/BYT
1	Bụi	5449	1,0 (*)
2	SO ₂	27.496	5
3	NO _x	6.110	5

(*) QCVN 02:2019/BYT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc.

QCVN 03:2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc.

Nhận xét: Như vậy nồng độ bụi nhôm cực đại ước tính vượt quy chuẩn cho phép cần có biện pháp xử lý. Nồng độ các chất NO_x, SO₂ lớn hơn QCVN 03:2019/BYT nhiều lần.

Khí thải từ lò nhiệt phân (xử lý móc treo)

Các móc treo cần xử lý được đặt lên xe đẩy của lò làm sạch. Sau khi xác nhận tất cả các thông số của lò làm sạch đều phù hợp với yêu cầu thiết bị, xe đẩy được đẩy vào buồng lò làm sạch. Khởi động thiết bị, sau khi quan sát thấy tất cả các đầu đốt đều đánh lửa bình thường, đóng cửa lò lại. Thiết bị hoạt động bình thường, nhiệt độ tăng dần để bắt đầu cacbon hóa các chất hữu cơ trong lớp phủ trên chi tiết gia công. Toàn bộ quá trình tăng nhiệt và phân hủy nằm trong phạm vi kiểm soát. Buồng lò tiếp tục được làm nóng đến khoảng 430 độ C, lớp phủ trên móc treo dần dần phân hủy thành khí và đi vào hệ thống đốt khí thải thứ cấp (800-1100 độ C) để xử lý khí thải hữu cơ. Khí thải được đốt cháy hoàn toàn ở nhiệt độ cao, hơn 90% khí thải hữu cơ được chuyển hóa thành CO₂ và hơi nước.

Giả sử khối lượng sơn dính bám trên các móc treo chiếm 3 % lượng sơn sử dụng. Theo EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, hệ số phát thải chất ô nhiễm của quá trình là 1% trên tổng khối lượng sơn sử dụng. Khối lượng

son sử dụng là 4670 tấn/năm (15,5 tấn/ngày). Kích thước lò nhiệt phân là 880x880x2250; thể tích chịu tác động là 1,75 m³.

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả tính toán
1	Khối lượng son dính bám trên móc treo	Tấn/năm	140,1
		Tấn/ngày	0,467
2	Hệ số ô nhiễm	%	1
3	Tải lượng ô nhiễm	kg/ngày	4,67
		mg/h	584
4	Nồng độ tính toán (ca làm việc)	mg/m ³	333
5	Hàm lượng VOC	mg/m ³	300

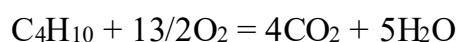
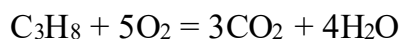
Nhận xét: Tại khu vực xử lý móc treo, nồng độ hơi dung môi phát sinh vượt quy chuẩn cho phép nếu không có biện pháp xử lý.

b. Bụi, khí thải phát sinh từ xưởng đúc

Khí thải phát sinh từ quá trình đúc ép nhôm

Khí thải phát sinh từ công đoạn sử dụng nhiên liệu LNG, CNG cho quá trình gia nhiệt, lò ủ. Quá trình đốt cháy LNG, CNG sẽ phát sinh khí thải ảnh hưởng đến công nhân làm việc trực tiếp và môi trường khu vực.

Khí gas có các khí cháy CO, H₂, CH₄, bụi... và một số khí khác không đáng kể. Các phản ứng cháy diễn ra bao gồm:



Như vậy hỗn hợp khí thải cuối cùng của quá trình đốt cháy LNG, CNG có nhiệt độ cao chủ yếu là khí CO₂ và một phần hơi nước. Theo khối lượng tại Chương 1, lượng LNG, CNG sử dụng là 10.110 tấn/năm tương đương 32,4 tấn/ngày. Thành phần các khí trong nhiên liệu bao gồm:

$$\left(3 \times \frac{32,4}{2 \times 44} + 4 \times \frac{32,4}{2 \times 58} \right) \text{kmol} * 44 \text{ kg/kmol.ngày} = \mathbf{97,76 \text{ kg/ngày.}}$$

Như vậy lượng khí thải phát sinh từ hoạt động đốt cháy LNG/CNG khi không có các biện pháp xử lý sẽ làm ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân, môi trường hệ sinh thái của khu vực.

Bụi từ quá trình cắt:

Theo WHO thì bụi phát sinh từ quá trình gia công kim loại có hệ số ô nhiễm là 0,0002 %. Với tổng khối lượng sản phẩm là 134.800 tấn/năm => lượng bụi phát sinh tương ứng là 0,2696 tấn/năm (hoặc 269,6 kg/năm) tương đương **269.600.000 mg/năm**.

Khu vực gia cắt có diện tích 500 m², chiều cao ảnh hưởng đến người lao động là 1,65 m. Như vậy nồng độ bụi phát sinh trong 1h sản xuất được tính theo công thức sau: $C = m/V$

Trong đó:

C: là nồng độ bụi phát sinh m: là tải lượng bụi phát sinh.

V: lưu lượng không khí lưu thông qua khu vực gia công cơ khí. (Với $V = S \times h = 500 \times 1,65 = 825 \text{ m}^3$)

Áp dụng công thức trên ta tính được nồng độ của bụi phát sinh từ quá trình cắt là $43,64 \text{ (mg/m}^3\text{)}$. Theo QCVN 02:2019/BYT thì giới hạn của bụi là 8 mg/m^3 . Như vậy nồng độ bụi phát từ quá trình cắt lớn hơn QCCP nhiều lần.

c. Bụi, khí thải phát sinh từ xưởng phun sơn bột tĩnh điện

✚ Khí thải (hơi axit) phát sinh từ quá trình tẩy dầu mỡ

Trước khi thực hiện sơn, bán thành phẩm được đưa vào công đoạn tiền xử lý có sử dụng các chất tẩy nhờn với thành phần chính là axit hydrofluoric (5-25%); chất thụ động với thành phần chính là axit hydrofluoric (0,1-1%); axit nitric (5-10%); axit cromic (10-25%).

Theo *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2016*; hệ số ô nhiễm khí thải phát sinh là 0,6 kg hơi hóa chất/tấn hóa chất sử dụng.

**Bảng 3- 28: Kết quả tính toán tải lượng và nồng độ hơi axit
phát sinh từ xưởng phun bột**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả tính toán hơi axit
1	Khối lượng chất tẩy nhờn, chất thụ động	Tấn/năm	460,8
		Tấn/ngày	1,48
2	Hệ số ô nhiễm	kg/tấn	0,6
3	Tải lượng ô nhiễm	kg/ngày	0,888
		mg/h	111.000
4	Diện tích khu vực tẩy rửa (cao 1,65 m)	m ²	40
5	Nồng độ tính toán (trung bình 1 ca làm việc (8 giờ))	mg/m ³	1850
6	Nồng độ	mg/m ³	-
	Nồng độ Hydro florua (QĐ 3733/QĐ-BYT)	mg/m ³	0,5
	Nồng độ Axit nitric (QĐ 3733/QĐ-BYT)	mg/m ³	10
	Nồng độ Axit formic (QĐ 3733/QĐ-BYT)	mg/m ³	18

Nhận xét: Nồng độ hơi axit vượt quy chuẩn cho phép nhiều lần. Hơi axit sẽ ăn mòn các thiết bị và có khả năng gây ảnh hưởng sức khỏe lớn. Do đó cần có biện pháp thu gom xử lý khí thải trước khi xả thải ra môi trường.

Bụi phát sinh từ dây chuyền sơn

Dây chuyền sơn sử dụng công nghệ sơn tĩnh điện với nguyên liệu là sơn bột tĩnh điện nên không pha với dung môi do đó tại dây chuyền sơn không phát sinh hơi dung môi. Như vậy, công đoạn sơn tĩnh điện phát sinh chất ô nhiễm là bụi. Theo phương pháp đánh giá nhanh của EPA, hệ số ô nhiễm bụi sơn trong công nghệ sơn tĩnh điện là 80 kg/tấn.

Như vậy, với khối lượng sơn sử dụng là 4262,4 tấn/năm (13,66 tấn/ngày) ước tính tải lượng bụi sơn trong dây chuyền sơn có thể phát sinh như sau:

$$M_{\text{bụi sơn}} = 13,66 \text{ tấn/ngày} \times 80 \text{ kg/tấn} = 1092 \text{ kg/ngày}.$$

Dây chuyền sơn có diện tích khoảng 1500 m², mức độ ảnh hưởng đến công nhân chủ yếu ở độ cao 1,65 m.

Bảng 3- 29: Kết quả tính toán tải lượng và nồng độ bụi phát sinh từ dây chuyền phun sơn bột

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả tính toán
1	Khối lượng bột sơn	Tấn/năm	4262,4
		Tấn/ngày	13,66
2	Hệ số ô nhiễm	kg/tấn sơn	80,00
3	Tải lượng ô nhiễm	kg/ngày	1092
		mg/h	136.500.000
4	Diện tích khu vực sơn (cao 1,65 m)	m ²	1500
5	Nồng độ tính toán (ca làm việc)	mg/m ³	55.151
6	<i>Bụi toàn phần (QCVN 02:2019/BYT)</i>	<i>mg/m³</i>	<i>8,00</i>

Nhận xét: Tại dây chuyền phun bột sơn, nồng độ bụi phát sinh rất lớn và vượt quy chuẩn cho phép nếu không có biện pháp xử lý. Chủ dự án sẽ có biện pháp thu gom và xử lý theo quy định.

Khí thải phát sinh từ quá trình sấy sơn

Tại công đoạn này, sản phẩm thanh nhôm sau khi sơn được đưa qua sấy làm chín lớp sơn. Nhiệt được cung cấp cho buồng sấy bằng hệ thống lò cấp nhiệt sử dụng nhiên liệu đốt là khí LNG/CNG.

Quá trình sấy sơn tĩnh điện phát sinh một số loại khí thải, chủ yếu từ các phụ gia của quá trình đóng rắn. Dưới đây là những thành phần chính và tác động của chúng:

Các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOCs): Đây là thành phần chính và đáng quan ngại nhất. Sơn tĩnh điện thường không chứa dung môi như sơn lỏng truyền thống, nhưng một số loại sơn tĩnh điện có thể vẫn chứa một lượng nhỏ hợp chất hữu cơ để cải thiện quá trình chảy hoặc tạo bề mặt. Ngoài ra, trong quá trình đóng rắn, các phản ứng hóa học có thể tạo ra các sản phẩm phụ dễ bay hơi.

Oxit nitơ (NOx): Trong quá trình sấy ở nhiệt độ cao, nitơ và oxy trong không khí có thể phản ứng với nhau để tạo thành các oxit nitơ.

Bụi sơn mịn (Particulate Matter - PM): Mặc dù sơn tĩnh điện được thu hồi hiệu quả, nhưng một lượng nhỏ các hạt sơn mịn vẫn có thể thoát ra không khí trong quá trình phun và sấy. Các hạt bụi mịn có thể xâm nhập sâu vào phổi và gây ra các vấn đề về hô hấp và tim mạch.

Theo EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, hệ số phát thải chất ô nhiễm của quá trình sấy là 1% trên tổng khối lượng sơn sử dụng.

Khối lượng sơn sử dụng là 4262,4 tấn/năm (13,66 tấn/ngày). Dây chuyền sơn với diện tích khoảng 1500 m², mức độ ảnh hưởng đến công nhân chủ yếu ở độ cao 1,65 m.

**Bảng 3- 30: Kết quả tính toán tải lượng và nồng độ
khí thải phát sinh từ dây chuyền phun sơn bột**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả tính toán
1	Khối lượng khí thải phát sinh	Tấn/năm	4262,4
		Tấn/ngày	13,66
2	Hệ số ô nhiễm	%	1
3	Tải lượng ô nhiễm	kg/ngày	137
		mg/h	5.708.333
4	Diện tích khu vực sơn (cao 1,65 m)	m ²	1500
5	Nồng độ tính toán (ca làm việc)	mg/m ³	2306
6	Hàm lượng VOC	mg/m ³	300

Nhận xét: nồng độ hơi dung môi phát sinh rất lớn và vượt quy chuẩn cho phép nếu không có biện pháp xử lý.

d. Bụi, khí thải phát sinh từ xưởng phun fluorocarbon

 *Khí thải (hơi axit) phát sinh từ quá trình làm sạch bề mặt*

Theo EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2016; hệ số ô nhiễm khí thải phát sinh là 0,6 kg hơi hóa chất/tấn hóa chất sử dụng.

Trước khi thực hiện sơn, bán thành phẩm được đưa vào công đoạn tiền xử lý có sử dụng các chất tẩy nhờn với thành phần chính là axit hydrofluoric (5-25%); chất thụ động với thành phần chính là axit hydrofluoric (0,1-1%); axit nitric (5-10%); axit cromic (10-25%).

Diện tích của khu vực làm sạch bề mặt khoảng 1000 m², mức độ ảnh hưởng đến công nhân chủ yếu ở độ cao 1,65 m.

**Bảng 3- 31: Kết quả tính toán tải lượng và nồng độ hơi axit
phát sinh từ khu vực tẩy rửa bề mặt xưởng fluorocarbon**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
1	Khối lượng chất tẩy nhờn và chất thụ động	Tấn/năm	38,4
		Tấn/ngày	0,12
2	Hệ số ô nhiễm	kg hơi hóa chất/tấn	0,6
3	Tải lượng ô nhiễm	kg/ngày	0,074
		mg/h	3077
4	Diện tích khu vực (cao 1,65 m)	m ²	1000
5	Nồng độ tính toán (trung bình 1 ca làm việc (8 giờ))	mg/m ³	1,86
6	Nồng độ Axit nitric (QĐ 3733/QĐ-BYT)	mg/m ³	10
	Nồng độ Axit formic (QĐ 3733/QĐ-BYT)	mg/m ³	18
	Nồng độ Hydro florua (QĐ 3733/QĐ-BYT)	mg/m ³	0,5

Nhận xét: So sánh với QĐ 3733/QĐ-BYT thì nồng độ Axit nitric và Axit formic nằm trong tiêu chuẩn cho phép; tuy nhiên đối với axit HF thì vượt quy chuẩn cho phép, hơi axit sẽ ăn mòn các thiết bị và có khả năng gây ảnh hưởng sức khỏe lớn. Do đó cần có biện pháp thu gom xử lý khí thải trước khi xả thải ra môi trường.

Bụi phát sinh từ dây chuyền sơn bột Fluorocarbon

Bảng 3- 32: Kết quả tính toán tải lượng và nồng độ bụi phát sinh từ dây chuyền sơn

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả tính toán
1	Khối lượng bột sơn	Tấn/năm	70
		Tấn/ngày	0,22
2	Hệ số ô nhiễm	kg/tấn sơn	80,00
3	Tải lượng ô nhiễm	kg/ngày	17,6
		mg/h	2.200.000
4	Diện tích khu vực sơn (cao 1,65 m)	m ²	1000
5	Nồng độ tính toán (ca làm việc)	mg/m ³	1333
6	Bụi toàn phần (QCVN 02:2019/BYT)	mg/m ³	8,00

Nhận xét: Tại dây chuyền phun sơn Fluorocarbon nồng độ bụi phát sinh rất lớn và vượt quy chuẩn cho phép, nếu không có biện pháp thu gom và xử lý sẽ ảnh hưởng tới sức khỏe của công nhân.

Khí thải phát sinh từ dây chuyền sơn Fluorocarbon

Theo EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, hệ số phát thải chất ô nhiễm của quá trình là 1% trên tổng khối lượng sơn sử dụng.

Khối lượng sơn sử dụng là 377,936 tấn/năm (1,21 tấn/ngày). Dây chuyền sơn Fluorocarbon với diện tích khoảng 500 m², mức độ ảnh hưởng đến công nhân chủ yếu ở độ cao 1,65 m.

Bảng 3- 33: Kết quả tính toán tải lượng và nồng độ khí thải phát sinh từ dây chuyền sơn Fluorocarbon

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả tính toán
1	Khối lượng khí thải phát sinh	Tấn/năm	377,936
		Tấn/ngày	1,21
2	Hệ số ô nhiễm	%	1
3	Tải lượng ô nhiễm	kg/ngày	1,21
		mg/h	151.250
4	Diện tích khu vực sấy sau sơn (cao 1,65 m)	m ²	500
5	Nồng độ tính toán (ca làm việc)	mg/m ³	303
6	Hàm lượng VOC	mg/m ³	300

Nhận xét: Tại khu vực sơn Fluorocarbon, nồng độ hơi dung môi phát sinh vượt quy chuẩn cho phép nếu không có biện pháp xử lý.

e. Khí thải từ xưởng khuôn:

Để đảm bảo độ sạch của khoang khuôn, khuôn đã qua sử dụng thường cần phải rửa kiềm (đốt). Khuôn được đưa vào xi lanh đốt khuôn, thêm dung dịch kiềm (nồng độ khoảng 25%) và ngâm trong 2~3 giờ. Xi lanh đốt khuôn sử dụng nhiệt độ cao của chính khuôn để làm nóng dung dịch kiềm. Do đó trong quá trình này phát sinh hơi kiềm.

Theo EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2016; hệ số ô nhiễm khí thải phát sinh là 0,6 kg hơi hóa chất/tấn hóa chất sử dụng.

Bảng 3- 34: Kết quả tính toán tải lượng và nồng độ hơi kiềm

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả tính toán hơi axit
1	Khối lượng	Tấn/năm	5
		Tấn/ngày	0,0166
2	Hệ số ô nhiễm	kg/tấn	0,6
3	Tải lượng ô nhiễm	kg/ngày	0,01
		mg/h	1250
4	Diện tích khu vực rửa khuôn	m ²	50

	(cao 1,65 m)		
5	Nồng độ tính toán (trung bình 1 ca làm việc (8 giờ))	mg/m ³	15,15
6	Nồng độ NaOH (QĐ 3733/QĐ-BYT)	mg/m ³	1

Nhận xét: Nồng độ NaOH vượt quy chuẩn cho phép nhiều lần. Do đó cần có biện pháp thu gom xử lý khí thải trước khi xả thải ra môi trường.

f. Bụi, khí thải phát sinh từ các công đoạn phụ trợ khác

 Ô nhiễm không khí từ việc vận hành máy phát điện:

Để đảm bảo cung cấp điện liên tục cho các phụ tải phòng cháy chữa cháy và 1 số phụ tải ưu tiên khác dự án sử dụng 04 máy phát điện dự phòng có công suất 1500KW/máy đặt ở phòng trạm biến áp, chạy nhiên liệu dầu diesel (DO). Khi vận hành máy phát điện sẽ làm phát sinh bụi, tiếng ồn và các khí thải như: CO, NO_x, SO₂... Lượng dầu tiêu thụ: 269 lít dầu/giờ/máy. Khi vận hành cả 3 máy thì lượng dầu sử dụng là khoảng 807 lít/giờ = 677,9 kg/giờ (trọng lượng riêng của dầu DO là 0,84 kg/lít).

Theo Viện kỹ thuật nhiệt đới và bảo vệ môi trường Tp.HCM, lượng khí thải thực tế khi đốt 1 kg dầu DO ở nhiệt độ thường khoảng 22 ÷ 25 m³. Lưu lượng khí thải tối đa từ máy phát điện dự phòng trong 1 giờ là: 677,9 * 23,5 = 15.930,65 m³/giờ

Tải lượng và nồng độ khí thải phát sinh từ máy phát điện dự phòng như sau:

Bảng 3-35: Kết quả tính toán lượng khí phát thải từ máy phát điện

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/kg dầu) (1)	Tải lượng ô nhiễm (g/h)	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/Nm ³)	QCVN 19:2024/BTNMT (mg/Nm ³)
Bụi tổng	0,28	189,8	11,91	80
Bụi (PM10)	0,14	94,9	5,96	-
Bụi (PM2,5)	0,034	23,0	1,44	-
SO ₂	20S	6,8	0,43	400
NO _x	2,84	1.925,2	120,85	400

Ghi chú: (1) văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/2/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường (áp dụng tương tự theo hệ số phát sinh khí thải từ nồi hơi đốt dầu DO); hàm lượng lưu huỳnh S=0,05%.

Nhận xét: So sánh nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện với tiêu chuẩn khí thải QCVN 19:2024/BTNMT, cột B cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện đều nằm trong giới hạn cho phép. Hơn nữa, máy phát điện hoạt động không liên tục nên tác động này chỉ mang tính cục bộ, do đó sự tác động này đến môi trường là không lớn.

Đánh giá tác động của việc phát thải khí thải ra môi trường xung quanh và mức độ tác động đến khu dân cư lân cận:

Trong điều kiện hoạt động bình thường, nguồn thải chất ô nhiễm không khí của nhà máy chủ yếu là bụi phát sinh từ hoạt động nghiền liệu và trộn liệu được phát thải từ 16 ống khói của nhà máy. Danh sách các ống khói cùng vị trí và thông số kích thước của ống khói được trình bày tại bảng dưới đây.

Ống khói	Dòng thải	Chiều cao ống khói (m)	Đường kính ống khói (m)	Nhiệt độ thải (°C)	Lưu lượng (m³/h)	Tọa độ	
						Vĩ Độ	Kinh Độ
OK1	Ống thải hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung số 01	12	2,5	150	140.000	20.7676	106.2178
OK2	Ống thải hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung số 02	12	2,5	150	140.000	20.7675	106.2175
OK3	Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực xử lý móc treo	15	0,315	25	1.000	20.7672	106.2172
OK4	Ống thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 1	10	0,9	25	24.000	20.7652	106.2177
OK5	Ống thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 2	10	0,9	25	24.000	20.7656	106.2174
OK6	Ống thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 3	10	0,9	25	24.000	20.7657	106.2172
OK7	Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 1	15	0,9	50	30.000	20.7651	106.2173
OK8	Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 2	15	0,9	50	30.000	20.7653	106.2172
OK9	Ống thải hệ thống xử lý khí	15	0,9	50	30.000	20.7656	106.2170

	thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 3						
OK10	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 1	10	0,9	50	25.000	20.7653	106.2174
OK11	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 2	10	0,9	50	25.000	20.7653	106.2174
OK12	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 3	10	0,9	50	25.000	20.7654	106.2174
OK13	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng fluorocarbon	15	0,6	25	10.000	20.7650	106.2183
OK14	Ổng thải hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột fluorocarbon	15	1	25	25.000	20.7647	106.2178
OK15	Ổng thải hệ thống xử lý bụi, khí thải RTO	17	2,4	25	290.000	20.7646	106.2178
OK16	Ổng thải hệ thống xử lý khu vực xử lý khuôn	10	0,7	25	40.000	20.7657	106.2160

Bảng Tổng hợp dữ liệu phát thải các chất ô nhiễm khi chưa được xử lý của các ống khói nhà máy

Ổng khói	Dòng thải	Bụi g/s	SO₂ g/s	NO_x g/s	Hydro florua g/s	VOC g/s	NaOH g/s
OK1	Ổng thải hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung số 01	0,01333	1,6	0,355	-	-	-
OK2	Ổng thải hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung số 02	0,01333	1,6	0,355	-	-	-
OK3	Ổng thải hệ thống xử lý khí thải khu vực xử	-	-	-	-	0,105	-

	lý móc treo						
OK4	Ổng thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 1	4,21	-	-	-	-	-
OK5	Ổng thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 2	4,21	-	-	-	-	-
OK6	Ổng thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 3	4,21	-	-	-	-	-
OK7	Ổng thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 1	-	-	-	-	0,5285	-
OK8	Ổng thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 2	-	-	-	-	0,5285	-
OK9	Ổng thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 3	-	-	-	-	0,5285	-
OK10	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 1	-	-	-	0,00342	-	-
OK11	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 2	-	-	-	0,00342	-	-
OK12	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 3	-	-	-	0,00342	-	-
OK13	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng fluorocarbon	-	-	-	0,000856	-	-
OK14	Ổng thải hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột fluorocarbon	0,2037	-	-	-	-	-
OK15	Ổng thải hệ thống xử lý bụi, khí thải RTO	-	-	-	-	0,014	-
OK16	Ổng thải hệ thống xử lý khu vực xử lý khuôn	-	-	-	-	-	0,000166

Tuy nhiên trong quá trình nhà máy vận hành sẽ lắp đặt các hệ thống xử lý khí thải tại các ống khói với hiệu quả xử lý như sau: Hệ thống xử lý lọc Bụi với hiệu suất lên tới 99%; hiệu suất xử lý khí thải từ 70- 90%, điều này giúp giảm phần lớn lượng bụi, khí thải phát tán ra ngoài môi trường, cũng như hạn chế các tác động ô nhiễm của

bụi đến môi trường xung quanh. Vị trí của nhà máy và các khu vực kinh tế xã hội xung quanh được thể hiện tại hình dưới đây.



Dự án nằm trong khu vực cụm công nghiệp Cao Thắng, khoảng cách từ nhà máy đến khu vực dân cư gần nhất về phía Đông Nam khoảng 0,3 km;

+ Cách khu dân cư gần nhất về phía Bắc: Khoảng 0,9 km;

+ Cách khu dân cư gần nhất về phía Đông: Khoảng 0,6 km;

+ Cách khu dân cư gần nhất về phía Tây: Khoảng 0,5 km.

Các kịch bản tính toán xây dựng:

✚ Các giả thiết cho mô phỏng quá trình lan truyền các chất ô nhiễm

Mô phỏng phát tán các chất ô nhiễm có trong khói thải từ ống khói nhà máy ra môi trường nhằm đánh giá mức độ, phạm vi ảnh hưởng và nồng độ các chất ô nhiễm có trong khói thải lan truyền trong không khí ra xung quanh khu vực Dự án. Các giá trị tính toán mô phỏng nồng độ các chất ô nhiễm được so sánh với tiêu chuẩn giới hạn cho phép nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường không khí xung quanh theo QVCN 05:2023/BTNMT, từ đó đánh giá, phân vùng các khu vực có thể bị ảnh hưởng, tác động bất lợi từ khói thải của nhà máy.

Giữa mô phỏng và thực tế lan truyền thường có sự khác biệt ngay cả khi các thuật toán chính xác nhất về lan truyền, do đó các quá trình lan truyền được mô phỏng dựa trên các thuật toán chỉ đạt được tính chính xác cao khi các giả thiết giới hạn của thuật toán được đảm bảo. Mô phỏng quá trình phát tán khí thải trong môi trường

không khí từ các hoạt động sản xuất của bằng mô hình AERMOD được thực hiện dựa trên những giả thiết như sau:

- Các điều kiện ổn định thì vận tốc gió và chế độ rối không thay đổi theo thời gian là giá trị trung bình trong 1h.

- Dòng chảy đồng nhất: vận tốc gió và chế độ rối không thay đổi theo không gian. Trong các kịch bản tính toán dài hạn (long-term) thì dữ liệu khí tượng được tính toán theo dữ liệu 1h liên tục. Trong 1h thời gian này coi như dữ liệu khí tượng coi như không thay đổi.

- Chất ô nhiễm có tính trơ, tức là không có phản ứng hóa học, sinh học, bản chất tự nhiên của khí thải sẽ không thay đổi trong suốt quá trình tính toán, bỏ qua những tác nhân đồng hoá khí thải hay phân rã - tổng hợp khí thải.

- Có sự phản xạ tuyệt đối của bề mặt đất đối với luồng khói, nghĩa là không có hiện tượng mặt đất hấp thụ chất ô nhiễm.

- Sự phân bố nồng độ trên mặt đất trực giao với luồng gió theo phương ngang (y) và phương đứng (z) là phân theo luật phân phối (xác suất) chuẩn Gauss.

- Vận tốc gió không bằng không để cho hiện tượng khuếch tán theo phương x được coi là không đáng kể.

Các kịch bản tính toán

Các kết quả tính toán mô phỏng lan truyền khí bằng phần mềm AERMOD theo các kịch bản khác nhau để có thể đánh giá các trường hợp lan truyền nằm trong dự báo cũng như cho phép đánh giá mức độ ảnh hưởng, vùng ảnh hưởng có thể xảy ra trong khu vực. Các giả thuyết và kịch bản mô phỏng cho Dự án như sau :

- Giả thuyết ống khói hoạt động ở 100% công suất, điều này cho phép đánh giá tải lượng và mức độ tác động lớn nhất của các chất ô nhiễm từ khói thải nhà máy ra môi trường xung quanh. Trong đó giả thuyết 1 là hoạt động 100% công suất, nhưng hoạt động xử lý khí thải không hoạt động hoặc gặp sự cố ; giả thuyết 2 là 100% công suất và hệ thống xử lý khí thải hoạt động ổn định.

- Kịch bản tính toán được xây dựng là các ống khói hoạt động liên tục không ngừng nghỉ. Nồng độ các chất ô nhiễm được xem xét là trung bình 1 giờ, trung bình 24 giờ và cả năm (tương ứng nồng độ trung bình toàn giai đoạn mô phỏng)

- Kịch bản tính toán chất ô nhiễm từ ống khói: Lan truyền tính toán cho các chất ô nhiễm đặc trưng trong khói thải nhà máy gồm bụi tổng (TSP), SO₂, NO_x (tính theo NO₂), HF, VOC và NaOH. Bản đồ phân vùng theo nồng độ của các chất ô nhiễm tại các vị trí khu dân cư xung quanh và so sánh với tiêu chuẩn cho phép QCVN 05:2023/BTNMT.

Quá trình mô phỏng khí thải được thể hiện qua kết quả tính toán lan truyền của các chất ô nhiễm từ ống khói Nhà máy trong từng kịch bản. Do số lượng kịch bản tính toán tương đối nhiều và vùng lan truyền của các khí thải theo các hướng gió khác nhau và các thí nghiệm có tính tương đồng rất cao nên việc chi tiết hóa tất cả các kịch bản phát thải là không cần thiết. Trong trường hợp các kết quả mô phỏng theo giả thuyết hệ thống xử lý khí thải không hoạt động, các chất ô nhiễm bị xả thải trực tiếp ra môi

trường, nồng độ chất ô nhiễm nào vượt quá tiêu chuẩn cho phép thì sẽ tiến hành đánh giá mô phỏng theo giả thuyết khi có hệ thống xử lý tương ứng. Kết quả đánh giá mức độ tác động do khí thải phát sinh từ Dự án Nhà máy xử lý chất thải được thể hiện qua các kịch bản lan truyền khác nhau. Để đánh giá mức độ tác động, kết quả mô phỏng sẽ được so sánh với quy định về ngưỡng tối đa của các chất khí độc hại trong môi trường theo QCVN 05:2023/BTNMT (**Error! Reference source not found.**):

TT	Thông số	Trung bình 1 giờ	Trung bình 8 giờ	Trung bình 24 giờ	Trung bình năm
QCVN 05:2023/BTNMT					
1	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	300	-	200	100
2	SO ₂	350	-	125	50
3	NO ₂	200	-	100	40
4	Hydrofluoride (HF)	20	-	5	-
5	Natri hydroxide (NaOH)	-	10	-	-
Ghi chú: dấu (-) là không quy định					

1.1 Trường hợp xảy ra sự cố, hệ thống xử lý khí thải không hoạt động

1.1.1 Tổng bụi lơ lửng TSP

a. Nồng độ TSP lớn nhất

Kết quả mô phỏng trường hợp đồng độ chất ô nhiễm lớn nhất có thể xảy ra với dữ liệu khí tượng T1/2023 đến T12/2024 cho trung bình 1 giờ, trung bình 24h, trung bình năm. Kết quả mô phỏng cho giả thuyết bụi không được xử lý mà xả thải trực tiếp ra môi trường cho thấy:

- Nồng độ TSP trung bình 1h ở đối với trường hợp nồng độ cực đại (rank 1) là 8069 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ cao hơn rất nhiều so với ngưỡng trung bình 1 giờ tối đa được quy định là 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ khoảng 27 lần. Bán kính khu vực ô nhiễm nồng độ cao này phân bố trong phạm vi rộng xung quanh Dự án với phạm vi lên đến hơn 4 km.. Nhìn chung trong trường hợp trung bình 1h lớn nhất – trường hợp cực đoan nhất trong 2 năm nghiên cứu thì tác động của ống khói được xác định là tiêu cực nếu không có hệ thống xử lý khí thải hoặc hệ thống xử lý khí thải gặp sự cố. Bán kính ảnh hưởng tiêu cực là trong phạm vi 4000m kể từ chân ống khói. Trường hợp TSP trung bình 1h lớn nhất này biểu hiện mức độ tác động tối đa trong khoảng 17.545 giờ mô phỏng.

- Với mô phỏng tính toán cho nồng độ bụi TSP trung bình 24h liên tục, TSP đạt mức cực đại là 2122 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rank 1), chỉ số này cao hơn xấp xỉ khoảng 11 lần so với ngưỡng quy định nồng độ tối đa trung bình 24h của TSP là 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ theo QCVN 05:2023/BTNMT.

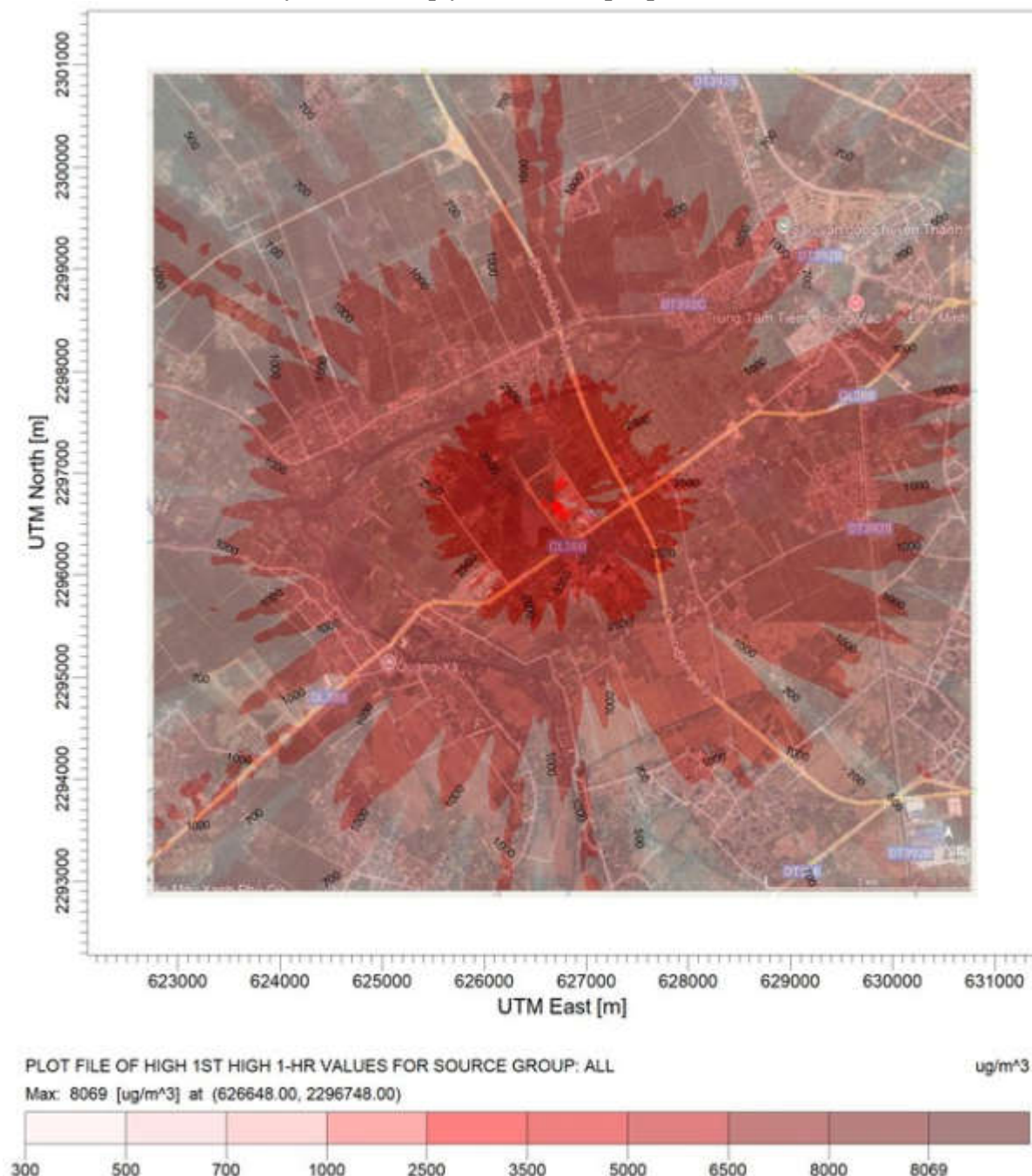
- Nồng độ trung bình cao nhất (rank 1) tính toán cho toàn bộ giai đoạn 2023-2024 cho thấy giá trị cực đại là 371 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ cao hơn ngưỡng quy định nồng độ tối đa trung bình năm của TSP là 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ theo QCVN 05:2023/BTNMT, phạm vi ảnh hưởng lên đến 800 m.

b. Đánh giá khả năng xảy ra của các trường hợp ô nhiễm TSP

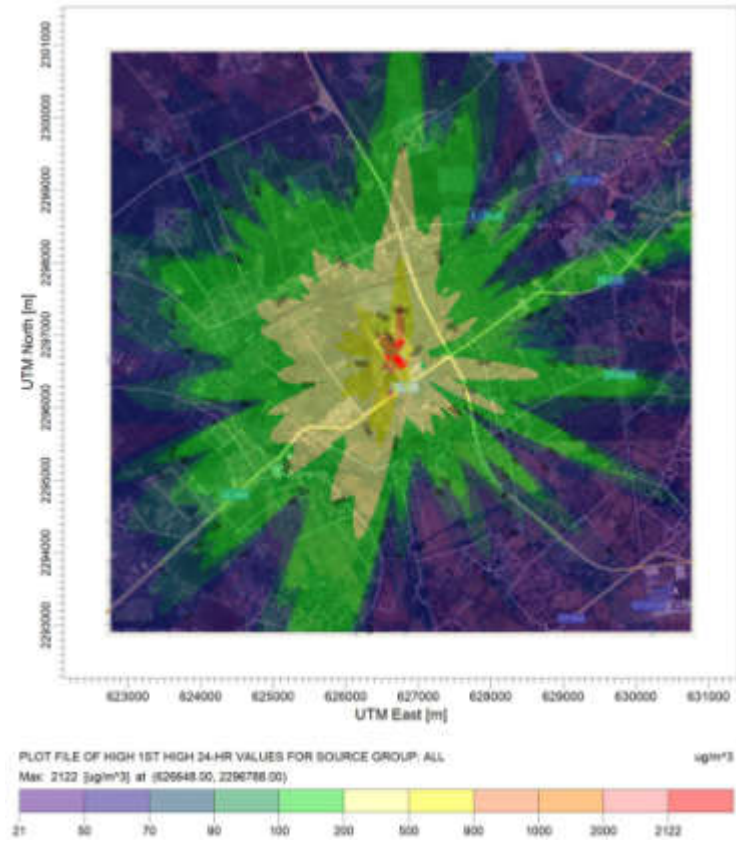
Kết quả chi tiết như sau:

- TSP trung bình 1h ở phân vị 99 (99th percentile – nồng độ đại diện cho xác suất 1% xảy ra (rất hiếm gặp)) cực đại là 3650 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cao hơn nhiều so với quy định 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Tương tự như đánh giá mức trung bình 24h ở phân vị 99 cho thấy nồng độ cực đại trung bình 24h tại phân vị này là 1652 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cao hơn nhiều so với quy định là 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

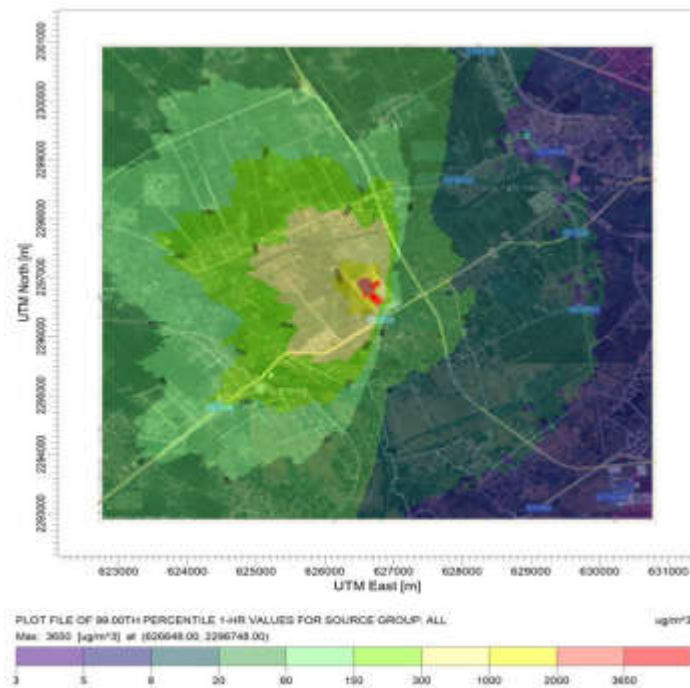
Nhìn chung có thể thấy rằng trong trường hợp hệ thống xử lý khí thải gặp sự cố thì bụi từ khói thải của nhà máy đều vượt quy chuẩn cho phép.



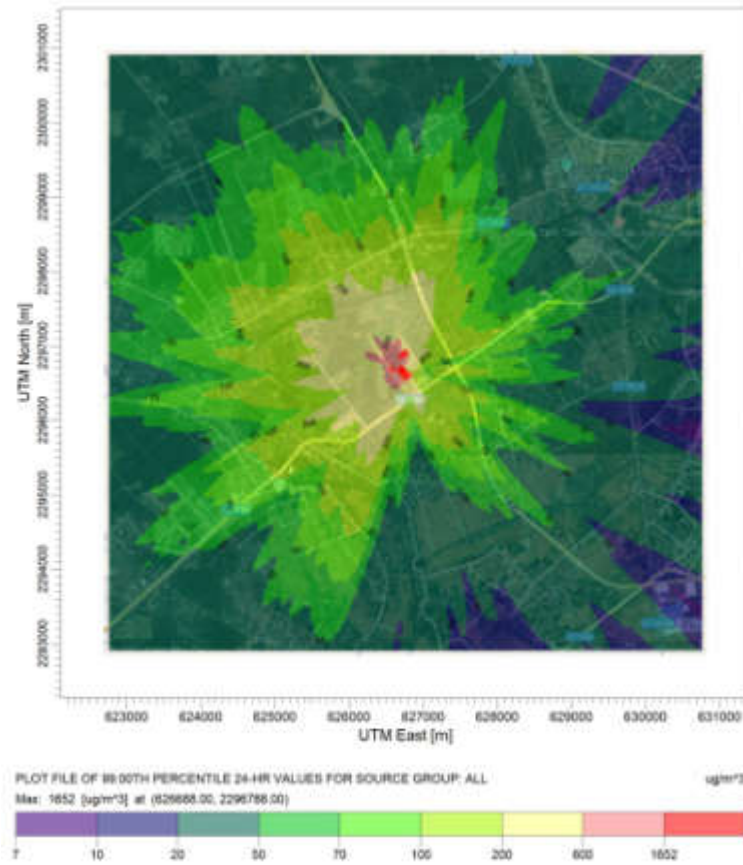
Phân vùng nồng độ bụi trung bình 1 giờ cao nhất (1st) trong trường hợp hệ thống xử lý khí thải không hoạt động hoặc gặp sự cố



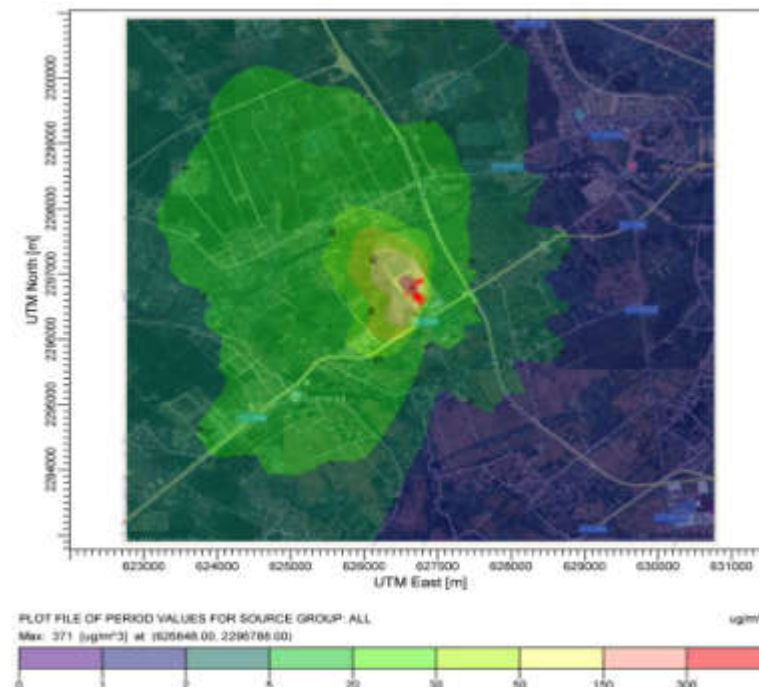
Phân vùng giá trị nồng độ bụi 24 giờ cao nhất



Phân vùng giá trị nồng độ bụi tại phân vị thứ 99



Phân vùng giá trị nồng độ bụi trung bình 24h tại phân vị 99



Phân vùng giá trị nồng độ bụi trung bình toàn giai đoạn mô phỏng

1.1.2 Khuyếch tán SO₂

a. Nồng độ SO₂ lớn nhất

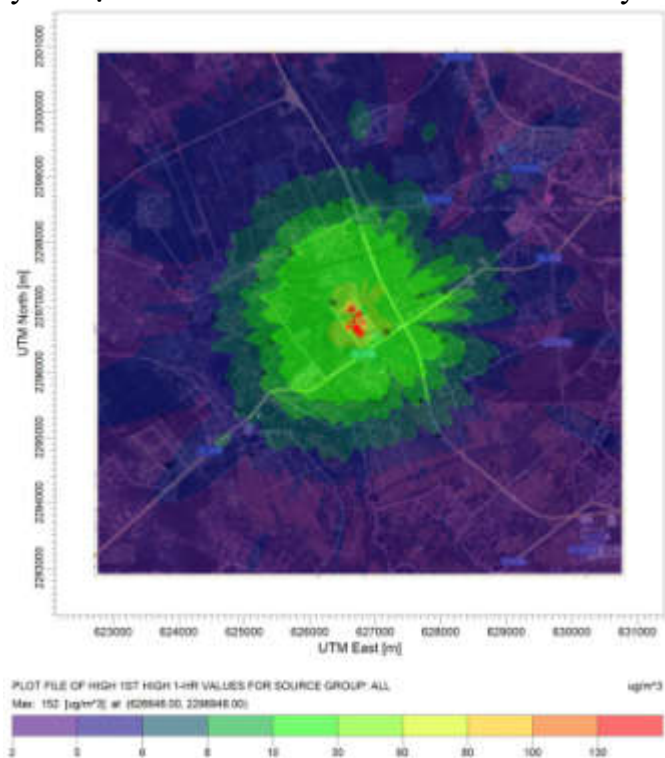
Kết quả mô phỏng cho thấy nồng độ SO₂ trung bình 1h phổ biến ở mức dưới 152 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ và trung bình 24h là dưới 42,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nhìn chung nồng độ SO₂ ở trường hợp rank 1 cũng thấp hơn khá nhiều so với quy định 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ trung bình phát thải 1h và 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ trung bình 24h.

b. Nồng độ SO₂ trung bình toàn giai đoạn mô phỏng

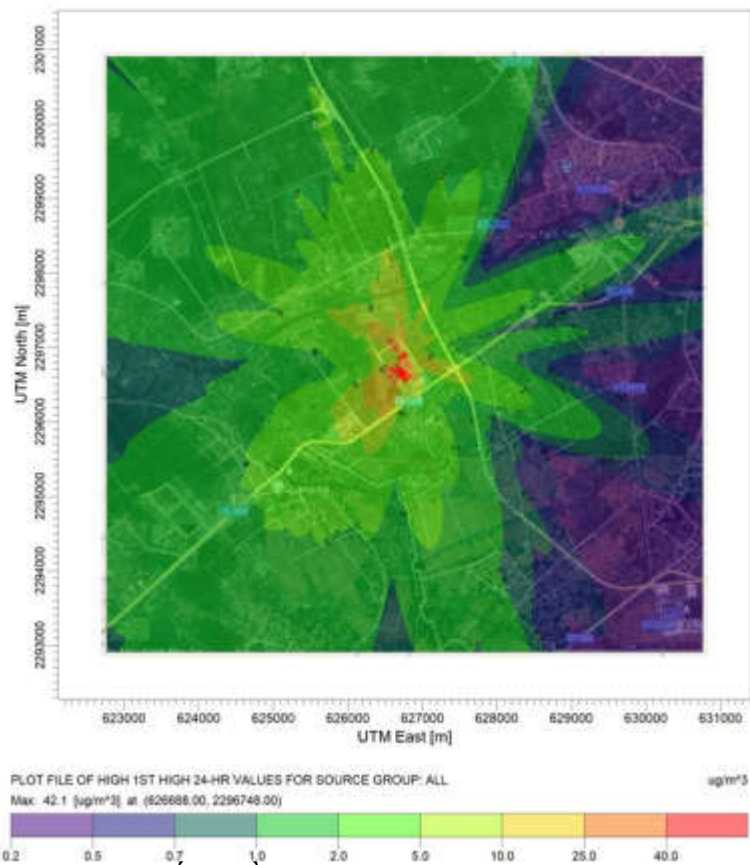
Trung bình 2 năm mô phỏng theo điều kiện khí tượng giai đoạn 2023-2024, nồng độ SO₂ trong môi trường do ảnh hưởng từ ống khói ở mức trung bình dưới 2,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. So với mức quy định là dưới 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ trong môi trường không khí xung quanh theo QCVN 05:2023/BTNMT thì khu vực Nhà máy không bị ảnh hưởng tiêu cực.

c. Đánh giá khả năng xảy ra của các trường hợp ô nhiễm SO₂

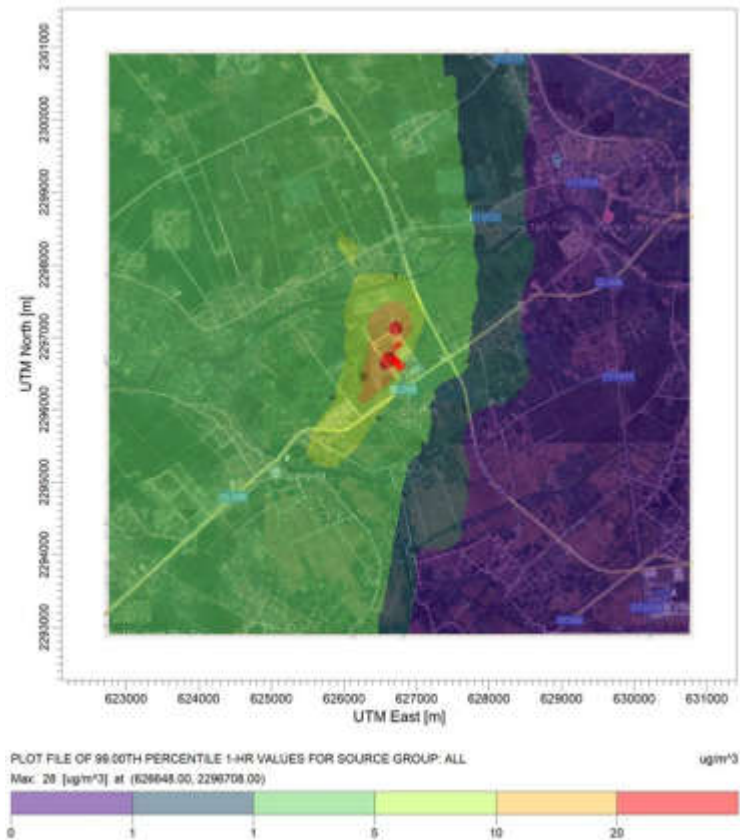
Kết quả ở ngưỡng phân vị thứ 99 ở cả mức trung bình 1h và 24h thấp hơn nhiều so với mức lớn nhất rank 1 và thấp hơn nhiều so với quy định tối đa. Có thể đánh giá khu vực dự án không có nguy cơ bị ô nhiễm SO₂ do khí thải của Nhà máy.



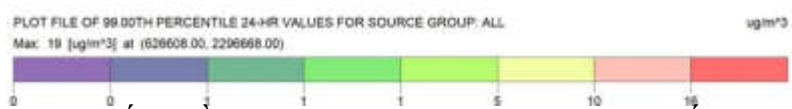
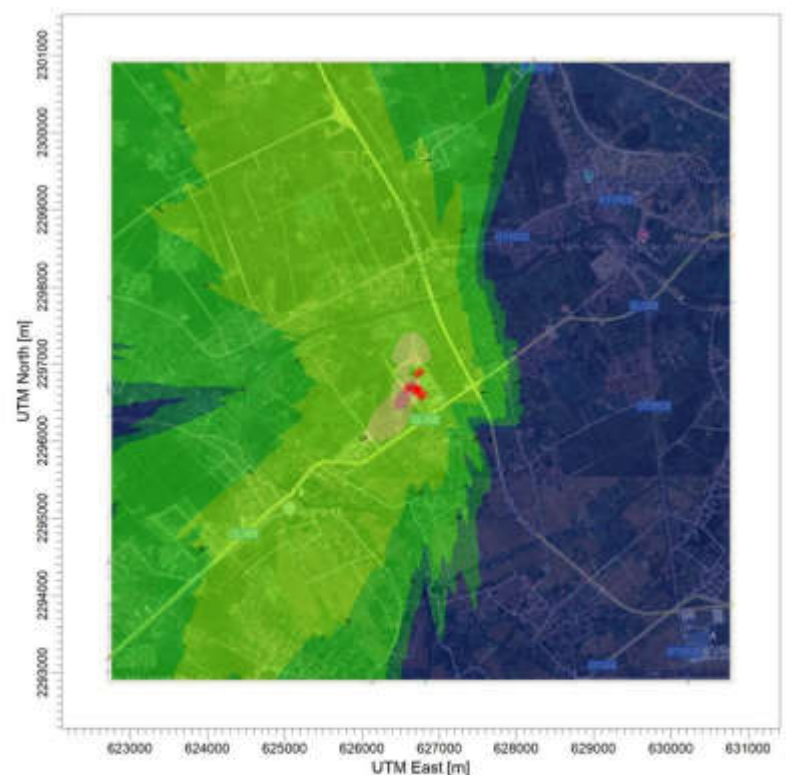
Phân vùng giá trị nồng độ trung bình 1 giờ lớn nhất của SO₂



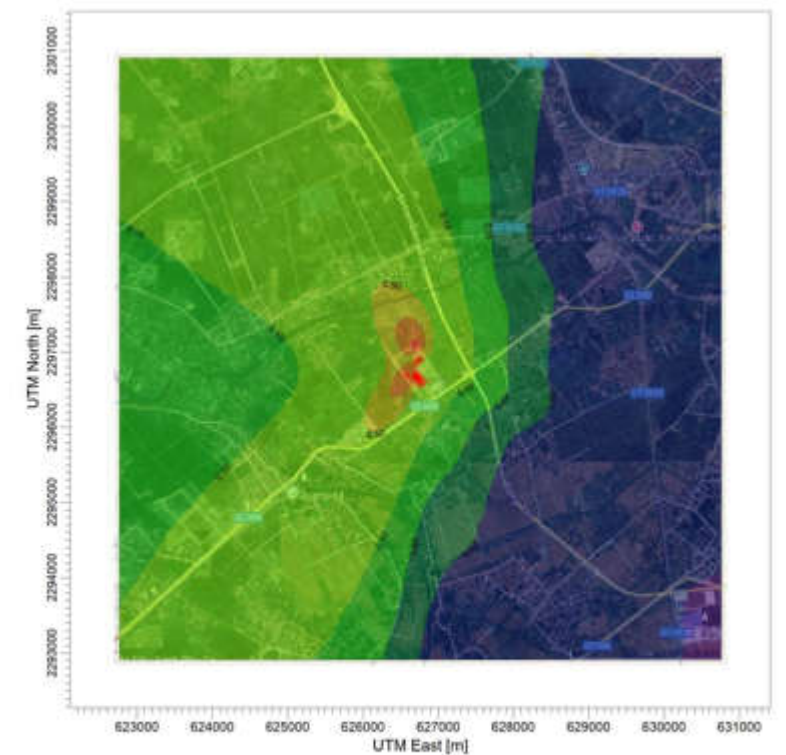
Kịch bản sự cố – Nồng độ SO₂ trung bình 24 giờ lớn nhất



Kịch bản sự cố – Nồng độ SO_2 trung bình 1 giờ lớn nhất phân vị 99th



Kịch bản sự cố – Nồng độ SO_2 trung bình 1 giờ lớn nhất phân vị 99th



Kịch bản sự cố – Nồng độ SO_2 trung bình toàn giai đoạn

1.1.3 Khuyếch tán NO_x

a. Nồng độ NO_x lớn nhất

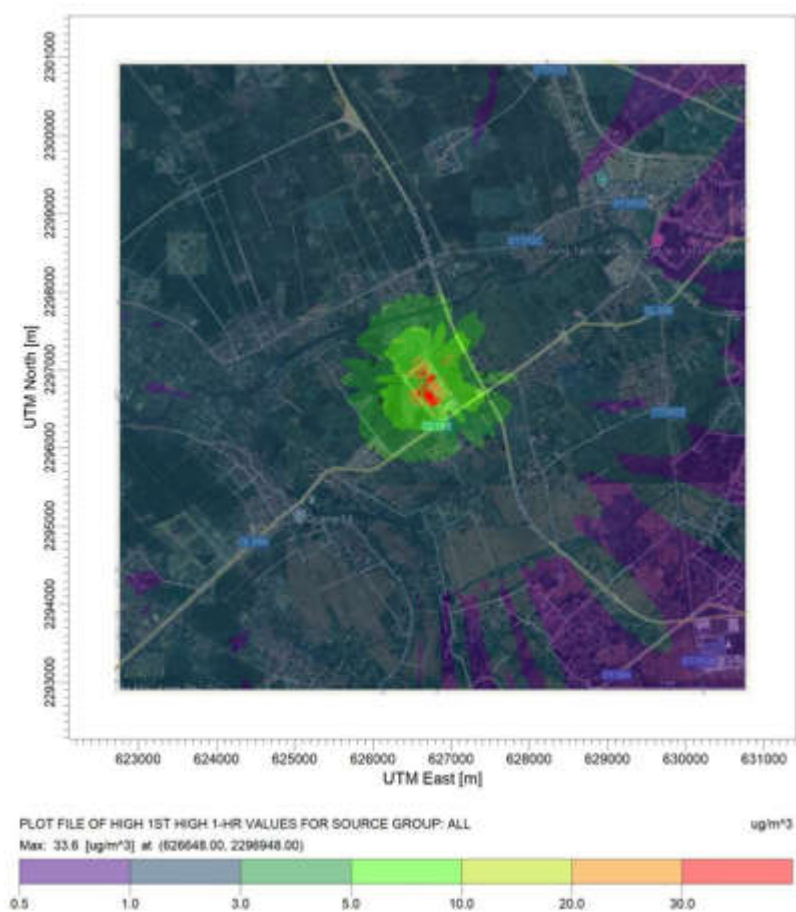
Nồng độ NO_2 khuyếch tán từ ống khói ra môi trường được thể hiện ở trường hợp rank 1, nồng độ trung bình 1h cực đại là $33,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ thấp hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn tối đa $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ trung bình 1h phát thải theo QCVN 05:2023/BTNMT. Đối với trung bình 24h nồng độ cực đại NO_2 mô phỏng tính toán được là $9,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$, thấp hơn nhiều so với mức quy định $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ khá nhiều lần.

b. Nồng độ NO_x trung bình toàn giai đoạn

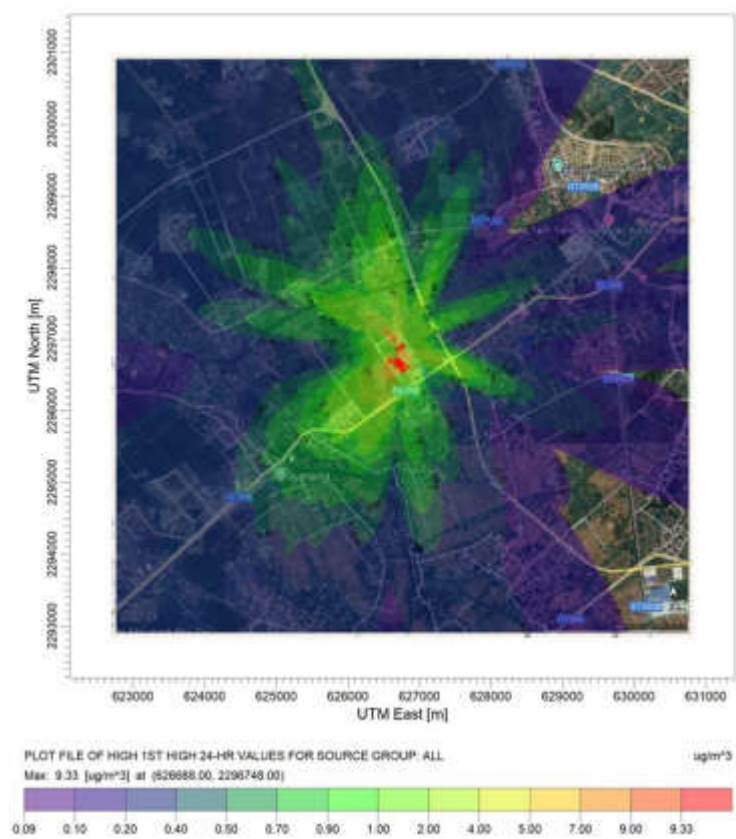
Trung bình 2 năm giai đoạn 2023-2024, nồng độ NO_x trong môi trường do ảnh hưởng từ ống khói cực đại là $0,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, so với mức quy định là dưới $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ trong môi trường không khí xung quanh theo QCVN 05 :2023/BTNMT thì có thể thấy rằng khu vực nhà máy không bị ảnh hưởng bởi chất ô nhiễm NO_2 từ khói thải các ống khói nhà máy ra môi trường xung quanh.

c. Đánh giá khả năng xảy ra của các trường hợp ô nhiễm NO_2

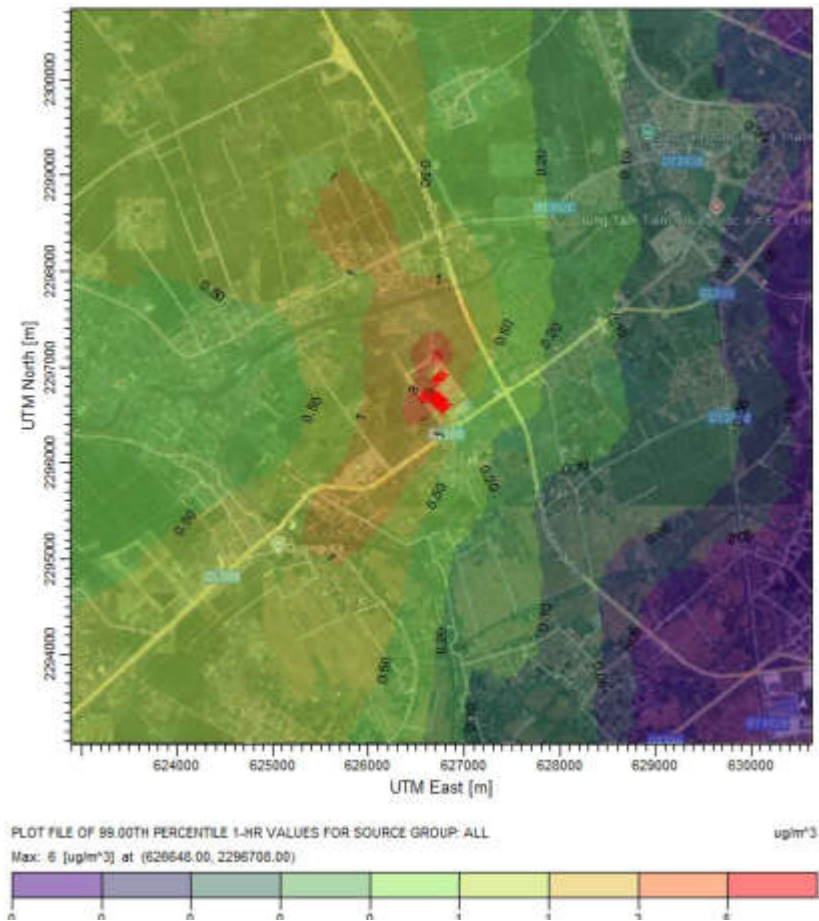
Kết quả ở ngưỡng phân vị thứ 99 ở cả mức trung bình 1h và 24h đều thấp hơn so với quy chuẩn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT.



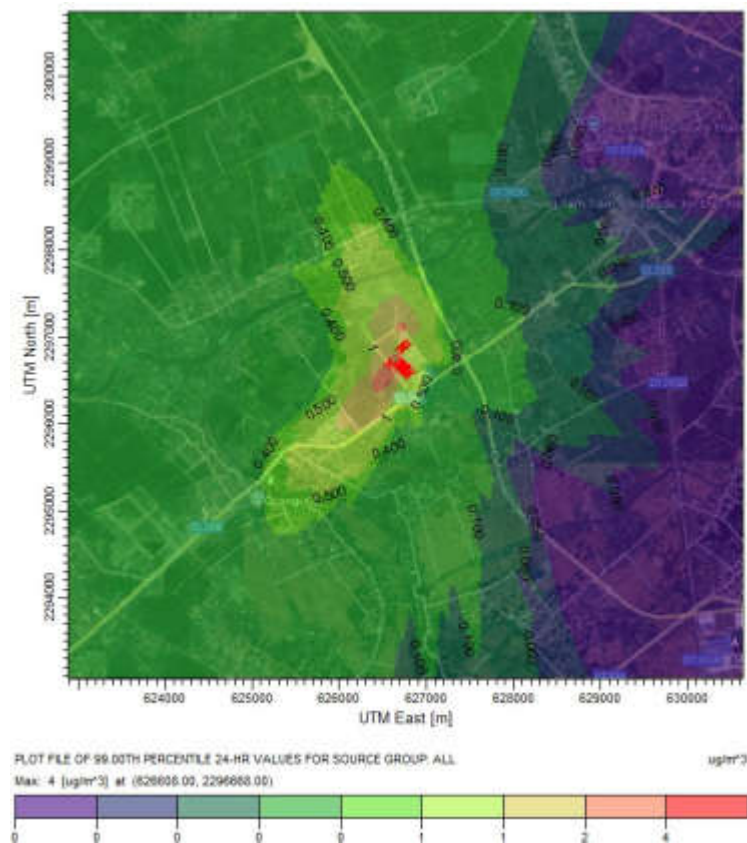
Kịch bản sự cố – Nồng độ NO_2 trung bình 1 giờ lớn nhất



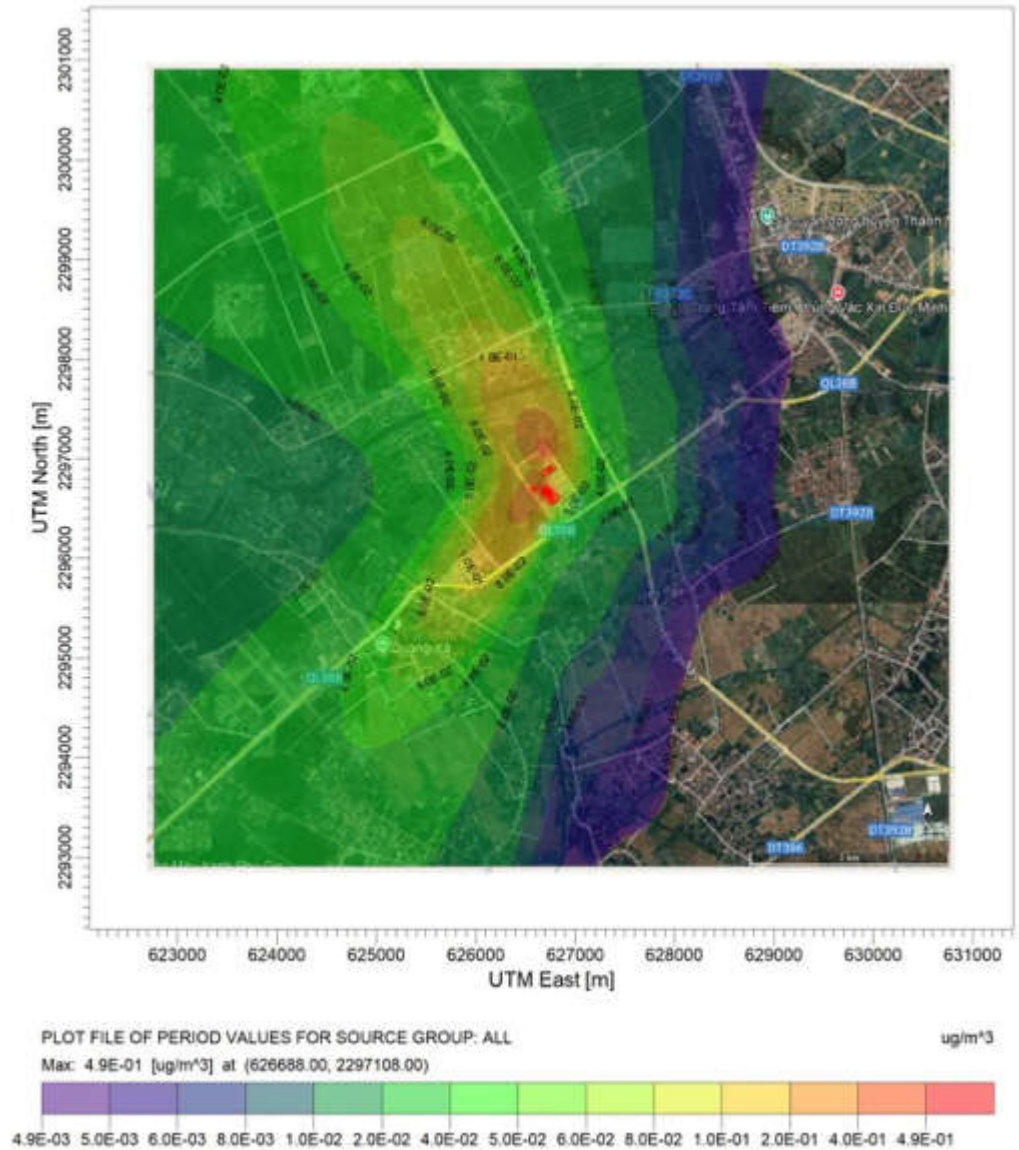
Kịch bản sự cố – Nồng độ NO_2 trung bình 24 giờ lớn nhất



Kịch bản sự cố – Nồng độ NO_2 trung bình 1 giờ phân vị 99th

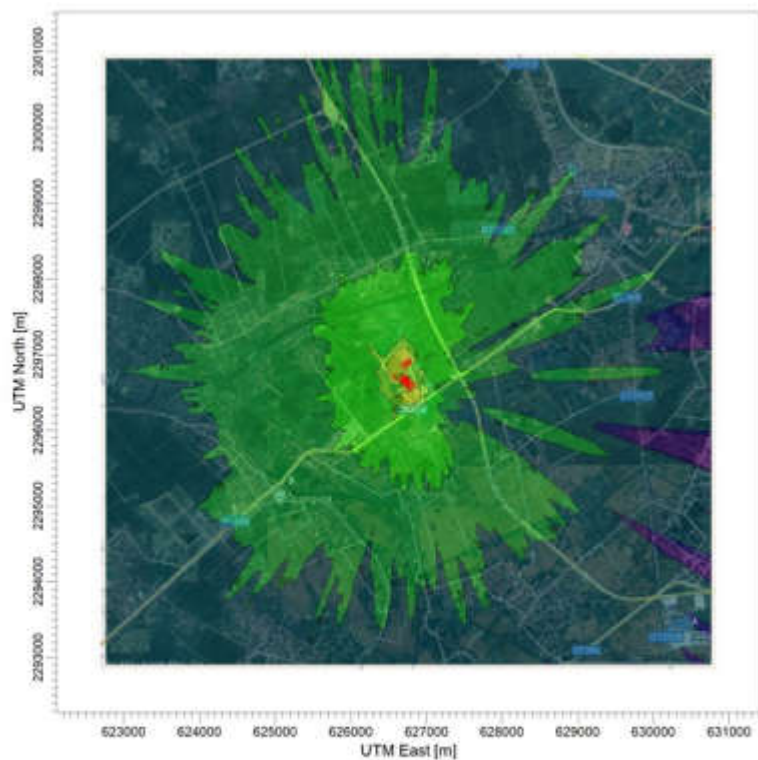


Kịch bản sự cố – Nồng độ NO_2 trung bình 24 giờ phân vị 99th

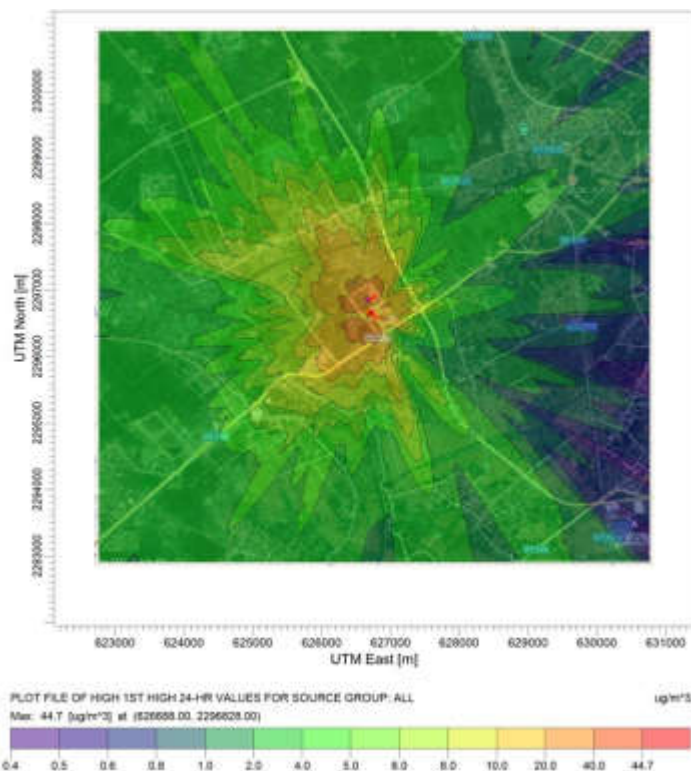


Kịch bản sự cố – Nồng độ NO_2 trung bình toàn giai đoạn

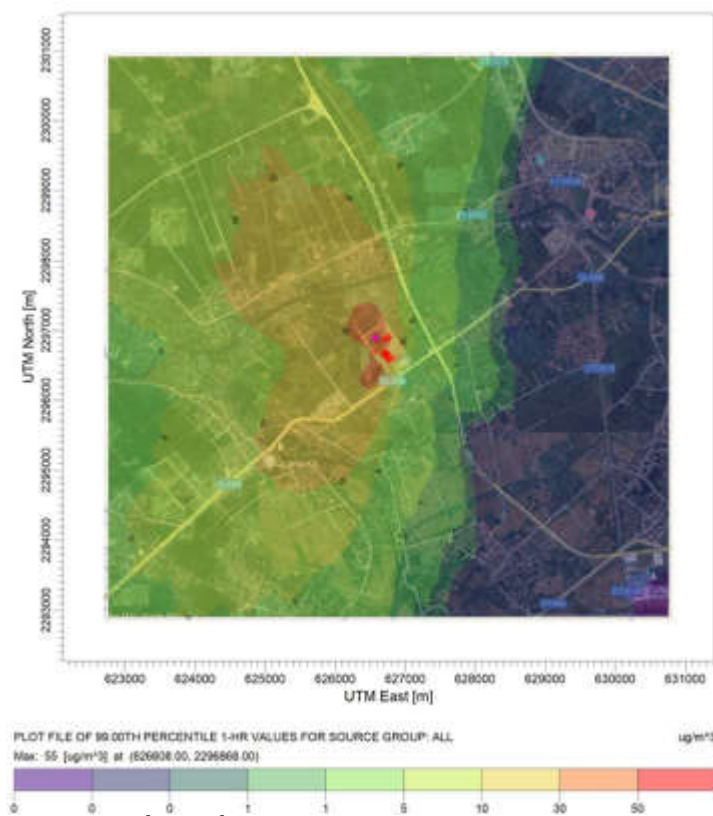
1.1.4 Khuyếch tán VOC



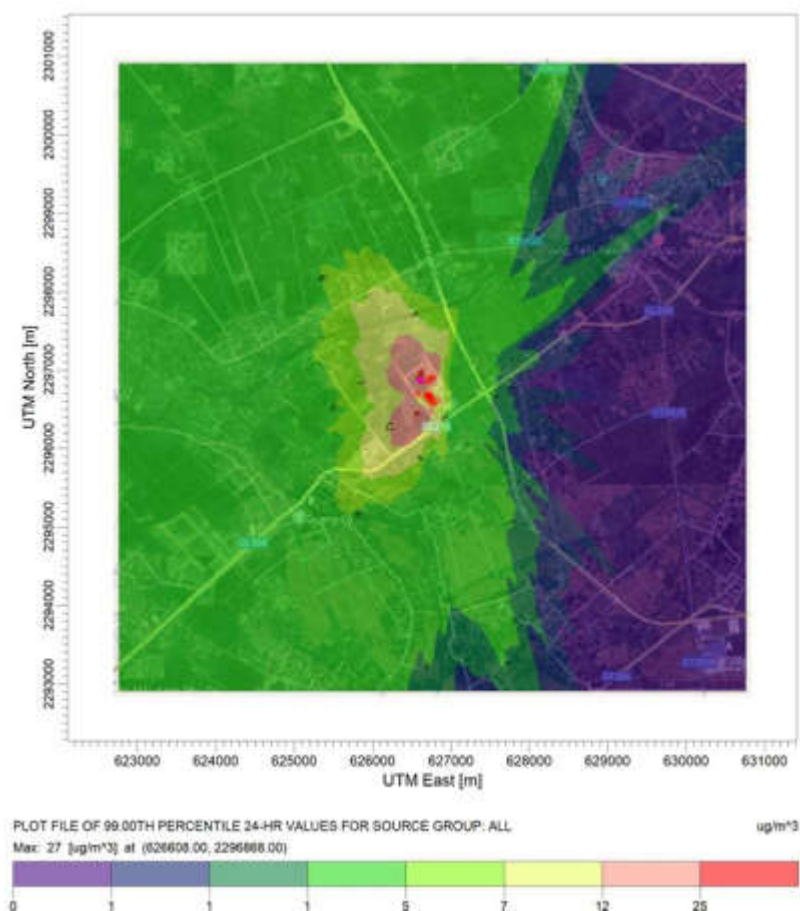
Kịch bản sự cố – Nồng độ VOC trung bình 24 giờ lớn nhất



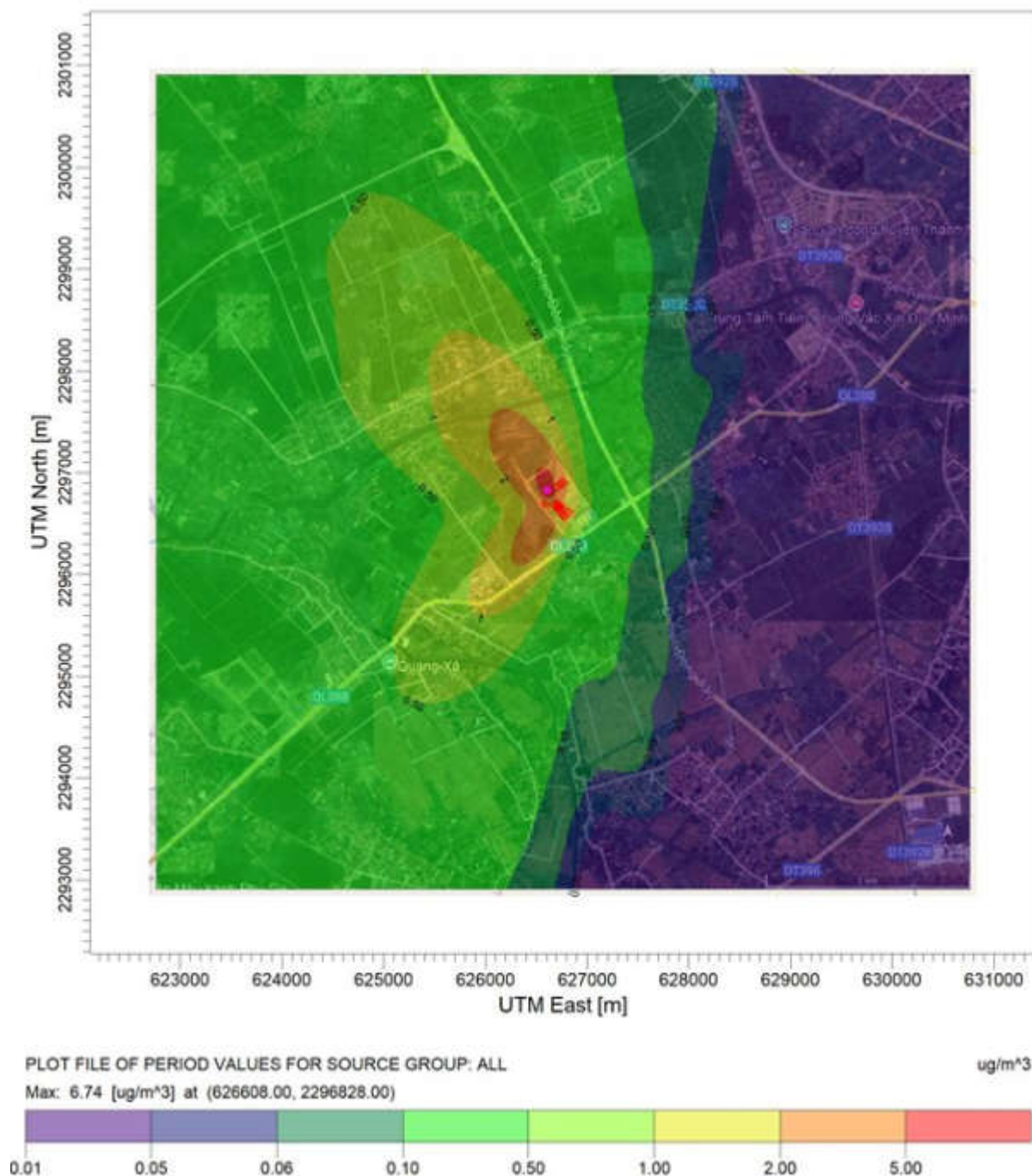
Kịch bản sự cố – Nồng độ VOC trung bình 24 giờ lớn nhất



Kịch bản sự cố – Nồng độ VOC trung bình 1 giờ phân vị 99th



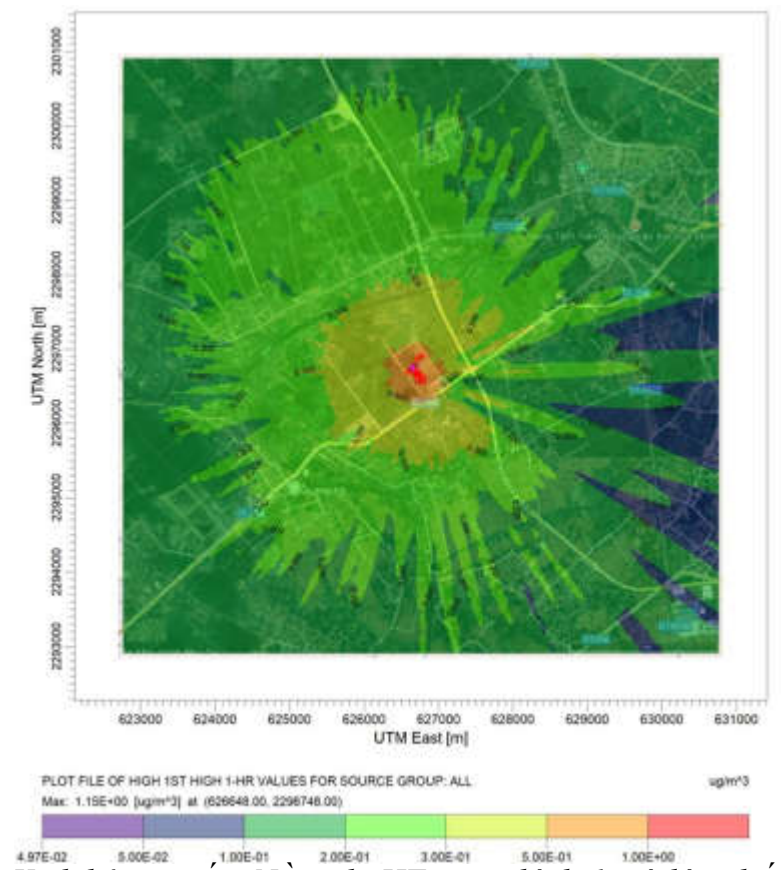
Kịch bản sự cố – Nồng độ VOC trung bình 24 giờ phân vị 99th



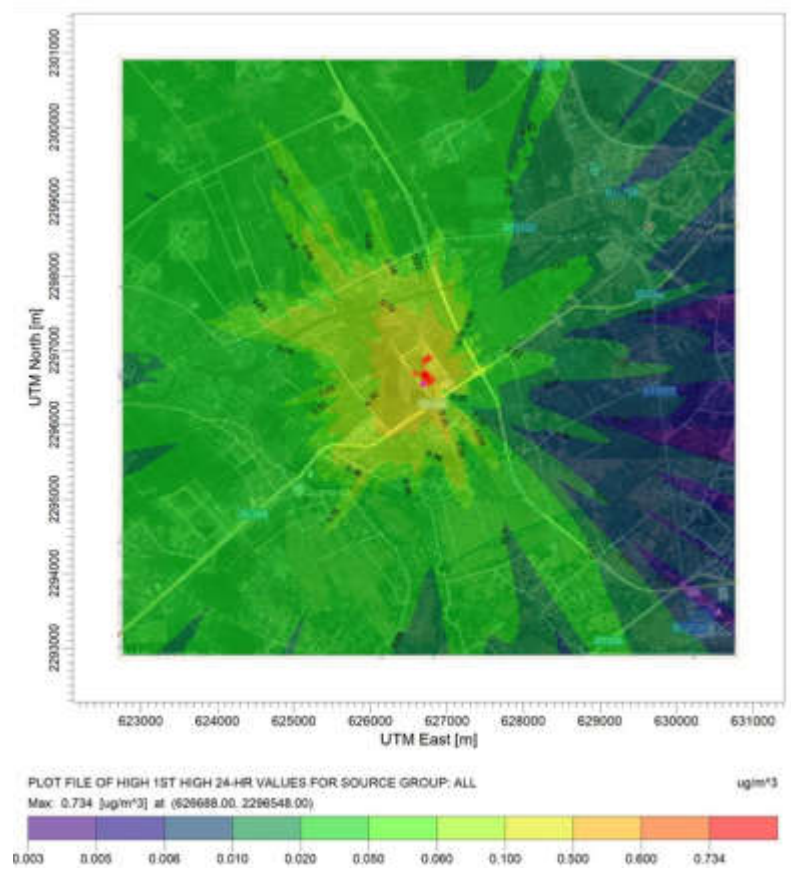
Kịch bản sự cố – Nồng độ VOC trung bình toàn giai đoạn

1.1.5 Khuyếch tán HF

Nồng độ Hydrofluoride (HF) khuyếch tán từ ống khói ra môi trường được thể hiện ở trường hợp rank 1, nồng độ trung bình 1h cực đại là 1,15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ thấp hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn tối đa 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ trung bình 1h phát thải theo QCVN 05:2023/BTNMT. Đối với trung bình 24h nồng độ cực đại HF mô phỏng tính toán được là 0,734 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, thấp hơn nhiều so với mức quy định 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Như vậy có thể thấy rằng Hydrofluoride có trong khói thải của nhà máy không gây ảnh hưởng tác động bất lợi đến môi trường xung quanh.

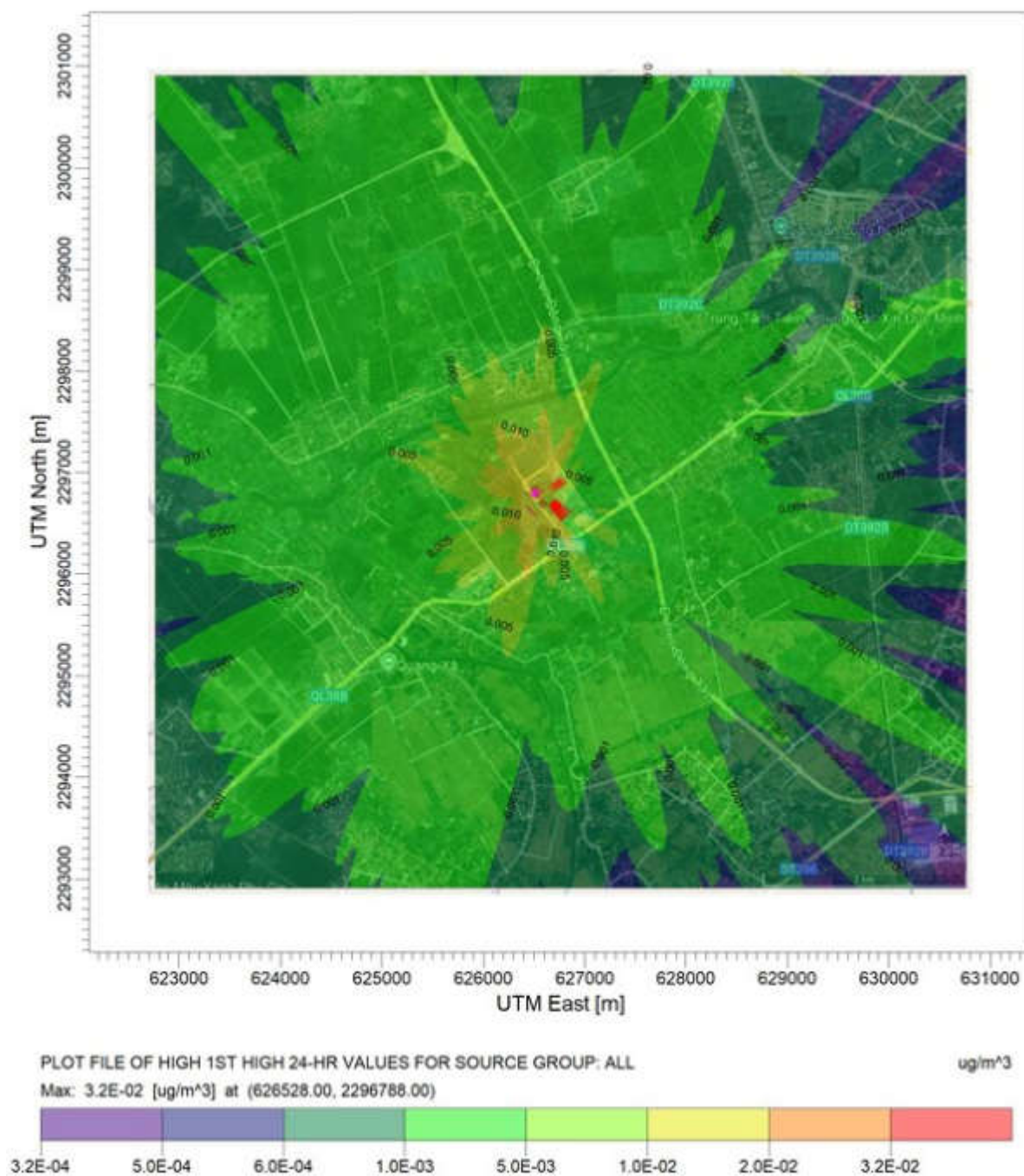


Kịch bản sự cố – Nồng độ HF trung bình 1 giờ lớn nhất



Kịch bản sự cố – Nồng độ HF trung bình 24 giờ lớn nhất

1.1.6 Khuyếch tán NaOH



Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi NaOH trung bình 24 giờ lớn nhất

Nồng độ Natri hydroxide (NaOH) khuếch tán từ ống khói ra môi trường được thể hiện ở trường hợp rank 1, nồng độ trung bình 24h cực đại là 0,032 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ thấp hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn tối đa 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ trung bình 24h phát thải theo QCVN 05:2023/BTNMT. Như vậy có thể thấy rằng Natri hydroxide có trong khói thải của nhà máy không gây ảnh hưởng tác động bất lợi đến môi trường xung quanh.

1.2 Trường hợp hệ thống XLKT hoạt động ổn định

Theo các kết quả tính toán của mô hình AERMOD cho các kịch bản giả định trong trường hợp nhà máy hoạt động 100% công suất và không có hệ thống xử lý khí thải, cho thấy hầu các chất khí thải như SO_2 , NO_2 , HF, NaOH không gây ô nhiễm ra môi

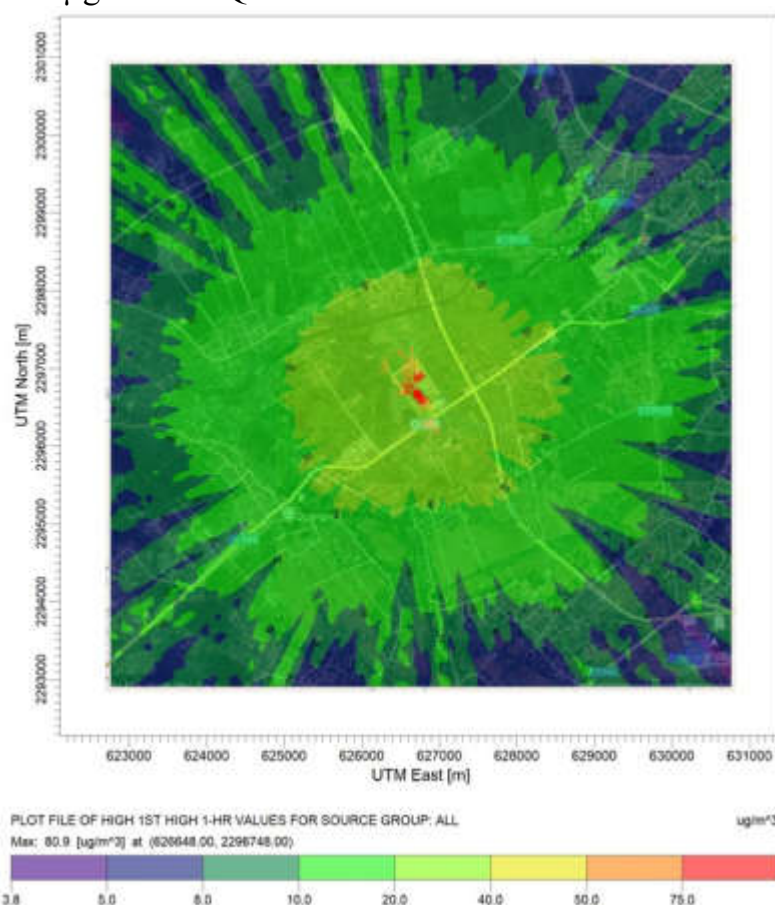
trường, khi nồng độ của các chất khí ô nhiễm lan truyền ra môi trường đều thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép tương ứng với các chất khí đó theo QCVN 05:2023/BTNMT. Thành phần gây ô nhiễm chính khi hệ thống xử lý của nhà máy gặp sự cố ra môi trường là bụi tổng, với nồng độ bụi tại các điểm tính toán vượt nhiều lần so với quy chuẩn cho phép về nồng độ giới hạn trung bình 1h, trung bình ngày. Do đó để giải quyết vấn đề này, nhà máy đã lắp đặt hệ thống xử lý bụi bằng thiết bị lọc bụi túi vải nhằm hạn chế tối đa các ảnh hưởng của bụi phát sinh trong quá trình vận hành của nhà máy ra ngoài môi trường (Hiệu suất ước tính đạt tới 99%).

Kết quả mô phỏng cho kịch bản này được thể hiện tại hình 4.24- 4.28 cho thấy với bụi khi được xử lý bằng thiết bị lọc bụi, nồng độ bụi đã giảm đi đáng kể và đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường. Nồng độ bụi trong mọi trường hợp mô phỏng đều thấp hơn nhiều so với quy chuẩn cho phép.

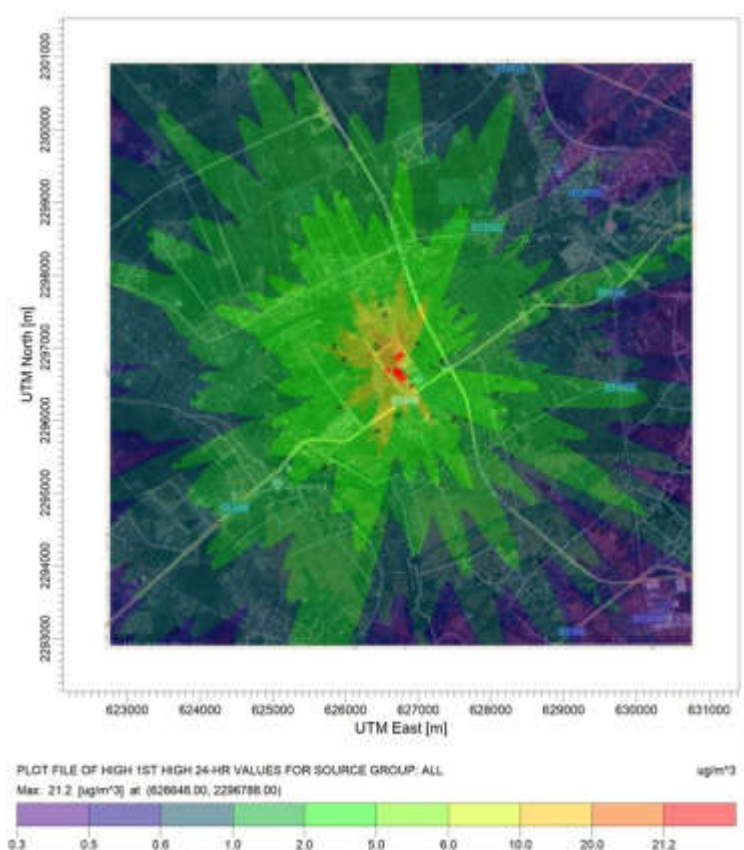
- Nồng độ TSP trung bình 1h ở đối với trường hợp nồng độ cực đại (rank 1) là 80,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ thấp hơn rất nhiều so với ngưỡng trung bình 1 giờ tối đa được quy định là 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (thấp hơn khoảng 3,5 lần).

- Với mô phỏng tính toán cho nồng độ bụi TSP trung bình 24h liên tục, TSP đạt mức cực đại là 21,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rank 1), chỉ số này thấp hơn nhiều so với ngưỡng quy định nồng độ tối đa trung bình 24h của TSP là 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ theo QCVN 05:2023/BTNMT.

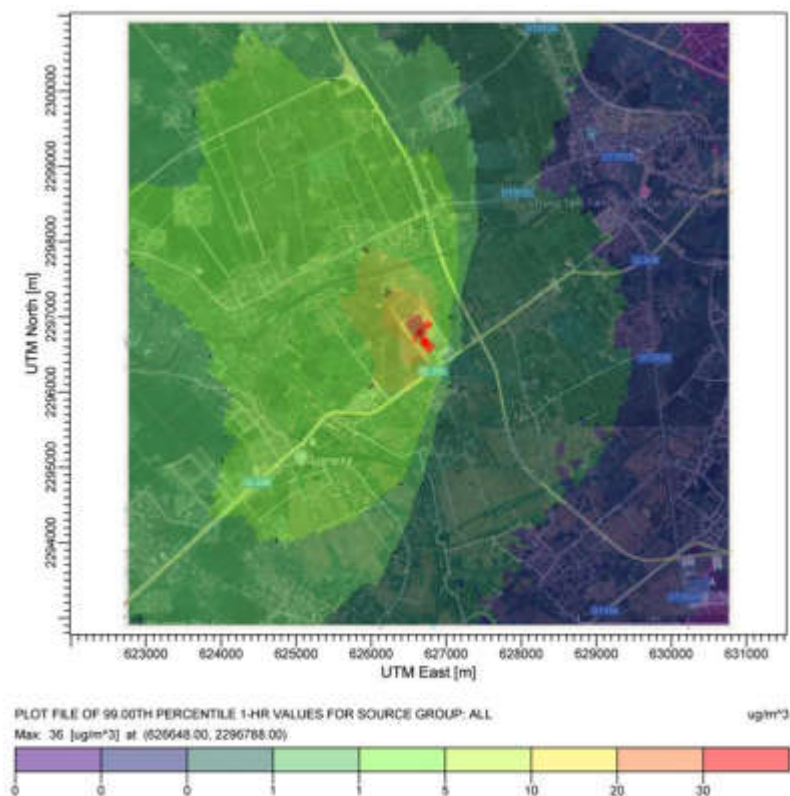
- Nồng độ trung bình cao nhất (rank 1) tính toán cho toàn bộ giai đoạn 2023-2024 cho thấy giá trị cực đại là 3,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ cao hơn ngưỡng quy định nồng độ tối đa trung bình năm của TSP là 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ theo QCVN 05:2023/BTNMT.



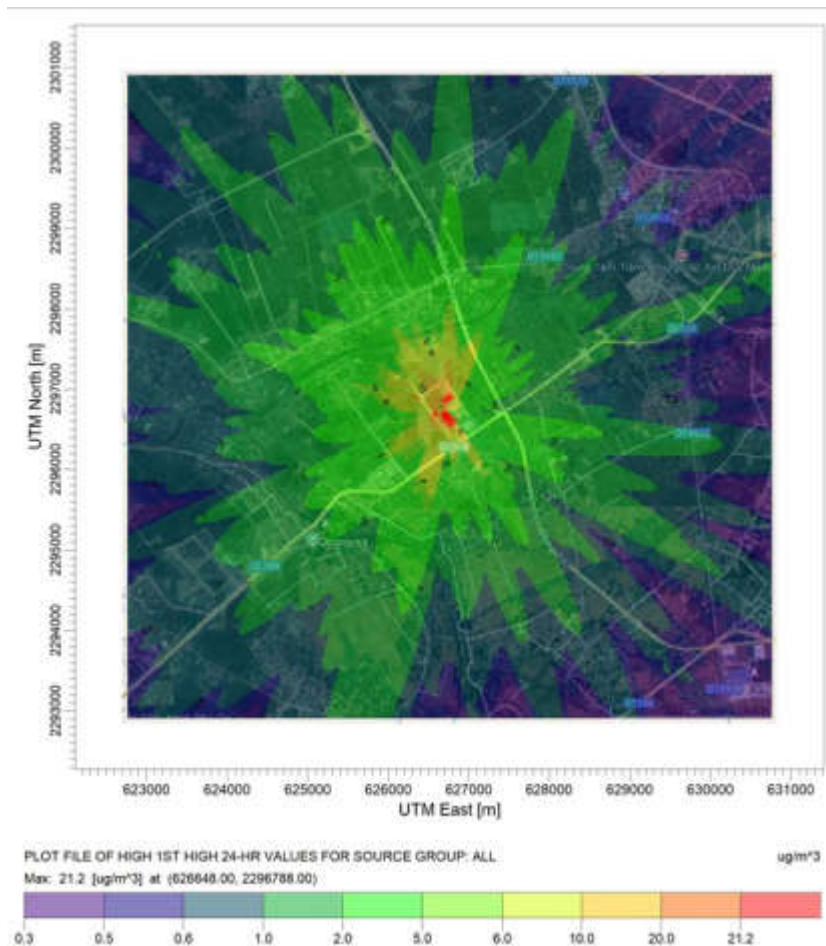
Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi TSP trung bình 1 giờ lớn nhất



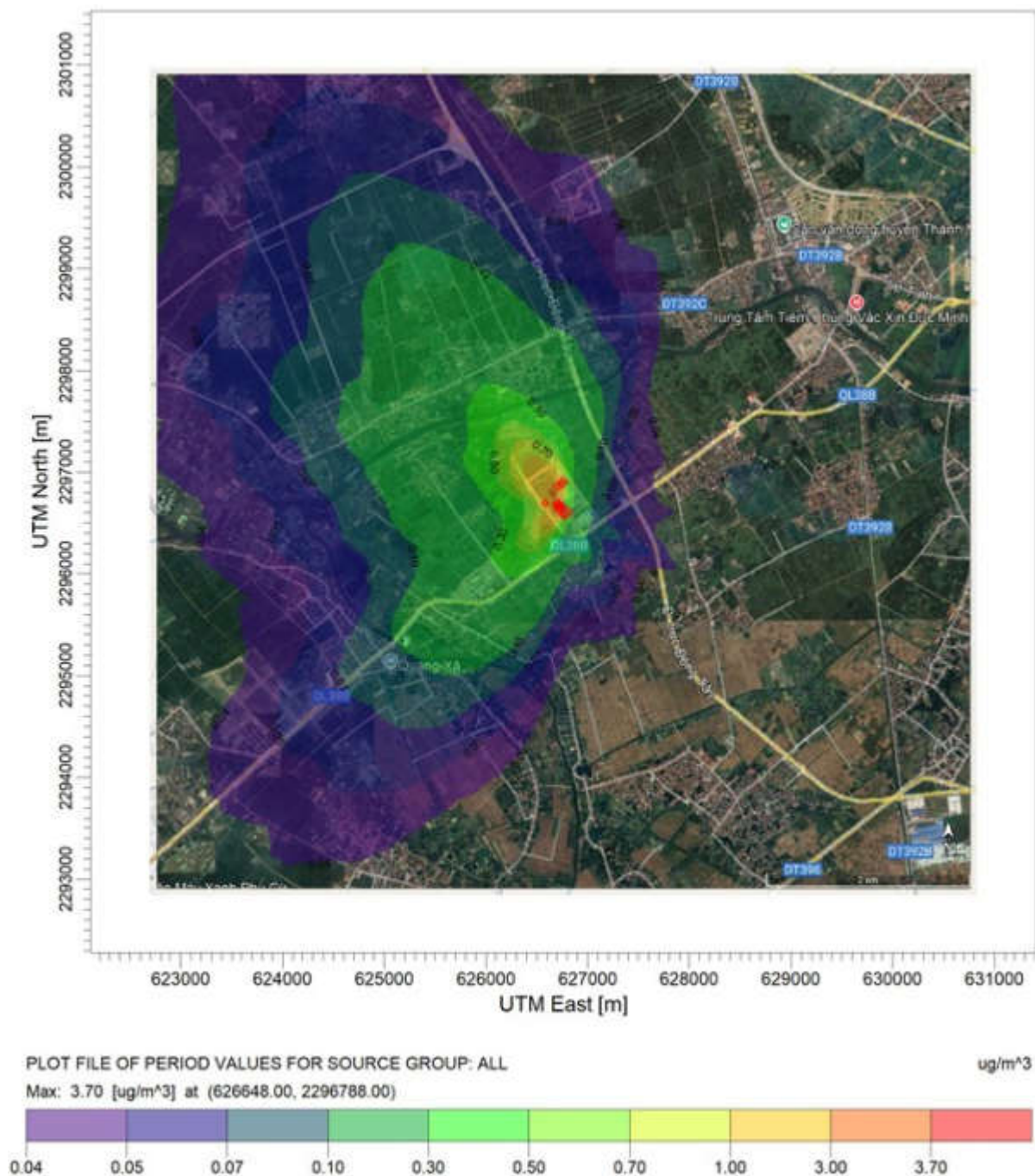
Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi TSP trung bình 24 giờ lớn nhất



Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi TSP trung bình 1 giờ phân vị 99th



Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi TSP trung bình 24 giờ phân vị 99th



Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi TSP trung bình toàn giai đoạn

Căn cứ trên chuỗi số liệu đầu ra và các hình mô tả phân bố chất ô nhiễm trong không gian chúng tôi có các nhận xét sau:

+ Biến đổi khuếch tán chất ô nhiễm phụ thuộc nhiều vào hướng gió và độ ổn định của khí quyển trong khu vực, khuếch tán chất ô nhiễm theo chiều ngang và chiều dọc theo quy luật khuếch tán và biến đổi thông thường. Hướng gió trong khu vực thay đổi và biến thiên liên tục theo mùa, hướng gió chủ đạo trong năm là hướng gió Đông Bắc vào mùa đông và Nam, Đông Nam vào mùa hè. Trong khu vực chủ yếu là gió nhẹ và vừa với vận tốc trung bình từ 2,1 – 5,7 m/s, tỷ lệ gió lặng ít khoảng 1,1 % giá trị quan trắc được.

+ Dựa trên số liệu địa hình thực tế và phạm vi nghiên cứu có thể thấy Dự án nằm trong khu vực có địa hình tương đối bằng phẳng, xung quanh có những khu dân cư nhưng không đông đúc, nằm cách ranh giới nhà máy trong phạm vi cho phép, không

có sự chắn gió. Để giảm thiểu tác hại của bụi, nhà máy đã thiết kế và dự kiến lắp đặt các hệ thống xử lý bụi và khí thải góp phần giảm thiểu tối đa các ảnh hưởng của bụi đến môi trường xung quanh. Qua kết quả tính toán cho thấy sau khi được xử lý nồng độ bụi, khí thải có trong khói thải của nhà máy khi phát tán ra bên ngoài môi trường đều thấp hơn so với nồng độ giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT đối với môi trường không khí xung quanh. Do đó, khi nhà máy đi vào hoạt động bình thường cùng hệ thống xử lý bụi, khói thải từ nhà máy sẽ không gây ô nhiễm đến môi trường không khí của khu vực.

+ Bên cạnh đó việc sử dụng các biện pháp giảm thiểu, các dụng cụ bảo vệ lao động, phân công lao động hợp lý và kết hợp các biện pháp giảm thiểu khác sẽ góp phần bảo vệ sức khỏe người công nhân lao động, giảm thiểu ảnh hưởng của các chất ô nhiễm từ khói thải của nhà máy đến sức khỏe con người.

Để đảm bảo giảm thiểu các tác động bất lợi đến môi trường suốt trong quá trình vận hành của nhà máy, chủ Dự án cần thường xuyên giám sát và có những biện pháp bảo vệ môi trường khác trong khu vực nhà máy như thường xuyên tưới nước, trồng thêm cây xanh tại các khu vực xung quanh nhà máy, trang bị các dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân nhà máy, v.v...

1.2.2. Tác động tới môi trường nước

a) Nguồn phát sinh nước thải

Bảng 3- 25: Nguồn và vị trí phát sinh nước thải

TT	Nguồn phát sinh nước thải	Vị trí phát sinh
I	Nước thải sinh hoạt	
1	- Nước thải sinh hoạt	Khu vệ sinh, khu nhà nghỉ ca
2	- Nước thải nấu ăn cho cán bộ văn phòng	Khu nấu ăn
II	Nguồn phát sinh nước thải công nghiệp	
1	+ Nước thải công nghiệp phát sinh từ quá trình làm sạch bề mặt	Xưởng phun bột
2	+ Nước thải công nghiệp phát sinh từ quá trình làm sạch bề mặt	Xưởng fluorocacbon
3	+ Nước thải công nghiệp phát sinh từ hệ thống lọc nước RO.	Hệ thống lọc nước RO
4	+ Nước thải công nghiệp phát sinh từ quá trình xử lý của các hệ thống XLKT	Khu vực xử lý khí thải
5	+ Nước thải làm mát	Khu vực đúc
III	Nguồn phát sinh nước xả đáy	
1	Nước xả đáy từ tháp giải nhiệt	Từ tháp giải nhiệt

b) Dự báo tải lượng và tính chất nước thải

(1) Đối với nước thải sinh hoạt

Căn cứ vào nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt tính toán tại chương 1 là 77 m³/ngày. Căn cứ tiêu chuẩn TCVN 7957-2023; Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại dự án được tính với định mức phát thải 100% lượng nước cấp như bảng sau:

Bảng 3- 26: Dự báo lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh

T T	Hạng mục sử dụng nước	Số lượng	Tiêu chuẩn		Lưu lượng sử dụng (m ³ /ngày)	Định mức phát sinh nước thải	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày)
1	Cấp nước sinh hoạt	600 người	45 lít/người/ngày	TCVN 7957-2023	27	100%	27
2	Cấp nước nấu ăn	100 người	25 lít/người/ngày	TCVN 4513:1988	2,5	100%	2,5
	Tổng				29,5		29,5

- Tính chất của nước thải sinh hoạt:

Kết quả tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành như sau:

Bảng 3- 27: Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt

TT	Thông số ô nhiễm	Tổng tải lượng (g/ngày)	Nồng độ tính toán (mg/l)	QCVN 40:2025/BTNMT)
1	Chất rắn lơ lửng	99.984	297,6	80
2	Nhu cầu oxy sinh học (BOD ₅)	92.016	273,9	60
3	Tổng phốt pho	1.824	5,4	14
4	Chất hoạt động bề mặt	3.600	10,7	-
5	Phosphat (PO ₄ ³⁻)	5.280	15,7	-
6	COD	192.000	571,4	90
7	Tổng Nitơ	18.384	54,7	40
8	Amoni (NH ₄ ⁺)	4.800	14,3	-

Ghi chú:

Nhận xét: Kết quả tính toán cho thấy, nước thải sinh hoạt nếu không được xử lý sẽ không đảm bảo tiêu chuẩn.

(2) Đối với nước thải công nghiệp

❖ Nước thải phát sinh từ hệ thống lọc nước RO:

Nước thải phát sinh từ hệ thống lọc nước RO: Tại Dự án đầu tư 1 hệ thống lọc nước RO có công suất 1 tấn/giờ (1 m³/giờ) để cấp nước tinh khiết cho quá trình sản xuất. Tỷ lệ nước thải/nước tinh khiết tạo ra từ quá trình lọc nước RO là 30/70 (tức là cứ 1 m³ nước cấp đầu vào hệ thống lọc nước RO sẽ có 0,3 m³ nước thải tạo ra và thu được 0,7 m³ nước tinh khiết - theo công ty cổ phần thiết bị và công nghệ Tekcom – đơn vị chuyên cung cấp thiết bị lọc nước công nghiệp).

Nước cấp đầu vào cho hệ thống lọc nước RO là nước sạch nên nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải bỏ là không cao. Thành phần đặc trưng trong nước thải RO chủ yếu là TSS.

❖ Nước thải công nghiệp phát sinh từ các dây chuyền sản xuất

+ Dòng nước thải chứa Flo: phát sinh từ quá trình tẩy dầu mỡ bằng axit và rửa bằng nước trước khi vào dây chuyền sản xuất fluorocarbon và quá trình phun bột.

+ Dòng nước thải chứa crom: Phát sinh từ công đoạn thụ động và rửa sau công đoạn thụ động hóa. Nước thải chứa nồng độ cao các ion crom cao, đặc biệt là Cr(VI), một dạng rất độc hại và cần phải được xử lý đặc biệt. Các kim loại nặng khác có thể

xuất hiện bao gồm niken, Mn,... Nước thải chứa crom thường chứa các chất ô nhiễm khó phân hủy và có khả năng gây ra ảnh hưởng xấu đối với môi trường và sức khỏe con người nếu không được xử lý đúng cách.

Bảng 3-38: Thành phần nước thải chứa crom

TT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị nồng độ trong nước thải chứa crom	QCVN 40: 2025/BTNMT, mức B
1	pH	mg/L	3	6-9
2	Florua	mg/L	50	15
3	Amoni	mg/L	10	-
4	Cr IV	mg/L	30	0,5
5	COD	mg/L	100	90

Nguồn: Extraction and stripping of Cr(VI) from aqueous solution by solvent extraction (tạm dịch: Chiết và tách Cr(VI) khỏi dung dịch nước bằng phương pháp chiết bằng dung môi) – tác giả K. Mubeena và G. Muthuraman, phòng PG và Phòng Nghiên cứu Hóa học, Trường Cao đẳng Presidency, Ấn Độ.

+ Nước thải phát sinh từ dây chuyền sơn: phát sinh nước thải từ quá trình đập bụi sơn. Trong nước thải sẽ chứa cặn kim loại do đó thường chứa COD cao. Nồng độ các thông số ô nhiễm chính trong nước thải phát sinh từ dây chuyền sơn như bảng sau:

Bảng 3- 39: Thành phần, tính chất nước thải phát sinh từ dây chuyền sơn

TT	Thông số	Đơn vị	Đầu vào	Đầu ra
			Tính chất nước thải công nghiệp phát sinh từ dây chuyền sơn	QCVN 40: 2025/BTNMT, mức B
1	COD	mg/L	100 ⁽¹⁾	90
2	TSS	mg/L	400 ⁽³⁾	80

Nguồn: (1) Treatment of phosphatizing waste water (Tạm dịch: Xử lý nước thải phosphat hóa) của nhà phát minh Jan –Willem Brouwer, Willich; Peter Kuhm, Hilden; Jens Vier, Monheim, all of (DE) (được cấp bằng sáng chế Hoa Kỳ số US – 6.464.789 B1 ngày 15/10/2002); (2) Flocculation in Treatment of Paint Wastewater (keo tụ trong xử lý nước thải sơn) - Đại học Nông nghiệp Michael Okpara, Umudike, Nigeria; (3) Công ty TNHH Môi trường Vinaxanh tổng hợp.

Nhận xét: Như vậy có thể thấy nước thải công nghiệp phát sinh từ dây chuyền sơn có thành phần COD, BOD, TSS, kim loại vượt giới hạn cho phép, cần phải có biện pháp xử lý trước khi đầu nối về trạm XLNT của CCN .

❖ Nước thải phát sinh từ quá trình xử lý khí thải tại các hệ thống XLKT: Tính chất nước thải phát sinh từ quá trình này chủ yếu là cặn lơ lửng (TSS) cao.

❖ Dòng nước thải tổng hợp: Phát sinh từ quá trình tẩy rửa, làm sạch bề mặt. thường có sự thay đổi pH rất rộng từ axit (pH = 2-3) đến rất kiềm (pH =10-11) do trong quá trình tẩy rửa bề mặt có sử dụng axit và bazơ để tẩy rửa. Ngoài ra có chứa một ít chất hữu cơ do quá trình tẩy rửa dầu mỡ tạo ra.

❖ Đối với nước làm mát: Thành phần ô nhiễm đặc trưng với nước làm mát chủ yếu là cặn lơ lửng (TSS).

Tổng hợp nước thải công nghiệp phát sinh tại dự án:

STT	Loại nước thải/ Nguồn phát sinh nước thải	Lượng nước cấp (m ³ /ngày)	Lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tần suất thay nước	Thu hồi tái sử dụng	Tổng lượng nước thải (m ³ /ngày)
1	Nước thải có chứa flo (nước thải dây chuyền sơn fluorocarbon): quy trình rửa nước sau khi tẩy dầu mỡ bằng axit	60	60	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	60
2	Nước thải chứa crom (nước thải dây chuyền sơn fluorocarbon): quy trình rửa nước sau bể thụ động	15	15	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	15
3	Làm sạch nước thải (nước thải dây chuyền phun bột): quy trình rửa nước	108	108	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	108
4	Nước thải có chứa flo (nước thải từ dây chuyền phun bột): quy trình rửa nước sau khi tẩy dầu mỡ bằng axit	540	540	2 tháng/lần	Không tái sử dụng	540
5	Nước thải chứa crom (nước thải từ dây chuyền phun bột): quy trình rửa nước sau khi bể thụ động	180	180	2 tháng/lần	Không tái sử dụng	180
6	Nước thải làm sạch khuôn (quy trình làm sạch khuôn)	10	10	-	Không tái sử dụng	10
7	Nước thải vệ sinh sàn nhà xưởng	10	10	Hàng ngày	Không tái sử dụng	10

STT	Loại nước thải/ Nguồn phát sinh nước thải	Lượng nước cấp (m ³ /ngày)	Lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tần suất thay nước	Thu hồi tái sử dụng	Tổng lượng nước thải (m ³ /ngày)
8	Thoát nước làm mát tuần hoàn (quy trình làm mát công đoạn đùn ép)	86	86	12 tháng/lần	Không tái sử dụng	86
9	Nước thải trong quá trình lọc nước tinh khiết (quá trình lọc nước tinh khiết)	130	39	-	Không tái sử dụng	39
10	Nước thải tại bể tẩy axit sơ bộ dây chuyền xử lý bề mặt xưởng phun sơn tĩnh điện	7	7	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	7
11	Nước thải tại bể tẩy dầu mỡ dây chuyền xử lý bề mặt xưởng phun sơn tĩnh điện	9	9	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	9
12	Nước thải tại bể tẩy thụ động dây chuyền xử lý bề mặt xưởng phun sơn tĩnh điện	5,5	5,5	2 tháng/lần	Không tái sử dụng	5,5
13	Nước thải tại bể tẩy dầu mỡ dây chuyền xử lý bề mặt xưởng phun fluorocarbon	3,5	3,5	1 tháng/lần	Không tái sử dụng	3,5
14	Nước thải tại bể tẩy thụ động dây chuyền xử lý bề mặt xưởng phun fluorocarbon	3,5	3,5	2 tháng/lần	Không tái sử dụng	3,5
15	Nước thải từ các hệ thống xử lý khí thải	-	-	-	-	192
Tổng cộng						1268,5

Như đánh giá phần trên, thì nước thải công nghiệp phát sinh từ các hoạt động tại dự án bao gồm cả hoạt động xả thải hàng ngày và hoạt động xả thải định kỳ. Khi đó, lượng nước thải phát sinh lớn nhất tại dự án là: 1268,5 m³/ngày. Toàn bộ lượng nước thải này được đưa về hệ thống xử lý nước thải của Công ty công nghiệp của CCN và hệ thống xử lý nước thải tập trung của Công ty.

(3) Tác động do nước mưa chảy tràn

Lượng nước mưa chảy tràn trong khu vực Dự án được tính toán theo phương pháp cường độ giới hạn theo TCVN 7957-2023.

$$Q = q.F.\beta.\psi$$

Trong đó:

F- Diện tích lưu vực mà tuyến cống phục vụ (ha); $F=8,65$ ha (diện tích khu vực thực hiện dự án).

B- Hệ số phân bố mưa, xác định theo Bảng a (TCVN 7957-2023); $\beta = 1$ (áp dụng đối với diện tích lưu vực <500 ha);

ψ - Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P (theo bảng 3 TCVN 7957-2023); Dự án trong CCN, nên chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán $P=5$; hệ số dòng chảy ứng với chu kỳ P (5 năm), $\psi = 0,8$ (áp dụng đối với mặt phủ mái nhà, đường bê tông).

q- Cường độ mưa tính toán (l/s.ha); Cường độ mưa được tính toán theo công thức sau:

$$q = \frac{A(1+C \lg P)}{(t+b)^n}$$

+ q: Cường độ mưa (l/s.ha)

+ P: Chu kỳ lặp lại trận mưa (chọn $P = 5$ năm)

+ t: Thời gian dòng chảy mưa (phút), chọn $t=15$ phút.

+ A,C,b,n: Tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương.

Dự án nằm trong CCN, nên chu kỳ ngập lụt tính $P = 5$ năm; đối với tỉnh Hải Dương, các hằng số khí hậu (xác định theo TCVN 7957-2023) như sau: $A = 4260$; $C = 0,42$; $b = 18$; $n = 0,78$.

Thay số vào tính được Cường độ mưa là: $360,8$ (l/s.ha)

Từ công thức và các dữ liệu trên, tính được lượng nước mưa chảy tràn trong giai đoạn hoạt động của dự án là $Q = 360,8 \times 8,65 \times 1 \times 0,8 = 6133$ l/s = $6,133$ m³/s.

Thành phần nước mưa chủ yếu chứa đất, cát, chất rắn lơ lửng. Ngoài ra, trong nước mưa chảy tràn có thể chứa các chất tích lũy trên bề mặt như chất dinh dưỡng như nitơ, photpho và các chất hữu cơ. Theo số liệu thống kê của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường khoảng $0,5 - 1,5$ mgN/l; $0,004 - 0,03$ mgP/l; $10 - 20$ mgCOD/l và $10 - 20$ mgTSS/l.

Nếu lượng nước mưa này không được thu gom, nạo vét hố ga lắng cạnh thường xuyên có thể gây ra ngập úng cục bộ cho khu vực dự án và ảnh hưởng khả năng tiêu thoát nước của CCN.

1.2.3. Tác động do chất thải thông thường

a) Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

Số công nhân viên làm việc tại Dự án là 600 người, theo quy định tại bảng 2.23 của Quy chuẩn QCVN 01:2021/BXD, hệ số phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại khu vực dự án là khoảng 0,8 kg/người/ngày (do dự án nằm trên địa bàn hành chính xã Thanh Miện thuộc khu vực đô thị loại V)

Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt dự kiến phát sinh là:

$$Q_{sh} = 600 \text{ người} \times 0,8 \text{ kg/người/ngày} = 480 \text{ kg/ngày} = 150 \text{ tấn/năm.}$$

Thành phần rác thải sinh hoạt chủ yếu là: Chất hữu cơ (thức ăn thừa, rau, củ quả), nhựa và nilon (hộp đựng thức ăn, vỏ chai nước,..), giấy và bìa carton; kim loại (vỏ lon bia, lon nước ngọt),... trong đó chất hữu cơ chiếm 50-70% (nguồn: trích theo báo cáo hiện trạng môi trường năm 2019, chuyên đề quản lý chất thải rắn sinh hoạt).

b) Chất thải rắn công nghiệp

Trong quá trình sản xuất có thể phát sinh chất thải công nghiệp phát sinh từ các công đoạn sản xuất. Dựa trên cân bằng vật chất, Công ty tính ra khối lượng chất thải phát sinh:

Thành phần	Khối lượng (tấn/năm)	Ghi chú
TỔNG ĐẦU VÀO	175.314,43	Tổng phôi nhôm tự sản xuất và mua ngoài+ sơn
TỔNG ĐẦU RA (Sản phẩm)	134.800,00	Nhôm định hình và nhôm đã sơn
CHÊNH LỆCH (Hao hụt/Phế liệu)	40.514,43	Tương đương ~23,1%

Dựa trên bảng cân bằng vật chất, lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh từ dự án có thể được chia thành 3 nhóm chính: Chất thải từ quá trình sản xuất (nhôm vụn, xỉ) và bao bì thải, bùn thải từ các bể tự hoại, các loại CTR thông thường khác.

Chất thải rắn từ quá trình sản xuất

- Nhôm phế liệu: Phát sinh từ công đoạn đùn ép (cắt đầu mẫu), phay, tiện.
- Xỉ nhôm: Phát sinh từ công đoạn nung chảy (có sử dụng 192 tấn chất phủ xỉ/năm).
- Kết quả:

$$(90.498,56 + 80.000) - 134.800 = 35.698,56 \text{ tấn/năm.}$$

- Phần lớn lượng nhôm vụn này thường được dự án thu hồi để tái chế nội bộ, không thải bỏ hoàn toàn ra môi trường.

 Chất thải bao bì

- Bông đóng gói, màng, giấy, pallet gỗ: 7.330,92 tấn/năm.
- Thông thường phần này sẽ đi cùng sản phẩm đến tay khách hàng, chỉ một phần nhỏ trở thành chất thải tại nhà máy (chiếm 1%) tương đương 73,3 tấn/năm

 Bùn thải phát sinh từ bể tự hoại

Để đảm bảo hệ thống hoạt động có hiệu quả, định kỳ 1 năm/lần tiến hành hút bể tự hoại.

Theo tài liệu công nghệ và công trình xử lý nước thải quy mô nhỏ của GS.TS Trần Đức Hạ, tiêu chuẩn cần lắng trong bể tự hoại của một người trong 1 ngày là 0,1 lít/người/ngày. Như vậy với 600 công nhân thì lượng cần lắng mỗi ngày tại bể tự hoại là $600 \times 0,1 = 60$ lít/ngày = $0,06 \text{ m}^3$ /ngày. Như vậy, khối lượng bùn cần trích lũy trong 1 năm tại các bể tự hoại là $0,06 \times 312 \text{ ngày} = 18,72 \text{ m}^3$ /năm.

Tỷ trọng điển hình của cặn lắng đáy dạng bùn là $1,2 \text{ tấn/m}^3$. Như vậy, khối lượng bùn phát sinh tại bể tự hoại là $1,2 \times 18,72 = 22,5 \text{ tấn/năm}$.

Bảng tổng hợp khối lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại nhà máy:

Bảng 3- 40: Khối lượng chất thải rắn công nghiệp và bùn thải thông thường

TT	Loại chất thải	Khối lượng (tấn/năm)
1	Chất thải công nghiệp phát sinh từ quá trình sản xuất (phế liệu nhôm)	35.698,56
2	Vật liệu đóng gói thải (Palet gỗ)	2
3	Bông đóng gói	19,7
4	Màng đóng gói thải	12,3
5	Giấy đóng gói thải	39,3
6	Linh kiện màng thải lọc nước tinh khiết	2
7	Giẻ lau không dính thành phần nguy hại	0,5
8	Hộp mực in thải khu vực văn phòng	
9	Bùn từ bể tự hoại	22,5

1.2.4. Tác động do chất thải nguy hại

Trong quá trình hoạt động dự án, có khả năng phát sinh chất thải nguy hại từ các công đoạn sau:

Bảng 3- 28: Loại chất thải nguy hại và nguồn phát sinh

TT	Loại chất thải nguy hại	Nguồn phát sinh
1	Chất hấp thụ, vật liệu lọc (túi lọc), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại (giẻ lau găng tay nhiễm thành phần nguy hại); than hoạt tính thải; zeolit thải	- Bảo trì, bảo dưỡng thiết bị - Xử lý khí thải
2	Bao bì kim loại cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH, hoặc chứa áp suất chưa bảo đảm rỗng hoặc có lớp lót rắn nguy hại như amiang) thải	- Chai lọ đựng hóa chất từ khu vực tẩy rửa, dây chuyền sơn,...
3	Bao bì nhựa cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải	
4	Dầu động cơ, hộp số, bôi trơn tổng hợp thải	- Bảo trì, bảo dưỡng thiết bị
5	Pin thải	- Từ quá trình sử dụng các thiết bị điện tử như máy điều hòa, quạt,...
6	Ắc quy chì thải và các loại ắc quy khác	- Từ hoạt động bảo trì, bảo dưỡng thay thế của các thiết bị xe nâng,..
7	Các bộ phận, thiết bị, linh kiện điện tử thải (có chứa thành phần nguy hại)	- Từ quá trình sử dụng các thiết bị điện tử tại Dự án như máy in, máy tính,...

- Lượng chất thải nguy hại phát sinh từ các hệ thống xử lý như sau:

Loại chất thải	Tổng lượng (kg/năm)
Than hoạt tính đã qua sử dụng	11.048 kg
Túi lọc, lõi lọc, tấm lọc	8.254,4 kg
Sàng phân tử Zeolit	2.500 kg
Bóng khử sương mù	7 kg
TỔNG CỘNG	~21,81 tấn/năm

- Lượng bao bì nhiễm thành phần nguy hại:

- Nhóm phụ gia sản xuất: 1.614,72 tấn/năm
(Gồm: Chất phủ xỉ, xúc tác crom, chất tinh chế, mangan, silicon)
- Nhóm sơn và dung môi: 4.815,872 tấn/năm
(Gồm: Sơn tĩnh điện, sơn Fluorocarbon, sơn bột, chất pha loãng)
- Hóa chất công đoạn khuôn: 11,00 tấn/năm
(Gồm: NaOH, NH₃ lỏng, Axit H₂SO₄)
- Hóa chất xử lý khí thải: 70,44 tấn/năm
(Gồm: NaOH rắn và Axit Sulfuric lỏng tại các hệ thống)

=> Tổng khối lượng hóa chất sử dụng: 6.512,032 tấn/năm

Kết quả: Lượng bao bì hóa chất phát sinh: 195,36 tấn/năm; trong đó bao bì nhựa cứng chiếm 30%; bao bì kim loại cứng chiếm 70%.

- Khối lượng xỉ nhôm: Xi nhôm phát sinh khi nhôm nóng chảy tiếp xúc với oxy và các tạp chất, cộng với các hóa chất hỗ trợ tách xỉ.

- Tổng nguyên liệu nung: 90.498,56 tấn/năm (bao gồm nhôm thỏi, silic, magie, đồng và các chất trợ dung).
- Lượng chất phủ xỉ sử dụng: 192 tấn/năm (đây là hóa chất đưa vào để gom xỉ).
- Kết quả: mức hao hụt trung bình 2%: $90.498,56 \times 2\% = 1.810$ tấn/năm. Lượng xỉ này sẽ bao gồm: Oxit nhôm, Al₂O₃, muối từ chất phủ xỉ, và một phần nhôm kim loại bị kẹt lại trong xỉ.

⇒ **Khối lượng và thành phần chất thải nguy hại có thể phát sinh tại dự án được tổng hợp lại qua bảng sau:**

Bảng 3- 42: Tổng hợp thành phần và khối lượng chất thải nguy hại

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Khối lượng (tấn/năm)
1	Bùn thải lẫn cặn sơn	08 01 02	115
2	Bùn crom	12 06 05	1600
3	Bùn flo	12 06 05	800
4	Than hoạt tính đã qua sử dụng	12 01 04	11,05
5	Zeolit thải	-	2,5
6	Tro xỉ thải các loại	-	1810
7	Chất hấp thụ, vật liệu lọc (túi lọc), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại (giẻ lau găng tay nhiễm thành phần nguy hại)	18 02 01	8,25
8	Bao bì kim loại cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH, hoặc chứa áp suất chưa bảo đảm rỗng hoặc có	18 01 02	136,8

	lớp lót rắn nguy hại như amiang) thải		
9	Bao bì nhựa cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải	18 01 03	58,6
10	Dầu động cơ, hộp số, bôi trơn tổng hợp thải	17 02 03	35
11	Pin thải	19 06 05	0,15
12	Ắc quy chì thải và các loại ắc quy khác	19 06 01 19 06 05	0,3
13	Các bộ phận, thiết bị, linh kiện điện tử thải (có chứa thành phần nguy hại)	19 02 05	0,5
	Tổng cộng (I+II)		50 18

CTNH là chất thải có chứa các đơn chất hoặc hợp chất có một trong các đặc tính gây nguy hại trực tiếp (dễ cháy, nổ, gây ngộ độc, dễ ăn mòn, dễ gây ô nhiễm môi trường và các đặc tính nguy hại khác) hoặc tương tác với các chất khác gây nguy hại tới môi trường, động thực vật và sức khỏe con người.

1.2.5. Đánh giá, dự báo tác động không liên quan đến chất thải

(1) Nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung

❖ Tiếng ồn

- Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động sản xuất chủ yếu là từ các khu vực lò nung, khu vực đùn ép, khu vực làm sạch,..

Theo cơ quan Y tế và An toàn của nước Anh, thì tiếng ồn từ máy ép nhựa là 97-100 dB, máy đùn là 90 bB¹.

- Tiếng ồn từ hoạt động giao thông: Bên cạnh đó, tiếng ồn còn phát sinh do hoạt động của các phương tiện vận tải ra vào khu vực Công ty để vận chuyển nguyên vật liệu và phương tiện cá nhân của cán bộ nhân viên trong Công ty. Theo tiêu chuẩn 3985:1999 thì mức ồn đối với các phương tiện giao thông như sau:

- + Xe máy: 85 dB
- + Ô tô 4-7 chỗ: 80 dB
- + Ô tô 29 chỗ: 85 dB
- + Xe tải: 90 dB

*** Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của nhà máy**

Tiếng ồn sinh ra do các hoạt động của các động cơ của máy móc, thiết bị phục vụ sản xuất như khu vực máy đùn ép, máy kéo, lò ủ cũng gây ra tiếng ồn. Tham khảo kết quả đo kiểm tại Nhà máy nhôm Đô Thành – TP Hà Nội cho thấy:

- Hoạt động của lò nung, máy cắt: Tiếng ồn lớn phổ biến trong khoảng 80-85

¹ <https://www.hse.gov.uk/noise/assets/docs/conmanrisktable1.pdf>

dBA.

- Hoạt động của các cầu trục, đùn ép: Tiếng ồn khoảng 75-85 dBA.
- Các hoạt động cơ khí, bốc xếp, vận chuyển,: Tiếng ồn khoảng 75-80 dBA

❖ Độ rung

Phát sinh từ hoạt động của các máy móc thiết bị trong nhà xưởng, từ hoạt động vận chuyển, giao thông của các phương tiện giao thông vận tải. Tác động của độ rung là gây khó chịu, mất thăng bằng cho cơ thể dẫn đến thao tác sai gây mất an toàn lao động.

(2) Tác động do nhiệt dư thừa

Nguồn phát sinh nhiệt từ các máy móc thiết bị như lò nung, dây chuyền định hình... các loại đèn chiếu sáng. Ngoài ra, còn có lượng nhiệt phát sinh do nhiệt lượng ngoài trời truyền qua kết cấu nhà xưởng như mái, tường nhà, nền nhà,... vào bên trong nhà xưởng.

Vào mùa hè, nhiệt độ trong nhà xưởng có thể cao hơn ngoài trời do nhiệt phát sinh từ các thiết bị sản xuất đặc biệt lại tại khu vực nồi hơi, khu vực máy ép nhựa, đùn nhựa,... nhiệt độ chênh lệch có thể từ 2-4 °C tùy thuộc vào các yếu tố như hiệu quả của hệ thống thông gió nhà xưởng và cách nhiệt. Vào mùa đông, nhiệt độ môi trường thấp hơn, có thể 1-2 °C.

Nhiệt độ cao ảnh hưởng rõ rệt tới sức khỏe con người và năng suất lao động. Cụ thể như nhiệt độ cao làm cho cơ thể bị suy nhược do thiếu máu lên não dẫn tới não bị thiếu oxy, mất nước làm cơ thể suy nhược do thiếu hụt hàm lượng đường trong máu, đau và co thắt cơ bắp do mất điện giải. Nhiệt độ cao cũng có thể làm tăng huyết áp, gây nguy cơ cho những người có vấn đề về tim mạch. Do đó, để đảm bảo sức khỏe người lao động và tăng năng suất làm việc, Công ty có các biện pháp giảm thiểu nguồn ô nhiễm nhiệt, đảm bảo chất lượng môi trường làm việc cho người lao động.

(3) Tác động đến sức khỏe công nhân do tiếp xúc với hóa chất

Tại các khu vực tẩy rửa bề mặt, khu vực sơn có sử dụng nhiều hóa chất đặc biệt là các loại axit. Hơi hóa chất có thể gây ra nhiều tác động tiêu cực đến sức khỏe con người, tùy thuộc vào loại hóa chất, nồng độ, thời gian tiếp xúc, và mức độ bảo vệ thì mức độ tác động đến sức khỏe con người là khác nhau. Dưới đây là một số tác động chính của hơi hóa chất đối với sức khỏe:

- Tiếp xúc với hơi hóa chất có thể gây kích ứng niêm mạc mũi, họng, và phế quản, dẫn đến triệu chứng như ho, đau họng, và khó thở.
- Tiếp xúc lâu dài với các hơi hóa chất độc hại có thể dẫn đến các bệnh lý phổi mãn tính như viêm phổi, khí phế thũng, hoặc xơ phổi.
- Hơi hóa chất có thể gây kích ứng da, dẫn đến các triệu chứng như đỏ da, ngứa, hoặc phát ban.

- Tiếp xúc với hơi hóa chất có thể gây đau mắt, đỏ mắt, hoặc viêm kết mạc.

Đối tượng chịu tác động: công nhân làm việc.

(4) Tác động đến giao thông khu vực

Khi Dự án đi vào hoạt động, do việc tăng mật độ giao thông trên các tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu và sản phẩm từ khu vực dự án đến nơi tiêu thụ và phương tiện cá nhân của cán bộ công nhân viên sẽ kéo theo nguy cơ gia tăng tai nạn giao thông và khí thải từ các phương tiện thải vào môi trường. Tuy nhiên, khi các cơ quan chức năng cùng nhau phối hợp thực hiện đồng thời với việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu, các tác động tiêu cực trên sẽ không còn đáng kể.

(5) Tác động đến các khu dân cư xung quanh

+ Tác động đến an ninh xã hội: Công nhân tại Dự án có thể mâu thuẫn với người dân địa phương gây mất trật tự an ninh khu vực. Tăng mật độ xe trên các tuyến đường giao thông, việc di chuyển của công nhân vào các giờ cao điểm như vào ca, tan ca tập trung cùng với các nhà máy khác trong CCN sẽ góp phần tăng mật độ xe trên các tuyến đường giao thông, tăng khả năng xảy ra tai nạn giao thông, ảnh hưởng đến tình hình an ninh trật tự khu vực.

+ Việc tập trung 600 người tại Dự án khi có dịch bệnh xảy ra sẽ làm nguy cơ bùng phát dịch lây lan và ảnh hưởng trực tiếp đến các khu dân cư cạnh dự án. Ngoài ra, việc gia tăng công nhân tại khu vực với số lượng 600 người có thể làm quá tải hệ thống hạ tầng của khu vực, đặc biệt là trường học, trường mầm non, hệ thống y tế bị quá tải,...

(6) Tác động liên quan đến ngộ độc thực phẩm

Tại dự án có bố trí nhà ăn và bếp nấu ăn để phục vụ quá trình ăn uống của công nhân. Do đó trong quá trình chế biến thực phẩm có thể xảy ra sự cố ngộ độc thực phẩm. Sự cố này trong những năm gần đây thường hay xảy ra với tần suất khá cao tại một số CCN hoặc các nhà máy, xí nghiệp trên cả nước. Ngộ độc thực phẩm có 2 dạng:

- Ngộ độc cấp tính: thường do ăn phải các thức ăn có nhiễm vi sinh vật hay các hoá chất với lượng lớn.

- Ngộ độc mãn tính thường do ăn phải các thức ăn ô nhiễm các chất hoá học liên tục trong thời gian dài.

Tác động: Khi xảy ra sự cố ngộ độc thực phẩm sẽ tác động trực tiếp đến sức khỏe của công nhân lao động thậm chí là gây chết người.

1.2.6. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a) Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường:

(1) Sự cố cháy nổ

Đặc thù của dự án là sản xuất các thiết bị sản phẩm về văn phòng phẩm từ các nguyên liệu dễ cháy như giấy, nhựa, gỗ,...do đó nguy cơ gây cháy nổ tại dự án là tương đối cao nếu không có biện pháp phòng ngừa và ứng phó tốt.

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra do một số nguyên nhân như sau:

- Hệ thống cấp điện cho các máy móc nếu không được trang bị đầy đủ các thiết bị an toàn phòng chống cháy nổ có thể gây ra sự cố cháy nổ;
- Các khu chứa các vật dễ cháy nếu không có các thiết bị cảnh báo sớm về cháy nổ có thể gây cháy nổ do sơ xuất của công nhân quản lý, vận hành;
- Hệ thống chống sét cho các khu vực phân xưởng, kho chứa nếu không đảm bảo đủ điện trở tiếp địa có thể gây cháy do sét đánh vào mùa mưa;
- Ý thức PCCC của công nhân không tốt dẫn tới các tình huống gây hỏa hoạn.

Các khu vực dễ xảy ra sự cố nhất là khu vực nhà kho; các nhà xưởng sản xuất,...

Đây là những sự cố khi xảy ra thường để lại hậu quả nặng nề nhất. Nếu sự cố nổ xảy ra, nó sẽ ảnh hưởng đến môi trường cũng như tính mạng con người toàn bộ khu vực xung quanh bán kính khoảng 1 km và còn gây tổn thất kép tới tài sản của doanh nghiệp khi vừa tổn thất hàng hóa, cơ sở vật chất vừa tổn kém chi phí để sửa chữa, khôi phục sản xuất.

- Phạm vi chịu tác động: Khi xảy ra sự cố sẽ ảnh hưởng đến toàn bộ công trình trong phạm vi dự án.

- Đối tượng chịu tác động: Toàn bộ công nhân làm việc tại Dự án.

(2) Sự cố hệ thống xử lý khí thải

+ ***Sự cố do hệ thống xử lý khí thải không đạt yêu cầu thiết kế:***

Khi tính toán, lắp đặt thiết bị xử lý bụi, có thể xảy ra sự cố hiệu suất không đạt so với thiết kế. Tuy nhiên, do công trình này thuộc đối tượng vận hành thử nghiệm, hiệu quả xử lý sẽ được đánh giá trong giai đoạn vận hành thử nghiệm do đó nếu xảy ra trường hợp thiết kế sai sẽ được chỉnh sửa, hoàn thiện lại trước khi vận hành chính thức.

+ ***Sự cố trong quá trình vận hành:***

Trong quá trình vận hành hệ thống xử lý khí thải có thể xảy ra sự cố hỏng hóc máy móc thiết bị, sự cố do vận hành không đúng quy trình của người vận hành,... Các sự cố có khả năng xảy ra.

Bảng 3- 29: Bảng tổng hợp các sự cố và nguyên nhân gây sự cố đối với các thiết bị

TT	Công trình xử lý	Sự cố	Nguyên nhân
1	Hệ thống túi vải	- Giảm hiệu suất lọc bụi - Tác nghẽn túi lọc - Túi lọc bị rách	- Bụi tích tụ quá nhiều trên bề mặt túi lọc. - Túi lọc bị mài mòn, thời gian sử dụng vượt quá tuổi thọ của vật liệu
2	Tháp rửa khí kiềm/tháp ướt	- Hiệu suất đập bụi giảm, hiệu suất xử lý giảm	- Máy bơm phun nước bị hỏng/không hoạt động - Ống phun dung dịch bị tắc nghẽn - Dung dịch kiềm bổ sung không đầy đủ hoặc không bổ sung - Nước tại bể định kỳ không thay
3	Thiết bị hấp phụ bằng than hoạt tính	- Giảm hiệu suất lọc/xử lý - Tắc nghẽn	- Do công nhân vận hành không ghi chép đầy đủ thời gian thay thế than hoạt tính tại sổ nhật ký vận hành dẫn đến than hoạt tính sau một thời gian sử dụng chưa được thay - Do thiết bị tách ẩm hoạt động không hiệu quả, hơi nước sang thiết bị hấp phụ bằng than hoạt tính gây kết dính, bão hòa
4	Bộ zeolit và thiết bị đốt xúc tác	- Hiệu suất xử lý giảm	Sự cố chủ yếu do hệ thống đốt xúc tác bị hỏng, không thực hiện đốt hơi VOC dẫn đến vật liệu Zeolit bị bão hòa không có khả năng hấp phụ thêm hơi VOC
5	Quạt hút	Sự cố cháy, hỏng quạt hút khí thải.	- Do chập điện, cháy nổ,..
6	Đường ống thu gom khí thải	Sự cố vỡ, rò rỉ khí thải từ đường ống và thoát khí vào hệ thống thông gió: Tại dự án, hệ thống thu gom khí thải và hệ	- Do đường ống thu gom khí thải bị tác động bởi lực bên ngoài, do mối hàn bị hở, do thời gian sử dụng quá lâu, không kiểm tra

		thông thông gió được thiết kế đi riêng các đường ống khác nhau. Do đó, việc thoát khí thải từ các máy chính vào hệ thống thông gió là hầu như không xảy ra, sự cố có thể xảy ra khi hệ thống đường ống hút khí từ các máy phát sinh khí thải bị bục vỡ đường ống	bảo dưỡng định kỳ,...
--	--	--	-----------------------

Tác động: Nếu xảy ra một trong các sự cố trên thì khí thải phát sinh sẽ không được xử lý hoặc xử lý không đạt quy chuẩn trước khi xả ra môi trường sẽ gây ô nhiễm môi trường cho khu vực dự án và dân cư xung quanh.

(4) Sự cố hóa chất (tràn đổ, rò rỉ hóa chất)

Trong quá trình hoạt động sản xuất, các sự cố rò rỉ, đổ tràn hóa chất hoặc sự cố do tiếp xúc hóa chất có thể xảy ra do một số nguyên nhân sau:

- + Do sai sót trong quá trình kiểm tra các bồn chứa, thùng chứa hóa chất trước khi nhập kho dẫn đến hiện tượng rò rỉ.
- + Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu không đúng cách.
- + Do sự bất cẩn của công nhân trong quá trình xếp dỡ các thùng chứa nhiên liệu, hóa chất quá cao hoặc bất cẩn của công nhân trong quá trình lấy hóa chất đi sử dụng dẫn đến tình trạng đổ vỡ theo hệ thống, gây đổ tràn hóa chất.
- + Trong quá trình vận chuyển, các thùng chứa hóa chất bị va đập mạnh gây nứt vỡ, rò rỉ hóa chất ra ngoài.

Hóa chất tràn đổ nếu không có biện pháp xử lý kịp thời sẽ gây ra những tác động đến người và môi trường xung quanh. Khi xảy ra tràn đổ rò rỉ hóa chất, nếu có người lao động làm việc tại khu vực tràn đổ rò rỉ thì thông qua tiếp xúc, đường hô hấp hóa chất sẽ có những tác động xấu tới sức khỏe của người lao động và môi trường, như:

- Đối với sức khỏe người lao động:
 - + Rò rỉ, tràn đổ ở diện nhỏ: Có thể gây kích ứng da, da khô, mờ mắt, đau đầu, choáng váng
 - + Rò rỉ, tràn đổ ở diện rộng: Có thể gây bỏng rát, hôn mê sâu, ngộ độc, thậm chí tử vong
- Đối với môi trường:
 - + Nếu hóa chất bị tràn đổ không thu gom kịp thời, chảy vào khu vực nguồn nước hay thấm xuống đất sẽ bị ô nhiễm, phá hủy môi trường sống của các sinh vật trong khu vực bị ảnh hưởng.

+ Sự cố hóa chất là một trong những nguyên nhân dẫn đến sự cố cháy nổ và gây ảnh hưởng đến tính mạng con người cũng như tài sản của Công ty.

b) Sự cố khác:

(1) Sự cố tai nạn lao động

Nguyên cơ gây rủi ro tai nạn lao động cho công nhân sản xuất trong quá trình hoạt động của các phân xưởng có thể xảy ra nếu công nhân lao động không tuân thủ nghiêm ngặt các quy định an toàn lao động và nội quy an toàn lao động trong vận hành máy móc thiết bị. Các sự cố rủi ro thường là:

- Tai nạn lao động trong quá trình vận hành các máy móc, thiết bị như máy nghiền, máy ép, máy cắt,...
- Tai nạn lao động trong bốc xếp, vận chuyển hàng hóa, sản phẩm.
- Tai nạn do các phương tiện vận chuyển hàng như xe nâng

Tùy thuộc vào sự quan tâm của Công ty, hoạt động bảo trì bảo dưỡng thiết bị máy móc, kiểm tra định kỳ và ý thức chấp hành an toàn lao động của công nhân mà tần suất xảy ra tai nạn và mức độ thiệt hại là nhiều hay ít. Do đó nếu có các biện pháp quản lý thích hợp có thể giảm thiểu đáng kể các sự cố đáng tiếc xảy ra.

- Phạm vi chịu tác động: Sự cố tai nạn lao động chủ yếu xảy ra trong phạm vi 8 nhà xưởng sản xuất.
- Đối tượng chịu tác động: Toàn bộ công nhân làm việc tại Dự án.

(2) Sự cố tai nạn giao thông

Trong giai đoạn hoạt động của Dự án có tập trung số lượng lớn công nhân lao động (600 lao động), lưu lượng hoạt động của các loại phương tiện giao thông vận tải tăng mạnh,... Do đó, sự cố tai nạn giao thông có khả năng xảy ra mọi lúc, mọi nơi trong vận hành Dự án. Các nguyên nhân có thể xảy ra tai nạn giao thông gồm:

- Do việc phân luồng giao thông không được tuân thủ, ý thức của công nhân không tốt, tình trạng phóng nhanh vượt ẩu,...
- Do các tuyến đường cong, giao cắt không được đảm bảo theo đúng tiêu chuẩn thiết kế, không gắn biển báo, chỉ dẫn,...
- Do chất lượng phương tiện giao thông quá cũ hoặc không đáp ứng được tiêu chuẩn cũng có khả năng gây ra sự cố khi lưu thông như: Nổ lốp xe, sập gãy trục, đổ lật xe...

Các tác động môi trường chủ yếu khi xảy ra tai nạn giao thông trong vận hành Dự án được đánh giá, bao gồm:

- Tai nạn giao thông xảy ra thường kéo theo thiệt hại về người và tài sản ở mức độ từ nhẹ đến nghiêm trọng, gây ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe cũng như tính mạng của công nhân và người dân sống lân cận, gây tổn thất lớn về tinh thần cho các gia đình có người gặp nạn.

- Tai nạn kèm theo các hiện tượng cháy nổ, rò rỉ tràn dầu, đổ vỡ hàng hóa,... sẽ gây ra ảnh hưởng đối với các thành phần môi trường tự nhiên xung quanh Dự án.

Như vậy, các tác động môi trường và sức khỏe cộng đồng là rất lớn khi xảy ra sự cố tai nạn giao thông trong vận hành Dự án.

- Phạm vi chịu tác động: Tại các tuyến đường giao thông nội bộ của Dự án.

- Đối tượng chịu tác động: Toàn bộ công nhân làm việc tại Dự án.

(4) Sự cố dịch bệnh lây lan

Trong giai đoạn hoạt động, tập trung 600 người làm việc thì có thể làm nhanh khả năng bùng phát dịch, lây lan dịch bệnh cao hơn sẽ tác động xấu đến sức khỏe cộng đồng dân cư khu vực dự án như dịch tả, dịch cúm, và các dịch bệnh truyền nhiễm khác.

Nguyên nhân: Dịch bệnh có thể phát sinh từ rất nhiều nguyên nhân như lây truyền từ muỗi do không giữ vệ sinh khu vực, do tiếp xúc đông người, do thời tiết ... và rất khó kiểm soát

Phạm vi: Phạm vi lớn, vượt ra ngoài cả ngoài khu vực Dự án nếu không kiểm soát tốt.

Mức độ tác động: lớn, gây ảnh hưởng đến sức khỏe người công nhân, người dân xung quanh.

(5) Sự cố do thời tiết cực đoan, bất thường

Sự cố do thiên tai Các hiện tượng mưa bão, nắng nóng, sấm sét có khả năng gây ra sự cố ảnh hưởng tới không chỉ hoạt động sản xuất, cơ sở hạ tầng mà cả cán bộ công nhân làm việc tại Dự án, cụ thể:

- Ảnh hưởng đến sức khỏe của con người, thậm chí là tính mạng công nhân.

+ Gián đoạn hoạt động sản xuất, gây thiệt hại về tài chính.

+ Gây hư hỏng công trình tiêu thoát nước mưa, nước thải hiện trạng tại cơ sở.

- Đối tượng và phạm vi chịu tác động: công nhân làm việc tại Dự án, cơ sở vật chất của Dự án.

- Quy mô tác động: xác suất xảy ra thấp, tuy nhiên nếu xảy ra sẽ gây tác động lớn đến công nhân tài sản của Công ty.

(6) Sự cố mất điện

+ Nguyên nhân:

Sự cố mất điện xảy ra có nhiều nguyên nhân khác nhau, nhưng nguyên nhân chính là do mất điện lưới của khu vực. Bên cạnh đó các nguyên nhân về kỹ thuật như máy biến áp, máy phát điện, hoặc các bộ chuyển mạch có thể gặp sự cố do lỗi kỹ thuật hoặc hao mòn theo thời gian, đứt dây điện, chập cháy,.

+ Phạm vi: Sự cố mất điện tùy từng nguyên nhân mà phạm vi ảnh hưởng cục bộ hay toàn bộ diện tích. Thông thường đối với sự cố mất điện lưới khu vực thì sẽ ảnh

hưởng đến toàn bộ khu vực dự án, đối với sự cố kỹ thuật thường phạm vi tác động sẽ xảy ra cục bộ tại các khu vực bị xảy ra sự cố.

+ Tác động: Khi sự cố mất điện xảy ra sẽ ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất bị tạm dừng, bên cạnh đó việc mất điện sẽ tác động đến hoạt động của 2 trạm xử lý xử lý nước thải sinh hoạt. Tuy nhiên, tại dự án cũng có trang bị máy phát điện dự phòng để vận hành các hạng mục quan trọng như trạm xử lý nước thải sinh hoạt,.. do đó mức độ tác động là không lớn, tuy nhiên sẽ ảnh hưởng đến năng suất, sản lượng từ đó thiệt hại về kinh tế.

(7) Sự cố hệ thống quạt gió

+ Nguyên nhân:

Tại nhà xưởng sản xuất, để đảm bảo thông gió nhà xưởng công ty sẽ bố trí quạt thông gió tuy nhiên trong quá trình vận hành có thể xảy ra sự cố hư hỏng do các nguyên nhân sau:

- Động cơ quạt có thể bị hỏng do quá tải, mòn hoặc lỗi kỹ thuật;
- Các cánh quạt hoặc ống dẫn gió bị tắc nghẽn bởi bụi bẩn hoặc các vật cản;
- Mất điện,..

+ Phạm vi tác động: Khi sự cố xảy ra phạm vi tác động là cục bộ, không ảnh hưởng trên diện rộng, chỉ ảnh hưởng đối với nhà xưởng gặp sự cố.

+ Tác động: Khi có sự cố hư hỏng quạt thông gió sẽ ảnh hưởng đến hoạt động thông gió nhà xưởng, nhiệt độ khu vực nhà xưởng có thể tăng lên nếu sự cố kéo dài, nồng độ chất ô nhiễm cũng có thể gia tăng từ đó có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân làm việc tại khu vực gặp sự cố.

2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường:

2.1. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án:

2.1.1. Đối với nước thải

- Công ty cam kết sẽ thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt theo đúng quy định.
- Không chế lượng nước thải xuống mức thấp nhất bằng cách ưu tiên tuyển dụng công nhân trong khu vực, có điều kiện tự túc trong ăn ở.
- Nước thải phát sinh tại dự án là khoảng 13,5 m³/ngày. Công ty thuê nhà vệ sinh lưu động và thuê đơn vị thu gom xử lý theo đúng quy định.

2.1.2. Đối với bụi, khí thải

a) Đối với bụi và khí thải từ phương tiện vận chuyển

- Ban hành nội quy đối với xe vận chuyển nguyên, vật liệu phải đảm bảo đúng tải trọng, che đậy kín và chạy với tốc độ đúng quy định để tránh phát tán đất, cát ra ngoài;
- Quy định tốc độ xe ra vào khu vực công trường thi công 5 km/h. Tại các tuyến đường xung quanh khu vực dự án bố trí các biển báo công trường đang thi công, hạn chế tốc độ.



- Sử dụng những phương tiện, máy móc đạt tiêu chuẩn; phương tiện vận chuyển chở đúng trọng tải quy định.
- Điều tiết lượng xe ra vào khu vực Dự án, điều tiết các máy móc làm việc phù hợp tránh làm tăng nồng độ các chất ô nhiễm không khí;
- Ưu tiên sử dụng xe vận chuyển có thùng kín; che phù bạt đối với tất cả các phương tiện chuyên chở nguyên vật liệu; xịt rửa lốp xe, làm sạch bùn đất bám tại bánh xe của các phương tiện trước khi ra khỏi công trường.
- Trong quá trình bốc xếp vật liệu lắp đặt máy móc, công nhân được trang bị bảo hộ lao động cá nhân để giảm thiểu ảnh hưởng của bụi tới sức khỏe;

b) Đối với bụi và khí thải từ các phương tiện máy móc

Để hạn chế ảnh hưởng bụi và khí thải từ các phương tiện thi công lắp đặt máy móc đến môi trường, chủ dự án yêu cầu các đơn vị thi công lắp đặt máy móc trong khu vực quy hoạch thực hiện đồng loạt các biện pháp không chế tổng hợp như sau:

- Kiểm tra các phương tiện lắp đặt nhằm đảm bảo các thiết bị, máy móc luôn ở trong điều kiện tốt nhất về mặt kỹ thuật;

- Các phương tiện giao thông khi vào dự án, phải đậu đúng vị trí quy định và phải tắt máy, sau khi bốc dỡ hàng xong mới được nổ máy ra khỏi khu vực;
- Các phương tiện và các máy móc cơ giới phải được sử dụng đúng với thiết kế của động cơ, không hoạt động quá công suất thiết kế; chỉ sử dụng các phương tiện đã được đăng kiểm, kiểm định đúng quy định;
- Bố trí thi công lắp đặt máy móc hợp lý để hạn chế các thiết bị máy móc hoạt động cùng lúc.
- Trong suốt quá trình lắp đặt máy móc, chủ dự án thường xuyên giám sát để đôn đốc, nhắc nhở các đơn vị thầu lắp đặt máy móc thực hiện các biện pháp khống chế bụi và khí thải.

d) Biện pháp giảm thiểu tác động của khói hàn

Theo nội dung đánh giá tác động của khói hàn ở trên, tuy tác động tới môi trường xung quanh không đáng kể, nhưng đối với các công nhân trực tiếp làm việc trên công trường, cần phải có các biện pháp giảm thiểu tác động do khói hàn như sau:

- Giảm thiểu hàn cắt, gia công các kết cấu kim loại lớn ở khu vực dự án;
- Người thợ hàn, cắt được làm việc trong không gian lớn, thông thoáng hoặc có hệ thống thông gió tốt;
- Khi thực hiện hàn, cắt các chi tiết trong hầm hoặc trong không gian kín, cần bố trí hệ thống thông gió và chia ca làm việc hợp lý để đảm bảo sức khỏe của công nhân;
- Người lao động được hướng dẫn các tư thế, cách thức hàn hợp lý và an toàn;
- Trang bị bảo hộ lao động đáp ứng yêu cầu của quy trình hàn, cắt: khẩu trang, găng tay, quần áo bảo hộ, kính mắt...

e) Biện pháp giảm thiểu tác động của hơi VOC từ quá trình quét sơn

Theo nội dung đánh giá tác động của hơi VOC phát sinh từ hoạt động sơn trang trí hoàn thiện công trình không đáng kể, nồng độ hơi VOC tính toán chỉ đạt 0,094 mg/m³ thấp hơn rất nhiều so với quy chuẩn cho phép. Do đó, các biện pháp áp dụng giảm thiểu tác động này chủ yếu là:

- Trang bị bảo hộ lao động đặc biệt là khẩu trang hoạt tính để giảm thiểu hơi VOC ảnh hưởng đến người lao động.
- Trong quá trình sơn hoàn thiện nhà xưởng, mở cửa nhà xưởng để đảm bảo thông thoáng gió tự nhiên, hạn chế đóng cửa.

2.1.3. Đối với chất thải rắn sinh hoạt

Trong quá trình lắp đặt máy móc thiết bị có phát sinh chất thải rắn sinh hoạt từ các hoạt động như ăn hoa quả, uống nước lúc nghỉ giải lao, ăn cơm hộp lúc tan ca,... Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân sẽ được quản lý theo quy định, cụ thể như sau:

- Biện pháp phân loại rác, lưu giữ tạm thời:
 - + Rác thải sinh hoạt phát sinh sẽ được phân loại thành 3 nhóm chất thải gồm: chất thải thực phẩm, chất thải có thể tái chế, nhóm chất thải còn lại
 - + Tại các khu văn phòng điều hành, khu vệ sinh, công trường lắp đặt máy móc sẽ bố trí thùng chứa rác thải (loại thùng 3 ngăn hoặc 3 thùng tại mỗi vị trí). Tổng số thùng dự kiến là 03 thùng loại 3 ngăn hoặc 30 thùng đơn.
 - + Rác từ các điểm, công nhân sẽ sử dụng xe gom rác hoặc thùng chứa có bánh xe, có nắp đậy để thu gom rác thải từ các điểm phát sinh vào thùng chứa có nắp đậy, dung tích 1.000 lít đặt trong phạm vi dự án, gần khu lưu giữ chất thải nguy hại tạm thời để lưu giữ.
- Biện pháp chuyển giao: Toàn bộ khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh sẽ được nhà thầu hợp đồng chuyển giao với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý rác thải đến vận chuyển đi xử lý theo quy định với tần suất 1-2 ngày/lần.

2.1.4. Đối với chất thải rắn thông thường

- Biện pháp phân loại chất thải tại nguồn:
 - + Chất thải có thể tái sử dụng tại công trường
 - + Chất thải không có khả năng tái sử dụng, chuyển giao xử lý:
- Biện pháp thu gom: Vệ sinh mặt bằng thi công lắp đặt máy móc bằng cách thu gom rác thải cuối ngày làm việc. Chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh từ quá trình lắp đặt thiết bị, máy móc được phân loại và định kỳ cuối ca làm việc công nhân lắp đặt máy móc quét dọn, thu gom vào thùng của xe rửa sau đó đẩy đến khu lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường tạm thời (diện tích dự kiến 50 m²)
- Biện pháp chuyển giao xử lý:
 - + Chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh từ quá trình lắp đặt thiết bị máy móc của Dự án không thể tái sử dụng được thu gom, phân loại và lưu giữ tại khu lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường tạm thời có diện tích 50 m²; hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và xử lý theo quy định. Sau khi kết thúc giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị, khu vực lưu giữ tạm thời chất thải rắn công nghiệp thông thường được tháo dỡ, hoàn trả mặt bằng.
 - Hạn chế tối đa phế thải phát sinh trong thi công lắp đặt máy móc bằng việc tính toán hợp lý vật liệu, tăng cường nhắc nhở công nhân ý thức tiết kiệm và thắt chặt quản lý, giám sát công trình;
 - Sau khi kết thúc giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị, khu vực lưu giữ tạm thời chất thải thông thường được tháo dỡ, hoàn trả mặt bằng.

2.1.5. Đối với chất thải nguy hại

Trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị, Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam) bố trí 01 khu lưu giữ chất thải nguy hại tạm thời với diện tích khoảng 10 m² (sử

dụng thùng container). Container được đặt cao hơn mặt đất xung quanh 20 cm, đảm bảo không để nước mưa chảy tràn qua nền kho.

- Chất thải nguy hại như thùng sơn, thùng dầu, giẻ lau dính dầu,... cuối ngày làm việc, công nhân có trách nhiệm thu gom các loại chất thải này về các thùng chứa tại khu lưu giữ chất thải nguy hại để lưu giữ.

- Tại khu lưu giữ tạm bố trí các thùng chứa dung tích 120 lít để lưu giữ chất thải nguy hại đảm bảo mỗi mã chất thải được lưu giữ trong 1 thùng riêng biệt và được dán mã số tương ứng với số mã CTNH theo quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường

- Giảm thiểu tối đa việc sửa chữa xe, máy móc thi công lắp đặt máy móc tại khu vực dự án để hạn chế chất thải phát sinh.

- Máy móc thi công, xe tải vận chuyển sẽ được yêu cầu bảo trì, bảo dưỡng tại các gara sửa chữa chuyên dụng và không thực hiện trên công trường.

- Hợp đồng với đơn vị có chức năng để chuyển giao chất thải nguy hại với tần suất 6 tháng/lần hoặc tùy theo khối lượng chất thải phát sinh thực tế tại công trường.

- Sau khi kết thúc giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị, khu lưu giữ chất thải nguy hại tạm thời được tháo dỡ hoàn trả mặt bằng.

2.1.6. Các biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải

a) Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

Theo đánh giá ở trên, tác động của tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn này là không đáng kể. Tuy nhiên, Chủ dự án tiến hành các hoạt động giảm thiểu như sau:

- Ban hành nội quy hoạt động trên công trường, nội quy đối với các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu lắp đặt máy móc ra vào công trường về thời gian, tần suất hoạt động, tốc độ hoạt động trên đường và không được sử dụng còi hơi và hạn chế tốc độ khi đi qua các khu dân cư trong thời gian quy định;

- Sử dụng các thiết bị thi công lắp đặt máy móc đạt tiêu chuẩn theo quy định; Các thiết bị thi công lắp đặt máy móc được lắp đặt thiết bị giảm thanh, lắp đệm chống ồn và được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thường xuyên.

- Lựa chọn máy móc và thiết bị có tính năng giảm tiếng ồn, ưu tiên sử dụng thiết bị mới, hiện đại có mức ồn thấp hơn.

- Thực hiện chế độ làm việc hợp lý, không sử dụng đồng thời nhiều thiết bị gây ồn lớn vào cùng một thời điểm; không tiến hành các hoạt động thi công lắp đặt máy móc có độ ồn cao vào giờ nghỉ trưa, ban đêm để không ảnh hưởng đến khu vực lân cận. Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân lắp đặt máy móc.

- Yêu cầu các phương tiện phải tắt máy khi dừng đỗ trong phạm vi Dự án.

- Không sử dụng máy móc, thiết bị thi công lắp đặt máy móc quá cũ (không còn thời hạn đăng kiểm) gây tiếng ồn và khí thải lớn.

b) Biện pháp giảm thiểu tác động đến giao thông khu vực

- Điều tiết mật độ giao thông đối với các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu lắp đặt máy móc ra vào công trường hợp lý, yêu cầu lái xe giảm tốc độ khi chạy qua khu vực có dân cư sinh sống;
- Ưu tiên lựa chọn cơ sở cung cấp nguyên, vật liệu lắp đặt máy móc gần khu vực Dự án để rút ngắn thời gian vận chuyển và giảm áp lực giao thông lên các tuyến đường;
- Tuyên truyền, nhắc nhở ý thức chấp hành Luật giao thông đến cán bộ, nhân viên và người lao động tham gia trên công trường.

c) Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực đến tình hình kinh tế - xã hội địa phương

- Ưu tiên tuyển dụng lao động tại địa phương;
- Lắp đặt máy móc các nội quy chung của Công ty và nội quy về lán trại, quản lý công nhân chấp hành đúng, đầy đủ nội quy;
- Phối hợp với chính quyền địa phương trong việc quản lý cán bộ, nhân viên đồng thời thực hiện tuyên truyền, phổ biến, thực hiện an ninh trật tự, không gây mất đoàn kết với nhau và với nhân dân địa phương. Tuyên truyền, vận động giữ gìn vệ sinh môi trường khu vực lán trại và xung quanh Dự án.

2.1.7. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a) Biện pháp phòng ngừa ứng phó sự cố môi trường

❖ Phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ, chập điện

+ Biện pháp phòng ngừa:

- Ban hành nội quy PCCC trong công trường, tổ chức phổ biến đến từng người lao động và yêu cầu bắt buộc tuân thủ nội quy, có cơ chế xử lý những trường hợp vi phạm nội quy đã ban hành;
- Thường xuyên kiểm tra an toàn hệ thống điện, đặc biệt tại những khu vực hàn cắt kim loại và khu vực kho chứa nhiên liệu xăng dầu; Lắp cầu dao tổng cho hệ thống cấp điện.
- Bố trí các bình chữa cháy lưu động hợp lý, đảm bảo dễ thấy, dễ lấy, dễ thao tác khi có sự cố hỏa hoạn xảy ra;
- Bố trí máy bơm nước, vòi mềm để chữa cháy khi có sự cố cháy nổ.
- Các loại nguyên nhiên liệu, dung môi dễ cháy cần được lưu chứa và bảo quản ở trong kho có mái che, đảm bảo khô ráo, thoáng gió tránh bị nước mưa chảy tràn;
- Công nhân hoặc cán bộ vận hành phải được huấn luyện và thực hành thao tác đúng cách khi có sự cố và thường xuyên có mặt tại vị trí của mình.
- Lắp đặt các biển hiệu cảnh báo an toàn ở những nơi có nguy cơ tiềm ẩn mất an toàn như trạm điện, kho chứa nhiên liệu, hóa chất...

- Thường xuyên giữ mối liên hệ với chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng có liên quan như Cảnh sát PCCC nhằm kịp thời phối hợp ứng phó khi sự cố bất ngờ xảy ra vượt ngoài khả năng ứng phó của Chủ dự án.

+ *Biên pháp ứng phó sự cố cháy nổ, chập điện:*

Khi xảy ra sự cố cháy nổ, thực hiện các biện pháp ứng phó như sau:

- Đưa ra thông báo khẩn cấp cho tất cả công nhân và người quản lý trên công trường về tình hình cháy nổ. Gọi ngay dịch vụ cứu hỏa và các cơ quan khẩn cấp khác.

- Ngừng tất cả các hoạt động trên công trường để đảm bảo an toàn cho công nhân và giảm thiểu nguy cơ cháy nổ lan rộng.

- Tắt cầu dao tổng các nguồn điện nếu phát hiện chập điện gây cháy nổ.

- Sử dụng các thiết bị chữa cháy cơ bản như bình chữa cháy để kiểm soát hoặc dập tắt đám cháy nhỏ. Đối với đám cháy lớn hoặc không thể kiểm soát cần di tản công nhân ra khỏi khu vực cháy và gọi dịch vụ cứu hỏa đến chữa cháy.

- Điều phối việc sơ tán công nhân một cách có trật tự, đảm bảo mọi người di chuyển đến các khu vực an toàn.

- Sau khi tình hình đã được kiểm soát, kiểm tra toàn bộ công trường để xác định thiệt hại và các nguy cơ còn sót lại. Báo cáo sự cố chi tiết cho các cơ quan chức năng và thực hiện các bước cần thiết để khôi phục hoạt động.

- Khi có sự cố chập điện, lập tức gạt cầu dao tổng để hạn chế cháy nổ.

b) Biên pháp phòng ngừa ứng phó các sự cố khác

❖ *Phòng ngừa và ứng phó tai nạn lao động*

+ *Biên pháp phòng ngừa:*

- Lắp đặt máy móc nội quy lao động trên công trường và phổ biến tới từng người lao động;

- Trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động, chống tiếng ồn cho công nhân làm việc ở khu vực có thiết bị gây ồn lớn (khoan cắt, phá dỡ bê tông...);

- Công nhân lắp đặt máy móc cần được kiểm tra tay nghề trước khi tuyển dụng, nhằm hạn chế tối đa các tai nạn lao động do thiếu hiểu biết;

- Thành lập tổ cứu thương tại công trường, bố trí tủ thuốc để sơ cứu khi có sự cố;

+ *Biên pháp ứng phó sự cố:*

Khi xảy ra tai nạn lao động trên công trường lắp đặt máy móc, việc ứng phó nhanh chóng và hiệu quả là rất quan trọng để giảm thiểu thiệt hại và bảo vệ sức khỏe của công nhân. Dưới đây là các biện pháp ứng phó cơ bản:

- Ngay khi xảy ra tai nạn, dừng tất cả các hoạt động liên quan để ngăn ngừa sự cố có thể gia tăng

- Cảnh báo mọi người xung quanh về sự cố và di tản công nhân ra khu vực an toàn.

- Xác định tình trạng của nạn nhân và xem xét mức độ nghiêm trọng của vết thương.
- Liên hệ với cơ quan y tế địa phương để phối hợp ứng phó
- Áp dụng các kỹ thuật sơ cứu cơ bản như băng bó vết thương, nói lỏng quần áo nếu cần, và đặt nạn nhân ở vị trí an toàn sau đó đưa nạn nhân đến cơ sở y tế gần nhất.
- Thông báo tai nạn cho người quản lý công trường và cơ quan chức năng liên quan; Ghi lại tất cả các thông tin liên quan đến tai nạn, bao gồm thời gian, địa điểm, nguyên nhân sơ bộ, và tình trạng của nạn nhân.
- Xác định nguyên nhân và đánh giá lại quá trình để tìm hướng khắc phục để không xảy ra sự cố tai nạn.

❖ *Biện pháp phòng chống và ứng phó sự cố dịch bệnh*

+ *Biện pháp phòng ngừa:*

- Tiến hành khám sức khỏe định kỳ cho người lao động để sớm phát hiện dịch bệnh;
- Khi nghi ngờ người lao động mắc dịch bệnh cần tiến hành dừng công việc, cách ly với những người xung quanh và chuyển đến các cơ sở y tế gần nhất;
- Phối hợp với trung tâm y tế của địa phương và các bệnh viện trong khu vực trong xử lý tai nạn lao động và phòng ngừa dịch bệnh;
- Đảm bảo an toàn vệ sinh môi trường, nguồn nước, thực phẩm ăn uống.

+ *Biện pháp ứng phó:*

- Ngay khi phát hiện có ca nghi ngờ hoặc mắc bệnh, thông báo cho toàn bộ công trường và các cơ quan y tế địa phương ngay lập tức.
- Cách ly người mắc bệnh hoặc nghi ngờ mắc bệnh ở khu vực riêng biệt, đồng thời thông báo cho nhân viên y tế để được hỗ trợ kịp thời.
- Tiến hành khử trùng khu vực làm việc, các bề mặt tiếp xúc và các thiết bị mà người bị bệnh đã sử dụng. Sử dụng các chất khử trùng hiệu quả theo hướng dẫn của cơ quan y tế.
- Xem xét tạm dừng hoặc điều chỉnh hoạt động công trường để đảm bảo an toàn, hạn chế tiếp xúc gần giữa các công nhân.

❖ *Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố do hoạt động vận chuyển, tai nạn giao thông*

+ *Biện pháp phòng ngừa*

- Lắp đặt các biển báo chỉ dẫn khu vực công trường, lập hàng rào ngăn không cho nhân dân, đặc biệt trẻ em vào khu vực thi công;
- Phối hợp với lực lượng cảnh sát giao thông của địa phương giám sát hoạt động của các phương tiện vận tải, đảm bảo các phương tiện chở đúng tải trọng và đi đúng tốc độ;

- Để tránh quá tải, gây suy yếu và hư hỏng hạ tầng giao thông trong khu vực, chủ dự án phối hợp với các cơ quan chức năng cấm biển hạn chế tốc độ và tải trọng của các xe;

- + *Biện pháp ứng phó*

- Đặt biển báo hoặc cọc phân cách để cảnh báo và hạn chế người di chuyển vào khu vực xảy ra tai nạn giao thông.

- Xác định tình trạng của các nạn nhân để đánh giá mức độ nghiêm trọng của thương tích.

- Liên hệ ngay với dịch vụ cấp cứu và thông báo chính xác vị trí và tình trạng của tai nạn.

- Thực hiện các biện pháp sơ cứu cơ bản như băng bó vết thương, hỗ trợ hô hấp hoặc làm các bước cơ bản để duy trì sự sống cho nạn nhân.

- Xác định nguyên nhân và cải thiện quy trình an toàn giao thông trên công trường.

- ❖ *Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố trong giai đoạn lắp đặt thiết bị*

- + *Biện pháp phòng ngừa:*

- Đào tạo chuyên sâu cho các kỹ sư, thợ lắp đặt, và các nhân viên liên quan về quy trình lắp đặt, an toàn thiết bị, và cách xử lý sự cố.

- Tuân thủ đúng quy trình và hướng dẫn lắp đặt thiết bị của nhà sản xuất.

- Kiểm tra nguồn điện trước khi thực hiện lắp đặt thiết bị máy móc.

- Tất cả nhân viên lắp đặt đều được trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ cá nhân (PPE) như mũ bảo hiểm, găng tay, kính bảo hộ, và giày bảo hộ.

- + *Biện pháp ứng phó:*

- Tắt cầu dao tổng nguồn điện nếu phát hiện sự cố chập điện trong quá trình lắp đặt. sử dụng các thiết bị chữa cháy tại chỗ để dập tắt các đám cháy nhỏ tránh lây lan.

- Khi có tai nạn lao động do quá trình lắp đặt, xác định tình trạng của nạn nhân và xem xét mức độ nghiêm trọng của vết thương; Liên hệ với cơ quan y tế địa phương để phối hợp ứng phó; Áp dụng các kỹ thuật sơ cứu cơ bản như băng bó vết thương, nói lỏng quần áo nếu cần, và đặt nạn nhân ở vị trí an toàn sau đó đưa nạn nhân đến cơ sở y tế gần nhất.

- ❖ *Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố ngộ độc thực phẩm*

- + *Biện pháp phòng ngừa:*

- Khuyến khích công nhân sử dụng các nguồn thực phẩm rõ nguồn gốc, thực phẩm sạch.

- Vệ sinh tay trước khi ăn/uống

- + *Biện pháp ứng phó:*

Khi xảy ra sự cố ngộ độc thực phẩm, thực hiện các biện pháp sau:

- Yêu cầu công nhân dừng ngay việc ăn/uống các loại thực phẩm không rõ nguồn gốc, thực phẩm nghi ngờ gây ngộ độc thực phẩm.

- Thông báo ngay cho người quản lý hoặc bộ phận y tế công trường về sự cố để tiến hành các biện pháp khẩn cấp.

- Đưa công nhân có triệu chứng ngộ độc thực phẩm (đau bụng, buồn nôn, tiêu chảy,...) đến cơ sở y tế để được chẩn đoán và điều trị kịp thời

- Thu thập thông tin về các loại thực phẩm công nhân đã ăn/uống, triệu chứng của các công nhân, và thời gian xảy ra sự cố để giúp xác định nguyên nhân và đưa ra biện pháp đảm bảo an toàn thực phẩm cho công nhân.

❖ *Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố do thời tiết cực đoan*

+ *Biện pháp phòng ngừa:*

- Lắp đặt máy móc kế hoạch ứng phó cho các tình huống thời tiết cực đoan, bao gồm các quy trình và hành động cần thực hiện khi xảy ra sự cố.

- Cập nhật dự báo thời tiết thường xuyên từ các nguồn đáng tin cậy và theo dõi các cảnh báo về thời tiết cực đoan trong suốt thời gian lắp đặt máy móc.

- Trong quá trình lắp đặt máy móc thiết bị đặc biệt là lắp đặt máy móc các công trình cao tầng như nhà xưởng đảm bảo gian dáo chắc chắn để tránh đổ khi có hiện tượng thời tiết cực đoan như bão, lốc xáy.

- Nền móng thi công lắp đặt máy móc đảm bảo theo đúng thiết kế đảm bảo chắc chắn, không sụt lún khi có mưa lớn.

+ *Biện pháp ứng phó sự cố:*

- Khi có sự cố về thời tiết cực đoan ngừng ngay các hoạt động ngoài trời và đảm bảo rằng công nhân di chuyển đến các khu vực an toàn.

- Kiểm tra và gia cố chắc chắn các cấu trúc tạm thời và bảo vệ các thiết bị quan trọng để giảm thiểu thiệt hại do gió mạnh và mưa bão.

- Kiểm tra và đảm bảo các hệ thống tiêu thoát nước mưa của khu vực dự án không bị tắc nghẽn, đặt biển cảnh báo an toàn tại các khu vực có hố sâu.

2.2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành:

2.2.1. Công trình, biện pháp thu gom và xử lý khí thải

a) Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải do hoạt động vận chuyển

Để hạn chế lượng bụi phát sinh do hoạt động vận chuyển, đi lại của công nhân viên tại Dự án, chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Điều tiết xe ra vào dự án hợp lý, lệch khung giờ để hạn chế tất cả phương tiện hoạt động đồng thời từ đó giảm phát thải khí thải; cụ thể, không để các xe tải vận chuyển hàng hóa vào lúc tan ca, đến ca làm việc của công nhân. Xe đưa đón cán bộ công nhân viên có thể về sớm hơn so với giờ tan ca của công nhân,...

- Sử dụng những phương tiện, máy móc đạt tiêu chuẩn; phương tiện vận chuyển chở đúng trọng tải quy định.

- Bố trí công nhân vệ sinh hàng ngày quét dọn sân đường nội bộ

- Phun nước giảm bụi trong những ngày nắng nóng tại các cổng ra vào của Dự án với tần suất 1 lần/ngày. Nguồn nước cấp cho quá trình này được lấy từ các vòi nước thiết kế đi xung quanh tường bao của Dự án. Thiết bị sử dụng để tưới là ống mềm, có thể cuộn lại khi không sử dụng. Khi cần sử dụng, công nhân chỉ cần nối ống mềm vào vị trí vòi để xịt rửa đường và tưới cây xanh, không cần sử dụng máy bơm.

b) Công trình, thu gom, xử lý bụi, khí thải sản xuất tại xưởng nung:

b.1. Hệ thống lò nung

🔧 Đường ống thu gom:

Khí thải phát sinh từ dây chuyền đúc được thu gom bằng ống D1100; DN 820; DN 640; DN 1700 dẫn về HTXLKT để xử lý sau đó thoát ra ngoài môi trường qua ống thải.

Bảng 3- 30: Vị trí hút bụi, khí thải về hệ thống XLKT lò nung

TT	Vị trí phát sinh	Số điểm hút
1	Lò nung	8

🔧 Quy trình xử lý khí thải lò nung:

Bụi, Khí thải lò đúc nghiêng + bụi từ khu vực xử lý tro xỉ (Tro → Máy đảo tro → Thùng tro nguội → Máy nghiền bi → Sàng lọc) → Buồng lắng trọng lực → Bộ lọc túi vải → Buồng lọc than hoạt tính → Tháp phun → Ống thải.

Thuyết minh quy trình xử lý:

1. Buồng lắng trọng lực

- **Chức năng:** Loại bỏ các hạt bụi có kích thước lớn, nặng
- **Nguyên lý hoạt động:**
 - Dòng khí thải đang di chuyển với vận tốc cao trong đường ống sẽ được dẫn vào buồng lắng có thể tích lớn.
 - Tại đây, vận tốc dòng khí đột ngột giảm xuống thấp.
 - Nhờ trọng lực, các hạt bụi nặng (kích thước lớn > 50 μ m) mất động năng và rơi xuống đáy buồng chứa.
- **Hiệu quả:** Giảm tải lượng bụi đáng kể cho túi vải phía sau, ngăn ngừa tình trạng rách túi lọc do các hạt xỉ sắc nhọn va đập và giảm nguy cơ tắc nghẽn cục bộ.

2. Bộ lọc túi vải

- **Chức năng:** Loại bỏ các hạt bụi mịn, bụi lơ lửng, bụi kim loại nhẹ mà buồng lắng không giữ lại được.
- **Nguyên lý hoạt động:**
 - Dòng khí chứa bụi đi qua các túi vải
 - Bụi sẽ bị giữ lại trên bề mặt bên ngoài của túi vải, chỉ có dòng khí sạch đi xuyên qua.
 - Khi lớp bụi bám dày làm tăng trở lực, hệ thống giữ bụi khí nén sẽ tự động thổi ngược luồng khí nén cực mạnh vào lòng túi, làm túi rung lên và rũ bụi rơi xuống phễu thu hồi bên dưới.
- **Hiệu quả:** Hiệu suất lọc bụi có thể đạt tới 99%, đảm bảo dòng khí đi ra sạch bụi lơ lửng.

3. Buồng lọc than hoạt tính

- **Chức năng:** Loại bỏ các khí độc hại, các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi và đặc biệt là xử lý mùi hôi khó chịu.
- **Nguyên lý hoạt động:**
 - Dòng khí (lúc này đã sạch bụi) đi qua các lớp vật liệu đệm chứa than hoạt tính.
 - Than hoạt tính có cấu trúc xốp với diện tích bề mặt tiếp xúc cực lớn. Các phân tử khí độc và phân tử gây mùi sẽ bị giữ lại (hấp phụ) bên trong các lỗ rỗng vi mô của than.
- **Lưu ý:** Việc đặt than hoạt tính trước tháp phun (như sơ đồ của bạn) có ưu điểm là khí đi vào than là khí khô, giúp than hoạt động hiệu quả hơn (than hoạt tính giảm tác dụng khi bị ẩm). Tuy nhiên, cần kiểm soát nhiệt độ dòng khí để tránh

làm than bắt cháy hoặc giảm khả năng hấp phụ (thường yêu cầu nhiệt độ < 80°C).

4. Tháp phun

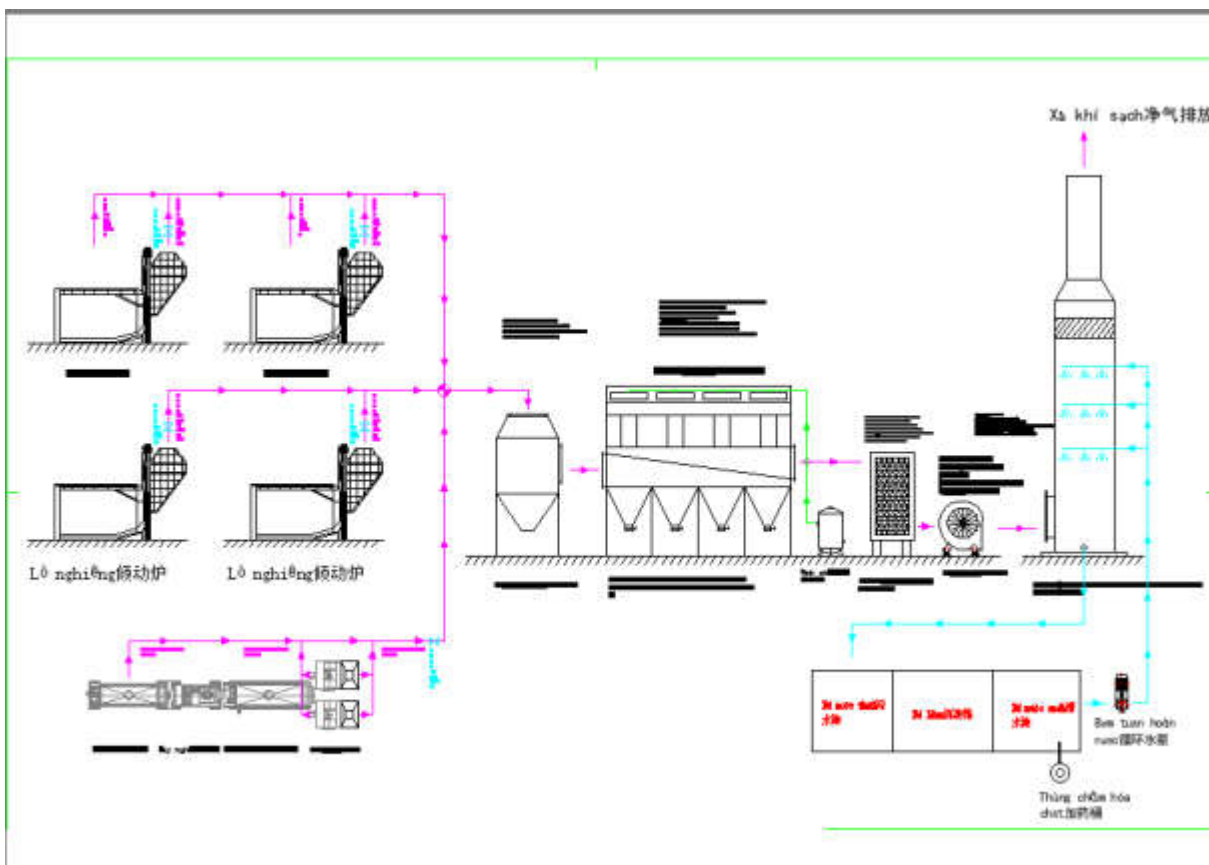
- **Chức năng:** Xử lý các khí axit còn sót lại (như SO₂, NO_x, HF), hạ nhiệt độ dòng khí trước khi thải ra môi trường.
- **Nguyên lý hoạt động:**
 - Dòng khí đi từ dưới lên trên, dung dịch hấp thụ (NaOH) được bơm phun từ trên xuống dưới qua hệ thống béc phun.
 - Phản ứng hóa học xảy ra: Kiềm + Axit → Muối + Nước (kết tủa hoặc hòa tan). Các khí ô nhiễm chuyển từ pha khí sang pha lỏng.
 - Tầm tách ẩm (Demister) ở đỉnh tháp sẽ giữ lại hơi nước, ngăn không cho nước bị cuốn theo ra ống thải.
- **Hiệu quả:** Loại bỏ phần lớn khí độc vô cơ và bụi siêu mịn còn sót lại sau lọc túi vải.

5. Ống thải

- **Chức năng:** Phân tán khí sạch ra môi trường.
- **Đặc điểm:** Ống thải được thiết kế đủ cao để đảm bảo khí thải được pha loãng vào không khí, đáp ứng các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.
- *Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.*

ƯU ĐIỂM CỦA QUY TRÌNH:

1. **Bảo vệ thiết bị:** Buồng lắng bảo vệ túi vải khỏi bụi lớn; Túi vải bảo vệ than hoạt tính khỏi bị bít tắc bởi bụi.
2. **Xử lý toàn diện:**
 - **Bụi:** Xử lý triệt để qua 2 cấp (Lắng + Túi vải).
 - **Mùi & VOCs:** Xử lý qua Than hoạt tính.
 - **Khí Axit:** Xử lý qua Tháp phun.
3. **Thứ tự hợp lý:** Việc đặt tháp phun cuối cùng giúp làm nguội khí thải triệt để trước khi ra môi trường và tránh làm ẩm than hoạt tính ở công đoạn trước.



✚ Thông số của hệ thống xử lý bụi, khí thải mỗi lò nung:

Công ty bố trí 02 hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung. Hai lò có thiết kế và thông số kỹ thuật giống nhau. Thông số của mỗi lò như sau

STT	Tên thiết bị	Thông số	Vật liệu/hóa chất sử dụng
1	Buồng lắng trọng lực	3000mmx3000mmx8252mm	
2	Bộ lọc túi vải xung áp suất thấp	20635mmx11160mmx13215mm	Túi lọc: D158x6000 Số túi: 1200 Tần suất thay: 1 năm/lần
3	Bộ lọc than hoạt tính	7600mmx5000mmx3000mm	Than hoạt tính: 2-4 tấn/năm Tần suất thay: 3-6 tháng
4	Tháp phun	5500x12000 Thép không gỉ	Dung dịch NaOH 5%
5	Quạt ly tâm	Lưu lượng 140.000 m ³ /h Công suất 280 kW	
5	Ống khói	D2500; H12.000	

b.2. Đối với khu vực làm sạch móc treo (lò nhiệt phân)

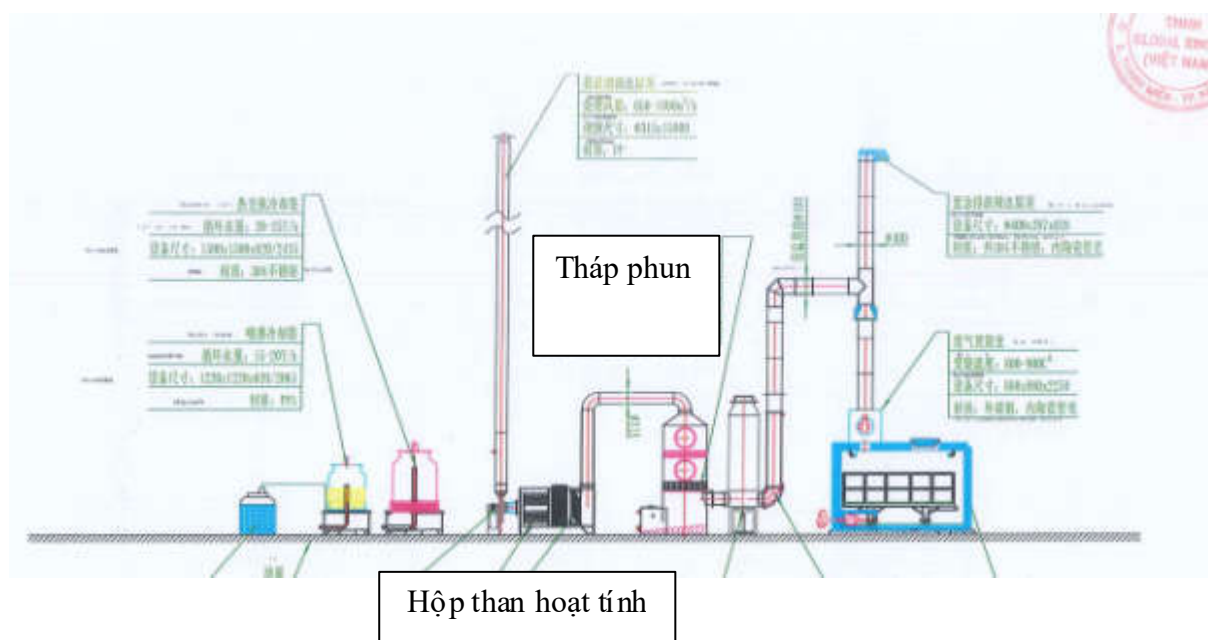
Quy trình xử lý khí thải: Khí thải lò nhiệt phân → Tháp phun → Thiết bị tách nước → Thiết bị hấp phụ than hoạt tính → Ống thải.

Thuyết minh quy trình xử lý:

Các móc treo cần xử lý được đặt lên xe đẩy của lò làm sạch nhiệt. Sau khi xác nhận tất cả các thông số của lò làm sạch nhiệt đều phù hợp với yêu cầu thiết bị, xe đẩy được đẩy vào buồng lò làm sạch nhiệt. Khởi động thiết bị, sau khi quan sát thấy tất cả các đầu đốt đều đánh lửa bình thường, đóng cửa lò lại. Thiết bị hoạt động bình thường, nhiệt độ tăng dần để bắt đầu cacbon hóa các chất hữu cơ trong lớp phủ trên chi tiết gia công. Toàn bộ quá trình tăng nhiệt và phân hủy nằm trong phạm vi kiểm soát. Buồng lò tiếp tục được làm nóng đến khoảng 430 độ C, lớp phủ trên bề mặt chi tiết gia công dần dần phân hủy thành khí và đi vào hệ thống đốt khí thải thứ cấp (800-1100 độ C) để xử lý khí thải hữu cơ. Khí thải được đốt cháy hoàn toàn ở nhiệt độ cao, hơn 90% khí thải hữu cơ được chuyển hóa thành CO₂ và hơi nước. Khí thải vô cơ sau khi được thu gom qua ống khói nhiệt độ cao, sẽ được làm lạnh nhanh chóng qua bộ trao đổi nhiệt đường ống và bộ trao đổi nhiệt đứng, giảm nhiệt độ khí thải xuống dưới 100 độ C, sau đó đi vào tháp rửa phun để rửa khí thải, loại bỏ các hạt và khí axit hòa tan trong nước (tính ăn mòn cực mạnh của flourcacbon làm cho khí thải có tính axit mạnh khi tiếp xúc với nước, hệ thống định lượng tự động được cấu hình để thêm xút vảy vào bể nước tuần hoàn để trung hòa axit).

Khí thải được hấp phụ qua than hoạt tính sau đó theo quạt hút đẩy qua ống khói cao vào khí quyển.

Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.



Thông số kỹ thuật:

STT	Tên Thiết Bị	Kích Thước (mm)	Thông Số Kỹ Thuật (Lưu lượng/Công suất/Áp suất)	Vật Liệu	Ghi Chú / Phụ Kiện
1	Tháp xử lý	Φ1200 x 3310 mm (Đường kính 1.2m, Cao 3.31m)	-	Nhựa PPA	Bóng lọc tách sương/khử mù Φ40 Thay thế 1 năm 1 lần Dung dịch NaOH
2	Quạt hút (Quạt dẫn gió)	-	• Lưu lượng gió: 1174 - 2062 m³/h • Áp suất toàn phần: 4603 - 4447 Pa • Công suất/Điện áp: 4.0KW / 380V • Tốc độ: 2900 vòng/phút	Inox 316L	
3	Thiết bị tách hơi nước	φ580 x 408	• Lưu lượng xử lý: 650 - 1000 m³/h	Nhựa PPA	• Lõi lọc: Bóng khử sương mù φ40. • Chu kỳ thay: 1 năm thay 1 lần.
4	Tháp hấp phụ than hoạt tính	φ580 x 408	• Lưu lượng xử lý: 650 - 1000 m³/h	Nhựa PPA	• Loại than: Than hoạt tính dạng tổ ong chịu nước (100x100x100 mm). • Số lượng: 216 viên.

					• Chu kỳ thay: 4 tháng thay 1 lần.
5	Bộ trao đổi nhiệt	φ820 x 3672	• Lưu lượng xử lý: 650 - 1000 m ³ /h	Inox 316L	
6	Bộ trao đổi nhiệt đường ống	φ390 x 2000	-	Inox 316L	
7	Ống khói	D315x1500		Nhựa PP	

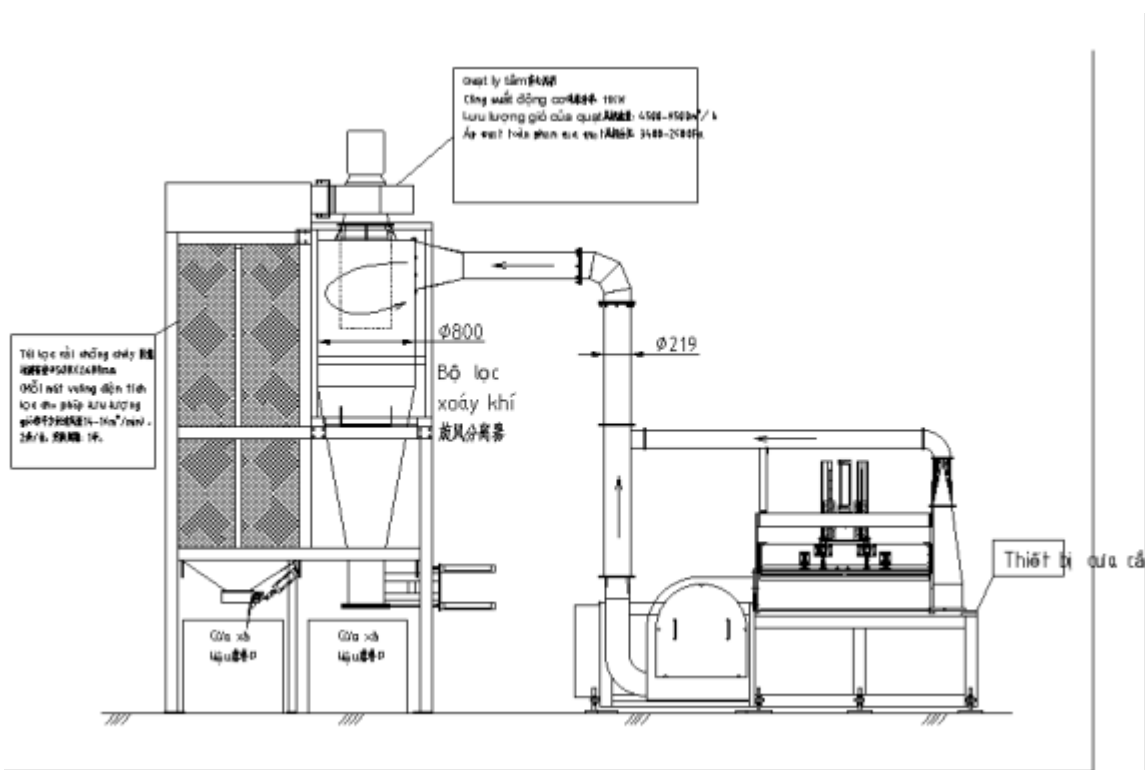
c. Hệ thống xử lý bụi tại xưởng đùn

❖ **Hệ thống xử lý bụi từ quá trình cắt (đi cùng dây chuyền đùn ép): 11 hệ thống**

🔧 Nguyên lý hoạt động

Hệ thống này được trang bị các thành phần chính như máy cưa, quạt ly tâm, máy tách ly tâm và túi lọc. Các phoi nhôm phát sinh sau quá trình cưa sẽ được tách, thu gom và lọc để đảm bảo hiệu quả cao trong việc thu hồi phoi và lọc bụi cưa.

🔧 **Sơ đồ quy trình:** Bụi từ quá trình cắt → túi lọc bụi → Nhà xưởng.



+ Thông số thiết bị

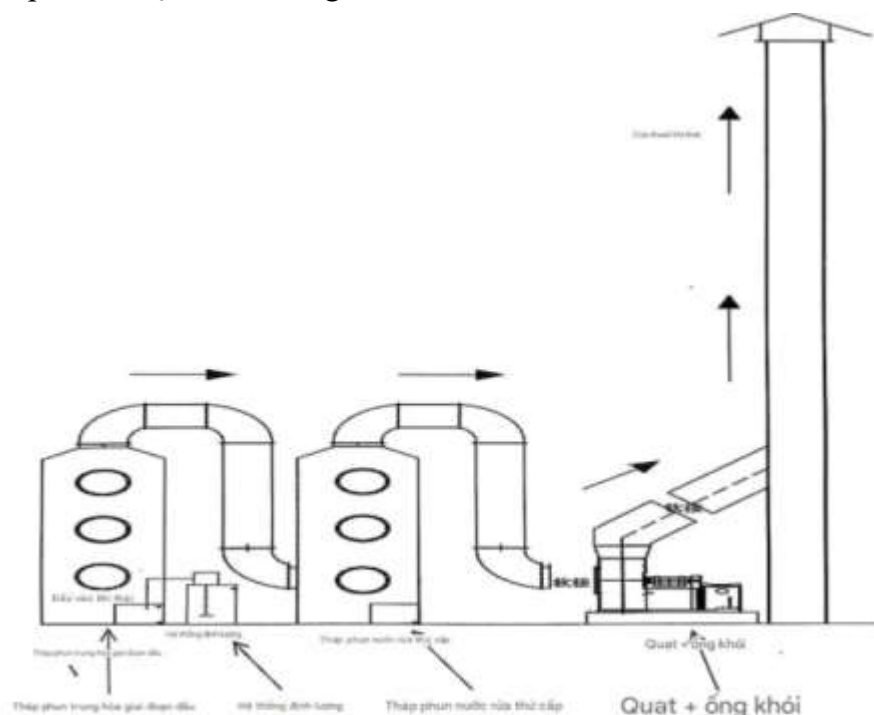
STT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật chi tiết
1	Quạt hút	- Lưu lượng: 4500 - 9500 m ³ /h - Áp suất tối đa: 2600 - 3400 Pa - Tốc độ quay: 2900 vòng/phút - Công suất động cơ: 11 KW
2	Ống hút	- Đường kính: $\varnothing 219$ mm - Vật liệu: Thép carbon Q235
3	Túi lọc	- Kích thước: Đường kính 500 mm × Chiều dài 2600 mm - Khả năng chịu nhiệt: Tối đa 250°C - Tải trọng khí (Air load): 14 - 16 m ³ /m ²
4	Cửa xả liệu	- Cơ chế: Nắp đóng mở bằng khí nén (Pneumatic) - Chức năng: Tự động xả vật liệu vào hộp thu chip
5	Hệ thống điều khiển	- Bộ điều khiển trung tâm: PLC Siemens - Tính năng: + Tự động khởi động đồng bộ với máy cưa. + Tự động mở nắp xả phoi sau khi kết thúc chu kỳ cưa.

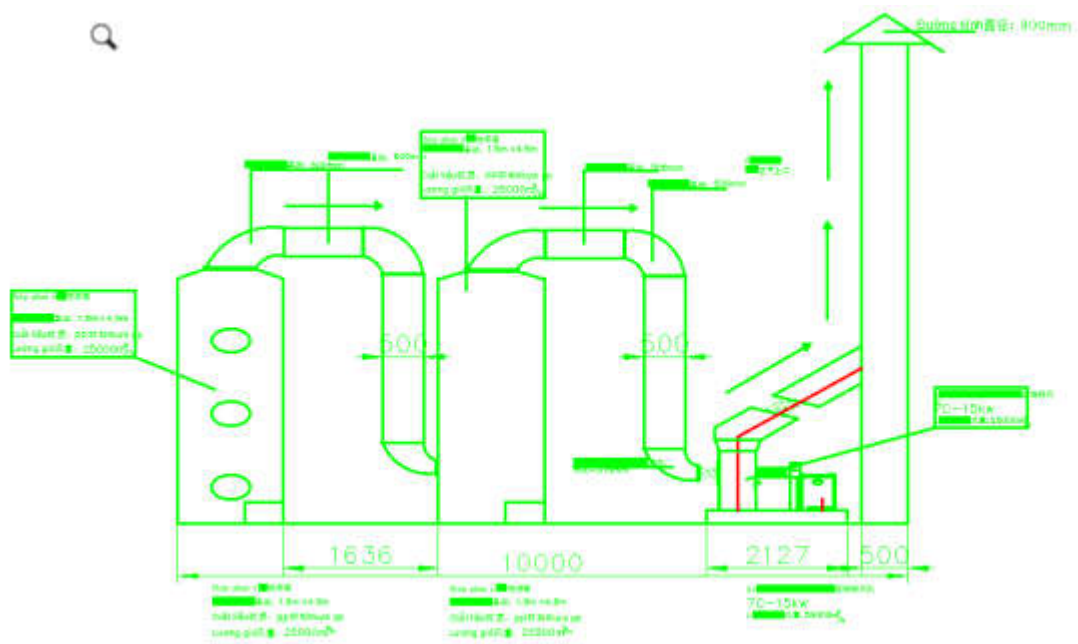
d. Đối với xưởng phun bột (phun sơn tĩnh điện)

d.1. Hệ thống xử lý hơi axit từ quá trình làm sạch bề mặt: 03 hệ thống công suất 15.000 m³/h/HT

+ Sơ đồ quy trình

Khí thải sương axit từ bể tẩy dầu → Tháp phun trung hòa cấp một → Tháp phun rửa nước cấp hai → Quạt + Xả ống khói





Tổng quan về quy trình thiết bị

Mô tả quy trình xử lý khí thải: Tháp hấp thụ sương axit sử dụng dung dịch natri hydroxit làm dung dịch hấp thụ và trung hòa để làm sạch khí thải sương axit. Khí thải sương axit đi vào tháp phun trung hòa cấp một được trang bị hệ thống cấp thuốc, sương mù di chuyển lên trên, đến lớp khử sương mù đầu tiên, tiếp xúc và phản ứng với dung dịch trung hòa do vòi phun cấp một phun ra để hấp thụ, khí thải tiếp tục di chuyển lên trên đến lớp khử sương mù cấp hai, tiếp xúc với dung dịch trung hòa do vòi phun cấp hai phun ra, phản ứng trung hòa lần nữa, giảm độ axit, sau đó đi vào tháp phun rửa nước cấp hai để rửa sạch, cuối cùng được xả qua ống khói. *Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.*

Nguyên lý hoạt động của thiết bị

Tháp phun: Thông qua việc phun chất lỏng tạo ra một lượng lớn giọt nhỏ, tiếp xúc đầy đủ và trộn lẫn với khí ô nhiễm ngược dòng, sử dụng bề mặt vật lý, hòa tan và phản ứng hóa học để chuyển các chất ô nhiễm trong khí sang chất lỏng, từ đó đạt được mục đích làm sạch khí.

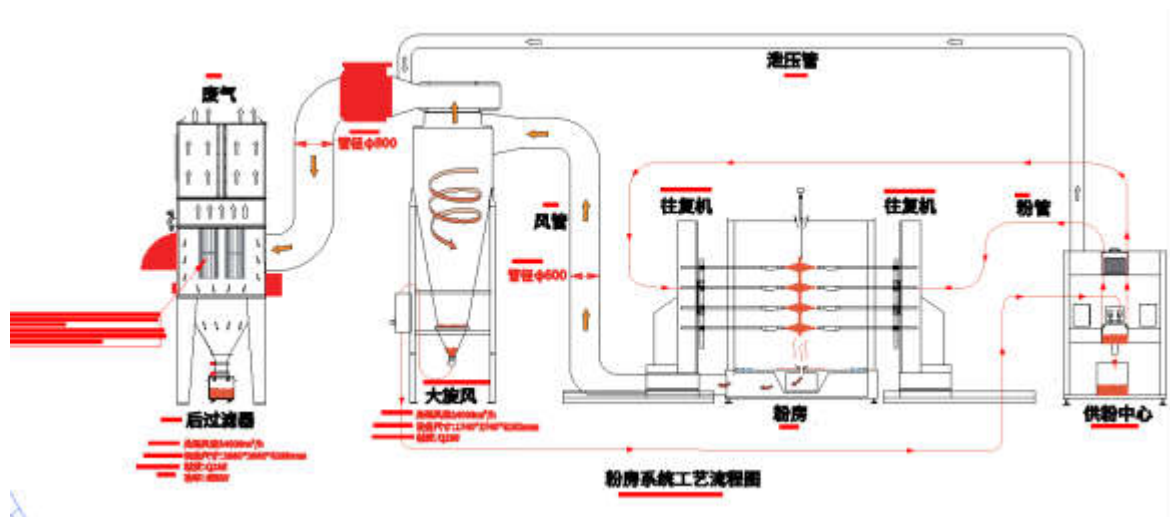
Thông số thiết bị

Tháp phun trung hòa cấp 1	Thông số
Lưu lượng xử lý	15.000 m ³ /h
Vật liệu vỏ thiết bị	PP
Công suất bơm nước	4KW

Kích thước (dài x rộng x cao) mm	Φ1500*H4500
Hóa chất bổ sung hệ thống	NaOH
Tháp phun trung hòa cấp 2	Thông số
Lưu lượng xử lý	15.000m ³ /h
Vật liệu vỏ thiết bị	PP
Công suất bơm nước	4KW
Kích thước (dài x rộng x cao) mm	Φ1500*H4500
Quạt ly tâm	Thông số
Lưu lượng xử lý	15.000 m ³ /h
Công suất quạt	15 kw
Tốc độ quạt	1700r/min
Áp suất tổng quạt	1890-1120Pa
Vật liệu thân thiết bị	Sợi thủy tinh
Ống khói	D900; H15000

d.2. Hệ thống xử lý bụi từ quá trình phun sơn tĩnh điện: 03 hệ thống công suất 24.000 m³/h/HT

+ Quy trình xử lý: Bụi từ buồng phun sơn → Cyclone lắng bụi → lọc bụi túi → Bụi được tuần hoàn tái sử dụng cho sản xuất + khí xả ra môi trường. Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.



+ **Thuyết minh quy trình:**

Bộ phân ly lọc xoáy ly tâm (Cyclone) được sử dụng để tách bột phun và khí thải của buồng bột. Lượng khí thải phụ thuộc vào kích thước của buồng bột, số lượng súng phun và các yếu tố khác, khí thải được tạo ra bởi quạt ở phía sau của bộ phân ly lọc xoáy ly tâm và bộ lọc. Hỗn hợp khí, bột sơn đi qua đường ống và vào bộ phân ly lọc xoáy ly tâm thông qua cửa hút khí tiếp tuyến. Bột bắt đầu quay, được tách ra khỏi không khí bằng lực ly tâm và thoát ra khỏi thành bộ phân ly lọc xoáy. Khí thải đi lên qua ống trung tâm.

Lọc bụi cartridge: Nguyên lý của nó là xử lý chính xác lại khí thải sau khi qua bộ lọc khô. Nguyên lý của nó là các hạt vi mô trong không khí được lọc và hấp phụ chính xác cao bằng vật liệu lọc đặc biệt, làm cho các hạt vi mô đã lọc và một lượng nhỏ hơi nước hấp phụ trên bề mặt vật liệu lọc, và được điều khiển hoàn toàn tự động bởi bộ điều khiển lập trình để điều khiển van xả khí, van xung, v.v. để đạt được tiêu chuẩn xả thải không gây ô nhiễm, không có hạt bụi, chỉ thải khí sạch.

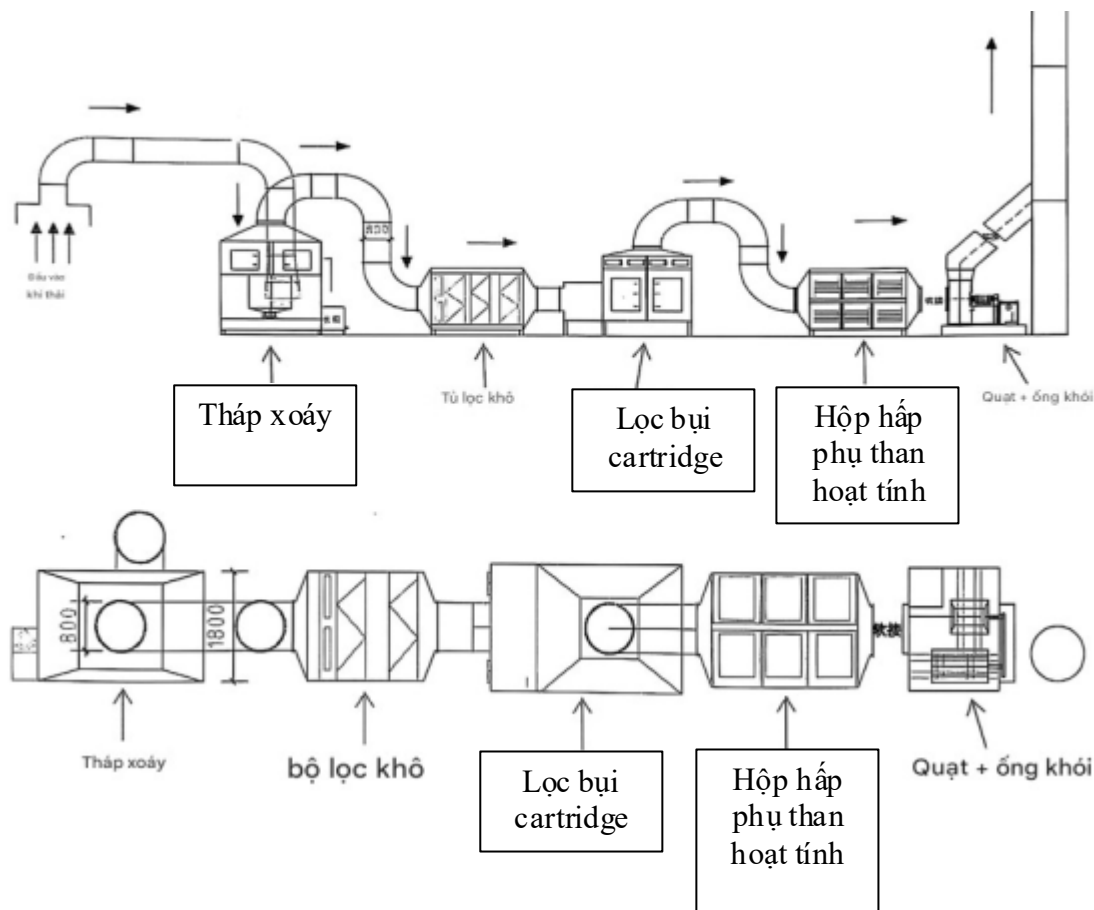
+ **Thông số kỹ thuật của mỗi hệ thống như sau :**

STT	Thiết bị lọc	Thông số kỹ thuật	Vật liệu sử dụng	Số lượng
1	Cyclone lọc bụi	1740x1740x6262 Thép 235	Thép	01
2	Lọc bụi túi	2800x2000x6289mm Thép 235	Túi lọc polyester	48 Tần suất thay: 1-3 năm/lần
3	Quạt hút	45 kW; 24.000 m ³ /h		01
4	Ống khói	D900; H10000		

d.3. Hệ thống xử lý bụi, khí thải từ quá trình sấy sơn tĩnh điện: 03 hệ thống công suất 30.000 m³/h/HT

✚ Sơ đồ quy trình công nghệ:

Khí thải lò hóa rắn → Tháp xoáy phun → Tủ lọc khô → Lọc bụi cartridge → Hộp hấp phụ than hoạt tính → Xả ra ngoài môi trường.



✚ Tổng quan về công nghệ thiết bị

Khí thải đi vào đường ống và được đưa vào tháp xoáy phun để xử lý sơ bộ. Tháp xoáy phun là thiết bị quan trọng trong xử lý khí thải, mục đích chính là loại bỏ các chất độc hại hòa tan trong nước và giảm nhiệt độ khí, hoàn thành lần lọc đầu tiên, cung cấp bảo đảm hoạt động ổn định và bình thường cho các lần xử lý tiếp theo. Khí đi qua đường ống vào tủ lọc khô để xử lý, các hạt lớn và hơi nước được hấp phụ trong tủ lọc khô, hoàn thành lần lọc thứ hai. Khí sau đó đi qua đường ống vào tủ lọc hộp lọc, nơi các hạt siêu nhỏ và các tạp chất khác được hấp phụ và lọc bởi vật liệu lọc đặc biệt, hoàn thành lần lọc thứ ba. Cuối cùng, khí sạch đi vào hộp hấp phụ than hoạt tính để xử lý hấp phụ, hoàn thành lần lọc thứ tư và đạt tiêu chuẩn xả thải quốc gia, được thải qua ống khói. Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QC VN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

Nguyên lý hoạt động của thiết bị

1. Tháp xoáy phun:

Thiết bị này tách các chất ô nhiễm hòa tan trong nước ra khỏi khí thải và làm mát khí. Nó thuộc loại tiếp xúc ngược dòng vi phân, vật liệu làm đầy bên trong tháp là thành phần cơ bản để tiếp xúc pha khí-lỏng. Khí bên ngoài tháp đi vào tháp, khí đi vào lớp vật liệu làm đầy, trên lớp vật liệu làm đầy có chất lỏng phun từ đỉnh và chất lỏng phun từ phía trước, tạo thành một màng lỏng trên vật liệu làm đầy. Khi khí đi vào khoảng trống của vật liệu làm đầy, nó tiếp xúc với màng lỏng và thực hiện phản ứng hấp thụ hoặc trung hòa. Lớp vật liệu làm đầy cung cấp đủ diện tích bề mặt, gây ra ít trở kháng cho dòng khí. Khí đã hấp thụ được thu gom bởi bộ tách sương và sau đó được thải ra từ cửa thoát khí để đi vào quy trình tiếp theo.

Hiệu quả xử lý: Tháp phun thực tế sử dụng nước phun để làm mát và lọc thô như một bộ xử lý sơ bộ, đảm bảo lọc hiệu quả bụi và tạp chất có trong khí thải được hút vào bởi quạt. Sau khi khí thải được lọc bụi và làm mát một lần bằng tháp phun, nó có thể loại bỏ một số hạt bụi, nitơ oxit, sulfur dioxide, etyl axetat, butanon, isopropanol và một số este có trong khí thải.

2. Tủ lọc khô:

Chức năng của nó là xử lý lại khí thải sau khi qua tháp xoáy phun. Nó là một tủ chứa bông hút nước dạng ngăn kéo và bi PP. Nguyên lý của nó là các hạt vi mô và hơi nước trong không khí được lọc qua tủ lọc khô, các hạt và hơi nước đã lọc được hấp phụ phần lớn trong 2 khu vực của tủ, sau đó khí được làm sạch.

Cấu trúc bộ lọc khô: Nó được chia thành 2 khu vực: loại bỏ sương bằng bi PP, tấm lọc vật liệu đặc biệt.

3. Lọc bụi cartridge:

Nguyên lý của nó là xử lý chính xác lại khí thải sau khi qua bộ lọc khô. Nguyên lý của nó là các hạt vi mô trong không khí được lọc và hấp phụ chính xác cao bằng vật liệu lọc đặc biệt, làm cho các hạt vi mô đã lọc và một lượng nhỏ hơi nước hấp phụ trên bề mặt vật liệu lọc, và được điều khiển hoàn toàn tự động bởi bộ điều khiển lập trình để điều khiển van xả khí, van xung, v.v. để đạt được tiêu chuẩn xả thải không gây ô nhiễm, không có hạt bụi, chỉ thải khí sạch.

Cấu trúc tủ lọc hộp lọc: Nó được chia thành hai khu vực, một khu vực hấp phụ và một khu vực sấy khô. Khi một bên đang hoạt động, bên kia sẽ sử dụng một đường ống để hút khí trước khi xử lý để sấy khô. Được điều khiển bởi van pin, hai bên luân phiên trong thời gian cài đặt.

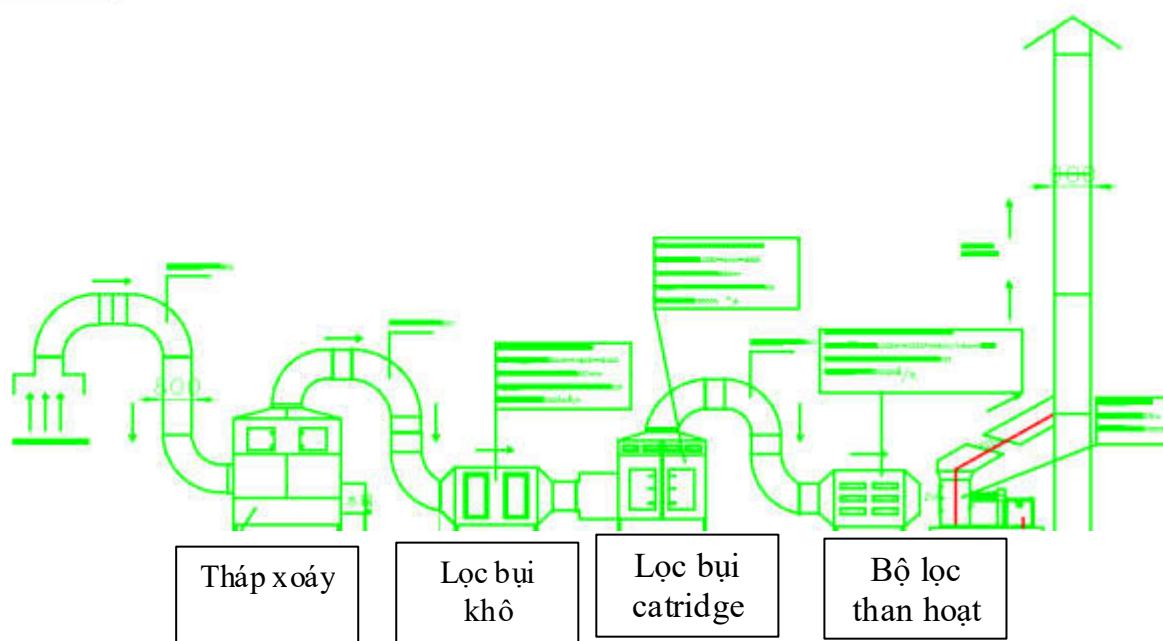
4. Hộp hấp phụ than hoạt tính:

Do trên bề mặt rắn của than hoạt tính tồn tại các lực hút phân tử không cân bằng và không bão hòa hoặc lực liên kết hóa học, nên khi bề mặt rắn này tiếp xúc với

khí, nó có thể hút các phân tử khí, làm cho chúng tập trung và giữ lại trên bề mặt rắn, và các chất ô nhiễm được hấp phụ. Sau khi khí thải được thanh lọc bằng hấp phụ than hoạt tính, khí sạch được xả ra ngoài trời đạt tiêu chuẩn.

Đặc điểm hấp phụ của than hoạt tính đối với khí thải:

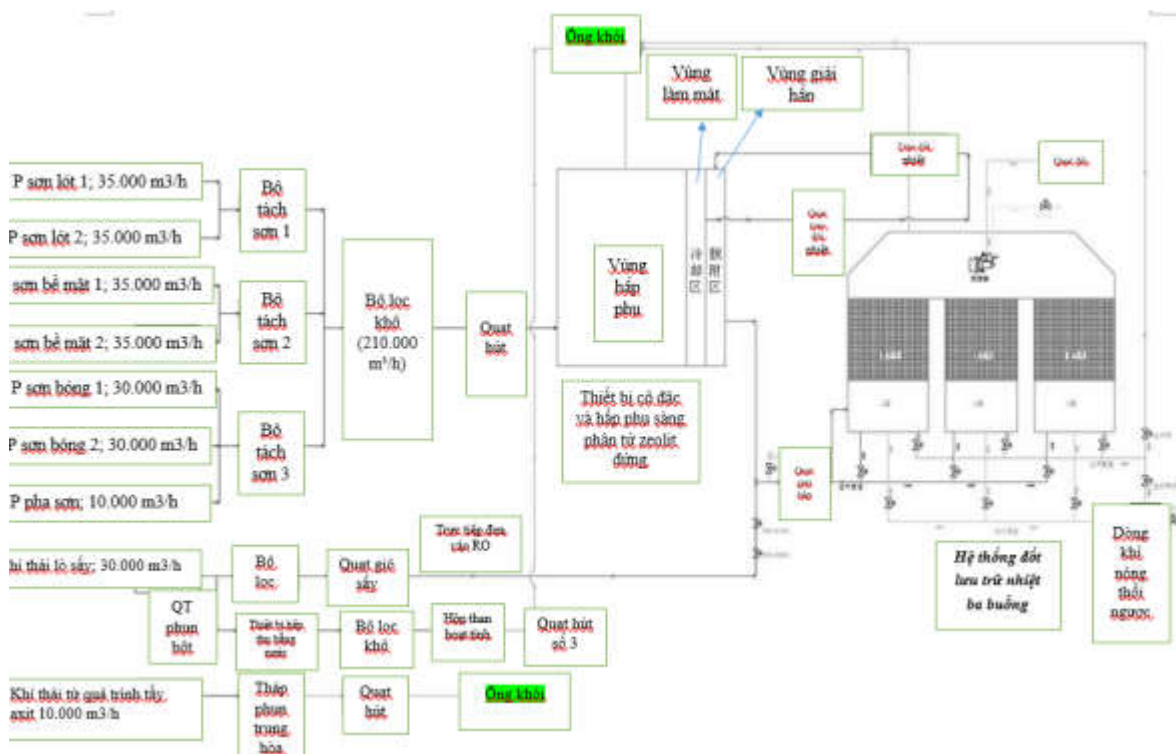
- (1) Hấp phụ các hợp chất thơm tốt hơn hấp phụ các hợp chất không thơm.
- (2) Hấp phụ vật lý các hydrocacbon có mạch nhánh tốt hơn hấp phụ các hydrocacbon mạch thẳng.
- (3) Hấp phụ các chất hữu cơ có chứa nhóm vô cơ luôn thấp hơn so với hấp phụ các chất hữu cơ không chứa nhóm vô cơ.
- (4) Hấp phụ các hợp chất có trọng lượng phân tử lớn và nhiệt độ sôi cao luôn tốt hơn so với hấp phụ các hợp chất có trọng lượng phân tử nhỏ và nhiệt độ sôi thấp.
- (5) Nồng độ chất hấp phụ càng cao, lượng hấp phụ càng lớn.
- (6) Diện tích bề mặt bên trong chất hấp phụ càng lớn, lượng hấp phụ càng lớn.



 Thông số kỹ thuật của mỗi hệ thống

STT	Tên thiết bị	Thông số	Vật liệu/hóa chất sử dụng
1	Tháp phun sương	L2800xW15 00xH3150 Thép không gỉ	Nước
2	Bộ lọc bụi khô	L3000xW18 50xH2000	Tấm lọc Số lượng: 24 Tần suất thay: 30 ngày/lần
3	Lọc bụi catridge	L3300xW21 00xH2500	Catridge lọc: 30 Tần suất thay: 90 ngày/lần
4	Bộ lọc than hoạt tính	L3300xW21 00xH2500	Than hoạt tính: 1,5 m ³ Tần suất thay: 3 tháng/lần
5	Quạt ly tâm	Lưu lượng 30.000 m ³ /h Công suất 37 kW	
5	Ống khói	D900; H15000	

e. Đối với xưởng Fluorocarbon:



e.1. Hệ thống xử lý hơi axit khu vực tẩy rửa bề mặt: 01 hệ thống công suất 10.000 m³/h

Quy trình xử lý: Hơi axit → Tháp phun trung hòa → Quạt hút → Ống khói.

Thuyết minh công nghệ:

Khí thải sau khi được thu gom sẽ đi vào tháp phun trung hòa. Bằng cách thêm dung dịch phun trung hòa (NaOH), khí thải chứa axit sẽ được trung hòa và làm sạch, nhằm mục đích loại bỏ sương axit. Tháp phun trung hòa được chế tạo bằng vật liệu PP chống ăn mòn. Tháp hoạt động bằng cách trung hòa và làm sạch các chất có tính axit trong khí, đạt được mục tiêu làm sạch không khí. Tháp sử dụng hệ thống tiếp xúc ngược dòng khí-nước vì sai. Sau khi khí thải chứa sương axit từ xưởng đi vào tháp phun trung hòa, khí đầu tiên sẽ trung hòa lớp đệm của tháp phun, được phủ một lớp dung dịch phun trung hòa từ phía trên. Quá trình này tạo thành một lớp màng nước trên lớp đệm. Khi khí đi qua lớp màng nước, nó tiếp xúc hoàn toàn với lớp màng, đạt trạng thái hòa trộn khí-nước. Các chất có tính axit trong khí được hấp thụ vào nước và, nhờ trọng lực, rơi xuống bể chứa nước tuần hoàn. Nồng độ sương axit trong không khí bốc lên giảm dần, và khi lên đến đỉnh tháp, các khí có tính axit đã được tách ra. Khí đã được làm sạch sau đó được thải ra ống khói thông qua quạt hút cảm ứng, đạt tiêu chuẩn. Dung dịch phun trên lớp màng chảy theo trọng lực vào bể chứa nước tuần hoàn, tại đây nó được phun vào tháp phun bằng bơm tuần hoàn. Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

✚ Thông số kỹ thuật:

STT	Tên thiết bị	Thông số	Vật liệu/hóa chất sử dụng
1	Tháp phun sương	D1500xH5200 Thép không gỉ	Dung dịch NaOH 5%
2	Quạt hút ly tâm	10.000m ³ /h; 15 kW	
3	Ống khói	D600 H15000	

e.2. Hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột

✚ Quy trình xử lý:

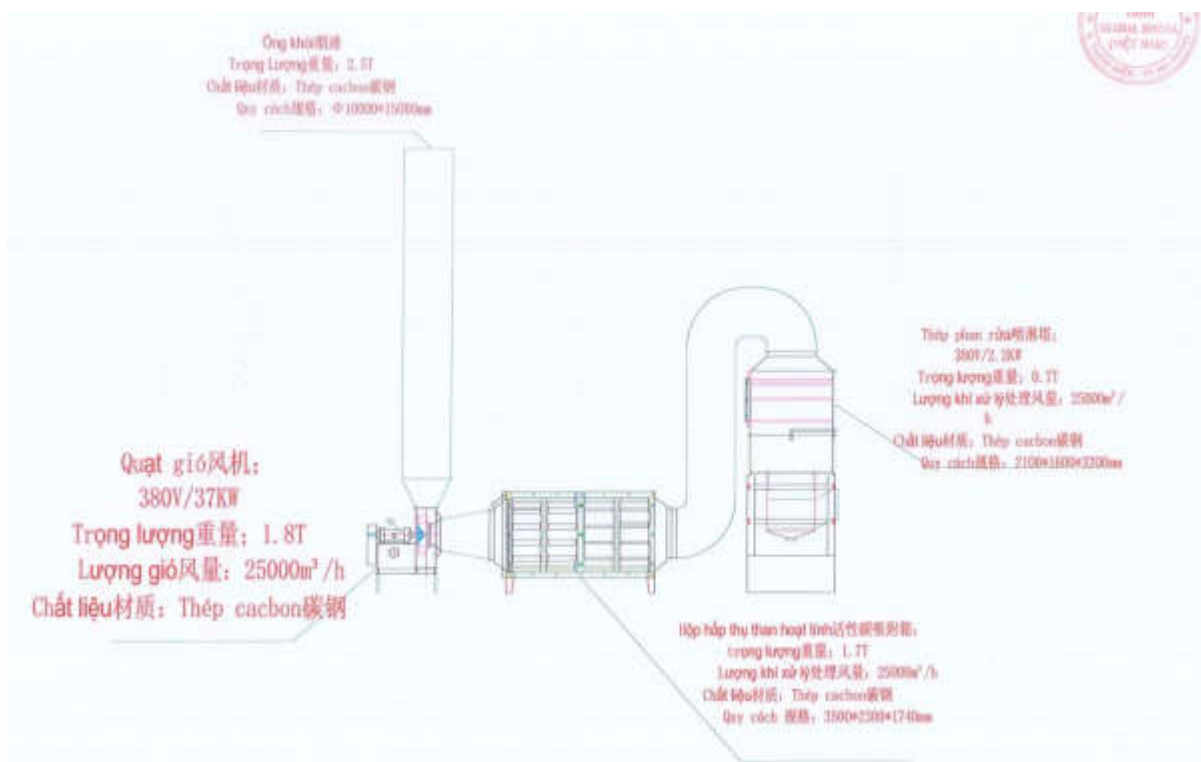
Bụi, khí thải → Tháp phun → Hộp than hoạt tính → Quạt hút → Ống khói.

✚ Thuyết minh công nghệ:

Khí thải từ dây chuyền phun bột Fluorocarbon đi vào đường ống và được đưa vào tháp phun bằng nước để xử lý sơ bộ. Tháp phun là thiết bị quan trọng trong xử lý khí thải, mục đích chính là loại bỏ các chất độc hại hòa tan trong nước và giảm nhiệt độ khí, hoàn thành lần lọc đầu tiên, cung cấp bảo đảm hoạt động ổn định và bình thường cho các lần xử lý tiếp theo.

Khí đi qua đường ống đi vào hộp hấp phụ than hoạt tính để xử lý hấp phụ và đạt tiêu chuẩn xả thải quốc gia, được thải qua ống khói.

Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.



STT	Tên thiết bị	Quy cách / Kích thước (mm)	Chất liệu	Công suất / Điện áp	Ghi chú
1	Ống khói	Φ1000 * 15000 mm	Thép cacbon	-	-
2	Quạt gió	-	Thép cacbon	380V / 37KW	25.000 m ³ /h
3	Tháp phun rửa	2100 * 1600 * 3200 mm	Thép cacbon	380V / 2.2KW	Nước
4	Hộp hấp thụ than hoạt tính	3500 * 2300 * 1740 mm	Thép cacbon	-	Than hoạt tính: 4 m ³ ; tần suất thay: 4 tháng/lần
5	Ống khói	D1000; H15000	Thép cacbon		

e3. Hệ thống xử lý bụi, khí thải khu vực sơn, khu vực sấy/đóng rắn

Tổng lưu lượng gió xử lý của hệ thống xử lý chung là 290.000 m³/h
+ Phòng sơn + phòng pha sơn: 210.000 m³/h, phòng làm cứng: 30.000 m³/h
+ Hệ thống RTO được thiết kế với lưu lượng gió xử lý là 50.000 m³/h, trong đó bao gồm 20.000 m³/h gió giải hấp phụ, 30.000 m³/h khí thải phòng làm cứng.

Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

(1) Giai đoạn tiền xử lý

Thiết bị tiền xử lý khí thải sơn + làm cứng+ pha sơn sử dụng thiết bị tiền xử lý lọc sơn hiệu quả cao và lọc khô. Khí thải từ phòng sơn lót, phòng làm phẳng sơn lót, phòng sơn phủ, phòng làm phẳng sơn phủ, phòng dặm sơn phủ, phòng sơn bóng, phòng làm phẳng sơn bóng và phòng pha sơn của dây chuyền sản xuất trước tiên lần lượt đi vào bộ lọc sơn hiệu quả cao số 1 đến số 3 để xử lý lọc sơn.

Nguyên lý hoạt động của thiết bị tẩy sơn là tách sương sơn, khí dính và bụi khỏi khí, nhằm mục đích làm sạch khí. Đây là loại tiếp xúc ngược dòng hỗn hợp khí-nước vi phân. Sau khi khí thải chứa sương sơn và bụi từ nhà xưởng đi vào thân thiết bị, khí sẽ đi vào thiết bị tẩy sơn dạng xoáy lốc trước. Thiết bị tẩy sơn dạng xoáy lốc này có dung dịch phun từ phía trên và luồng khí quay tốc độ cao, tạo thành một màng nước lỏng ở cửa hút khí. Khi khí đi qua vùng màng nước, nó tiếp xúc hoàn toàn với màng lỏng quay tốc độ cao, đạt trạng thái hỗn hợp khí-nước. Các hạt bụi trong khí hòa vào

nước, và trong thân thiết bị, dung dịch phun đã hỗn hợp được chuyển động quay tốc độ cao. Nhờ lực ly tâm, các hạt bụi được tách ra khỏi luồng khí và bị giữ lại trên thành thiết bị, sau đó nhờ trọng lực, các hạt bụi rơi xuống bể nước tuần hoàn. Nồng độ các chất lỏng trong luồng khí đi lên ngày càng giảm, đến đỉnh thiết bị, sương sơn, bụi và khí dính đã được tách ra. Khí đã được làm sạch sẽ đi vào nhóm thiết bị tiếp theo để xử lý lọc thêm. Dung dịch trên màng nước chảy vào bể nước tuần hoàn nhờ trọng lực và được bơm tuần hoàn phun vào thiết bị tẩy sơn.

Khí thải sau khi được xử lý bằng thiết bị tẩy sơn hiệu quả sẽ được thu gom và đưa vào bộ lọc khô hiệu quả cao để lọc và làm sạch, sau đó đi qua quạt vào thiết bị hấp phụ sàng phân tử zeolit thẳng đứng.

Hộp nước tuần hoàn của thiết bị tẩy sơn trong giải pháp này sử dụng thiết bị làm sạch cặn tự động. Sau đó, cặn sơn sẽ được loại bỏ kịp thời bằng thiết bị cạo cặn vật lý, giữ cho nước tuần hoàn mà không cần làm sạch thủ công. Trong việc xử lý VOCs, tiền xử lý là không thể thiếu. Quy trình tiền xử lý hiệu quả có thể đảm bảo bảo vệ sàng phân tử, hiệu quả xử lý và tuổi thọ

(2) Giai đoạn hấp phụ và cô đặc

Khí thải sơn, khí thải sau khi tiền xử lý sẽ được thu gom và hấp phụ bởi zeolit trong sàng phân tử. Quạt chính biến tần sẽ thổi khí đuôi đã được làm sạch ra khí quyển. Sàng phân tử liên tục quay với tốc độ 4~10 vòng mỗi giờ. Có thể đạt được tỷ lệ loại bỏ VOCs trên 90%.

Hệ thống này được thiết kế đặc biệt cho dây chuyền sơn fluorocarbon. Dây chuyền fluorocarbon có nhiều súng phun, lượng dung môi sử dụng lớn và có đặc điểm là nồng độ cao. Vì vậy, dự án này sử dụng thiết bị hấp phụ và cô đặc sàng phân tử zeolit thẳng đứng, trong đó sàng phân tử bên trong sử dụng sàng phân tử tăng cường, có hiệu quả hấp phụ cao hơn, dung lượng hấp phụ lớn và phù hợp với sự biến động nồng độ lớn, đồng thời lượng vật liệu lấp đầy cao hơn 1.85 lần so với bánh xe sàng phân tử. Tỷ lệ cô đặc và lượng hấp phụ VOCs tương ứng cao hơn 1.85 lần so với bánh xe sàng phân tử, phù hợp với các điều kiện làm việc như thay đổi màu sắc, phun tải đầy và phun tải thấp. Tốc độ quay của sàng phân tử có thể được điều chỉnh xuống 1 vòng mỗi giờ, thông qua việc tăng nồng độ khí thải để giảm tiêu thụ năng lượng của RTO.

(3) Giai đoạn giải hấp (Chế độ tiết kiệm năng lượng thông minh)

Trong giai đoạn giải hấp, tầng hấp phụ sàng phân tử zeolit thẳng đứng được chia thành vùng hấp phụ, vùng giải hấp và vùng làm mát. Vùng hấp phụ là khu vực mà các chất ô nhiễm hữu cơ trong khí thải được hấp phụ và cô đặc trong sàng phân tử zeolit. Vùng giải hấp là khu vực mà các chất ô nhiễm hữu cơ được giải hấp ra khỏi sàng phân tử zeolit thẳng đứng. Việc giải hấp các chất ô nhiễm hữu cơ được thực hiện

bằng cách sử dụng quạt giải hấp để hút khí tươi vào bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt sau khi đốt nhiệt ba buồng để trao đổi nhiệt và làm nóng. Nhiệt độ khí tươi được nâng lên đến nhiệt độ giải hấp 200°C-300°C, sau đó đi vào vùng giải hấp của tầng hấp phụ sàng phân tử zeolit thẳng đứng. Các chất ô nhiễm hữu cơ được giải hấp trong luồng khí giải hấp nhiệt độ cao. Khí thải hữu cơ nồng độ cao đã giải hấp sẽ được đưa đến thiết bị đốt nhiệt ba buồng để đốt cháy và phân hủy. Khí sau khi đốt cháy đi vào bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt, dùng để làm nóng khí tươi đến nhiệt độ giải hấp, tuần hoàn để giải hấp sàng phân tử zeolit thẳng đứng. Sau khi giải hấp xong, nó quay sang vùng làm mát, được thổi khí nhiệt độ thường để làm mát đến nhiệt độ thường, sau đó quay lại vùng hấp phụ và cô đặc.

Chương trình PLC của hệ thống xử lý dự án này bổ sung chế độ tiết kiệm năng lượng thông minh. Chế độ tiết kiệm năng lượng thông minh có thể được thiết lập bằng nút điều khiển từ xa thủ công hoặc có thể liên kết với hệ thống xử lý dựa trên tín hiệu nồng độ hoặc tín hiệu nhiệt độ. Dựa trên điều kiện làm việc của nồng độ, hệ thống sẽ tự động vào hoặc thoát khỏi chế độ tiết kiệm năng lượng thông minh. Khi hệ thống vào chế độ tiết kiệm năng lượng, quạt chính, quạt giải hấp, quạt đốt và tầng hấp phụ zeolit thẳng đứng sẽ tương ứng giảm tần số hoạt động hoặc ở trạng thái chờ giữ nhiệt, do đó giảm tiêu thụ điện năng của động cơ. Khi RTO vào chế độ tiết kiệm năng lượng thông minh tự động, lượng khí đốt giảm, tổn thất nhiệt tương ứng nhỏ hơn, do đó giảm lượng khí tự nhiên tiêu thụ.

(4) Giai đoạn đốt oxy hóa tích nhiệt

Dòng khí VOCs nồng độ cao đã giải hấp được quạt giải hấp đưa vào lò đốt oxy hóa tích nhiệt ba buồng để xử lý phân hủy. VOCs được chuyển hóa thành CO₂(g) và H₂O(g) thải ra khí quyển. Dòng khí nhiệt độ cao trong buồng đốt được dẫn ra bộ trao đổi nhiệt khí-khí, trao đổi nhiệt với không khí nhiệt độ thường, nâng nhiệt độ lên thành dòng nhiệt độ giải hấp, cung cấp cho quá trình giải hấp nhằm mục đích tiết kiệm năng lượng.

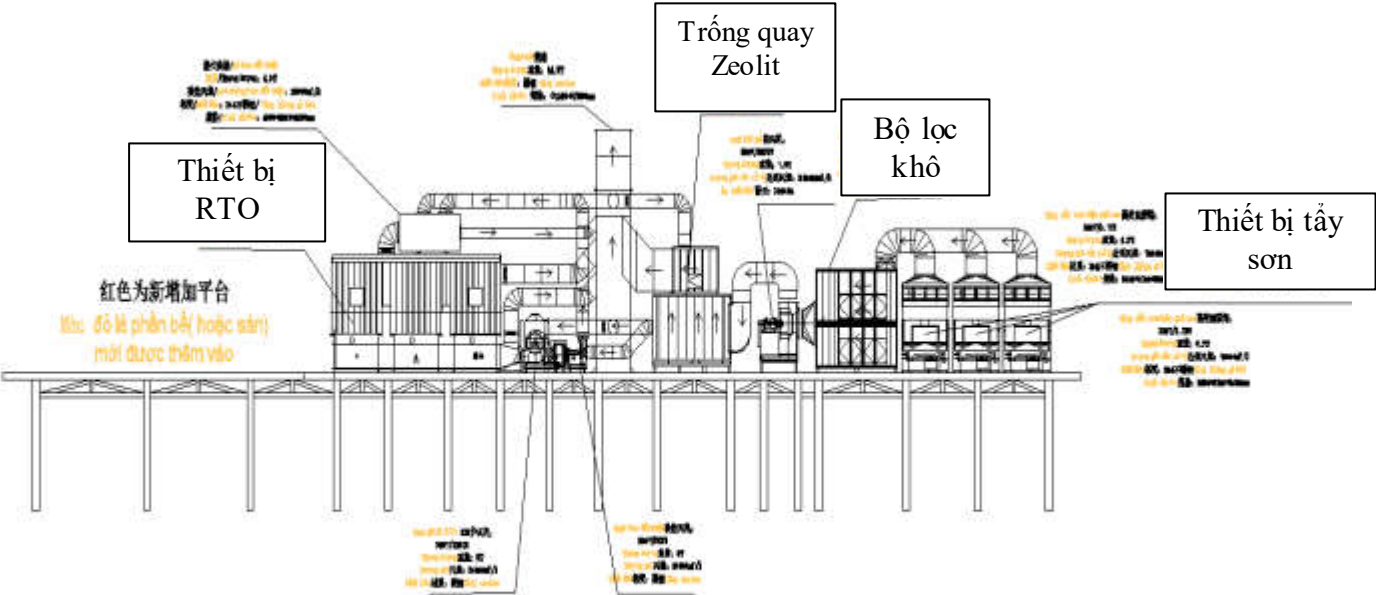
(5) Giai đoạn thu hồi năng lượng nhiệt

Khí thải sau khi đốt tích nhiệt được thải ra ống khói. Tuy nhiên, khí thải sau khi đốt có nhiệt độ cao, chứa nhiều năng lượng nhiệt. Nếu không thu hồi và tái sử dụng nhiệt, sẽ gây tổn thất năng lượng lớn. Vì vậy, khí sau khi đốt được sử dụng bộ trao đổi nhiệt khí-khí để thu hồi năng lượng nhiệt. Bộ trao đổi nhiệt khí-khí, đúng như tên gọi của nó, là sự trao đổi nhiệt giữa khí với khí, chuyển năng lượng nhiệt từ luồng khí chứa nhiều nhiệt qua môi chất ống trao đổi nhiệt sang một luồng khí khác, nhằm mục đích thu hồi năng lượng nhiệt. Luồng khí được làm nóng này được nâng nhiệt độ lên 200~300°C, được tái sử dụng trong tầng hấp phụ sàng phân tử zeolit để giải hấp và tái sử dụng trong dây chuyền sản xuất (tái sử dụng trong sản xuất đối với dây chuyền thẳng đứng).

Chương trình PLC của hệ thống xử lý bổ sung chế độ thay đổi màu sắc. ① Có thể thiết lập nút điều khiển từ xa thủ công. ② Súng phun cơ khí cấp tín hiệu liên kết với hệ thống xử lý. Dựa trên trạng thái làm việc của súng phun, hệ thống sẽ tự động vào hoặc thoát khỏi chế độ thay đổi màu sắc. Khi hệ thống vào chế độ thay đổi màu sắc, quạt chính, quạt giải hấp, quạt đốt và bánh xe sàng phân tử sẽ tương ứng giảm tần số hoạt động hoặc ở trạng thái chờ, do đó giảm tiêu thụ điện năng của động cơ. RTO tự động vào chế độ tiết kiệm năng lượng dựa trên tần số bánh xe sàng phân tử. Lượng khí đốt giảm, tổn thất nhiệt tương ứng nhỏ hơn, do đó giảm lượng khí tự nhiên tiêu thụ;

(6) Kích hoạt sàng phân tử zeolit ở nhiệt độ cao

Do thành phần khí thải chính có nhiệt độ sôi cao, để đảm bảo hiệu quả xử lý khí thải và tuổi thọ của sàng phân tử zeolit, cơ sở cần kích hoạt sàng phân tử ở nhiệt độ cao mỗi hai đến ba tháng một lần sau khi đi vào hoạt động. Các chương trình liên quan cần được thiết lập trong hệ thống PLC.



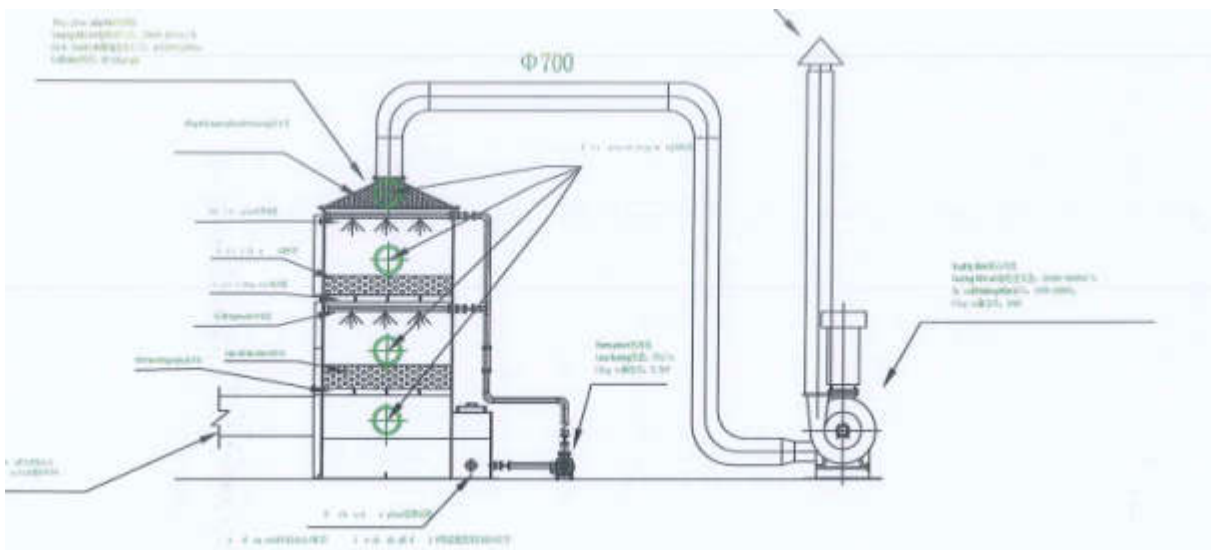
🔧 Thông số kỹ thuật

TT	Thiết bị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
1	Thiết bị tẩy sơn	Kích thước: 5680x2100x5680 mm Lưu lượng: 7000 m3/h	03 hệ thống
2	Bộ lọc khô cấp 4	5740x5300x6000	Túi lọc G4: 592mm (Dài) x 592mm (Rộng) x 600mm (Cao), số lượng: 72 túi, tần suất thay thế: 15 ngày/lần. Túi lọc F5: 592mm (Dài) x 592mm (Rộng) x

			600mm (Cao), tần suất thay thế: 30 ngày/lần. Túi lọc F7: 592mm (Dài) x 592mm (Rộng) x 600mm (Cao), tần suất thay thế: 60 ngày/lần. Túi lọc F9: 592mm (Dài) x 592mm (Rộng) x 600mm (Cao), tần suất thay thế: 60 ngày/lần.
2	Quạt hút gió	210.000 m ³ /h	355 kW
3	Trống zeolit	5490x5300x7200	Zeolite: 10 m ³ (khoảng 2500 kg); Tần suất thay thế: 8 năm/lần
4	Bộ trao đổi nhiệt	4300x1680x2200 Công suất 20.000 m ³ /h	
5	Quạt của thiết bị RTO	12100x3280x6780 Công suất 5.000 m ³ /h	
6	Ổng khói	D2400, H17000	

f. Đối với xưởng khuôn:

I. Sơ đồ quy trình công nghệ: Sương kiềm→Đường ống thu gom →Tháp hấp thụ →ống thải ra môi trường



II. Nguyên lý công nghệ

Sử dụng quạt ly tâm và ống dẫn khí để thu gom khí thải sương kiềm đi qua tháp phun, sử dụng nước tuần hoàn để phun, giúp sương kiềm hòa tan trong nước, đạt được hiệu quả loại bỏ sương kiềm. Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

III. Thông số thiết bị

STT	Hạng mục	Quy cách / Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Ghi chú
1	Ống dẫn khí chính	Φ700 × 4mm	Thép Q235	Dẫn khí từ khu vực sản xuất
2	Ống nhánh kết nối	Φ250mm; Có van điều chỉnh lưu lượng	Thép	Nối từ thùng nấu chảy vào ống chính
3	Cửa vệ sinh	Thiết kế dạng nắp mở trên ống dẫn khí chính	Theo ống chính	Dùng để vệ sinh căn kiềem định kỳ
4	Hệ thống giá đỡ	Kết cấu giá đỡ + tấm thép thép	Thép sơn chống ăn mòn	Đảm bảo chịu lực và độ bền
5	Tháp xử lý khí thải	- Đường kính: 2000mm x Cao: 7200mm - Thân dày: 8mm, Đáy dày: 12mm - 02 lớp phun sương, 01 lớp tấm xoáy - 02 lớp vật liệu đệm, 01	Nhựa PP	Bao gồm hộp nước tuần hoàn, hệ thống cấp nước tự động và van tràn

		lớp khử sương - 04 bộ cửa sổ quan sát trong suốt		
6	Bơm phun chịu kiềm	- Công suất: 5.5 KW - Lưu lượng: 35 m ³ /h	Chống ăn mòn	Động cơ tiết kiệm năng lượng cấp 2
7	Quạt hút khí	- Loại: Quạt FRP (nhựa composite) - Công suất: 30 KW - Lưu lượng: 32.000 - 40.000 m ³ /h - Áp suất: 1900 - 1500 PA	FRP	Động cơ YE4 (Tiết kiệm năng lượng cấp 2)
8	Tủ điều khiển điện	- Biến tần: Mitsubishi (Nhật Bản) - Chế độ: Tự động điều chỉnh tốc độ theo trạng thái nắp thùng nấu	-	Giúp tiết kiệm điện và giảm tổn thất nhiệt cho thùng nấu
9	Hóa chất xử lý	Dung dịch Axit Sunfuric (H ₂ SO ₄)	-	Dùng để trung hòa khí kiềm
10	Ống khói	D700; H10000		

g) Đối với khí thải phát sinh từ máy phát điện dự phòng

Theo tính toán nồng độ khí thải phát sinh từ máy phát điện sử dụng dầu DO đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép so với QCVN 19:2024/BTNMT, nên các biện pháp giảm thiểu tác động từ quá trình này chủ yếu là các biện pháp quản lý như sau:

- Kiểm soát tỷ lệ lưu huỳnh trong dầu DO bằng cách mua dầu tại các cơ sở đơn vị cung cấp uy tín, có hàm lượng lưu huỳnh $s=0,05\%$.
- Trồng cây xanh xung quanh đảm bảo diện tích theo đúng quy định.
- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân.

2.2.2. Công trình, biện pháp thu gom và xử lý nước thải

2.2.2.1. Công trình thu gom nước thải

a) Công trình, biện pháp thu gom thoát nước thải sinh hoạt: Sử dụng đường cống thoát nước D300 sẵn có của CCN dẫn về hệ thống XLNT tập trung của CCN.

b) Công trình, biện pháp thu gom thoát nước thải sản xuất: Sử dụng đường thoát nước DN 80; DN 100 dẫn về hệ thống XLNT tập trung của Công ty sau đó dẫn về hệ thống XLNT của CCN Cao Thắng; CCN Cao Thắng sẽ lắp đặt máy móc hệ thống XLNT công suất 5000 m³/ngày đêm để xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp cho toàn bộ CCN.

2.2.2.2. Công trình xử lý nước thải sinh hoạt

(1) Công trình xử lý nước thải từ các khu vệ sinh

Nước thải sinh hoạt tại các khu vệ sinh sẽ được xử lý sơ bộ qua bể tự hoại. Bể tự hoại là công trình đồng thời làm 2 chức năng: lắng và phân hủy cặn lắng với hiệu suất xử lý 40-50%. Cặn lắng được giữ lại trong bể từ khoảng 6 tháng, dưới ảnh hưởng của các vi sinh vật kỵ khí các chất hữu cơ bị phân hủy, một phần tạo thành chất khí, một phần tạo thành các chất vô cơ hoà tan. Nước thải ở trong bể một thời gian dài để đảm bảo hiệu suất lắng cao rồi mới chuyển qua ngăn lọc và thoát ra ngoài đường ống dẫn. Mỗi bể tự hoại đều có ống thông hơi để giải phóng khí từ quá trình phân hủy.

Căn cứ vào vị trí phát sinh nước thải, công ty sẽ bố trí 02 bể tự hoại với tổng thể tích là 60 m³ tại các vị trí sau:

Bảng 3- 45: Số lượng và vị trí đặt bể tự hoại tại dự án

TT	Vị trí đặt bể tự hoại	Số bể	Dung tích	Ghi chú
1	Nhà xưởng số 01	1	30 m ³	Dẫn về trạm XLNT của CCN
3	Nhà xưởng số 04	1	30 m ³	
	Tổng	02	60	

Đánh giá khả năng đáp ứng của bể tự hoại:

Theo quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình ban hành theo quyết định số 47/1999/QĐ-BXD ngày 21/12/1999, thì thể tích bể tự hoại được tính theo công thức:

$$W = 0,75 \cdot Q + 4,25 \text{ (m}^3\text{)}$$

Trong đó: Q- Lưu lượng nước thải trong ngày (m³)

Theo tính toán thì tổng lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại dự án là 29,5 m³/ngày, nên thể tích bể tự hoại cần bố trí là $W = 0,75 \cdot 29,5 + 4,25 = 26,4 \text{ m}^3$. Do vậy, việc bố trí 02 bể với tổng thể tích 60 m³ là đáp ứng được khả năng xử lý sơ bộ trước khi đưa nước thải về trạm XLNT của CCN.

(2) Công trình xử lý sơ bộ nước thải nhà ăn

Nước thải nhà ăn đi qua hệ thống song chắn rác để tách các loại rác thải nhà ăn như rau, củ, thực phẩm thừa,... rồi qua bể tách mỡ để tách dầu mỡ trước khi dẫn nước thải nhà ăn ra trạm XLNT của CCN.

Tại dự án bố trí 1 bể tách dầu mỡ dung tích 10 m³. Bể tách mỡ được lắp đặt máy móc bằng BTCT, nắp đậy bằng tôn. Bể tách mỡ gồm 3 vùng: vùng dầu nổi, vùng tách dầu, vùng chứa cặn. Trong phần thu cặn, các tạp chất rắn chủ yếu là chất vô cơ lắng xuống đáy bể. Tại vùng thu dầu, dầu mỡ nổi lên được vớt đi xử lý. Định kỳ 1 tuần/lần, công ty hút các váng dầu mỡ động thực vật nổi lên và chứa vào các thùng chứa, lưu giữ tại khu lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt sau đó thuê đơn vị có chức năng thu gom xử lý cùng với chất thải rắn sinh hoạt. Rác thải bị ngăn lại trên song chắn rác được thu gom theo chất thải rắn sinh hoạt vào các thùng chứa sau đó chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý.

2.2.2.3. Công trình xử lý nước thải công nghiệp tập trung:

+ Dòng nước thải chứa Flo: phát sinh từ quá trình tẩy dầu mỡ bằng axit và rửa bằng nước trước khi vào dây chuyền sản xuất fluorocarbon và quá trình phun bột.

+ Dòng nước thải chứa crom: Phát sinh từ công đoạn thụ động và rửa sau công đoạn thụ động hóa. Nước thải chứa nồng độ cao các ion crom cao, đặc biệt là Cr(VI), một dạng rất độc hại và cần phải được xử lý đặc biệt. Các kim loại nặng khác có thể xuất hiện bao gồm niken, Mn,... Nước thải chứa crom thường chứa các chất ô nhiễm khó phân hủy và có khả năng gây ra ảnh hưởng xấu đối với môi trường và sức khỏe con người nếu không được xử lý đúng cách.

+ Nước thải phát sinh từ dây chuyền sơn: phát sinh nước thải từ quá trình đập bụi sơn. Trong nước thải sẽ chứa cặn kim loại do đó thường chứa COD cao. Nồng độ các thông số ô nhiễm chính trong nước thải phát sinh từ dây chuyền sơn như bảng sau:

❖ Nước thải phát sinh từ quá trình xử lý khí thải tại các hệ thống XLKT: Tính chất nước thải phát sinh từ quá trình này chủ yếu là cặn lơ lửng (TSS) cao.

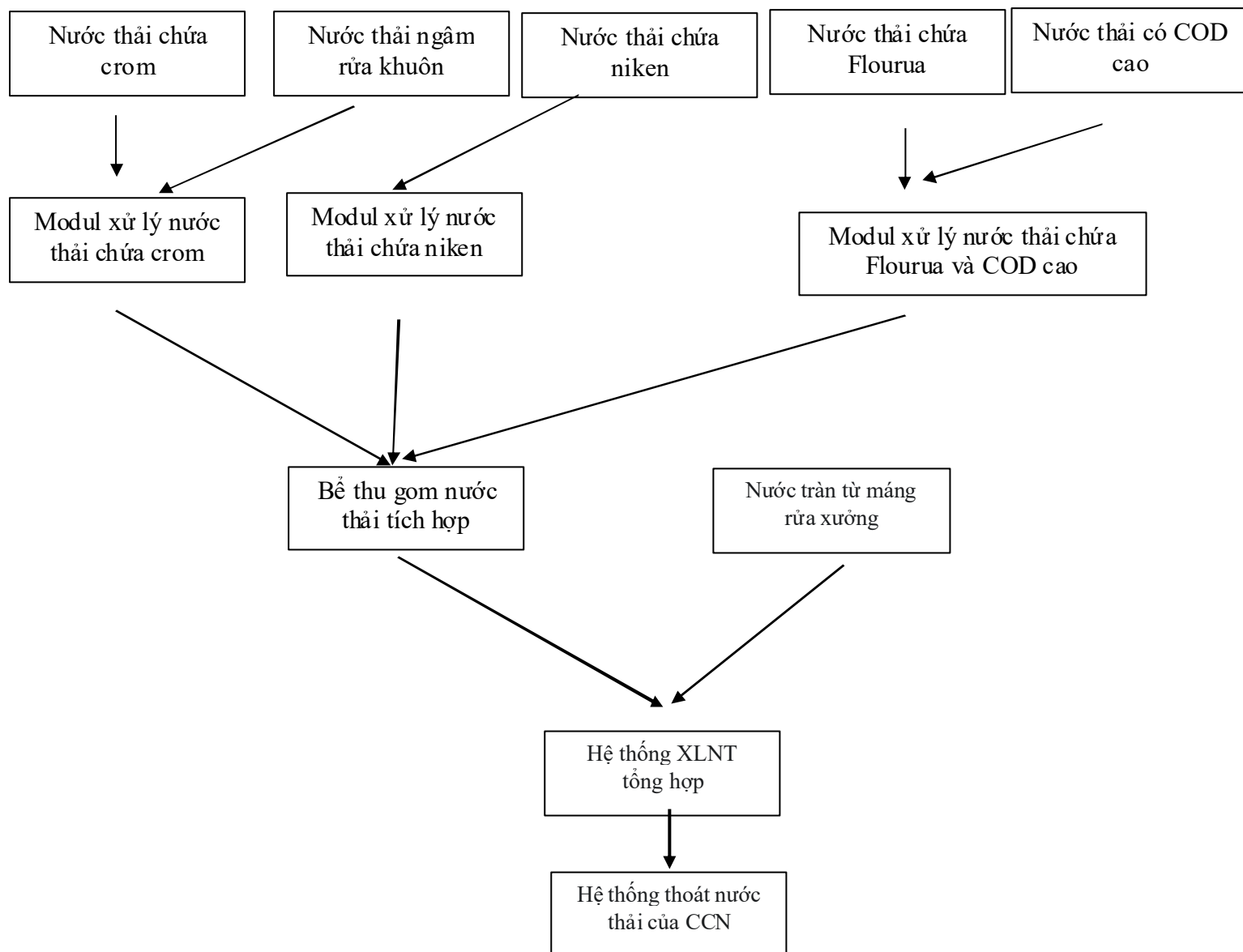
❖ Dòng nước thải tổng hợp: Phát sinh từ quá trình tẩy rửa, làm sạch bề mặt. thường có sự thay đổi pH rất rộng từ axit (pH = 2-3) đến rất kiềm (pH =10-11) do trong quá trình tẩy rửa bề mặt có sử dụng axit và bazơ để tẩy rửa. Ngoài ra có chứa một ít chất hữu cơ do quá trình tẩy rửa dầu mỡ tạo ra.

❖ Đối với nước làm mát: Thành phần ô nhiễm đặc trưng với nước làm mát chủ yếu là cặn lơ lửng (TSS).

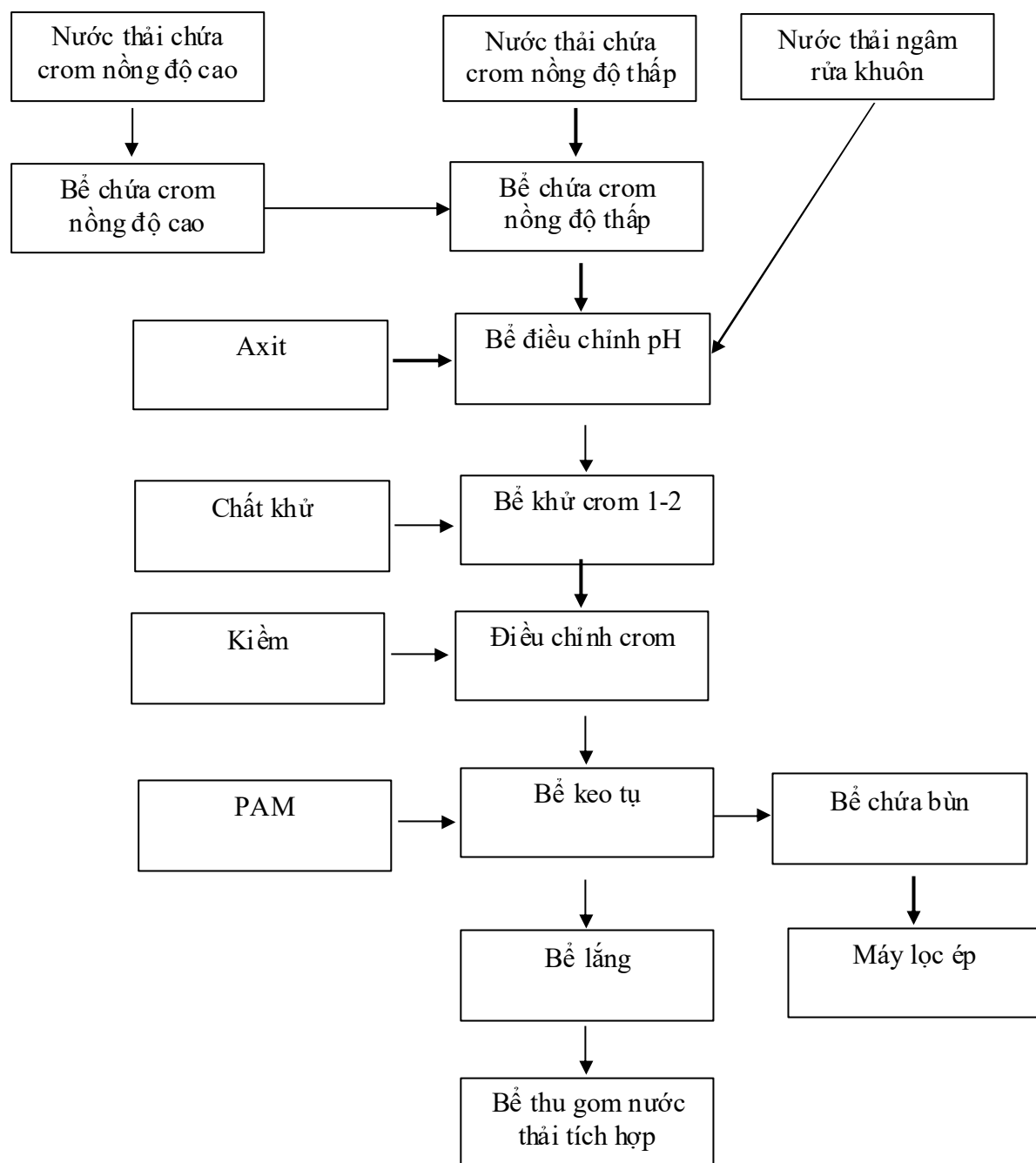
Tổng lưu lượng nước thải phát sinh lớn nhất là 1268,5 m³/ngày đêm. Công ty sẽ xây dựng hệ thống xử lý nước thải xử lý đạt QCVN 40: 2011/BTNMT, mức B trước khi thải sang hệ thống xử lý nước thải tập trung của CCN Cao Thắng.

Công ty dự kiến xây dựng hệ thống xử lý nước thải công suất 2700 m³/ngày đêm (phục vụ giai đoạn hiện tại và dự trữ trong tương lai).

Giai đoạn hiện tại chưa phát sinh nước thải chứa niken, do đó Công ty không xây dựng modul xử lý nước thải chứa niken.



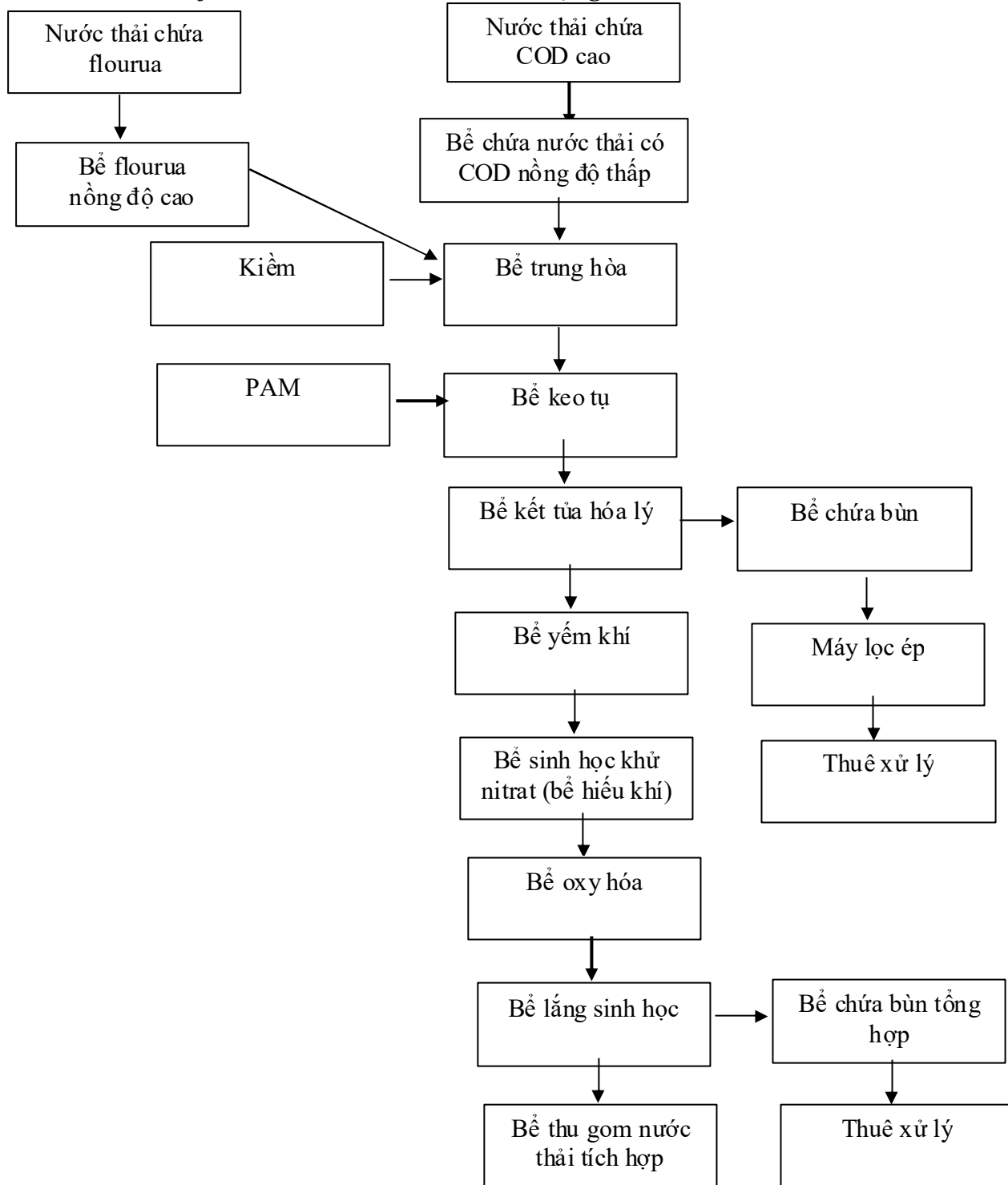
(1). Nước thải có crom:



Nước thải có crom được bơm lên hồ thu gom crom để điều chỉnh và đồng nhất, sau đó được bơm đến bể điều chỉnh pH. Tại bể điều chỉnh pH, thêm axit sulfuric để điều chỉnh pH của nước thải xuống 2-3, sau đó vào bể phản ứng khử crom. Tại bể phản ứng khử crom, thêm natri sulfit để khử crom hóa trị sáu trong nước thải thành crom hóa trị ba. Sau đó, tại bể điều chỉnh crom, thêm kiềm để điều chỉnh pH của nước thải lên khoảng 8. Crom hóa trị ba trong nước thải phản ứng với kiềm tạo thành kết tủa hydroxit crom, đồng thời thêm PAM vào bể keo tụ crom để nước thải tạo kết tủa keo tụ. Sau phản ứng, nước thải tự chảy vào bể lắng crom, tại bể lắng crom, nước thải thực hiện quá trình phân tách rắn-lỏng, nước trong chảy tự chảy vào hồ thu gom tổng hợp để xử lý thêm. Bùn dưới đáy bể lắng được xả định kỳ vào bể bùn crom, qua máy ép

lọc để khử nước, bùn thải được xử lý bên ngoài, nước lọc được hồi lưu về hồ thu gom tổng hợp để xử lý.

(2). Nước thải có chứa flourua và nước thải có hàm lượng COD cao



Nước thải chứa flourua: Nước thải chứa flourua được dẫn từ phân xưởng đến bể thu gom nước thải chứa flourua để điều chỉnh, làm đồng đều, sau đó bơm vào bể trung hòa. Trong bể trung hòa, thêm vôi và thạch cao để điều chỉnh pH của nước thải đến 9. Các ion flourua trong nước thải phản ứng với ion canxi trong vôi để tạo thành kết tủa canxi flourua. Đồng thời, thêm PAM vào bể keo tụ flourua để tạo ra kết tủa dạng bông. Sau phản ứng keo tụ, nước thải tự chảy vào bể keo tụ vật lý để xử lý lắng. Nước trong sau đó chảy vào bể thu gom nước thải tổng hợp để xử lý tiếp. Bùn lắng ở đáy bể lắng

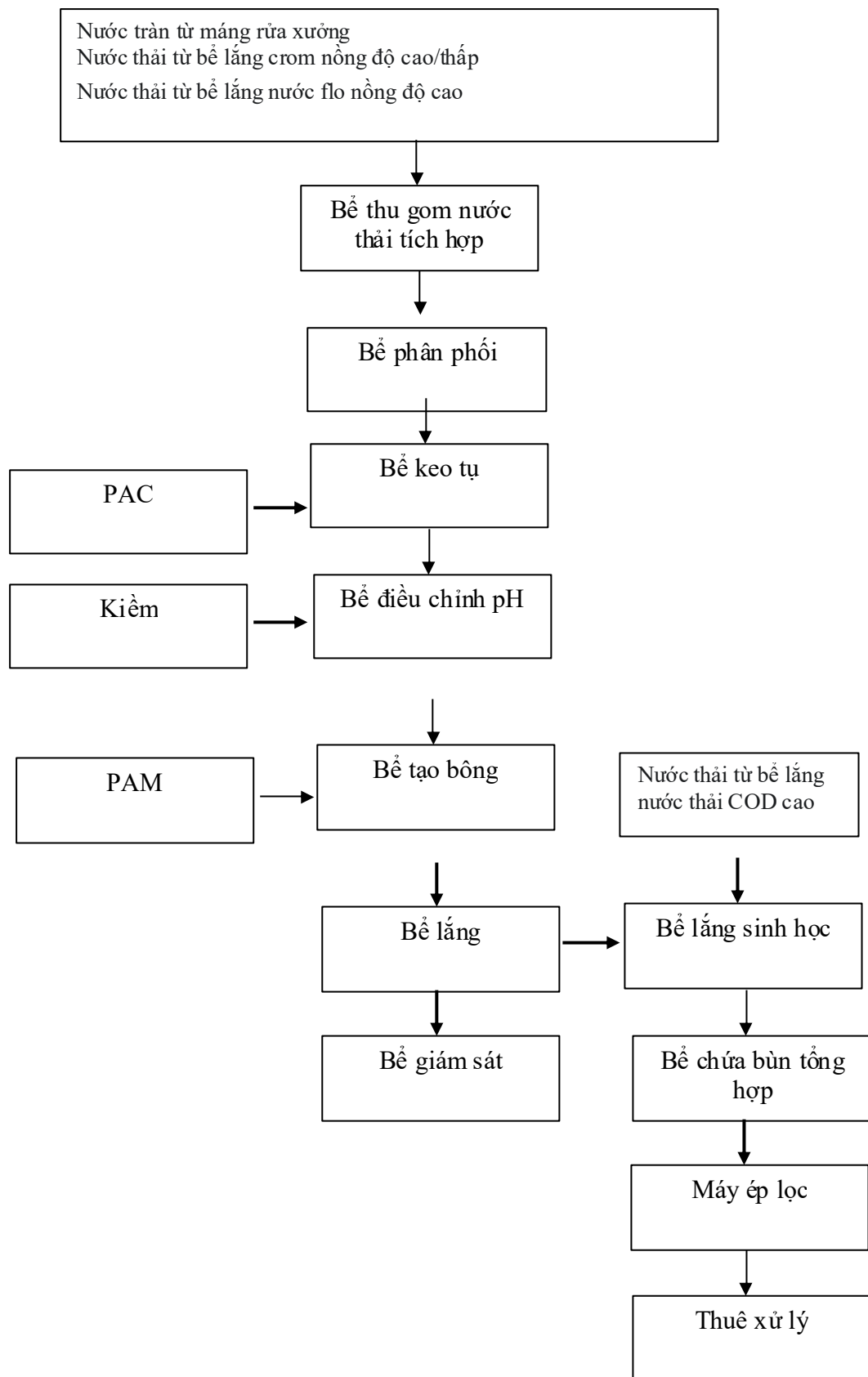
được thải ra bể bùn tổng hợp hàng ngày, sau đó bơm bùn bằng bơm bùn đến máy ép bùn để khử nước. Bùn đã khử nước được đóng bao và xử lý bên ngoài, nước lọc được quay trở lại bể thu gom tổng hợp để xử lý.

Nước thải có COD cao: Nước thải có COD cao được dẫn từ phân xưởng đến bể thu gom nước thải có COD cao để điều chỉnh, làm đồng đều, oxy hóa bậc cao, sau đó bơm vào bể trung hòa. Trong bể trung hòa, thêm vôi và thạch cao để điều chỉnh pH của nước thải đến 9, đồng thời thêm PAM vào bể keo tụ để tạo ra kết tủa dạng bông. Sau phản ứng keo tụ, nước thải tự chảy vào bể keo tụ vật lý để xử lý lắng. Nước trong sau đó chảy vào bể kỵ khí thủy phân, sau khi khử nitrat hóa sinh học, bể oxy hóa tiếp xúc, vi khuẩn sinh học làm giảm COD, đi vào bể sinh học hiếu khí, nước trong sau đó chảy vào bể thu gom nước thải tổng hợp để xử lý tiếp. Bùn lắng ở đáy bể lắng được thải ra bể bùn tổng hợp hàng ngày, sau đó bơm bùn bằng bơm bùn đến máy ép bùn để khử nước. Bùn đã khử nước được đóng bao và xử lý bên ngoài, nước lọc được quay trở lại bể thu gom tổng hợp để xử lý.

(3) Nước thải tổng hợp

Nước thải tổng hợp: Nước tràn từ máng rửa xưởng; Nước thải từ bể lắng kiềm chứa niken nồng độ cao/thấp; Nước thải từ bể lắng crom nồng độ cao/thấp; Nước thải từ bể lắng nước thải COD cao; Nước thải từ bể lắng nước flo nồng độ cao sẽ tự chảy vào bể thu gom nước thải tổng hợp. Tại bể điều hòa sơ bộ, nước thải sẽ được điều chỉnh pH đến khoảng 5-5.5 thông qua hai lần điều chỉnh. Sau đó, nước thải sẽ được bơm vào bể điều chỉnh tổng hợp để điều chỉnh pH bằng cách thêm kiềm, nâng pH lên khoảng 7-7.5. Trong nước thải, các ion nhôm và kiềm phản ứng để tạo thành kết tủa nhôm hydroxit. Sau đó, PAC sẽ được thêm vào bể keo tụ tổng hợp và PAM được thêm vào bể kết bông để nước thải tạo thành kết tủa dạng bông. Nước thải sau phản ứng sẽ tự chảy vào bể lắng tổng hợp, nước trong sẽ tự chảy ra bể xả. Lúc này, nước thải đã đạt tiêu chuẩn có thể xả trực tiếp.

Lớp cặn bùn dưới đáy bể lắng tổng hợp sẽ được thải ra hàng ngày vào bể bùn tổng hợp. Sau đó, bùn sẽ được bơm vào máy ép bùn để xử lý. Sau khi tách nước, bùn khô sẽ được đóng bao và đưa đi xử lý bên ngoài, nước lọc sẽ được đưa trở lại bể thu gom tổng hợp để xử lý.



1. Module Xử lý Nước thải Chứa Crom

Tên bể	Thông số kỹ thuật	Hóa chất
Bể chứa crom nồng độ cao	7,7x4,15x5	
Bể chứa crom nồng độ thấp	(2,8x4,6+3,3x109,4)x5	
Bể điều chỉnh pH 1-2	1,1x0,925x5	Axit Sulfuric
Bể khử crom	1,1x0,925x5	Natri sulfit
Bể keo tụ	1,1x0,925x5	PAM (Polyacrylamide)
Bể lắng	4,2x2,9x5	
Bể chứa bùn	1,675x4,6x5	

2. Module Xử lý Nước thải Chứa Flourua và COD cao

Tên bể	Thông số kỹ thuật	Hóa chất
Bể thu gom nước thải chứa Florua	8,75x2,16x5	
Bể thu gom nước thải chứa COD cao	8,75x2,16x5	
Bể trung hòa	8,75x2,16x5	
Bể keo tụ	8,75x2,16x5	PAM
Bể lắng lý hóa	8,75x2,16x5	
Bể yếm khí	8,75x2,16x5	
Bể sinh học khử nitrat	8,75x2,16x5	Vi khuẩn sinh học
Bể oxy hóa	8,75x2,16x5	Sục khí
Bể lắng sinh học	8,75x2,16x5	

3. Hệ thống Xử lý Nước thải (XLNT) Tổng hợp

Tên bể	Thông số kỹ thuật	Hóa chất
Bể thu gom tích hợp	-	pH điều chỉnh 5 - 5.5
Bể phân phối	1,2x4,5x5	
Bể cân bằng pH	4,2x4,5x5	Kiểm, pH nâng lên 7 - 7.5
Bể keo tụ & Tạo bông	4,2x4,5x5	PAC và PAM
Bể lắng tổng hợp	4,7x4,7x5	Xả bùn hàng ngày về bể bùn tổng hợp
Bể giám sát	4,7x4,7x5	Đạt tiêu chuẩn xả thải trực tiếp

Hóa chất sử dụng trong hệ thống xử lý nước thải:

TT	Hóa chất sử dụng	Đơn vị	Khối lượng
1	H ₂ SO ₄	tấn/năm	15
2	NaOH	tấn/năm	15
3	PAM	tấn/năm	5
4	PAC	tấn/năm	10
5	Natri sulfit	tấn/năm	10

2.2.2.4. Công trình giải nhiệt nước làm mát:

Nước làm mát từ xưởng đúc được đưa trở lại tháp giải nhiệt để hạ nhiệt, sau đó được tái sử dụng. Thông số kỹ thuật của tháp giải nhiệt

Bảng 3- 46: Thông số kỹ thuật của các thiết bị giải nhiệt nước làm mát

TT	Tên thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật
1	Tháp giải nhiệt	2	Công suất động cơ: 45kw/máy, nhiệt độ nước đầu vào: 43~48°C, nhiệt độ nước đầu ra: 33°C, nhiệt độ ướt thiết kế: 28°C, lưu lượng nước tuần hoàn: 700m ³ /h/ máy.

Nguyên lý hoạt động của tháp giải nhiệt như sau: Nước nóng (nước nhiệt độ cao hấp thụ nhiệt từ nguồn nhiệt và tăng nhiệt độ) đi vào tháp giải nhiệt qua ống dẫn nước ở phía trên và được phun đều lên vật liệu đệm thông qua hệ thống phân phối nước. Đồng thời, không khí đi vào qua lưới chắn gió ở đáy tháp giải nhiệt và chảy qua vật liệu đệm. Nước nóng và không khí tiếp xúc tại bộ phận đệm, làm bay hơi một phần nhỏ nước và hấp thụ nhiệt, do đó làm mát nước tuần hoàn. Không khí nóng ẩm được quạt trên cùng hút ra khỏi tháp. Nước tuần hoàn đã được làm mát rơi vào bể thu nước ở đáy tháp và quay trở lại nguồn nhiệt để hấp thụ nhiệt. Do cửa thoát khí và cửa nạp khí của tháp giải nhiệt ngược dòng cách xa nhau, khả năng tuần hoàn khí nóng được giảm thiểu. Hơn nữa, dòng nước nóng và khí nóng chảy ngược chiều nhau (nước nóng hướng xuống, khí hướng lên) trong khoang chứa, đảm bảo tiếp xúc hoàn toàn và cải thiện hiệu suất trao đổi nhiệt.

2.2.2.5. Công trình, biện pháp thu gom và thoát nước mưa

- Nước mưa trên mái nhà của các công trình được thu vào các ống thoát nước mưa đứng của công trình dẫn xuống các hố ga thu gom nước mưa; Đối với nhà xưởng sử dụng các ống đứng thoát nước D160-200; đối với các hạng mục công trình phụ trợ sử dụng ống thoát nước đứng D120-D150.

- Hệ thống công trình thu gom thoát nước mưa: sử dụng hệ thống thu gom nước mưa sẵn có của CCN bao gồm hệ thống cống tròn BTCT D400, D600, D800, D1000 chạy xung quanh các nhà xưởng.

2.2.3. Công trình, biện pháp lưu giữ, chuyển giao xử lý chất thải rắn sinh hoạt và chất thải rắn công nghiệp thông thường

a) Chất thải rắn rắn sinh hoạt

+ Công trình lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt: Tại dự án bố trí 1 khu lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt có diện tích 30 m² (tại khu đất hạ tầng kỹ thuật của CCN)

+ Biện pháp phân loại, lưu giữ và chuyển giao xử lý: Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại dự án được quản lý theo Quyết định số: 60/2023/QĐ-UBND ngày 25

tháng 12 năm 2023 của UBND thành phố Hải Phòng ban hành quy định về quản lý chất thải rắn trên địa bàn thành phố Hải Phòng. Cụ thể như sau:

- Chất thải rắn sinh hoạt được phân loại thành 3 loại gồm: chất thải thực phẩm; chất thải có thể tái chế và chất thải còn lại. Tại mỗi vị trí phát sinh sẽ bố trí 1 thùng chứa 3 ngăn để chứa 3 loại rác thải tương ứng. Các thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt được bố trí tại các khu vực văn phòng làm việc, khu nhà ăn, nhà nghỉ ca, đường giao thông nội bộ. Số thùng chứa rác thải sinh hoạt dự kiến bố trí như sau:

Bảng 3- 31: Dự kiến số lượng thùng rác thu gom vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt tại khu vực dự án

TT	Vị trí bố trí thùng chứa	Số thùng	Loại thùng	Hình ảnh minh họa
1	Nhà ăn	10 thùng tại khu vực nhà ăn	thùng 3 ngăn, dung tích 180 lít	
		5 thùng chứa thực phẩm tại bếp nấu ăn	thùng đơn, loại 200 lít	
2	Khu vực văn phòng làm việc	37 thùng	thùng 3 ngăn, dung tích 180 lít	
3	Khu nhà nghỉ ca	10 thùng	thùng 3 ngăn, dung tích 180 lít	
4	Thùng thu gom rác về khu lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt	6 thùng	loại thùng 240 lít, có bánh xe	
	Tổng	68 thùng		

- Chất thải sau khi đã được phân loại sẽ được tiến hành thu gom riêng 3 nhóm chất thải vào 3 thùng/bao bì chứa khác nhau sau đó công nhân vệ sinh của Dự án sẽ tiến hành thu gom rác thải từ các điểm phát sinh vào thùng chứa 240 lít (thu gom từng loại rác thải đã phân loại vào các thùng khác nhau) có bánh xe đẩy để đưa rác thải về

lưu giữ tại kho lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt. Tại khu lưu giữ chứa chất thải rắn sinh hoạt cũng sẽ bố trí 3 thùng chứa (dung tích khoảng 1 m³) tương ứng cho 3 loại chất thải để lưu giữ riêng từng loại.

- Công ty sẽ ký hợp đồng chuyển giao chất thải với các đơn vị có đầy đủ chức năng theo đúng quy định. Tần suất chuyển giao chất thải 1-2 ngày/lần.

b) Chất thải rắn công nghiệp thông thường

❖ Công trình lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường:

+ Xưởng 1 có một phòng lưu trữ tái chế bao bì chất thải rộng 90 m² và một phòng lưu trữ sắt vụn 90 m²;

+ Xưởng 4 có một phòng lưu trữ bao bì rộng 90 m² và một phòng lưu trữ sắt vụn 90 m².

❖ Biện pháp phân loại

Căn cứ trên tính chất nguyên liệu đầu vào, chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại dự án được thực hiện phân loại thành 2 nhóm sau:

+ **Nhóm 1:** Chất thải rắn công nghiệp thông thường có khả năng tái chế làm nguyên liệu sản xuất (TT-R)

+ **Nhóm 2:** Chất thải rắn công nghiệp thông thường không có khả năng tái chế phải xử lý (TT) như bùn thải thông thường....

❖ Quản lý, lưu giữ chất thải và chuyển giao xử lý:

✓ Đối với phế liệu nhôm không nguy hại: được tái sử dụng cho quá trình nung.

✓ Đối với các loại chất thải rắn công nghiệp thông thường từ quá trình sản xuất không dính chất thải nguy hại lưu giữ trong khu lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường.

✓ Chất thải rắn công nghiệp thông thường sẽ được công ty chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

✓ Đối với bùn thải từ bể tự hoại được lưu tại bể tự hoại và bùn bùn nạo vét từ hệ thống thu gom, thoát nước mưa hợp đồng đơn vị có chức năng thu gom bằng xe chuyên dụng vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

Công ty sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để chuyển giao chất thải thông thường (TT) theo đúng quy định. Tần suất vận chuyển chất thải rắn công nghiệp thông thường dự kiến 1 tuần/lần hoặc tùy thuộc vào khối lượng chất thải phát sinh thực tế tại từng thời điểm hoạt động. Tiến hành phân định, phân loại chất thải nguy hại theo đúng quy định của pháp luật.

2.2.4. Chất thải nguy hại và chất thải kiểm soát

❖ Công trình lưu giữ chất thải nguy hại:

- Tổng diện tích lưu trữ chất thải nguy hại là 272 m², bao gồm:

+ 01 khu vực lưu trữ chất thải nguy hại rộng 96 m² tại Xưởng 1;

+ 01 khu vực lưu trữ chất thải nguy hại rộng 96 m² tại xưởng 4;

+ 01 khu vực lưu trữ tro xỉ nhôm rộng 80 m² tại xưởng 4.

❖ Thiết kế: được thiết kế có mái che kín, có nền bê tông chống thấm, có gờ chống tràn chất thải ra ngoài, có cửa khóa và biển báo, đảm bảo tuân thủ theo quy định tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

❖ Biện pháp thu gom, quản lý và chuyển giao chất thải nguy hại

Công ty tiến hành ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và xử lý chất thải nguy hại theo đúng quy định, tần suất vận chuyển rác thải công nghiệp dự kiến 6 tháng/lần hoặc tùy thuộc vào khối lượng chất thải phát sinh thực tế tại từng thời điểm hoạt động. Việc quản lý chất thải nguy hại tuân thủ Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Tiến hành phân định, phân loại chất thải nguy hại theo đúng quy định của pháp luật.

2.2.5. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải

a) Các biện pháp áp dụng giảm thiểu tiếng ồn và độ rung

Để giảm thiểu các tác động từ tiếng ồn và độ rung, Chủ Dự án áp dụng các biện pháp sau nhằm giảm thiểu tối đa tác động đến công nhân trực tiếp làm việc như sau:

- Sử dụng máy móc, thiết bị mới, đồng bộ, hiện đại; định kỳ kiểm tra và bảo dưỡng máy móc, thiết bị.
- Thực hiện các biện pháp kỹ thuật (lắp đặt đệm cao su, thiết bị giảm chấn) đối với các máy móc, thiết bị phát sinh tiếng ồn lớn.
- Thực hiện chế độ làm việc hợp lý, điều chỉnh giảm bớt thời gian người lao động phải tiếp xúc với nguồn ồn cao;
- Sử dụng vật liệu cách âm, bố trí khu vực văn phòng làm việc của nhân viên đảm bảo hạn chế tối đa tác động của tiếng ồn.
- Không giao nhận hàng vào giờ nghỉ nhằm hạn chế ảnh hưởng đến công nhân và khu vực xung quanh;
- Tại khu vực lắp đặt máy móc, thiết bị: Máy phát điện dự phòng tăng chiều sâu móng hay đào rãnh đổ cát khô để tránh rung theo mặt nền;
- Công nhân làm việc tại khu vực phát sinh tiếng ồn lớn được trang bị nút bịt tai hoặc bao tai chống ồn;

b) Biện pháp thông gió nhà xưởng, giảm thiểu tác động do nhiệt

- Khi thiết kế nhà xưởng sản xuất, sẽ đặc biệt quan tâm đến các giải pháp thông gió tự nhiên, triệt để lợi dụng hướng gió chủ đạo để bố trí hướng nhà hợp lý, tăng cường diện tích cửa mái, cửa chớp và cửa sổ. Đặc biệt, tại các nhà xưởng sản xuất sẽ bố trí quạt gió công nghiệp để thông gió nhà xưởng kết hợp hút khói chữa cháy (khi

có sự cố cháy nổ, quạt hút được vận hành ở công suất tối đa, trong những ngày hoạt động bình thường không có sự cố cháy nổ, quạt hút vận hành ở công suất thấp).

- Hệ thống đường ống thông gió được thiết kế độc lập, tách biệt với hệ thống đường ống thu gom khí thải từ nhà xưởng, đảm bảo không thu gom dầu nổi bụi, khí thải vào hệ thống quạt thông gió của nhà xưởng.

- Thực hiện quản lý tốt nội vi, vệ sinh môi trường khu vực luôn đảm bảo sạch sẽ, gọn gàng tạo môi trường làm việc luôn thông thoáng.

c) Giảm thiểu tác động đến khu dân cư gần khu vực dự án

- Dự án thực hiện chế độ làm việc theo ca để hạn chế công nhân tập trung đông tại một thời điểm; Khuyến khích công nhân di chuyển bằng phương tiện giao thông công cộng,..

- Sử dụng tối đa lực lượng lao động tại địa phương;
- Lập các nội quy về trật tự, vệ sinh và bảo vệ môi trường trong tập thể công nhân, trong đó có chế độ thưởng phạt;

- Giáo dục cho công nhân có ý thức bảo vệ môi trường sống;
- Phối hợp với các cấp chính quyền và an ninh địa phương trong việc đảm bảo an ninh trật tự thực hiện công tác quản lý công nhân nhập cư lưu trú tại địa bàn; Yêu cầu công nhân đăng ký tạm trú khi lưu trú, thuê trọ tại địa phương.

- Phối hợp với chính quyền địa phương để quản lý công nhân làm việc tại Dự án, tổ chức công đoàn cần phối hợp chặt chẽ với Ban Giám đốc Công ty trong thực hiện các chế độ, nhất là chế độ bảo hộ lao động cho công nhân.

- Tuyên truyền vận động người lao động tích cực tham gia phong trào toàn dân bảo vệ an ninh quốc phòng, lắp đặt máy móc doanh nghiệp an toàn về an ninh trật tự.

- Khí thải xử lý đạt quy chuẩn cho phép trước khi thải ra môi trường, thường xuyên thực hiện giám sát môi trường đối với khí thải.

- Đối với các trạm XLNT bố trí gần khu dân cư được thiết kế thêm tháp xử lý mùi nhằm đảm bảo khoảng cách an toàn đến khu dân cư.

d) Biện pháp phòng ngừa dịch bệnh, ngộ độc thực phẩm

❖ Biện pháp phòng ngừa sự cố

- Nguyên liệu, thực phẩm sử dụng cho nấu ăn đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, có nguồn gốc rõ ràng. Lưu mẫu thức ăn hàng ngày.

- Lựa chọn các đơn vị cung cấp thực phẩm có nguồn gốc rõ ràng, đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm cho công nhân.

- Chuẩn bị đầy đủ thuốc men, phương tiện y tế để đối phó với trường hợp ngộ độc khẩn.

- Thường xuyên tổ chức tự kiểm tra, chấn chỉnh hoạt động của bếp ăn tập thể tại đơn vị

- Thực hiện nghiêm túc các quy định của pháp luật về vệ sinh an toàn thực phẩm;

❖ *Biện pháp ứng phó sự cố*

Khi phát hiện trường hợp bị ngộ độc thực phẩm, người phát hiện bình tĩnh, ngay lập tức xử lý và gọi người đến giúp.

- Xác định tình trạng của nạn nhân: còn tỉnh táo hay ngừng thở, ngừng tim

- Tiến hành thực hiện các bước sau:

+ Làm cho nạn nhân nôn ra hết thức ăn đã ăn vào bằng cách uống đầy nước rồi móc họng.

+ Đưa nạn nhân đến bệnh viện gần nhất

+ Mang theo thức ăn nghi ngờ gây ngộ độc, chất nôn,... để giúp bác sĩ chẩn đoán và điều trị.

2.2.6. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

A. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a) Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với sự cố cháy nổ

Biện pháp phòng ngừa

- Công ty tuân thủ các quy định về phòng cháy chữa cháy theo quy định tại Luật Phòng cháy chữa cháy số 27/2001/QH10 và luật phòng cháy chữa cháy sửa đổi số 40/2013/QH13.

- Trang bị thiết bị PCCC theo đúng quy định của luật PCCC.

- Lắp đặt máy móc nội quy PCCC và định kỳ tập huấn cho công nhân tại công ty phương thức, biện pháp chữa cháy trong trường hợp xảy ra sự cố;

- Tại các khu vực có khả năng cháy nổ cao như nhà xưởng, nhà kho, khu vực lò nung, nhà để xe cấm công nhân không được hút thuốc để hạn chế cháy nổ.

Biện pháp ứng phó

• **Kịch bản 1:** Đối với các đám cháy có quy mô vừa và nhỏ

- Ngay khi phát hiện có cháy, lực lượng chữa cháy trong công ty cần tiến hành ngay các công tác ngắt cầu dao điện, dập lửa, sơ tán, sơ cứu người bị thương. Sử dụng các dụng cụ như: bình chữa cháy, nước để dập lửa. Đồng thời báo ngay cho lực lượng chức năng;

- Sau khi ngọn lửa được dập tắt, điều động nhân công dọn dẹp sạch khu vực bị cháy, các chi tiết, thiết bị, máy móc bị hỏng cũng được tháo dỡ;

• **Kịch bản 2:** Đám cháy có quy mô lớn, vượt ngoài tầm kiểm soát của công ty

- Khi xuất hiện đám cháy, ngay lập tức, Chủ dự án đánh giá tình hình, xác định mức độ phức tạp, quy mô lớn có thể vượt khả năng xử lý của công ty. Chủ dự án liên

hệ ngay với các Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy, lực lượng PCCC của CCN ,... để báo cáo sự việc và đề nghị hỗ trợ chữa cháy. Đồng thời thực hiện sơ tán công nhân, ngắt các thiết bị điện, sử dụng thiết bị chữa cháy của Dự án để thực hiện chữa cháy,...

- Sau khi đám cháy được kiểm soát, Chủ dự án cùng với cơ quan chuyên môn tiến hành công tác điều tra xác định nguyên nhân và lập thành báo cáo gửi các bên có liên quan.

b) Công trình phòng ngừa, ứng phó sự cố đối với bụi, khí thải

Biện pháp phòng ngừa:

- Vận hành hệ thống xử lý khí thải tuân thủ các yêu cầu thiết kế và quy trình kỹ thuật vận hành, bảo dưỡng hệ thống xử lý khí thải.

- Trang bị các thiết bị dự phòng cho hệ thống xử lý bơm cấp nước thiết kế 2 bơm (1 hoạt động, 1 dự phòng)

- Tại các hệ thống lắp đặt cảm biến áp suất để theo dõi thông số vận hành của hệ thống;

- Bố trí nhân viên quản lý, vận hành hệ thống xử lý khí thải, giám sát hoạt động của hệ thống hàng ngày để kịp thời phát hiện những nguy cơ sự cố có thể xảy ra; tuân thủ nghiêm ngặt quy trình vận hành, bảo dưỡng định kỳ đối với hệ thống xử lý khí thải của Dự án.

- Lập nhật ký vận hành theo dõi hoạt động vận hành của hệ thống, tần suất thay than,..

- Thiết lập quy trình bảo dưỡng định kỳ cho hệ thống xử lý khí thải của Dự án và thực hiện bảo trì, bảo dưỡng định kỳ hệ thống thu gom, xử lý khí thải.

Quy trình ứng phó sự cố:

Trường hợp phát hiện hệ thống gặp sự cố, thông số áp suất thay đổi hoặc thiết bị động lực chính của hệ thống xử lý khí thải thay đổi thông số vận hành so với thiết kế sẽ dừng hoạt động sản xuất của các bộ phận phát sinh bụi khí thải, tìm nguyên nhân và tiến hành khắc phục, trong trường hợp hỏng do thiết bị tiến hành sửa chữa, thay thế thiết bị; trường hợp rách túi lọc vải tiến hành thay thế túi lọc vải; trường hợp bộ hấp phụ bằng than hoạt tính, bộ zeolit bão hòa tiến hành thay thế than và kiểm tra lại quá trình đốt tái sinh của thiết bị đốt xúc tác. Sau khi khắc phục xong, tiếp tục hoạt động đảm bảo khí thải được xử lý đạt quy chuẩn trước khi xả ra môi trường.

Biện pháp ứng phó sự cố đối với một số kích bản

- Sự cố mất điện lưới quốc gia

Khi mất điện lưới, toàn bộ các hoạt động sản xuất, xử lý chất thải của Công ty đều bị ảnh hưởng. Do đó, Công ty sẽ đầu tư lắp đặt máy phát điện công nghiệp với công suất lớn để đảm bảo duy trì hoạt động bình thường của quá trình sản xuất trực

tiếp và các hoạt động phụ trợ kèm theo trong đó có hoạt động của hệ thống xử lý khí thải.

Trong trường hợp mất điện lưới quốc gia, ngay lập tức máy phát điện sẽ được khởi động, nhằm cung cấp nguồn điện phục vụ các hoạt động sản xuất và hoạt động của hệ thống xử lý khí thải.

- Biện pháp ứng phó sự cố tại các công trình cụ thể:

Bảng 3- 32: Biện pháp ứng phó cụ thể đối với các công trình xử lý bụi, khí thải

TT	Công trình xử lý	Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Hệ thống lọc bụi túi vải	- Giảm hiệu suất lọc bụi - Tác nghẽn túi lọc - Túi lọc bị rách	- Bụi tích tụ quá nhiều trên bề mặt túi lọc. - Túi lọc bị mài mòn, thời gian sử dụng vượt quá tuổi thọ của vật liệu	- Thực hiện giữ bụi tại hệ thống để hoàn nguyên khả năng lọc - Thay túi lọc
2	Tháp rửa khí kiềm/Tháp ướt	- Hiệu suất dập bụi giảm, hiệu suất xử lý giảm	- Máy bơm phun nước bị hỏng/không hoạt động - Ống phun dung dịch bị tắc nghẽn - Dung dịch kiềm bổ sung không đầy đủ hoặc không bổ sung - Nước tại bể định kỳ không thay	- Kiểm tra máy bơm và thay thế bơm mới - Kiểm tra vòi phun và tiến hành thông tắc vòi phun - Kiểm tra lại lượng hóa chất bổ sung vào hệ thống - Thay nước tại bể
3	Thiết bị hấp phụ bằng than hoạt tính	- Giảm hiệu suất lọc/xử lý - Tắc nghẽn	- Do công nhân vận hành không ghi chép đầy đủ thời gian thay thế than hoạt tính tại sổ nhật ký vận hành dẫn đến than hoạt tính sau một thời gian sử dụng chưa được thay - Do thiết bị tách ẩm hoạt động không hiệu quả, hơi nước sang thiết bị hấp phụ bằng than hoạt tính gây kết dính,	- Kiểm tra và thay thế than hoạt tính - Kiểm tra lại hệ thống tách ẩm

			bảo hòa	
4	Bộ zeolit và thiết bị đốt	- Hiệu suất xử lý giảm	Sự cố chủ yếu do hệ thống đốt xúc tác bị hỏng, không thực hiện đốt hơi VOC dẫn đến vật liệu Zeolit bị bảo hòa không có khả năng hấp phụ thêm hơi VOC	Kiểm tra lại thiết bị đốt xúc tác và khả năng hấp phụ của bộ zeolit
5	Quạt hút	Sự cố cháy, hỏng quạt hút khí thải.	- Do chập điện, cháy nổ,..	- Công ty sẽ tạm dừng hoạt động sản xuất có phát sinh khí thải về hệ thống gặp sự cố, sau đó tiến hành rà soát sửa chữa, khắc phục, thay thế quạt hút mới.

c) Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố đối với khu lưu giữ chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại:

Khu lưu giữ chất thải được phân chia thành các khu vực lưu giữ cho các loại chất thải khác nhau với khoảng cách phù hợp để hạn chế khả năng tương tác giữa các loại chất thải dẫn đến xảy ra sự cố cháy nổ, các khu vực lưu giữ được trang bị các biển cảnh báo theo quy định.

d) Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với sự cố hóa chất (rò rỉ, tràn đổ hóa chất)

❖ Biện pháp phòng ngừa sự cố hóa chất:

- Tuyên truyền nâng cao nhận thức về vấn đề an toàn trong sản xuất; nâng cao kiến thức và kỹ năng của cán bộ công nhân viên tại Dự án về hóa chất và đối với các tình huống sự cố hóa chất tại Dự án cũng như cách ứng phó khi sự cố xảy ra.

- Mở lớp tập huấn về an toàn lao động, hóa chất hàng năm. Nội dung tập huấn/ đào tạo về an toàn hóa chất như sau:

- + Các mối nguy hiểm khi làm việc với hóa chất tại Dự án.
- + Các yêu cầu và quy định bắt buộc khi làm việc, tiếp xúc với hóa chất. Trách nhiệm của người lao động đối với công tác an toàn.
- + Hướng dẫn: các phương pháp bảo quản, vận chuyển, sử dụng hóa chất nguy hiểm, biện pháp sơ cứu, biện pháp xử lý tình huống khi xảy ra sự cố... Ngoài phần lý thuyết, người lao động sẽ được hướng dẫn thực hành tại chỗ.
- + Cách thức sử dụng thiết bị bảo hộ cá nhân phù hợp.

+ Giảng giải chi tiết về kế hoạch ứng phó với sự cố hóa chất. Các học viên phải nắm rõ nội dung của kế hoạch ứng phó khi có sự cố hóa chất xảy ra (vai trò của mỗi bộ phận, tình huống xảy ra và hành động ứng phó phù hợp).

+ Cách thức kiểm tra, giám sát, lập báo cáo.

+ Tại dự án bố trí 01 kho chứa hóa chất: Nhà xưởng 1 có kho hóa chất rộng 286 m².

❖ *Lắp đặt các biển báo, biển cảnh báo, bảng thông tin hóa chất, sơ đồ thoát hiểm, bảng thông tin liên hệ khi có sự cố khẩn cấp:*

- Bố trí các biển cảnh báo, các hình đồ cảnh báo về an toàn hóa chất theo đúng quy định; biển báo bố trí tại các khu vực nguy hiểm, hình đồ cảnh báo, thông tin hóa chất tại các vị trí phù hợp, dễ quan sát.

- Bố trí bảng hướng dẫn sơ đồ thoát hiểm trong trường hợp xảy ra sự cố tại các vị trí phù hợp, dễ quan sát. Có hệ thống đèn chiếu sáng khẩn cấp để chỉ đường dưới dạng các mũi tên để chỉ dẫn lối thoát hiểm khi mất điện hoặc có sự cố.

- Nội quy ra/vào các khu vực sản xuất, các kho hóa chất và các khu vực có nguy cơ xảy ra sự cố trong dây chuyền sản xuất.

- Bố trí các bảng hướng dẫn nội quy PCCC tại các vị trí tủ cứu hỏa, vị trí bố trí sẵn các bình chữa cháy mini.

- Tại từng khu vực, đặc biệt là kho hóa chất và khu lưu giữ chất thải thì bảng thông tin về những người phụ trách khu vực và số điện thoại để liên lạc trong trường hợp khẩn cấp được dán ngay tại cửa ra vào.

❖ *Phương án ứng phó sự cố hóa chất*

+ Đối với sự cố rò rỉ hóa chất:

- Cách ly khu vực bị rò rỉ ngay lập tức và thông báo cho các cơ quan liên quan.

- Sử dụng thiết bị bảo vệ cá nhân (PPE) như găng tay, kính bảo hộ, và mặt nạ phòng độc.

- Thu gom và xử lý hóa chất rò rỉ bằng cách sử dụng các vật liệu hút chất lỏng như cát, đất, hoặc các vật liệu hấp phụ chuyên dụng.

- Vệ sinh và làm sạch khu vực bị ảnh hưởng để loại bỏ hoàn toàn hóa chất còn sót lại.

+ Đối với sự cố tiếp xúc:

- Rửa sạch ngay lập tức bằng nước sạch và xà phòng nếu hóa chất tiếp xúc với da hoặc mắt. Đối với tiếp xúc mắt, cần rửa với nước sạch trong ít nhất 15 phút và tìm kiếm sự chăm sóc y tế ngay lập tức.

- Thay và loại bỏ quần áo bị nhiễm hóa chất và làm sạch da nếu cần.

- Theo dõi sức khỏe và báo cáo sự cố cho bộ phận y tế hoặc an toàn lao động để được hỗ trợ và xử lý hoặc chuyển đến cơ sở y tế gần nhất nếu bị nặng.

B. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố khác

(1) Phòng ngừa, ứng phó sự cố tai nạn lao động

❖ Biện pháp phòng ngừa:

- Tổ chức tốt chế độ huấn luyện về an toàn lao động theo đúng quy định. Trang bị đầy đủ và đảm bảo chất lượng các phương tiện bảo vệ cá nhân cần thiết.
- Thực hiện nghiêm quy chế quản lý an toàn, các quy trình an toàn Công ty đã ban hành và các văn bản pháp quy về an toàn lao động, vệ sinh lao động của Nhà nước.
- Trang bị tủ thuốc y tế, sơ cứu,...
- Huấn luyện sơ cấp cứu, huấn luyện ứng cứu tình huống khẩn cấp cho Cán bộ công nhân viên.
- Sử dụng thiết bị bảo hộ: Yêu cầu nhân viên sử dụng đầy đủ bảo hộ như kính bảo hộ, mũ an toàn, áo bảo hộ, và găng tay để giảm thiểu rủi ro về an toàn.
- Kiểm tra và bảo dưỡng thiết bị định kỳ: Thực hiện kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ cho tất cả thiết bị trong dây chuyền để đảm bảo chúng luôn hoạt động đúng cách và an toàn.

❖ Biện pháp ứng phó:

- Khi có sự cố tai nạn do máy móc, vật tư xảy ra, bất kỳ người nào phát hiện đều phải hô lớn để mọi người biết.
- Thực hiện thông báo ngay cho trưởng bộ phận.
- Khi có sự cố tai nạn do máy móc, vật tư xảy ra phải kịp thời sơ cứu, chuyển nạn nhân tới cơ sở y tế gần nhất để cấp cứu và thực hiện đầy đủ chính sách đối với người bị nạn.
- Kết thúc sự cố tổ chức cuộc họp nhằm phân tích nguyên nhân, đánh giá quá trình xử lý sự cố nhằm đưa ra biện pháp khắc phục các sự cố tương tự phát sinh, đồng thời cải tiến phương án nhằm hạn chế sự cố xảy ra.

(2) Phòng ngừa, ứng phó sự cố tai nạn giao thông

❖ Biện pháp phòng ngừa

- Yêu cầu toàn bộ công nhân viên tại dự án tuân thủ quy định và chấp hành về an toàn giao thông.
- Đối với nhân viên lái xe, yêu cầu không sử dụng cồn trong quá trình lái xe, có đầy đủ giấy phép lái xe.
- Tại khu vực Dự án bố trí các biển báo giao thông, vạch kẻ đường
- Tổ chức các khóa đào tạo về an toàn giao thông cho tất cả nhân viên, đặc biệt là những người điều khiển phương tiện trong khu vực Dự án.
- Quy định tốc độ xe trong nội bộ dự án chỉ ở 5-10km/giờ

❖ Biện pháp ứng phó:

Khi có tai nạn giao thông xảy ra trong phạm vi Dự án, sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Xác định tình trạng của các nạn nhân để đánh giá mức độ nghiêm trọng của thương tích.
- Liên hệ ngay với dịch vụ cấp cứu và thông báo chính xác vị trí và tình trạng của tai nạn.
- Thực hiện các biện pháp sơ cứu cơ bản như băng bó vết thương, hỗ trợ hô hấp hoặc làm các bước cơ bản để duy trì sự sống cho nạn nhân.
- Xác định nguyên nhân và cải thiện quy trình an toàn giao thông trong Dự án.

(3) Phòng ngừa, ứng phó sự cố kỹ thuật tại các khu vực dây chuyền sản xuất

❖ Biện pháp phòng ngừa:

- Lắp đặt máy móc lịch bảo trì định kỳ cho tất cả các thiết bị và máy móc trong dây chuyền sản xuất. Đảm bảo thực hiện bảo trì theo lịch để ngăn ngừa sự cố.
- Thực hiện kiểm tra nhanh trước khi bắt đầu ca làm việc để phát hiện sớm các vấn đề tiềm ẩn.
- Cung cấp đào tạo định kỳ cho nhân viên về cách sử dụng thiết bị, quy trình vận hành và cách nhận diện dấu hiệu sự cố kỹ thuật.
- Đào tạo nhân viên kỹ thuật về cách xử lý sự cố kỹ thuật và sửa chữa thiết bị.

❖ Biện pháp ứng phó:

Khi có sự cố kỹ thuật xảy ra, tiến hành dừng hoạt động đối với các thiết bị máy móc bị gặp sự cố và tiến hành khắc phục bởi các công nhân kỹ thuật có tay nghề cao. Trong trường hợp cán bộ kỹ thuật tại Dự án không khắc phục được, công ty sẽ thuê đơn vị có chuyên môn kỹ thuật tiến hành khắc phục, sửa chữa hoặc thay thế thiết bị.

(5) Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố thiên tai, sét đánh

- Công trình có hệ thống chống sét gồm các kim thu sét phóng điện sớm được đặt trên mái.
- Cấp thoát sét cho kim thu sét được lắp đặt kết nối từ kim thu sét đến hệ thống cọc đất.
- Kim chống sét được lắp cố định phía trên mái nhà và không ràng buộc với cột đèn báo hiệu.
- Đảm bảo rằng hệ thống báo động và thông tin liên lạc hoạt động tốt để có thể truyền đạt thông tin quan trọng và hướng dẫn cho nhân viên và cư dân xung quanh.
- Thực hiện kiểm tra và thử nghiệm định kỳ các thiết bị an toàn và hệ thống báo động để đảm bảo chúng luôn hoạt động đúng cách.
- Lắp đặt máy móc kế hoạch di dời nhân viên, bảo vệ tài sản và hạ tầng.
-

(6) Biện pháp phối hợp với CCN Cao Thắng, chính quyền địa phương để thực hiện phòng ngừa, ứng phó các sự cố môi trường

Dự án thực hiện trong CCN Cao Thắng, do đó việc phối hợp với CCN Cao Thắng trong việc ứng phó sự cố rất quan trọng.

- Định kỳ phối hợp với CCN Cao Thắng mở các lớp tập huấn nâng cao ý thức bảo vệ an toàn MT, ứng phó sự cố như sự cố cháy nổ, sự cố tràn đổ, tiếp xúc hóa chất, sự cố cháy kho chứa nguyên liệu, sản phẩm hay các sự cố về tai nạn lao động trong quá trình bốc xếp nguyên liệu, sản phẩm tại kho,... cho toàn cán bộ công nhân tại Dự án.

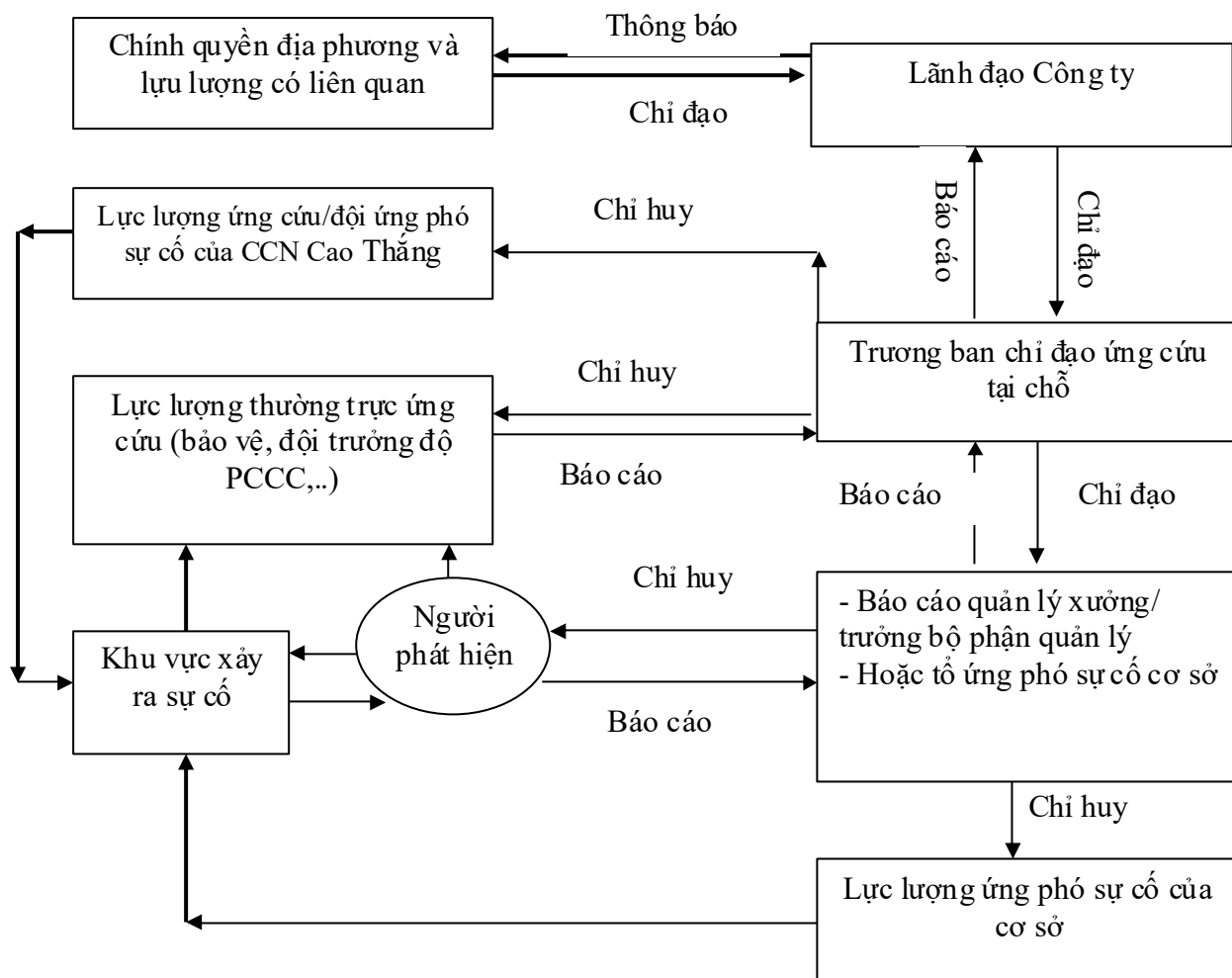
- Thành lập đội ứng phó sự cố cơ sở và cử cán bộ tham gia đội ứng phó sự cố của CCN Cao Thắng.

- Cử cán bộ tham gia các lớp tập huấn do CCN Cao Thắng tổ chức cũng như khi có hoạt động diễn tập ứng phó sự cố có sự tham gia của CCN Cao Thắng.

- Tuân thủ quy hoạch lắp đặt máy móc và các thỏa thuận đầu nối hạ tầng của CCN, đảm bảo khi có sự cố thuận tiện cho các phương tiện chữa cháy hoạt động.

- Khi có sự cố xảy ra, thông báo khẩn đến ban quản lý CCN Cao Thắng, đội ứng phó sự cố của CCN Cao Thắng để được sự hỗ trợ, đặc biệt là các sự cố đối với trạm XLNT, sự cố hóa chất, sự cố cháy nổ.

Sơ đồ ứng phó sự cố có sự tham gia phối hợp của CCN Cao Thắng như sau:



Hình 3- 1: Sơ đồ phối hợp ứng phó sự cố có sự tham gia của CCN và chính quyền địa phương

Bảng 3- 33: Danh mục các công trình BVMT của dự án

TT	Hạng mục	Số lượng	Thông số kỹ thuật
1	Hệ thống thu gom nước mưa	01 hệ thống	- Sử dụng hệ thống thoát nước mặt của CCN đã lắp đặt sẵn
2	Hệ thống thu gom, thoát nước thải	01 hệ thống	- Mạng lưới thu gom nước thải công nghiệp sử dụng ống PVC DN80-DN100
3	Hệ thống XLNT sản xuất	01 hệ thống	01 hệ thống XLNT sản xuất
3	Bể tự hoại	03 bể	- Loại bể tự hoại: 3 ngăn - Số lượng bể tự hoại: 2 bể; - Tổng thể tích: 60 m ³ ;
4	Bể tách mỡ	01 bể	- Số lượng bể: 01 bể

TT	Hạng mục	Số lượng	Thông số kỹ thuật
			- Dung tích: 10 m ³
5	Hệ thống xử lý bụi, khí thải	22 hệ thống	- Đối với xưởng nung: + 02 hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung công suất 140.000 m³/giờ/hệ thống + 01 hệ thống xử lý khí thải lò nhiệt phân xử lý móc treo: 1000 m³/h. - Đối với xưởng đúc: + 11 hệ thống xử lý bụi từ quá trình cắt (đi cùng dây chuyền đúc ép): 9.500 m³/h/HT - Đối với xưởng phun bột: + 03 hệ thống xử lý hơi axit từ quá trình làm sạch bề mặt công suất 15.000 m³/giờ/HT + 03 hệ thống xử lý bụi, khí thải lò sấy sau sơn bột công suất 30.000 m³/h/hệ thống. + 03 hệ thống xử lý bụi từ quá trình phun sơn bột: 24.000 m³/h/ hệ thống. - Đối với xưởng phun Fluorocarbon: + 01 hệ thống xử lý khí thải khu vực làm sạch bề mặt (xử lý hơi axit) công suất 10.000 m³/h + 01 hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột công suất 25.000 m³/h + 01 hệ thống xử lý bụi khí thải RTO từ quá trình phun Fluorocarbon công suất 290.000 m³/h. - Đối với xưởng khuôn: hệ thống xử lý khí thải khu vực khuôn công suất 40.000 m³/h.
8	Khu lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt	01 khu	- Diện tích: 30 m ²
9	Khu lưu giữ chất thải rắn thông thường	02 khu	+ Xưởng 1 có một phòng lưu trữ tái chế bao bì chất thải rộng 90 m² và một phòng lưu trữ sắt vụn 90 m²; + Xưởng 4 có một phòng lưu trữ bao bì rộng 90 m² và một phòng lưu trữ sắt vụn 90 m².
10	Khu lưu giữ chất thải nguy hại	03 khu	- Tổng diện tích lưu trữ chất thải nguy hại là 272 m², bao gồm: + 01 khu vực lưu trữ chất thải nguy hại rộng 96 m² tại Xưởng 1;

TT	Hạng mục	Số lượng	Thông số kỹ thuật
			+ 01 khu vực lưu trữ chất thải nguy hại rộng 96 m ² tại xưởng 4; + 01 khu vực lưu trữ tro xỉ nhôm rộng 80 m ² tại xưởng 4.

3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án

Bảng 3.50. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

TT	Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án	
1	Nước thải	Hệ thống thu gom riêng biệt nước mưa, nước thải
		Bê phốt, bể tách mỡ xử lý sơ bộ nước thải sinh hoạt
		Hệ thống XLNT sản xuất
2	Khí thải	Hệ thống chụp hút khí thải nhà bếp
		Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung
		Biện pháp trồng cây xanh và bê tông hóa sân đường
		Biện pháp vệ sinh công nghiệp trong nhà xưởng
		Các Hệ thống xử lý khí thải tại nhà xưởng 1
		Các Hệ thống xử lý khí thải tại nhà xưởng 4
3	CTR, CTNH	Hệ thống và thiết bị công trình lưu giữ, thu gom CTR sinh hoạt
		Thiết bị lưu giữ, thu gom CTR sản xuất
		Khu vực chứa CTR thông thường, khu vực chứa CTNH
4	Các hạng mục công trình phòng ngừa, ứng phó sự cố và các công trình khác	Hệ thống phòng chống cháy nổ, chống sét
		Biện pháp an toàn lao động
		Biện pháp an toàn giao thông
		Biện pháp ngăn ngừa sự cố rò rỉ, tràn hóa chất
		Biện pháp an toàn vệ sinh thực phẩm
		Biện pháp phòng chống dịch bệnh
		Biện pháp phòng chống, ứng phó với sự cố của HTXL khí thải

3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục

- Dự án không thuộc đối tượng phải lắp đặt thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động liên tục.

- Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải của dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.51. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường

TT	Các công trình, thiết bị bảo vệ môi trường	Kế hoạch xây lắp
1	Hệ thống thu gom nước mưa, nước thải riêng biệt	Trước tháng 02/2026
2	Bể phốt, bể tách mỡ xử lý sơ bộ nước thải sinh hoạt	
3	Các Hệ thống xử lý khí thải tại nhà xưởng 1,4	
4	Lắp đặt chụp hút, ống phóng không khu vực bếp ăn	
5	Hệ thống XLNT sản xuất	

3.3. Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường

Bảng 3.52. Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường

TT	Các biện pháp bảo vệ môi trường	Kế hoạch tổ chức thực hiện
1	Thu gom và thoát nước mưa	Từ tháng 02/2026
2	Thu gom nước thải	
3	Xử lý bằng sơ bộ bằng bể phốt, bể tách mỡ	
4	Các Hệ thống xử lý khí thải tại nhà xưởng 1,4	
5	Hệ thống XLNT sản xuất	
6	Vận hành hệ thống quạt hút khu vực nhà bếp	
7	Thu gom chất thải về các kho chứa chất thải. Thực hiện phân loại chất thải, thuê các đơn vị có chức năng thu gom và xử lý các loại CTR, CTNH tại Nhà máy	
8	Lắp đặt và vận hành hệ thống PCCC	
9	Lắp đặt các thiết bị chống sét, an toàn sử dụng điện	
10	Thực hiện các biện pháp an toàn lao động	
11	Thực hiện các biện pháp an toàn giao thông	
12	Thực hiện các biện pháp an toàn hóa chất	

3.4. Tóm tắt dự toán kinh phí đối với từng công trình, biện pháp BVMT

Bảng 3.53. Kinh phí đầu tư các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

TT	Nội dung	Đơn vị	Kinh phí
1	Xây dựng hệ thống thoát nước mưa	VNĐ	200.000.000
2	Xây dựng hệ thống thu gom nước thải	VNĐ	100.000.000
3	Xây dựng bể phốt, bể tách mỡ, hệ thống XLNT sản xuất	VNĐ	300.000.000
4	Các Hệ thống xử lý khí thải tại nhà xưởng 1	VNĐ	5.000.000.000
5	Các Hệ thống xử lý khí thải tại nhà xưởng 4	VNĐ	3.000.000.000
6	Hệ thống điều hòa không khí	VNĐ	800.000.000
7	Lắp đặt chụp hút, ống phóng không khu vực bếp	VNĐ	300.000.000
8	Lắp đặt các hệ thống PCCC	VNĐ	50.000.000

TT	Nội dung	Đơn vị	Kinh phí
9	Lắp đặt các thiết bị chống sét, an toàn sử dụng điện	VNĐ	200.000.000

Bảng 3.54. Kinh phí vận hành các công trình BVMT

TT	Nội dung	Đơn vị tính/năm	Kinh phí
1	Kinh phí vận hành bể phốt, bể tách mỡ	VNĐ	30.000.000
2	HTXL nước thải sản xuất	VNĐ	120.000.000
3	Kinh phí vận hành hệ thống điều hòa không khí	VNĐ	240.000.000
4	Kinh phí vận hành hệ thống chụp hút, ống phóng không khu vực bếp ăn	VNĐ	20.000.000
5	Kinh phí thuê xử lý rác thải thông thường	VNĐ	15.000.000
6	Kinh phí thuê xử lý chất thải nguy hại	VNĐ	15.000.000
7	Kinh phí diễn tập sự cố môi trường	VNĐ	15.000.000
8	Các Hệ thống xử lý khí thải tại nhà xưởng 1	VNĐ	150.000.000
9	Các Hệ thống xử lý khí thải tại nhà xưởng 4	VNĐ	150.000.000

3.5. Tổ chức bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

- **Quản lý môi trường trong giai đoạn hoạt động của Dự án:** Công ty thành lập thêm bộ phận quản lý môi trường và an toàn hóa chất, phòng chống rủi ro: Có 01 người phụ trách và 02 người thuộc đội vệ sinh môi trường của Công ty.

4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo:

**** Về các phương pháp đánh giá***

Các phương pháp đánh giá được sử dụng trong báo cáo là những phương pháp phổ biến hiện nay. Tuy mỗi phương pháp đều có những ưu nhược điểm riêng song chúng lại bổ trợ cho nhau để xây dựng lên một bức tranh tổng thể, chi tiết về các tác động môi trường khi thực hiện dự án cả về định tính và định lượng.

**** Về các tài liệu sử dụng trong đánh giá tác động môi trường***

Tất cả các nguồn tài liệu, dữ liệu tham khảo trong báo cáo đều được tham chiếu từ các tư liệu chính thống đã và đang được áp dụng tại Việt Nam. Các sách giáo khoa, giáo trình đang được sử dụng làm tài liệu giảng dạy và tham khảo tại các trường Đại học như: Đại học Bách khoa Hà Nội, Đại học Xây dựng Hà Nội, Đại học Kiến trúc,... Các tài liệu, dữ liệu thống kê về tình hình khu vực dự án được các nhà khoa học, cơ quan chính quyền theo dõi, tính toán, đo đạc rất cụ thể nên kết quả cũng đáng tin cậy.

**** Về nội dung của báo cáo***

- Thực hiện đầy đủ theo hướng dẫn tại Nghị định 05/2025/NĐ-CP của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Nêu và đánh giá đầy đủ các tác động môi trường, các rủi ro, sự cố có khả năng xảy ra trong quá trình hoạt động của dự án. Đồng thời đưa ra được các giải pháp khả thi để giảm thiểu tác động xấu của dự án tới môi trường.

Chương V

NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

I. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải

- Không thuộc đối tượng phải cấp phép môi trường đối với nước thải theo quy định tại Điều 39 Luật Bảo vệ môi trường (do nước thải phát sinh được thu gom, xử lý sau đó được đầu nối vào hệ thống thu gom, xử lý nước thải tập trung của CCN Cao Thắng, không xả ra môi trường). Nước thải từ quá trình làm mát sử dụng tuần hoàn.

II. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải

1. Nguồn phát sinh khí thải

- Nguồn số 01: Bụi, Khí thải phát sinh từ lò nung 1-4.
- Nguồn số 02: Bụi, Khí thải phát sinh từ lò nung 5-8.
- Nguồn số 03: Khí thải phát sinh từ lò nhiệt phân (xử lý móc treo).
- Nguồn số 04: Bụi phát sinh từ khu vực phun bột sơn tĩnh điện 1.
- Nguồn số 05: Bụi phát sinh từ khu vực phun bột sơn tĩnh điện 2.
- Nguồn số 06: Bụi phát sinh từ khu vực phun bột sơn tĩnh điện 3.
- Nguồn số 07: Bụi, Khí thải phát sinh từ quá trình sấy sau sơn tĩnh điện 1.
- Nguồn số 08: Bụi, Khí thải phát sinh từ quá trình sấy sau sơn tĩnh điện 2.
- Nguồn số 09: Bụi, Khí thải phát sinh từ quá trình sấy sau sơn tĩnh điện 3.
- Nguồn số 10: Khí thải phát sinh từ quá trình xử lý bề mặt xưởng sơn tĩnh điện 1.
- Nguồn số 11: Khí thải phát sinh từ quá trình xử lý bề mặt xưởng sơn tĩnh điện 2.
- Nguồn số 12: Khí thải phát sinh từ quá trình xử lý bề mặt xưởng sơn tĩnh điện 3.
- Nguồn số 13: Khí thải phát sinh từ quá trình xử lý bề mặt xưởng sơn fluorocarbon.
- Nguồn số 14: Bụi, Khí thải phát sinh từ khu vực phun bột fluorocarbon.
- Nguồn số 15: Bụi, Khí thải phát sinh từ khu vực khu vực phun fluorocarbon
- Nguồn số 16: Khí thải phát sinh từ khu vực xử lý khuôn.

2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải:

- 16 dòng với tổng lưu lượng là 883.000 m³/h.
- Phương thức xả khí thải: gián đoạn hoặc liên tục (theo chế độ hoạt động sản xuất của cơ sở).
- Tọa độ vị trí xả khí thải (Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến 105⁰45', múi chiều 3⁰):

TT	Dòng thải	Lưu lượng (m ³ /h)	Tọa độ	
			X(m)	Y(m)
1	Dòng số 01: Ống thải hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung số 01	140.000	2297028	548502
2	Dòng số 02: Ống thải hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung số 02	140.000	2297029	548501
3	Dòng số 03: Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực xử lý móc treo	1.000	2297027	548503

4	Dòng số 04: Ống thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 1	24.000	2297020	548500
5	Dòng số 05: Ống thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 2	24.000	2297021	548502
6	Dòng số 06: Ống thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 3	24.000	2297023	548505
7	Dòng số 07: Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 1	30.000	2297028	548502
8	Dòng số 08: Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 2	30.000	2297024	548500
9	Dòng số 09: Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 3	30.000	2297028	548502
10	Dòng số 10: Ống thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 1	25.000	2297024	548504
11	Dòng số 11: Ống thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 2	25.000	2297025	548506
12	Dòng số 12: Ống thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 3	25.000	2297027	548501
13	Dòng số 13: Ống thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng fluorocarbon	10.000	2297023	548502
14	Dòng số 14: Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột fluorocarbon	25.000	2297027	548500
15	Dòng số 15: Ống thải hệ thống xử lý bụi, khí thải RTO	290.000	2297020	548504
16	Dòng số 16: Ống thải hệ thống xử lý khu vực xử lý khuôn	40.000	2297028	548522

3. Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường không khí phải đảm bảo đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp (QCVN 19:2024/BTNMT mức B)

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động, liên tục
I	Dòng số 01, 02				Không thuộc đối tượng
1	Lưu lượng	m³/h	-	06 tháng/lần	
2	Bụi	mg/Nm³	30		
3	SO2	mg/Nm³	300		

4	NOx	mg/Nm ³	250		
II	Dòng số 04, 05, 06				
1	Lưu lượng	m ³ /h	-		
2	Bụi	mg/Nm ³	80		
III	Dòng số 07,08,09				
1	NOx	mg/Nm ³	400		
2	SO2	mg/Nm ³	300		
3	CO	mg/Nm ³	400	06 tháng/lần	
4	NH3	mg/Nm ³	20		
5	Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua	mg/Nm ³	3		
6	TVOC	mg/Nm ³	80		
8	Bụi	mg/Nm ³	80		
IV	Dòng số 10,11,12,13				
1	Lưu lượng	m ³ /h	-		
2	Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua)	mg/Nm ³	3	06 tháng/lần	
V	Dòng số 3, 14,15				
1	Lưu lượng	m ³ /h	-		
2	Bụi	mg/Nm ³	80		
3	Xylen	mg/Nm ³	100		
4	Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua	mg/Nm ³	3	06 tháng/lần	
5	CO	mg/Nm ³	400		
6	NOx	mg/Nm ³	400		
7	TVOC	mg/Nm ³	80		
VI	Dòng 16				
1	NaOH	mg/Nm ³	-	06 tháng/lần	
2	NH ₃	mg/Nm ³	20		

III. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung

1. Nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung

- Nguồn số 01: Khu vực lò nung
- Nguồn số 02: Khu vực định hình.
- Nguồn số 03: Khu vực sơn.

2. Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn, độ rung: Tiếng ồn, độ rung bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn QCVN

26:2010/BTNMT; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung QCVN 27:2010/BTNMT, cụ thể như sau:

2.1. Tiếng ồn

TT	Giới hạn tối đa cho phép về tiếng ồn, dBA		Tần suất quan trắc định kỳ	Ghi chú
	Từ 6 giờ đến 21 giờ	Từ 21 giờ đến 6 giờ		
1	70	55	Không thực hiện	Khu vực thông thường

2.2. Độ rung

TT	Thời gian áp dụng trong ngày và mức gia tốc rung cho phép, dB		Tần suất quan trắc định kỳ	Ghi chú
	Từ 6 giờ đến 21 giờ	Từ 21 giờ đến 6 giờ		
1	70	60	Không thực hiện	Khu vực thông thường

IV. Quản lý CTR và CTNH

4.1. Chất thải rắn sinh hoạt: 150 tấn/năm.

4.2. Chất thải rắn công nghiệp

TT	Loại chất thải	Khối lượng (tấn/năm)	Mã CT
1	Chất thải công nghiệp phát sinh từ quá trình sản xuất (phế liệu nhôm)	35.698,56	-
2	Vật liệu đóng gói thải (Palet gỗ)	2	11 02 02
3	Bông đóng gói	19,7	18 02 02
4	Màng đóng gói thải	12,3	18 01 06
5	Giấy đóng gói thải	39,3	18 01 05
6	Linh kiện màng thải lọc nước tinh khiết	2	18 01 06
7	Giẻ lau không dính thành phần nguy hại	0,5	18 02 02
8	Hộp mực in thải khu vực văn phòng	0,1	08 02 08
9	Bùn từ bể tự hoại	22,5	12 06 13

4.3. Chất thải nguy hại

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Khối lượng (tấn/năm)
1	Bùn thải lần cặn sơn	08 01 02	115
2	Bùn crom	12 06 05	1600
3	Bùn flo	12 06 05	800
4	Than hoạt tính đã qua sử dụng	12 01 04	11,05

5	Zeolit thải	-	2,5
6	Tro xỉ thải các loại	-	1810
7	Chất hấp thụ, vật liệu lọc (túi lọc), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại (giẻ lau găng tay nhiễm thành phần nguy hại)	18 02 01	8,25
8	Bao bì kim loại cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH, hoặc chứa áp suất chưa bảo đảm rỗng hoặc có lớp lót rắn nguy hại như amiang) thải	18 01 02	136,8
9	Bao bì nhựa cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải	18 01 03	58,6
10	Dầu động cơ, hộp số, bôi trơn tổng hợp thải	17 02 03	35
11	Pin thải	19 06 05	0,15
12	Ắc quy chì thải và các loại ắc quy khác	19 06 01 19 06 05	0,3
13	Các bộ phận, thiết bị, linh kiện điện tử thải (có chứa thành phần nguy hại)	19 02 05	0,5
	Tổng cộng (I+II)		5018

Chương VI

KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư

1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

TT	Hạng mục công trình	Thời gian vận hành thử nghiệm	Công suất hoạt động của dự án đầu tư tại thời điểm kết thúc vận hành thử nghiệm
1	02 hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung công suất 140.000 m ³ /giờ/hệ thống	6 tháng	50% công suất thiết kế
2	01 hệ thống xử lý khí thải lò nhiệt phân (xử lý móc treo)		
3	03 hệ thống xử lý hơi axit từ quá trình làm sạch bề mặt công suất 15.000 m ³ /giờ/hệ thống		
4	03 hệ thống xử lý bụi, khí thải lò sấy sau sơn bột công suất 30.000 m ³ /h/hệ thống		
5	03 hệ thống xử lý bụi từ quá trình phun sơn bột: 24.000 m ³ /h/ hệ thống		
6	01 hệ thống xử lý khí thải khu vực làm sạch bề mặt (xử lý hơi axit) công suất 10.000 m ³ /h		
7	01 hệ thống xử lý bụi khí thải RTO từ quá trình phun Fluorocarbon công suất 290.000 m ³ /h.		
8	01 hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột Fluorocarbon công suất 25.000 m ³ /h		
9	01 hệ thống xử lý khí thải khu vực xử lý khuôn công suất 40.000 m ³ /h		
10	Hệ thống XLNT sản xuất		

1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

1.2.1. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

TT	Vị trí lấy mẫu	Thông số	Tần suất	Thời gian
1	02 hệ thống xử lý bụi, khí	Bụi, SO ₂ , NO _x , Flo	03 mẫu	Trong thời

TT	Vị trí lấy mẫu	Thông số	Tần suất	Thời gian
	thải lò nung công suất 140.000 m ³ /giờ/hệ thống	(F) và hợp chất F (tính theo Florua)	đơn trong 03 ngày liên tiếp	gian vận hành thử nghiệm
2	01 hệ thống xử lý khí thải lò nhiệt phân (xử lý móc treo)	Bụi; Xylen; Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua); CO; Nox; TVOC		
3	03 hệ thống xử lý hơi axit từ quá trình làm sạch bề mặt công suất 15.000 m ³ /giờ/hệ thống	Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua)		
4	03 hệ thống xử lý bụi, khí thải lò sấy sơn bột công suất 30.000 m ³ /h/hệ thống	Nox; SO ₂ ; CO; NH ₃ ; Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua); TVOC; Bụi		
5	03 hệ thống xử lý bụi từ quá trình phun sơn bột: 24.000 m ³ /h/ hệ thống	Bụi		
6	01 hệ thống xử lý khí thải khu vực làm sạch bề mặt (xử lý hơi axit) công suất 10.000 m ³ /h	Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua)		
7	01 hệ thống xử lý bụi khí thải RTO từ quá trình phun Fluorocarbon công suất 290.000 m ³ /h.	Bụi; Xylen; Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua); CO; Nox; TVOC		
8	01 hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột Fluorocarbon công suất 25.000 m ³ /h	Bụi; Xylen; Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua); CO; Nox; TVOC		
9	01 hệ thống xử lý khí thải khu vực xử lý khuôn công suất 40.000 m ³ /h	NaOH, NH ₃		
10	Hệ thống XLNT sản xuất	Theo QCVN 40: 2025/BTNMT		

1.2.2. Tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện kế hoạch

- Công ty cổ phần đầu tư công nghệ và môi trường CEC.
- Địa chỉ: Lô B06, đường Tiền Phong, phường Phúc Diễn, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội.
- Điện thoại: 02473.087.000.

Các chứng chỉ của đơn vị thực hiện quan trắc:

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty cổ phần, mã số doanh nghiệp 0108088592, đăng ký lần đầu ngày 12/12/2017, đăng ký thay đổi lần thứ hai ngày 03/10/2019.
- Quyết định số 163/QĐ-BTNMT ngày 21/01/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường. Kèm theo Giấy chứng nhận số hiệu VIMCERTS 230.

2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật

2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ

- + Đối với nước thải: Theo điểm b Khoản 2 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, Dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải định kỳ.
- + Đối với khí thải: Theo điểm a Khoản 2 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, Dự án thuộc đối tượng phải quan trắc khí thải định kỳ.

TT	Vị trí lấy mẫu	Thông số	Tần suất
1	02 hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung công suất 140.000 m ³ /giờ/hệ thống	Bụi, SO ₂ , NO _x	06 tháng/lần
2	01 hệ thống xử lý khí thải lò nhiệt phân (xử lý móc treo)	Bụi; Xylen; Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua); CO; NO _x ; TVOC	
3	03 hệ thống xử lý hơi axit từ quá trình làm sạch bề mặt công suất 15.000 m ³ /giờ/hệ thống	Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua)	
4	03 hệ thống xử lý bụi, khí thải lò sấy sau sơn bột công suất 30.000 m ³ /h/hệ thống	NO _x ; SO ₂ ; CO; NH ₃ ; Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua); TVOC; Bụi	
5	03 hệ thống xử lý bụi từ quá trình phun sơn bột: 24.000 m ³ /h/ hệ thống	Bụi	

TT	Vị trí lấy mẫu	Thông số	Tần suất
6	01 hệ thống xử lý khí thải khu vực làm sạch bề mặt (xử lý hơi axit) công suất 10.000 m ³ /h	Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua)	
7	01 hệ thống xử lý bụi khí thải RTO từ quá trình phun Fluorocarbon công suất 290.000 m ³ /h.	Bụi; Xylen; Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua); CO; NO _x ; TVOC	
8	01 hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột Fluorocarbon công suất 25.000 m ³ /h	Bụi; Xylen; Flo (F) và hợp chất F (tính theo Florua); CO; NO _x ; TVOC	
9	01 hệ thống xử lý khí thải khu vực xử lý khuôn công suất 40.000 m ³ /h	NaOH, NH ₃	

2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải

Theo điểm a Khoản 2 Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, Dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục.

2.3. Hoạt động quan trắc môi trường định kỳ, quan trắc môi trường tự động, liên tục khác theo quy định của pháp luật có liên quan hoặc theo đề xuất của chủ dự án: Không có.

3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hàng năm: 200 triệu/năm

Chương VII

CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Trong quá trình hoạt động, Chủ dự án cam kết:

* Cam kết toàn bộ các thông tin, thông số nêu trong bản Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường nêu trên là hoàn toàn chính xác, trung thực, nếu có gì sai phạm chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

* Cam kết thực hiện nghiêm túc các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường theo Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường và theo quy định của pháp luật, cụ thể như sau:

- Lắp đặt hệ thống xử lý khí thải tại xưởng 1,4.
- Lắp đặt hệ thống xử lý nước thải sản xuất.
- Thu gom rác thải sinh hoạt, chất thải rắn sản xuất và xử lý theo quy định.
- Thu gom, lưu giữ, bảo quản và xử lý chất thải nguy hại theo quy định.
- Xây dựng hệ thống PCCC hoàn chỉnh theo đúng các quy định về PCCC.
- Thường xuyên vệ sinh mặt bằng khu vực Nhà máy.
- Trồng cây xanh tại những chỗ trống để tạo cảnh quan.

* Cam kết trong quá trình hoạt động, Nhà máy đảm bảo đạt các quy chuẩn Việt Nam về môi trường bao gồm:

- *Môi trường không khí*: Các chất ô nhiễm trong khí thải của Nhà máy khi thải ra môi trường bảo đảm đạt các tiêu chuẩn sau:

+ QCVN 19:2024/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

+ QCVN 02:2019/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc.

+ QCVN 03:2019/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật về giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc.

+ Quyết định số 3733/2002/QĐ-BYT của Bộ Y tế ban hành ngày 10/10/2002 về việc áp dụng 21 tiêu chuẩn vệ sinh lao động.

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

+ QCVN 26:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu nơi làm việc.

- *Tiếng ồn*: Đảm bảo độ ồn sinh ra từ quá trình hoạt động của Nhà máy sẽ đạt các tiêu chuẩn cho phép bao gồm:

+ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

+ QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.

- *Độ rung*: Đảm bảo độ rung sinh ra từ quá trình hoạt động của Nhà máy sẽ đạt quy chuẩn cho phép bao gồm:

+ QCVN 27:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

+ QCVN 27:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung - Giá trị cho phép tại nơi làm việc.

- *Nước thải*: Xử lý nước thải đạt mức thỏa thuận với CCN.

- *Chất thải rắn và chất thải nguy hại*: Tuân thủ 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 và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Công ty cam kết chỉ đưa dự án đi vào hoạt động khi đã có đủ các thủ tục cần thiết theo quy định và sau khi chủ đầu tư hạ tầng CCN Cao Thắng hoàn thiện toàn bộ hạ tầng bảo vệ môi trường của CCN và đủ điều kiện đưa CCN đi vào hoạt động.

- Công ty cam kết chỉ được phép đưa vào hoạt động khi hạ tầng khu công nghiệp hoàn thiện hạ tầng được nghiệm thu và đủ điều kiện đưa vào hoạt động, trong đó có hệ thống thu gom nước thải, nước mưa và hệ thống xử lý nước thải.

- Thực hiện đúng và đầy đủ các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường hiện hành, thực hiện nghiêm các nội dung đã cam kết. Chủ động phối hợp với chính quyền địa phương trong quá trình triển khai thực hiện dự án.

- Tuân thủ các quy định về an toàn hóa chất, phòng chống cháy, nổ trong quá trình thực hiện Dự án theo phương án được cấp có thẩm quyền phê duyệt;

- Thực hiện nghiêm túc các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường trong suốt quá trình thực hiện Dự án theo quy định của pháp luật.

- Cam kết thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường theo đúng quy định của pháp luật trong quá trình xây dựng, vận hành và chịu trách nhiệm về các vấn đề môi trường và sự cố xảy ra trong quá trình triển khai dự án;

- Công ty cam kết quản lý, xử lý chất thải theo đúng các quy định, đạt QCVN và các tiêu chuẩn liên quan trước khi xả ra ngoài môi trường, cụ thể như sau:

+ Cam kết xử lý bụi và khí thải đạt QCVN 19:2024/BTNMT cột B trước khi xả ra môi trường.

+ Cam kết giảm thiểu tiếng ồn, độ rung đạt QCVN 26:2025/BTNMT, QCVN 27:2025/BTNMT tại hàng rào của nhà máy.

+ Cam kết quản lý và chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho các đơn vị có đủ chức năng và năng lực theo đúng quy định.

- Chủ dự án cam kết, thực hiện việc lập báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ hàng năm gửi về các đơn vị liên quan theo quy định của pháp luật.
- Chủ dự án cam kết chịu trách nhiệm đền bù thỏa đáng các thiệt hại do dự án gây ra trong quá trình triển khai xây dựng, vận hành dự án; Công ty cam kết sẽ dừng hoạt động sản xuất đối với các khu vực phát sinh khí thải của hệ thống xử lý khí thải gặp sự cố để khắc phục, đảm bảo không xả khí thải không đạt quy chuẩn ra môi trường.
- Công ty cam kết tuân thủ quy định của Luật Đầu tư; pháp luật về đất đai, môi trường, xây dựng, lao động, phòng cháy và chữa cháy, quy định khác của pháp luật có liên quan và Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư trong quá trình triển khai thực hiện dự án đầu tư.
- Công ty cam kết tuân thủ các quy định của pháp luật, thực hiện nghiêm túc, đầy đủ các biện pháp xử lý chất thải, bảo vệ môi trường, phòng chống cháy nổ, an toàn lao động,.. đã nêu trong báo cáo.
- Cam kết thu gom, thuê đơn vị có chức năng xử lý đối với các loại chất thải theo đúng quy định, không xả thải bừa bãi ra môi trường.
- Cam kết thực hiện đúng các quy định về đầu tư trong CCN, chấp hành đầy đủ các nghĩa vụ tài chính, đảm bảo thiết bị máy móc được đầu tư đồng bộ đồng bộ với mục tiêu, quy mô công suất của dự án; Chịu trách nhiệm bảo đảm chất lượng máy móc, thiết bị, dây chuyền công nghệ để thực hiện dự án đầu tư theo quy định của pháp luật.
- Cam kết bảo đảm không sử dụng các loại hóa chất bị cấm sử dụng và gây ảnh hưởng sức khỏe, ô nhiễm môi trường.
- Cam kết phối hợp chặt chẽ với CCN, các cơ quan có liên quan để quản lý, giám sát các hoạt động sản xuất cũng như có các biện pháp phòng ngừa, ứng phó kịp thời khi có sự cố xảy ra. Cam kết phối hợp thực hiện các biện pháp quản lý môi trường với Bộ phận quản lý môi trường thuộc CCN Cao Thắng cũng như của các cơ sở lân cận.
- Công ty cam kết thực hiện nghiêm túc, đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đã nêu trong báo cáo, chịu trách nhiệm trong việc quản lý, giám sát các hoạt động sản xuất, hoàn toàn chịu trách nhiệm khi để xảy ra sự cố
- Công ty cam kết không đầu nối bụi, khí thải vào hệ thống đường ống thông gió của nhà xưởng;
- Công ty cam kết chịu trách nhiệm bảo đảm chất lượng máy móc, thiết bị, dây chuyền công nghệ để thực hiện dự án đầu tư theo quy định của pháp luật.
- Công ty cam kết chịu trách nhiệm nếu gây ô nhiễm về chất lượng nước mặt và xả nước mưa không đúng quy định.
- Công ty cam kết trước khi đưa dự án đi vào vận hành sẽ ký hợp đồng xử lý nước thải với CCN Cao Thắng, các hợp đồng xử lý chất thải theo đúng quy định.

- Cam kết xử lý chất thải đáp ứng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật môi trường và các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác có liên quan:

- + Lắp đặt hệ thống theo đúng thiết kế.
- + Bổ sung hoá chất, thay thế túi lọc bụi, than hoạt tính theo đúng khối lượng và tần suất.
- + Vận hành hệ thống theo đúng hướng dẫn của đơn vị thiết kế bàn giao.
- + Đào tạo kỹ thuật vận hành cho công nhân trực tiếp vận hành hệ thống.
- + Thường xuyên theo dõi đường ống thu gom, quạt hút, túi lọc bụi, tháp hấp phụ than hoạt tính để phát hiện kịp thời các sự cố.
- + Cam kết về việc xử lý chất thải đáp ứng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật môi trường cụ thể và các yêu cầu về quản lý chất thải khác.
- + Cam kết về đảm bảo yêu cầu bảo vệ môi trường trong quá trình vận hành.

PHỤ LỤC

1. Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp.
2. Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư.
3. Hợp đồng thuê lại đất.
4. Bản vẽ thiết kế các hệ thống xử lý khí thải kèm theo thuyết minh về quy trình vận hành của hệ thống xử lý khí thải.
5. Bản vẽ thiết kế các hệ thống xử lý nước thải kèm theo thuyết minh về quy trình vận hành của hệ thống xử lý khí thải.
6. Kết quả tính toán chạy mô hình



SỞ TÀI CHÍNH
THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG
PHÒNG ĐĂNG KÝ KINH DOANH VÀ
QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ DOANH NGHIỆP
CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MỘT THÀNH VIÊN**

Mã số doanh nghiệp: 0801474749

Đăng ký lần đầu: ngày 20 tháng 11 năm 2025

1. Tên công ty

Tên công ty viết bằng tiếng Việt: CÔNG TY TNHH GLOBAL XINGFA (VIỆT NAM)

Tên công ty viết bằng tiếng nước ngoài: GLOBAL XINGFA (VIETNAM) COMPANY LIMITED

Tên công ty viết tắt: GLOBAL XINGFA

2. Địa chỉ trụ sở chính

Cụm công nghiệp Cao Thắng, Xã Thanh Miện, Thành phố Hải Phòng, Việt Nam

Điện thoại: 0866.128.082

Số Fax:

Thư điện tử:

Website:

3. Vốn điều lệ : 450.000.000.000 đồng.

Bằng chữ: Bốn trăm năm mươi tỷ đồng

Tương đương 17.323.800 (Mười bảy triệu ba trăm hai mươi ba nghìn tám trăm) đô - la Mỹ

4. Thông tin về chủ sở hữu

Tên tổ chức: ALXIN SINGAPORE PTE.LTD

Mã số doanh nghiệp/Quyết định thành lập số: 202334475C

Ngày cấp: 25/08/2023 Nơi cấp: Phòng Đăng ký doanh nghiệp & Tên doanh nghiệp ACRA.

Địa chỉ trụ sở chính: Số 987 Serangoon Road, Singapore

5. Người đại diện theo pháp luật của công ty



Họ, chữ đệm và tên: PAN YAO GAN

Giới tính: Nam

Ngày, tháng, năm sinh: 07/12/1968

Quốc tịch: Trung Quốc

Hộ chiếu nước ngoài: EK4479324

Ngày cấp: 18/05/2023

Nơi cấp: Cục Quản lý di dân quốc gia nước cộng hòa nhân dân Trung Hoa

Chức danh: Chủ tịch hội đồng thành viên

Địa chỉ liên lạc: Cụm Công nghiệp Cao Thắng, Xã Thanh Miện, Thành phố Hải Phòng, Việt Nam

KT. TRƯỞNG PHÒNG
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG



Vũ Huy Cường



GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ ĐẦU TƯ

Mã số dự án: 1066573761

Chứng nhận lần đầu: ngày 12 tháng 11 năm 2025

Căn cứ Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

Căn cứ Luật số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu;

Căn cứ Luật số 90/2025/QH15 ngày 25/6/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật Thuế giá trị gia tăng, Luật Thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật Quản lý, sử dụng tài sản công;

Căn cứ Nghị quyết số 202/2025/QH15 ngày 12/6/2025 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội về việc sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh;

Căn cứ Nghị quyết số 1669/NQ-UBTVQH15 ngày 16/6/2025 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội về việc sắp xếp các đơn vị hành chính cấp xã của thành phố Hải Phòng năm 2025;

- Căn cứ Nghị định số 31/2021/NĐ-CP của Chính phủ về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật đầu tư ngày 26/3/2021;

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

- Căn cứ Thông tư 03/2021/TT-BKHĐT ngày 09/4/2021 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư (nay là Bộ Tài chính) quy định mẫu văn bản, báo cáo liên quan đến hoạt động đầu tư tại Việt Nam, đầu tư từ Việt Nam ra nước ngoài và xúc tiến đầu tư;

- Căn cứ Thông tư số 25/2023/TT-BKHĐT ngày 31/12/2023 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư (nay là Bộ Tài chính) sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 03/2021/TT-BKHĐT ngày 09/4/2021;

Căn cứ Quyết định số 69/2025/QĐ-UBND ngày 01/7/2025 của Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng về việc ban hành quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Sở Tài chính thành phố Hải Phòng;

Căn cứ Bản đề nghị thực hiện Dự án đầu tư và Hồ sơ kèm theo do ALXIN SINGAPORE PTE, LTD. nộp ngày 14/10/2025, Hồ sơ bổ sung nộp ngày 10/11/2025.

SỞ TÀI CHÍNH THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG



Chúng nhận Nhà đầu tư:

AL XIN SINGAPORE PTE, LTD; giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số: 202334475C do Phòng Đăng ký doanh nghiệp & Tên doanh nghiệp ACRA cấp ngày 25/8/2023.

Địa chỉ trụ sở chính: Số 987 Serangoon Road, Singapore.

Người đại diện theo pháp luật:

Bà **LUO RUIYAN**; sinh ngày: 21/09/1972; quốc tịch Trung Quốc; hộ chiếu số EK5720209 do Cục Quản lý di dân quốc gia - Cộng hòa nhân dân Trung Hoa cấp ngày 07/06/2023.

Địa chỉ thường trú và chỗ ở hiện tại: Cảng Hồng Thê Gia, thị trấn Nam Trang, quận Thiên Thành, thành phố Phật Sơn, tỉnh Quảng Đông, Trung Quốc.

Chức danh: Giám đốc.

Đăng ký thực hiện Dự án đầu tư với nội dung sau:

Điều 1. Nội dung dự án đầu tư

1. Tên Dự án: NHÀ MÁY SẢN XUẤT NHÔM HỢP KIM ĐỊNH HÌNH.

2. Địa điểm thực hiện Dự án: Cụm Công nghiệp Cao Thắng, xã Thanh Miện, thành phố Hải Phòng.

3. Mục tiêu đầu tư: Nghiên cứu, phát triển, sản xuất và kinh doanh các sản phẩm nhôm hợp kim định hình bao gồm: Nhôm sơn tĩnh điện, nhôm phủ PVDF..., đúc nhôm (sản xuất, kinh doanh thanh nhôm).

4. Quy mô đầu tư: Nhôm định hình: 10.000 tấn/năm; nhôm phủ PVDF: 9.600 tấn/năm; nhôm sơn tĩnh điện: 115.200 tấn/năm.

5. Diện tích nhà xưởng sử dụng: 86.512,3 m² (Công ty thuê lại xưởng số 01 và 04 của Công ty cổ phần đầu tư công nghệ cao Phúc Hưng - Chủ đầu tư hạ tầng Cụm Công nghiệp Cao Thắng. Công ty cổ phần đầu tư công nghệ cao Phúc Hưng đã được Văn phòng đăng ký đất đai - Sở Nông nghiệp và Môi trường thành phố Hải Phòng cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu tài sản gắn liền với đất số AA 05405002 ngày 31/10/2025).

6. Tổng vốn đầu tư của Dự án: 1.989.384.000.000 VNĐ (Một nghìn, chín trăm tám mươi chín tỷ, ba trăm tám mươi tư triệu đồng), tương đương 76.183.700 USD (Bảy mươi sáu triệu, một trăm tám mươi ba nghìn, bảy trăm đô la Mỹ).

Trong đó:

- Vốn góp để thực hiện Dự án: 450.000.000.000 VNĐ (Bốn trăm năm mươi tỷ đồng), tương đương 17.323.800 USD (Mười bảy triệu, ba trăm hai mươi ba nghìn, tám trăm đô la Mỹ), chiếm tỷ lệ 22,6% tổng vốn đầu tư.

- Vốn huy động từ tổ chức tín dụng: 1.539.384.000.000 VNĐ (Một nghìn năm trăm ba mươi chín tỷ, ba trăm tám mươi tư triệu đồng), tương đương 58.950.900 USD (Năm mươi tám triệu, chín trăm năm mươi nghìn, chín trăm đô la Mỹ); chiếm tỷ lệ 77,4% tổng vốn đầu tư.

Giá trị, tỷ lệ và phương thức góp vốn:

AL XIN SINGAPORE PTE, LTD. góp: 450.000.000.000 VNĐ (Bốn trăm năm mươi tỷ đồng), tương đương 17.323.800 USD (Mười bảy triệu, ba trăm hai mươi ba nghìn, tám trăm đô la Mỹ), bằng tiền mặt, chiếm tỷ lệ 100% vốn góp.

7. Thời hạn hoạt động của Dự án: 40 (Bốn mươi) năm kể từ ngày được cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư lần đầu.

8. Tiến độ thực hiện Dự án:

a) Tiến độ góp vốn và huy động vốn: Hoàn thành góp vốn và huy động vốn trong thời hạn 12 tháng kể từ ngày được cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư lần đầu.

b) Tiến độ thực hiện các mục tiêu hoạt động của Dự án đầu tư: Hoàn thiện và đưa Dự án vào hoạt động trong Quý III năm 2026.

Điều 2. Các ưu đãi, hỗ trợ đầu tư: Dự án không thuộc diện được hưởng ưu đãi đầu tư theo quy định của pháp luật.

Điều 3. Các quy định đối với Nhà đầu tư thực hiện dự án:

- Sau khi được cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư, Nhà đầu tư phải thực hiện thủ tục thành lập Tổ chức kinh tế theo quy định Luật Doanh nghiệp; thực hiện kê khai và nghĩa vụ về thuế theo quy định của Luật thuế hiện hành; ký Hợp đồng thuê nhà xưởng chính thức với Công ty cổ phần công nghệ cao Phúc Hưng theo quy định của Bộ Luật Dân sự và thực hiện các thủ tục về đất đai, xây dựng, môi trường, phòng cháy chữa cháy... theo quy định của pháp luật hiện hành.

- Nhà đầu tư có trách nhiệm đăng ký tạo tài khoản để thực hiện báo cáo thông qua Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư nước ngoài theo quy định tại Điều 72 Luật Đầu tư ngày 17/6/2020; thực hiện báo cáo giám sát và đánh giá đầu tư theo quy định tại Nghị định 29/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 quy định về trình tự, thủ tục thẩm định dự án quan trọng quốc gia và giám sát, đánh giá đầu tư; thực hiện báo cáo tài chính kiểm toán theo quy định của Luật Kiểm toán độc lập, Nghị định số 17/2012/NĐ-CP ngày 13/3/2012 quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Kiểm toán độc lập (được sửa đổi một số điều tại Nghị định số 151/2018/NĐ-CP ngày 07/11/2018).

- Nhà đầu tư chỉ được phép đưa Dự án đi vào hoạt động khi hoàn thành đủ các thủ tục cần thiết theo quy định và sau khi Công ty cổ phần đầu tư công nghệ cao Phúc Hưng hoàn thiện hạ tầng bảo vệ môi trường của Cụm công nghiệp Cao Thắng và đủ điều kiện đưa Cụm Công nghiệp đi vào hoạt động. Trong quá trình thực hiện dự án, Nhà đầu tư phải đảm bảo tuân thủ đúng các quy định pháp luật về đầu tư, xây dựng, đất đai, môi trường, quy hoạch, giao thông, phòng - chống cháy nổ, an ninh trật tự và các quy định khác có liên quan.

Nhà đầu tư có trách nhiệm tuân thủ các quy định về quy trình, dây chuyền công nghệ, nguyên vật liệu và máy móc thiết bị sử dụng... theo ý kiến tham gia của Sở Khoa học và Công nghệ tại Văn bản số 3582/SKH-CN-QLCN ngày 20/10/2025.

Nhà đầu tư phải chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính chính xác trung thực về địa điểm thực hiện dự án và phải sử dụng đúng mục đích theo quy định của pháp luật. Bên thuê và Bên cho thuê có nghĩa vụ thực hiện Hợp đồng thuê địa điểm thực hiện dự án theo quy định pháp luật hiện hành có liên quan. Cơ quan quản lý Nhà nước Việt Nam không giải quyết tranh chấp phát sinh (nếu có) liên quan đến việc thuê/cho thuê tài sản gắn liền với đất giữa các bên liên quan.

Điều 4. Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này được lập thành 02 (hai) bản gốc; 01 (một) bản cấp cho Nhà đầu tư - ALXIN SINGAPORE PTE, LTD. và 01 (một) bản lưu tại Sở Tài chính thành phố Hải Phòng; đồng thời được đăng tải lên Hệ thống thông tin Quốc gia về đầu tư.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- Sao gửi các sở, ngành, đơn vị đề p/hợp:
- + Các sở: Xây dựng, Công Thương, Khoa học và Công nghệ, NN&MT, Nội vụ;
- + Công an thành phố;
- + Thuế thành phố Hải Phòng;
- + Chi cục Hải quan KVIII;
- + BHXH thành phố Hải Phòng;
- + UBND xã Thanh Miện;
- Lưu VT.

**KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Trần Thị Hải Yến





原则协议

V/v: 工业园区租用厂房

THỎA THUẬN NGUYÊN TẮC

V/v: Thuê nhà xưởng tại Khu Cụm Công Nghiệp Cao Thắng

编号: 2510/2025/HĐ/PH-XF

Số: 2510/2025/HĐ/PH-XF

今天 2025 年 10 月 25 日在海防市清沔社高胜产业集群, 我们各方为

Hôm nay, ngày 25 tháng 10 năm 2025, tại Cụm công nghiệp Cao Thắng, xã Thanh Miện, Thành phố Hải Phòng, các bên gồm có:

租赁方: 福兴高科技投资股份有限公司

BÊN CHO THUÊ (BÊN A): CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ CÔNG NGHỆ CAO PHÚC HƯNG

出租方: 福兴高科技投资股份公司

- Đại diện là: Đặng Quốc Duẩn

- Chức vụ: Tổng giám đốc.

代表人: 邓国笋

职务: 总经理

- Địa chỉ: CCN Cao Thắng, xã Thanh Miện, Thành phố Hải Phòng, Việt Nam.

地址: 越南海防市清沔社高胜产业集群

- Tài khoản số: 2679988888 tại ngân hàng TMCP Á Châu- CN Hà Nội.

开户银行: 亚洲商业股份银行河内分行 银行账号: 2679988888

- Mã số thuế: 0801206676.

税号: 0801206676

- Điện thoại: 0967188862

电话: 0967188862

BÊN THUÊ (BÊN B): ALXIN SINGAPORE PTE. LTD.

承租方: 铝信新加坡私人有限公司

- Đại diện là: LUO RUI YAN

- Chức vụ: Giám đốc.

代表人: 罗瑞燕

职位: 董事

- Địa chỉ: 987 SERANGOON ROAD SINGAPORE (328147).

地址: 新加坡实龙岗路 987 号(328147)

- Tài khoản số: 0127000104000005679 Ngân hàng Industrial and Commercial Bank of China Limited - Chi nhánh Thành phố Hà Nội

开户银行: 中国工商银行河内分行

银行账号: 0127000104000005679

- Mã số thuế: 202334475C

税号: 202334475C

- Điện thoại: 1392770791

电话: 1392770791

考虑到:

Xét rằng:

- A. 出租人已获得越南主管当局的有效许可, 开发和运营海阳省青沔县 (“高胜产业集群”), 并有权根据 CS 220829 土地使用证书, 使用曹塘 993 地块 04 号地块和图聪 855 地块 08 号地块 855 地块的土地。
- (A) Bên Cho Thuê được các cơ quan có thẩm quyền của Việt Nam cấp phép hợp lệ để phát triển và vận hành Cụm công nghiệp Cao Thắng, xã Thanh Miện, Thành phố Hải Phòng (“**Khu Cụm Công Nghiệp Cao Thắng**”) và có quyền sử dụng đất với khu đất tại tờ bản đồ số 04 thửa đất số 993 xã Cao Thắng và tờ bản đồ số 08 thửa đất số 855 xã Tứ Cường theo Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất số CS 220829.
- B. 承租人正在准备申请投资登记证书 (“投资登记证书”), 以便在越南海阳省成立公司 (“项目公司”)。本项目公司将实施光伏铝型材加工厂规模预计为 180000 吨/年的光伏铝型材加工厂和 400000 吨/年的铸造厂 (“投资项目”);
- (B) Bên Thuê đang trong quá trình chuẩn bị hồ sơ để xin cấp Giấy Chứng Nhận Đăng Ký Đầu Tư (“**Giấy Chứng Nhận Đăng Ký Đầu Tư**”) nhằm mục đích thành lập một công ty tại Thành phố Hải Phòng, Việt Nam (“**Công Ty Dự Án**”). Công Ty Dự Án này sẽ triển khai thực hiện dự án đầu tư và vận hành nhà máy sản xuất, [gia công] và kinh doanh các sản phẩm nhôm định hình quang điện với quy mô nhà máy gia công vật liệu nhôm quang điện Khu Cụm Công Nghiệp Cao Thắng (“**Dự Án Đầu Tư**”);
- C. 双方同意, 租赁方应将曹塘工业园区内的工厂 (定义如下) 出租给租赁方项目公司, 以便项目公司根据适用法律实施和开发投资项目。
- (C) Các Bên thống nhất rằng Bên Cho Thuê sẽ cho Công Ty Dự Án của Bên Thuê thuê lại Nhà Xưởng (như được định nghĩa dưới đây) trong cụm Công Nghiệp Cao Thắng để Công Ty Dự Án thực hiện và phát triển Dự Án Đầu Tư phù hợp với quy định pháp luật áp dụng.

双方同意签署工厂租赁原则协议，包括以下内容：

Hai bên cùng thống nhất ký kết Thỏa Thuận Nguyên Tắc về việc cho thuê Nhà xưởng gồm những nội dung sau:

第1条：协议内容

ĐIỀU 1: NỘI DUNG THỎA THUẬN

1.1 租赁方同意承租方项目公司（在项目公司根据越南法律正式成立后）将租赁方在租赁方土地上建造的工厂（“工厂”）和相关辅助基础设施（统称为“租赁区”），并提供以下信息，供项目公司实施和实施投资项目：

1.1. Bên Cho Thuê đồng ý cho Công Ty Dự Án của Bên Thuê (sau khi Công Ty Dự Án được thành lập hợp lệ theo quy định của pháp luật Việt Nam) thuê lại nhà xưởng (“Nhà Xưởng”) và các hạ tầng phụ trợ liên quan (sau đây gọi chung là “Khu Vực Thuê”) do Bên Cho Thuê xây dựng trên khu đất của Bên Cho Thuê với thông tin dưới đây để Công Ty Dự Án triển khai và thực hiện Dự Án Đầu Tư:

(i) 厂房及出租区域总土地面积为：86,512.3 平方米（大写：捌万陆仟伍佰壹拾贰点叁平方米）。其中：

- 1 号厂房面积为：64,180.3 平方米
- 4 号厂房面积为：22,332.0 平方米

(i) Tổng diện tích đất Nhà Xưởng và Khu Vực Thuê là: 86.512,3 m² (Bằng chữ: Tám mươi sáu nghìn năm trăm mười hai phẩy ba mét vuông). Trong đó:

- Nhà xưởng số 1 có diện tích là: 64.180,3 m²
- Nhà xưởng số 4 có diện tích là: 22.332,0 m²

1.2. 租赁区的标准和规范详见本原则协议附件 1。这些标准将确保符合适用的法律法规和技术标准，以充分满足投资项目的需求。

1.2. Tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật của Khu Vực Thuê được nêu chi tiết tại Phụ Lục 1 đính kèm Thỏa Thuận Nguyên Tắc này. Các tiêu chuẩn này sẽ được đảm bảo phù hợp với quy định pháp luật và các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành, nhằm đáp ứng đầy đủ nhu cầu của Dự Án Đầu Tư.

1.3. 租赁目的：本项目公司应根据承租人的投资登记证书，实施生产、加工和销售光伏铝型材、铝铸造厂和其他目标的投资和运营项目。

1.3. Mục đích thuê: Công Ty Dự Án này sẽ thực hiện dự án đầu tư và vận hành nhà xưởng sản xuất, [gia công] và bán nhôm định hình quang điện, nhà xưởng đúc nhôm và các mục tiêu khác phù hợp với Giấy Chứng Nhận Đăng Ký Đầu Tư của Bên Thuê.

1.4. 工厂租赁协议：在满足本原则协议第 6 条规定的所有先决条件之日，租赁方和项目公司应根据适用法律规定签订正式工厂租赁协议（“工厂租赁协议”）。双方特此确认并同意，在本原则协议签署之日起[18]个月内，出租人有责任完成必要的法律程序，并满足原则协议第 6 条规定的所有先决条件，以便出租人和项

目公司签订工厂租赁协议（“完成期限”）。

1.4. Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng: Tại ngày mà tất cả các Điều kiện tiên quyết nêu tại Điều 6 Thỏa Thuận Nguyên Tắc này được đáp ứng, Bên Cho Thuê và Công Ty Dự Án sẽ tiến hành ký kết Hợp đồng thuê Nhà xưởng chính thức (“Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng”) phù hợp với quy định pháp luật áp dụng. Các Bên theo đây xác nhận và đồng ý rằng trong vòng [18] tháng kể từ ngày ký kết Thỏa Thuận Nguyên Tắc này, Bên Cho Thuê có trách nhiệm hoàn thành các thủ tục pháp lý cần thiết và đáp ứng tất cả các điều kiện tiên quyết quy định tại Điều 6 của Thỏa Thuận Nguyên Tắc để Bên Cho Thuê và Công Ty Dự Án tiến hành ký kết Hợp Đồng Thuê Nhà xưởng (“Thời Hạn Hoàn Tất”).

1.5 双方特此同意，租赁方向承租方项目公司提供的任何具体条款和条件应在工厂租赁协议中充分详细说明。但是，除非双方同意工厂租赁协议另有规定，否则双方在此确认并承诺遵守本原则协议中规定的条款。

1.5. Các bên theo đây đồng ý rằng mọi điều khoản và điều kiện cụ thể về việc Bên Cho Thuê cho Công Ty Dự Án thuê Khu Vực Thuê sẽ được ghi nhận đầy đủ và chi tiết trong Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng. Tuy nhiên, các bên theo đây cũng xác nhận và cam kết tuân thủ các điều khoản đã được quy định tại Thỏa Thuận Nguyên Tắc này, trừ khi được Các Bên thống nhất quy định khác đi tại Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng.

1.6. 租赁方和项目公司应根据工厂租赁协议（“移交记录”）编制租赁区域的移交记录。移交记录应被视为工厂租赁协议的一个组成部分，以确认移交时租赁区域的实际情况。

1.6. Bên Cho Thuê và Công Ty Dự Án sẽ tiến hành lập biên bản bàn giao Khu Vực Thuê theo quy định tại Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng (“Biên Bản Bàn Giao”). Biên Bản Bàn Giao sẽ được coi là một phần không thể tách rời và bắt buộc của Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng, nhằm ghi nhận tình trạng thực tế của Khu Vực Thuê tại thời điểm bàn giao.

第 2 条：租赁期限

ĐIỀU 2: THỜI HẠN THUÊ

2.1. 除非双方另有书面协议，否则预计租赁期为[15 年]自双方签订工厂租赁协议之日起。在整个租赁期内，承租人应确保项目公司根据工厂租赁协议的规定和条款稳定、不间断地使用租赁区域。

Thời hạn thuê dự kiến là [15 năm] kể từ ngày các bên ký kết Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng, trừ trường hợp có thỏa thuận khác bằng văn bản giữa Các Bên. Trong suốt thời hạn thuê, Bên Cho Thuê đảm bảo quyền sử dụng ổn định, không bị gián đoạn của Công Ty Dự Án đối với Khu Vực Thuê, theo đúng các quy định và điều khoản trong Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng.

2.2. 如果需要使用租赁区域，项目公司有权延长租赁期限，并在租赁结束后 12 个月内向租赁方发出书面通知。

Nếu có nhu cầu tiếp tục sử dụng Khu Vực Thuê, trong cùng điều kiện so sánh, Bên Cho Thuê có nghĩa vụ ưu tiên Bên Thuê được tiếp tục thuê (thay vì cho bên thứ ba khác thuê). Bên thuê nếu muốn thuê tiếp tục, Bên thuê có nghĩa vụ thông báo trước tối thiểu 06 (sáu) tháng đến ngày hết thời hạn thuê.

第3条：租金、其他相关费用的存款和付款方式

ĐIỀU 3: TIỀN THUÊ, TIỀN ĐẶT CỌC CÁC CHI PHÍ KHÁC LIÊN QUAN VÀ

3.1 租金和押金

Tiền thuê và Tiền đặt cọc

(a) 租金

- ✓ 租金按本原则协议附件1中规定的单价确定（不包括增值税）。

Tiền thuê được xác định theo đơn giá quy định tại Phụ lục 1 đính kèm Thỏa Thuận Nguyên Tắc này (chưa bao gồm thuế Giá trị gia tăng).

- ✓ 除非工厂租约另有规定，否则租金将从签订工厂租约后的下一个月开始计算。在开始收取租金后的12个月内，租金按租金的90%计算；从第13个月到第24个月，根据本原则协议第3.1条的调整，按租金的95%计算；从第25个月开始，按正常方式计算所有租金。为了避免混淆，租金调整为在非优惠租金的基础上每年增加3%。

Trừ khi Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng có quy định khác đi, tiền thuê sẽ được tính bắt đầu từ tháng tiếp theo sau khi Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng được ký kết. Trong thời hạn 12 tháng kể từ khi bắt đầu tính tiền thuê, tiền thuê được tính bằng 90% giá thuê; từ tháng thứ 13 đến tháng thứ 24, tiền thuê được tính bằng 95% giá thuê sau khi theo điều chỉnh tại Điều 3.1 Thỏa Thuận Nguyên Tắc này; và tính toàn bộ tiền thuê như bình thường bắt đầu từ tháng thứ 25. Để tránh nhầm lẫn, giá thuê được điều chỉnh tăng 3%/năm trên mức giá thuê không ưu đãi.

- ✓ 自租金开始计算之日起13个月内，租金每年上涨3%。

Giá thuê tăng 3% mỗi năm kể từ 13 tháng tính từ ngày bắt đầu tính tiền thuê.

- ✓ 在第5年、第10年以及发生特殊情况时，承租人和项目公司有权重新协商租金。

Vào năm thứ 5, năm thứ 10 và khi xảy ra trường hợp đặc biệt, Bên Thuê và Công Ty Dự Án có quyền thương lượng lại mức giá thuê.

(b) 押金

- ✓ 承租人在本原则协议签署之日起[3]个月内向承租人支付3500亿越南盾的定金，以确保承租人履行原则协议项下的所有义务，包括但不限于承租人完成工厂/租赁区的建设，并在完工期限内获得主管当局的所有必要许可和批准，使工厂/租赁区按照法律规定运营。

Tiền đặt cọc được xác định là 35.000.000.000 VND (Bằng chữ: Ba mươi lăm tỷ đồng Việt Nam chẵn), được Bên Thuê thanh toán Bên Cho Thuê ngay khi ký Hợp đồng này. Việc đặt cọc nhằm đảm bảo mỗi bên ký kết Hợp Đồng Thuê khi đáp ứng điều kiện. Bên vi phạm không ký kết Hợp Đồng Thuê phải chịu phạt cọc theo quy định pháp luật. Để làm rõ, ngoài vi phạm không ký kết Hợp đồng thuê nêu tại điểm b, khoản 3.1 Điều này, chế tài phạt cọc không áp dụng cho các vi phạm khác (nếu có).

Ngoài nghĩa vụ phạt cọc theo quy định tại điểm b, khoản 3.1 Điều này, trường hợp Bên Thuê không ký kết Hợp Đồng Thuê khi đáp ứng điều kiện, Bên Thuê có nghĩa vụ bồi thường tương đương 20% giá trị đầu tư Nhà Xưởng và Khu

Vực Thuê (Giá trị đầu tư dựa theo kết toán sau khi hoàn thành xây dựng).

(c) 租金保函

- ✓ 承租人应安排合法信贷机构(“担保人”)向出租人签发担保,以确保承租人/项目公司因本原则协议和工厂租赁协议(“银行担保”)而产生或与之相关的财务义务和其他义务。银行担保的价值应相当于双方商定的三年租金。出租方特此同意并确认,本银行担保仅用于确保承租人/项目公司履行本原则协议和工厂租赁协议项下的义务,前提是出租人履行本原则协议项下的所有义务,包括但不限于出租方完成工厂/租赁区的建设,并在完工期限内获得主管当局的所有必要许可和批准,使工厂/租赁区按照法律规定运营。

(c) Bảo lãnh

Bên Thuê(承租人) sẽ sắp xếp để một tổ chức tín dụng hợp pháp (“**Bên Bảo Lãnh**”) phát hành bảo lãnh cho Bên Cho Thuê (出租人) nhằm đảm bảo cho các nghĩa vụ tài chính và các nghĩa vụ khác của Bên Thuê(承租人)/Công Ty Dự Án phát sinh từ hoặc liên quan đến Thỏa Thuận Nguyên Tắc này và Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng (“**Bảo Lãnh Ngân Hàng**”). Giá trị của Bảo Lãnh Ngân Hàng sẽ tương đương với ba (03) năm tiền thuê theo thỏa thuận giữa Các Bên.

Bên Cho Thuê(出租人) theo đây đồng ý và xác nhận rằng, Bảo Lãnh Ngân Hàng này chỉ nhằm mục đích bảo đảm cho việc thực hiện các nghĩa vụ của Bên Thuê(承租人)/Công Ty Dự Án theo Thỏa Thuận Nguyên Tắc này và Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng, với điều kiện là Bên Cho Thuê (出租人) thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ theo Thỏa Thuận Nguyên Tắc này, bao gồm nhưng không giới hạn ở việc Bên Cho Thuê(出租人) hoàn thành việc xây dựng Nhà Xưởng/Khu Vực Thuê và có được tất cả các giấy phép, chấp thuận cần thiết từ các cơ quan có thẩm quyền để Nhà Xưởng/Khu Vực Thuê đi vào hoạt động theo đúng quy định của pháp luật trong Thời Hạn Hoàn Tất.

3.2 付款方式

Phương thức thanh toán

除非工厂租赁协议另有规定,双方在此同意:

- (a) 租金每半年支付一次。
- (b) 租赁期间产生的其他费用应按月或按照租赁方和项目公司在工厂租赁协议中约定的其他期限支付。
- (c) 项目公司在签订工厂租赁合同时,通过向租赁方提供的账户转账,向租赁方支付租金和其他相关费用。

Trừ khi được quy định khác đi tại Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng, Các Bên theo đây đồng ý rằng:

- (a) Tiền thuê được thanh toán nửa năm một lần, vào đầu kỳ.
- (b) Các chi phí khác phát sinh trong quá trình thuê Khu Vực Thuê sẽ được thanh toán hàng tháng hoặc theo một thời hạn khác được Bên Cho Thuê và Công Ty Dự Án thỏa thuận trong Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng.
- (c) Công Ty Dự Án thanh toán cho Bên Cho Thuê tiền thuê và các chi phí khác có liên quan bằng hình thức chuyển khoản vào tài khoản do Bên Cho Thuê cung cấp tại thời điểm ký kết Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng.

Chậm thanh toán thì phải chịu lãi suất 15%/năm, quá 30 ngày được quyền đơn phương chấm dứt Hợp đồng.”

第4条：租赁方的责任

ĐIỀU 4: TRÁCH NHIỆM CỦA BÊN CHO THUÊ

4.1. Sau khi ký kết Nguyên tắc, Bên Cho Thuê phải giữ lại quyền cho thuê Khu Vực Thuê cho Công Ty Dự Án của Bên Thuê cho đến khi Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng được ký kết chính thức, và đảm bảo không có bên thứ ba nào được thuê Khu Vực Thuê trong thời gian này.

4.1. Ngay khi nhận đủ tiền đặt cọc, Bên Cho Thuê có trách nhiệm bảo lưu quyền thuê Khu Vực Thuê cho Công Ty Dự Án của Bên Thuê cho đến khi Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng được ký kết chính thức, và đảm bảo không có bên thứ ba nào được thuê Khu Vực Thuê trong thời gian này.

4.2. Bên Cho Thuê phải hỗ trợ Bên Thuê trong việc chuẩn bị và hoàn thiện các thủ tục để xin Giấy Chứng Nhận Đăng Ký Đầu Tư cho Dự Án Đầu Tư, với địa điểm thực hiện dự án là tại Nhà Xưởng thuộc Khu Vực Thuê.

4.2. Bên Cho Thuê sẽ hỗ trợ Bên Thuê trong việc chuẩn bị và hoàn thiện các thủ tục để xin Giấy Chứng Nhận Đăng Ký Đầu Tư cho Dự Án Đầu Tư, với địa điểm thực hiện dự án là tại Nhà Xưởng thuộc Khu Vực Thuê.

4.3. Bên Cho Thuê phải thực hiện và hoàn tất mọi thủ tục cần thiết để có được các chấp thuận, giấy phép, thỏa thuận và các tài liệu pháp lý cần thiết từ cơ quan nhà nước có thẩm quyền trong Thời Hạn Hoàn Tất, đảm bảo Bên Cho Thuê có quyền hợp pháp để cho Công Ty Dự Án thuê Khu Vực Thuê theo đúng mục đích sử dụng đã được nêu tại Điều 1.1 của Thỏa Thuận Nguyên Tắc này và theo đúng tiến độ được quy định tại Phụ lục 2 đính kèm Thỏa Thuận Nguyên Tắc này.

4.3. Bên Cho Thuê chịu trách nhiệm thực hiện và hoàn tất mọi thủ tục cần thiết để có được các chấp thuận, giấy phép, thỏa thuận và các tài liệu pháp lý cần thiết từ cơ quan nhà nước có thẩm quyền trong Thời Hạn Hoàn Tất, đảm bảo Bên Cho Thuê có quyền hợp pháp để cho Công Ty Dự Án thuê Khu Vực Thuê theo đúng mục đích sử dụng đã được nêu tại Điều 1.1 của Thỏa Thuận Nguyên Tắc này và theo đúng tiến độ được quy định tại Phụ lục 2 đính kèm Thỏa Thuận Nguyên Tắc này.

4.4. Bên Cho Thuê phải đảm bảo rằng tất cả các chấp thuận, giấy phép, thỏa thuận và tài liệu pháp lý liên quan đến Khu Vực Thuê, được cung cấp cho Công Ty Dự Án kể từ ngày Thỏa Thuận Nguyên Tắc này có hiệu lực, đầy đủ, hợp pháp và còn hiệu lực thi hành trong suốt quá trình thực hiện Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng.

4.4. Bên Cho Thuê đảm bảo rằng tất cả các chấp thuận, giấy phép, thỏa thuận và tài liệu pháp lý liên quan đến Khu Vực Thuê, được cung cấp cho Công Ty Dự Án kể từ ngày Thỏa Thuận Nguyên Tắc này có hiệu lực, đầy đủ, hợp pháp và còn hiệu lực thi hành trong suốt quá trình thực hiện Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng.

4.5. Bên Cho Thuê phải phối hợp với Bên Thuê/Công Ty Dự Án trong việc xúc tiến các thủ tục để ký kết Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng và thực hiện bàn giao Khu Vực Thuê đúng thời hạn, tạo điều kiện thuận lợi cho Bên Thuê/Công Ty Dự Án triển khai Dự Án Đầu Tư. Bên Cho Thuê cam kết tôn trọng quyền sở hữu về tài sản của Công Ty Dự Án trong khu vực đã cho thuê.

4.5. Bên Cho Thuê sẽ phối hợp với Bên Thuê/Công Ty Dự Án trong việc xúc tiến các thủ tục để ký kết Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng và thực hiện bàn giao Khu Vực Thuê đúng thời hạn, tạo điều kiện thuận lợi cho Bên Thuê/Công Ty Dự Án triển khai Dự Án Đầu Tư. Bên Cho Thuê cam kết tôn trọng quyền sở hữu về tài sản của Công Ty Dự Án trong khu vực đã cho thuê.

4.6. Bên Cho Thuê không được cản trở, đồng thời phải hợp tác chặt chẽ và tạo mọi điều kiện thuận lợi cho Bên Thuê trong quá trình kiểm tra và giám sát công trình trong giai đoạn Bên Cho Thuê đầu tư xây dựng Khu Vực Thuê, nhằm bảo đảm tiến độ xây dựng tuân thủ đúng các thỏa thuận giữa Các Bên theo Thỏa Thuận Nguyên Tắc này.

4.6. Bên Cho Thuê không được cản trở, đồng thời phải hợp tác chặt chẽ và tạo mọi điều kiện thuận lợi cho Bên Thuê trong quá trình kiểm tra và giám sát công trình trong giai đoạn Bên Cho Thuê đầu tư xây dựng Khu Vực Thuê, nhằm bảo đảm tiến độ xây dựng tuân thủ đúng các thỏa thuận giữa Các Bên theo Thỏa Thuận Nguyên Tắc này.

4.7.承租人应按照本原则协议附件 2 规定的时间表,并按照双方根据承租人投资项目商定的技术标准和参数,对租赁区域的建设进行投资。

4.7.Bên Cho Thuê chịu trách nhiệm đầu tư xây dựng Khu Vực Thuê và theo đúng tiến độ được quy định tại Phụ lục 2 đính kèm Thỏa Thuận Nguyên Tắc này và theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và các thông số đã được thỏa thuận giữa Các Bên phù hợp với Dự Án Đầu Tư của Bên Thuê.

4.8.租赁方应与租赁方/项目公司协调,准确确定边界和面积,并在承诺的时间将租赁区域移交给项目公司,以确保租赁区域在移交后立即投入使用。

4.8.Bên Cho Thuê sẽ phối hợp với Bên Thuê/Công Ty Dự Án để xác định chính xác ranh giới, diện tích và tiến hành bàn giao Khu Vực Thuê cho Công Ty Dự Án đúng thời gian cam kết, đảm bảo Khu Vực Thuê sẵn sàng đưa vào sử dụng ngay khi được bàn giao.

4.9.租赁方负责维护、维护和维修租赁区域的基础设施系统,以确保该系统在租赁期间随时可用,并满足项目公司的使用需求,包括道路、供水和排水系统、电力和其他公用设施等项目,这些项目完全符合已建特征。

4.9.Bên Cho Thuê chịu trách nhiệm duy trì, bảo trì và bảo dưỡng hệ thống cơ sở hạ tầng tại Khu Vực Thuê, đảm bảo hệ thống này luôn sẵn sàng và đáp ứng nhu cầu sử dụng của Công Ty Dự Án trong suốt thời gian thuê, bao gồm các hạng mục như đường giao thông, hệ thống cấp thoát nước, điện, và các tiện ích khác theo đúng tính năng đã được xây dựng.

第 5 条: 承租人/项目公司的责任

ĐIỀU 5: TRÁCH NHIỆM CỦA BÊN THUÊ/CÔNG TY DỰ ÁN

5.1.承租人应为项目所在地位于工厂的投资项目申请投资登记证书。

5.1.Bên Thuê sẽ xin Giấy Chứng Nhận Đăng Ký Đầu Tư cho Dự Án Đầu Tư với địa điểm thực hiện dự án là tại Nhà Xưởng.

5.2.承租人应确保项目公司按照许可证的规定使用租赁区,并遵守越南法律以及本原则协议和工厂租赁协议的条款。

5.2.Bên Thuê sẽ đảm bảo Công Ty Dự Án sử dụng Khu Vực Thuê đúng như quy định trong giấy phép được cấp và tuân thủ theo đúng luật pháp Việt Nam cũng như các điều khoản trong Thỏa Thuận Nguyên Tắc này và Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng.

5.3.在租赁方规定的时间内支付租金和其他费用。

5.3.Thanh toán phí thuê và các chi phí khác theo đúng thời gian quy định của Bên Cho Thuê.

第 6 条: 签订工厂租赁合同的先决条件

ĐIỀU 6: ĐIỀU KIỆN TIỀN QUYẾT ĐỂ KÝ KẾT HỢP ĐỒNG THUÊ NHÀ XƯỞNG

当满足以下先决条件时,双方应签署工厂租赁协议:

Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng sẽ được Các Bên ký kết khi các điều kiện tiên quyết sau được đáp ứng:

6.1. 双方应满足法律和双方协议规定的所有条件, 符合本原则协议的条款和条件, 包括但不限于双方的内部同意, 证明出租人对土地、工厂和租赁区的所有权和/或使用权的文件, 以及证明租赁区 (包括相关计划) 符合本原则协议第1.3条规定的出租目的的文件。

6.1. Hai Bên đáp ứng toàn bộ các điều kiện theo quy định của pháp luật và thỏa thuận của hai Bên, phù hợp với các điều khoản và điều kiện của Thỏa Thuận Nguyên Tắc này, bao gồm nhưng không giới hạn ở các chấp thuận nội bộ của hai Bên, các tài liệu chứng minh quyền sở hữu và/hoặc sử dụng của Bên Cho Thuê đối với Khu Đất, Nhà Xưởng và Khu Vực Thuê, và tài liệu chứng minh Khu Vực Thuê (bao gồm cả các quy hoạch có liên quan) phù hợp với mục đích thuê của Bên Thuê được quy định tại Điều 1.3 của Thỏa Thuận Nguyên Tắc này.

6.2. 租赁方应按照本原则协议附件 2 规定的时间表向承租方/项目公司提供以下文件:

6.2. Bên Cho Thuê cung cấp cho Bên Thuê/Công Ty Dự Án các tài liệu sau đây theo đúng tiến độ được quy định tại Phụ lục 2 đính kèm Thỏa Thuận Nguyên Tắc này:

(i) 国家机构已授予出租人的所有批准/许可/协议以及与工厂/租赁区相关的规划、投资、环境、消防、施工、所有权和合法运营的法律文件的认证副本;

(i) bản sao có chứng thực của tất cả chấp thuận/cho phép/thỏa thuận và các tài liệu pháp lý về quy hoạch, đầu tư, môi trường, phòng cháy chữa cháy, xây dựng, sở hữu, vận hành hợp pháp liên quan đến Nhà Xưởng/Khu Vực Thuê mà cơ quan nhà nước đã cấp cho Bên Cho Thuê;

(ii) 根据适用法律和/或任何其他同等法律文件, 经认证的工厂/租赁区验收记录副本, 以确保租赁区的工厂和辅助基础设施已完成施工, 完全符合双方商定的技术要求, 并经主管当局批准投入运营; 和

(ii) bản sao có chứng thực của biên bản nghiệm thu đưa Nhà Xưởng/Khu Vực Thuê vào sử dụng phù hợp với quy định pháp luật áp dụng, và/hoặc bất kỳ tài liệu pháp lý tương đương nào khác đảm bảo rằng Nhà Xưởng và các hạ tầng phụ trợ tại Khu Vực Thuê đã hoàn thành việc xây dựng, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật theo thỏa thuận giữa Các Bên, đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt đi vào hoạt động; và

(iii) 所有必要的内部批准和第三方批准 (如有) 的原件, 并确保这些批准具有足够有效的法律效力, 以继续签订工厂租赁协议。

(iii) bản gốc toàn bộ các chấp thuận nội bộ cần thiết và chấp thuận của bên thứ ba (nếu có), và đảm bảo các chấp thuận có hiệu lực pháp lý đầy đủ và hợp lệ để tiến hành ký kết Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng.

6.3. 在工厂租赁协议签署之前和日期, 国家主管机构没有任何争议或指示可能影响出租人对租赁区域的所有权或租赁权, 并且出租人承诺不将工厂用作承租人或任何第三方义务的担保。

6.3. Trước và vào ngày ký Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng, không có bất kỳ tranh chấp hay chỉ thị nào từ cơ quan nhà nước có thẩm quyền có thể ảnh hưởng đến quyền sở hữu hoặc quyền cho thuê của Bên Cho Thuê đối với Khu Vực Thuê, đồng thời Bên Cho Thuê cam kết không sử dụng Nhà Xưởng làm biện pháp bảo đảm cho nghĩa vụ của Bên Cho Thuê hay bất kỳ bên thứ ba nào.

6.4 在本原则协议签署至工厂租赁协议签署之日之间, 项目各方或公司的业务和运营状况不得发生任何

严重不利变化，包括但不限于被迫解散、破产或从国家主管机构吊销许可证的情况。

6.4. Trong khoảng thời gian từ khi ký Thỏa Thuận Nguyên Tắc này cho đến ngày ký kết Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng, không được xảy ra bất kỳ thay đổi bất lợi nghiêm trọng nào đối với tình trạng kinh doanh và hoạt động của các Bên hoặc Công Ty Dự Án, bao gồm nhưng không giới hạn ở các trường hợp buộc phải giải thể, phá sản, hoặc thu hồi giấy phép từ các cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

第 7 条：赔偿损害和终止原则协议

ĐIỀU 7: BỒI THƯỜNG THIẾT HẠI VÀ CHẤM DỨT THỎA THUẬN NGUYÊN TẮC

7.1. 如果租赁方未能按照双方协议（包括本原则协议附件 1 中规定的技术标准和详细规范）进行租赁区建设，租赁方有责任赔偿承租人所遭受的所有费用和损害。

Bên Cho Thuê có trách nhiệm bồi thường cho Bên Thuê toàn bộ các chi phí và thiệt hại mà Bên Thuê phải chịu nếu Bên Cho Thuê không thực hiện việc xây dựng Khu Vực Thuê đúng theo thỏa thuận giữa Các Bên, bao gồm các tiêu chuẩn kỹ thuật và các thông số chi tiết được quy định trong Phụ lục 1 đính kèm Thỏa Thuận Nguyên Tắc này.

7.2. 如果租赁方未能履行本原则协议中的义务、承诺或承诺，导致承租人未向项目公司颁发投资登记证书，租赁方应负责赔偿承租人产生的费用和损害，包括在工厂采购和安装机械设备的费用。

Bên Cho Thuê sẽ chịu trách nhiệm bồi thường cho Bên Thuê các chi phí và thiệt hại phát sinh, bao gồm chi phí mua sắm, lắp đặt thiết bị máy móc tại Nhà Xưởng, trong trường hợp Bên Cho Thuê không thực hiện đúng các nghĩa vụ, cam kết, hoặc cam đoan trong Thỏa Thuận Nguyên Tắc này, dẫn đến việc Bên Thuê không được cấp Giấy Chứng Nhận Đăng Ký Đầu Tư cho Công Ty Dự Án.

7.3. 在下列情况下，本原则协议可终止：

Thỏa Thuận Nguyên Tắc này có thể chấm dứt trong các trường hợp sau đây:

(i) 如果一方：（1）严重违反本原则协议项下的义务，或（2）在可纠正的违规行为中，但在收到另一方书面通知之日起三个月内未能纠正此类违规行为并要求纠正，则另一方可终止本原则协议；

Nếu một Bên: (1) vi phạm nghiêm trọng các nghĩa vụ theo Thỏa Thuận Nguyên Tắc này, hoặc (2) trong trường hợp vi phạm có khả năng khắc phục được, nhưng không khắc phục vi phạm trong thời hạn hợp lý kể từ ngày nhận được thông báo bằng văn bản của Bên còn lại quy định cụ thể các hành vi vi phạm và yêu cầu để được khắc phục, thì Bên còn lại có thể chấm dứt Thỏa Thuận Nguyên Tắc này;

(ii) 租赁方未能在完成期限内完成原则协议第 6 条规定的先决条件；

(ii) Bên Cho Thuê và/hoặc Bên Thuê không hoàn tất các điều kiện tiên quyết được quy định tại Điều 6 của Thỏa Thuận Nguyên Tắc trong Thời Hạn Hoàn Tất

(iii) 双方同意；和

(iii) Theo thỏa thuận của các Bên; và

(iv) 工厂租赁协议由租赁方和项目公司正式签署。

(iv) Hợp Đồng Thuê Nhà Xưởng được ký kết chính thức bởi Bên Cho Thuê và Công Ty Dự Án.

第 8 条：共同承诺

ĐIỀU 8: CAM KẾT CHUNG

8.1 双方承诺正确、完整地执行本原则协议中约定的内容。

8.1. Hai bên cam kết thực hiện đúng và đầy đủ các nội dung đã thỏa thuận trong Thỏa Thuận Nguyên Tắc này.

8.2 双方对彼此提供的信息和文件以及本原则协议的具体内容负责保密。除向相关部门或人员提供相关信息以供批准或法律规定外，未经另一方同意，不得向第三方披露本原则协议的内容和双方合作的具体细节。

8.2. Các bên có trách nhiệm bảo mật các thông tin, tài liệu do nhau cung cấp cũng như những nội dung cụ thể của Thỏa Thuận Nguyên Tắc này. Ngoại trừ việc cung cấp các thông tin liên quan cho các bộ phận hoặc nhân sự liên quan để phê duyệt hoặc theo quy định của pháp luật, nội dung của Thỏa Thuận Nguyên Tắc này và các chi tiết cụ thể về sự hợp tác giữa các bên sẽ không được tiết lộ cho bên thứ ba mà không có sự đồng ý của bên còn lại.

8.3 与本原则协议有关的争议应首先由双方通过谈判和调解解决。越南国际仲裁中心（“VIAC”）根据 VIAC 仲裁规则和越南社会主义共和国法律进行解决。仲裁庭由三名仲裁员组成，根据 VIAC 仲裁程序规则任命。仲裁地点为胡志明市。仲裁程序中使用的语言为[中文]。

“Các tranh chấp phát sinh trong liên quan đến Thỏa Thuận Nguyên Tắc này trước hết phải được hai bên giải quyết thông qua việc thương lượng và hòa giải. Trường hợp không thương lượng, hoà giải thành thì giải quyết tranh chấp tại Tòa án có thẩm quyền...”

8.4 本原则协议受越南法律管辖。

8.4. Thỏa Thuận Nguyên Tắc này được điều chỉnh bởi pháp luật Việt Nam.

8.5. 本原则协议自签署之日起生效，并以越南语和汉语分为两份（如果越南语和汉语之间存在差异，越南语是适用的首选语言），出租人保留 01 份，出租人保留 01 份作为实施基础。

8.5. Thỏa Thuận Nguyên Tắc này có hiệu lực thực hiện kể từ ngày ký và được lập thành 02 bản bằng tiếng Việt và tiếng Trung (trong trường hợp có sự khác biệt giữa ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Trung thì ngôn ngữ tiếng Việt là ngôn ngữ ưu tiên áp dụng), Bên Cho Thuê giữ 01 bản, Bên Thuê giữ 01 bản làm cơ sở thực hiện./

为此，双方应在第一节规定的日期签署本原则协议。

ĐỂ LÀM BẰNG, Các Bên đã ký kết Thỏa Thuận Nguyên Tắc này vào ngày tháng năm được ghi ở phần đầu.



TỔNG GIÁM ĐỐC
Dặng Quốc Duẩn

ĐẠI DIỆN BÊN B

乙方代表



附件 1

PHỤ LỤC 1

兴发铝业越南设厂项目租赁标的清单及对应租金单价

Phụ lục: Danh mục tài sản thuê và đơn giá thuê tương ứng của dự án nhà máy Xingfa Aluminium Việt Nam

序号 STT	租赁标的项 Hạng mục tài sản thuê	单位 Đơn vị	预计计租面积	类别 Loại	租金单价 (美元/m ² /月, 不含税) Đơn giá thuê (USD/m ² /tháng, chưa bao gồm thuế)
1	定制厂房-首层 Nhà xưởng đặt làm - Tầng 1	m ²	注 1	定制厂房 Xưởng sản xuất	4
2	定制厂房-二层 Nhà xưởng đặt làm - Tầng 2	m ²	注 1	定制厂房 Xưởng sản xuất	2
3	定制厂房-超高层(单层, 层高≥16米) Nhà xưởng xây dựng theo yêu cầu - cao tầng (một tầng, chiều cao sàn ≥ 16 mét)	m ²	注 1	定制厂房 Xưởng sản xuất	6
4	飘蓬 Mái hiên	m ²	注 1	飘蓬 Mái hiên	4
5	绿化 Cây xanh	m ²	注 1	绿化 Cây xanh	1
6	租赁范围内的其他区域(含道路) Các khu vực khác trong phạm vi cho thuê (bao gồm cả đường đi)	m ²	注 1	空地 Đất trống	1
合计 Tổng				/	/
园区管理费计费面积 Phí quản lý CCN		m ²	注 1	项目规划用地面积 Diện tích đất quy hoạch dự án	0.9 美元/m ² /年(不含税) 0.9USD/m ² /năm (không gồm thuế)

备注/Lưu ý:

1. 最终计租面积以双方共同测量确认的面积为准，如有分歧以第三方测量机构的测量结果为准。

Diện tích thuê cuối cùng phải căn cứ vào diện tích được hai bên đo đạc và xác nhận, nếu có bất đồng sẽ căn cứ vào kết quả đo đạc của cơ quan đo đạc thứ ba.

2. 以上租赁不包含：增值税费。

Giá thuê trên không bao gồm: thuế VAT.

另附

交付标准:

Tiêu chuẩn bàn giao:

总体交付标准必须符合当地法律法规对于铝型材生产企业的各项审批要求，包括但不限于生产安全、环保要求等，在符合法律法规要求的前提下，各部分细分交付标准如下：

Các tiêu chuẩn bàn giao tổng thể phải tuân thủ các yêu cầu phê duyệt của các cơ quan chức năng đối với các nhà máy sản xuất nhôm định hình, bao gồm nhưng không giới hạn ở các yêu cầu về an toàn sản xuất, bảo vệ môi trường, v.v. Trên cơ sở đáp ứng các yêu cầu của luật pháp Việt Nam, việc bàn giao được chia nhỏ tiêu chuẩn của từng phần như sau:

(1) 公共区域的交付标准：应当符合当地交付验收标准，应达到水电都通，家具电器等由承租人自行购置，需配套好汽车停车场和摩托车停车棚。

Tiêu chuẩn bàn giao của khu văn phòng: Tuân thủ tiêu chuẩn nghiệm thu bàn giao theo quy định pháp luật Việt Nam, có điện nước đầy đủ; nội thất, đồ điện Bên Thuê tự mua; có bãi đậu xe ô tô và nhà để xe máy.

(2) 生产区域的交付标准：应当符合越南法律交付验收标准，生产区域包括车间、道路、绿化区域等，雨水和废水分流。水、电、燃气（如天然气管道穿过园区时）、电信等接口已经进入项目围墙边，验收合格交付后产生的厂房、道路、绿化改造由承租人承担。其中，2024年10月1日前需提供2000KVA临时负荷。

Tiêu chuẩn cấp phát cho khu vực sản xuất: Phải tuân thủ tiêu chuẩn nghiệm thu theo quy định pháp luật Việt Nam, khu vực sản xuất bao gồm nhà xưởng, đường giao thông, khu vực cây xanh, v.v., nước mưa và nước thải được phân luồng. Nước, điện, viễn thông, khí đốt (như khí đường ống dẫn khí đốt tự nhiên đi qua khuôn viên) và các đầu nối khác đã đi vào tường Dự Án, Bên Thuê sẽ chịu trách nhiệm cải tạo nhà xưởng, đường sá, phủ xanh sau khi nghiệm thu và bàn giao. Trong đó, phụ tải tạm thời 2000KVA cần được cung cấp trước ngày 01/7/2024.

(3) 建筑物消防等级应符合越南法律的相关规定，租赁方需向承租人提供由承建商出示的，符合当地法律法规要求和认可的防火证书或文件的副本。所有合法合规和审批要求的消防设施设备由租赁方根据当地投入，交付后的使用过程中的一切维护和有效保养由承租人负责。

Cấp độ phòng cháy chữa cháy của tòa nhà phải tuân thủ các quy định có liên quan theo quy định pháp luật Việt Nam, Bên Cho Thuê có trách nhiệm cung cấp cho Bên Thuê bản sao giấy chứng nhận hoặc tài liệu phòng cháy chữa cháy do nhà thầu xuất trình và tuân thủ các yêu cầu cũng như sự chấp thuận

của luật pháp và quy định của địa phương. Bên Cho Thuê đầu tư toàn bộ phương tiện, thiết bị phòng cháy chữa cháy hợp pháp và được phê duyệt phù hợp với yêu cầu địa phương; Bên Thuê chịu trách nhiệm bảo trì, bảo dưỡng hiệu quả trong quá trình sử dụng sau khi bàn giao.

因承租人工艺要求需要特别增加的消防设施设备(需有明确清单,具体由双方另行约定),相关费用由承租人承担,租赁方需配合提供符合当地政策的方案。

Yêu cầu về công nghệ của Bên Thuê đòi hỏi bổ sung phương tiện, thiết bị phòng cháy chữa cháy (cần có danh sách rõ ràng, chi tiết sẽ được hai bên thỏa thuận riêng), các chi phí liên quan sẽ do Bên Thuê chịu, Bên Cho Thuê sẽ hợp tác cung cấp phương án kế hoạch phù hợp với chính sách của địa phương.



TỔNG GIÁM ĐỐC
Đặng Quốc Tuấn

ĐẠI DIỆN BÊN B

乙方代表人



附件 2
租赁区的施工进度和移交

PHỤ LỤC 2

TIẾN ĐỘ XÂY DỰNG VÀ BÀN GIAO KHU VỰC THUÊ

序号	工作内容 Nội dung công việc	最后期限 Thời hạn
1	 租赁方必须提供符合越南当地注册公司要求且属于租赁标的范围内的地址 Bên thuê phải cung cấp địa chỉ phù hợp với yêu cầu của công ty đăng ký tại Việt Nam và nằm trong phạm vi đối tượng thuê	签约前 Trước khi ký
2	租赁方提供项目团队办公地点 Bên cho thuê cung cấp địa điểm làm việc nhóm dự án	本合同签订之日起 1 个月内 Trong vòng 1 tháng kể từ ngày ký hợp đồng này
3	租赁方提供 2000KVA 临时负荷 Bên cho thuê cung cấp tải tạm thời 2000kva	2025 年 4 月 1 日前 Trước ngày 1 tháng 4 năm 2025
4	租赁方进行设备基础建设 Bên cho thuê tiến hành xây dựng cơ sở hạ tầng thiết bị	应自开工建设厂房之日起 4 个月 内 Trong vòng 4 tháng kể từ ngày khởi công xây dựng nhà máy
5	向承租方指定的输入电站提供 35,000kV 供电线路，并实现供电 Cung cấp đường dây cung cấp điện 35.000kV cho nhà máy điện đầu vào do bên thuê chỉ định và thực hiện cung cấp điện	承租方项目投运前，不晚于 2025 年 5 月 1 日 Trước khi vận chuyển dự án của bên thuê, không muộn hơn 01/05/2025
6	厂房到达合法出租状态，签订租赁协议 Nhà xưởng đạt đến trạng thái cho thuê hợp pháp, ký kết thỏa thuận cho thuê	(租赁方) 本合同签订之日起 18 个月内 (Bên thuê) trong vòng 18 tháng kể từ ngày ký hợp đồng này





THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Ministry of Foreign Affairs
Department of International Law

1951.10.22

1. The People's Republic of China

2. The People's Republic of China

3. The People's Republic of China

4. The People's Republic of China

5. The People's Republic of China

6. The People's Republic of China

7. The People's Republic of China

8. The People's Republic of China

9. The People's Republic of China

10. The People's Republic of China

11. The People's Republic of China

12. The People's Republic of China

13. The People's Republic of China

14. The People's Republic of China

15. The People's Republic of China

16. The People's Republic of China

17. The People's Republic of China

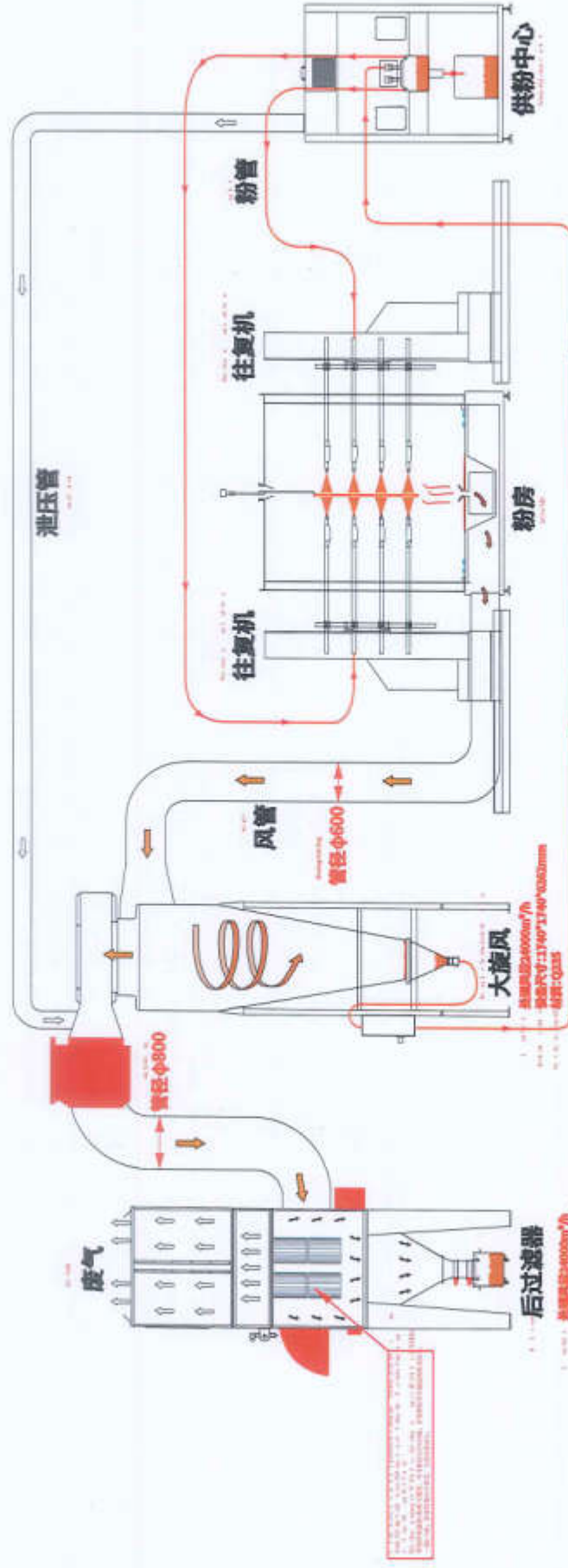
18. The People's Republic of China

19. The People's Republic of China

20. The People's Republic of China



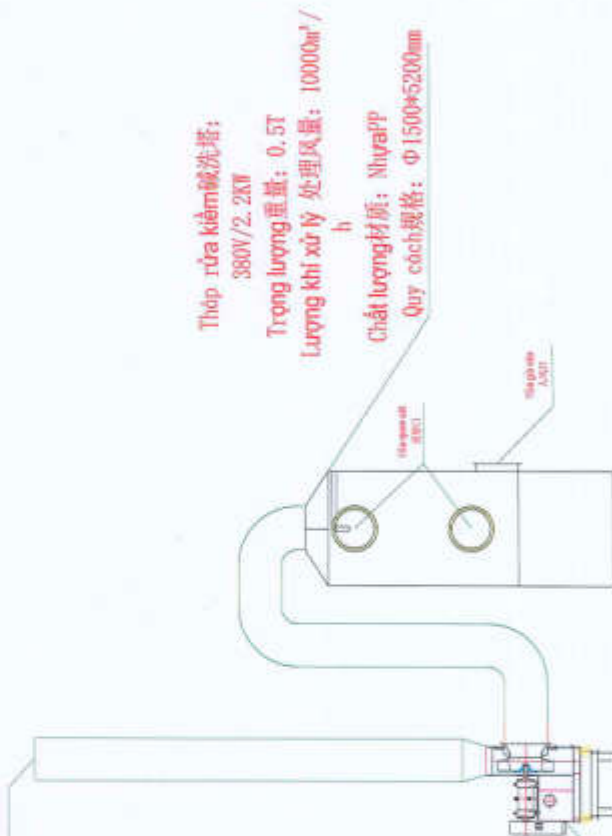
喷涂车间粉末回收处理系统 HỆ THỐNG XỬ LÝ THÚ HỒI BỘT SƠN XƯỞNG PHUN SƠN TÍNH

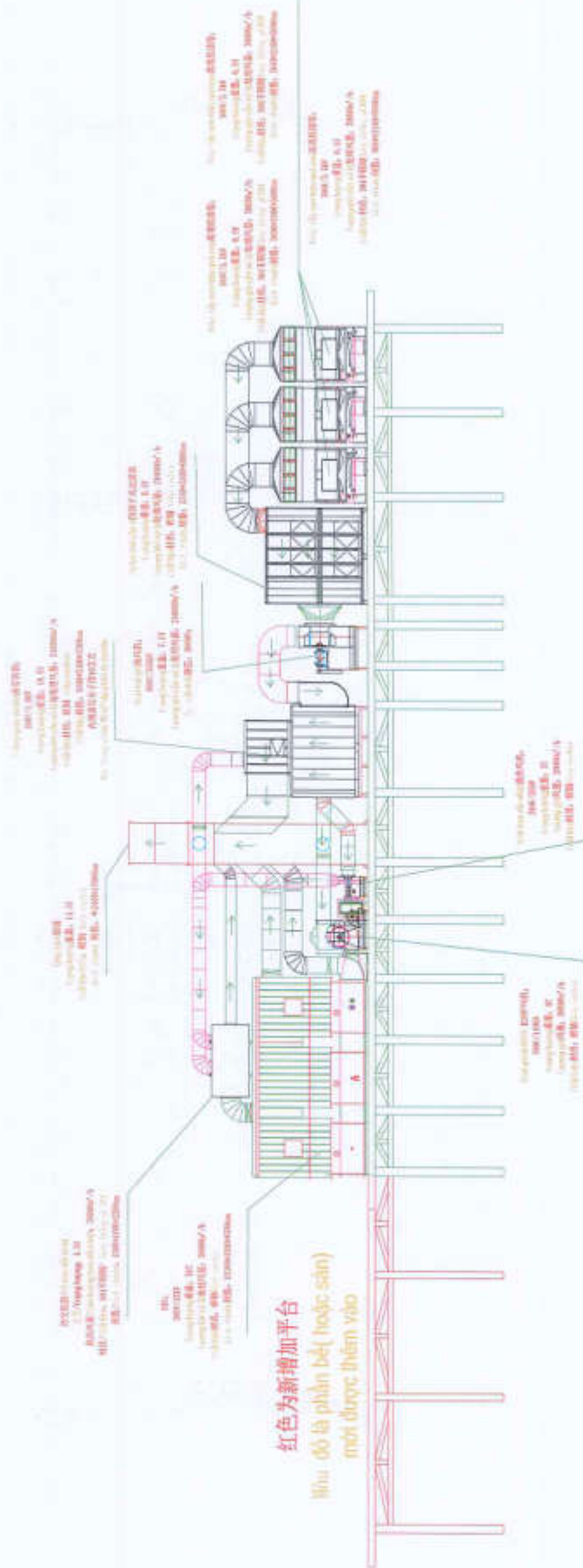


粉房系统工艺流程图



Chất lượng材質: Nhựa sợi thủy tinh玻璃钢





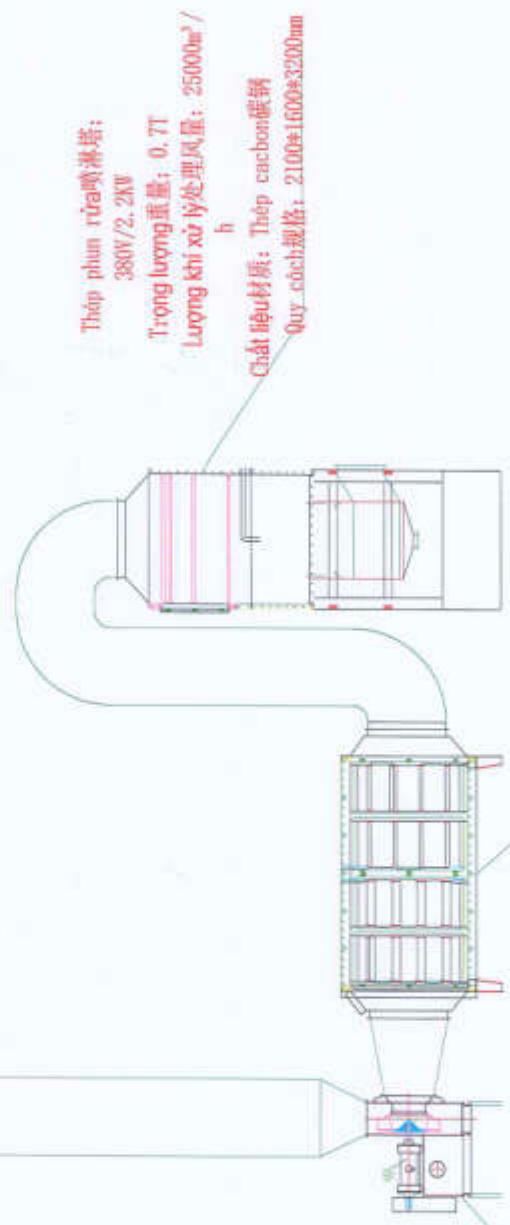
不 必	主 要	特 殊	重 点

氟碳车间有机废气处理系统（喷粉系统时使用）
HỆ THỐNG XỬ LÝ KHÍ THẢI HỮU CƠ XƯỞNG PHUN FLUOROCARBON
(DÙNG TRONG HỆ THỐNG PHUN BỘT)



Ống khói thông
Trọng lượng: 2.5T
Chất liệu: Thép cacbon carbon
Quy cách: $\Phi 1000 \times 15000$ mm

Quạt gió: 380V/37KW
Trọng lượng: 1.8T
Lượng gió: $25000 \text{ m}^3/\text{h}$
Chất liệu: Thép cacbon carbon



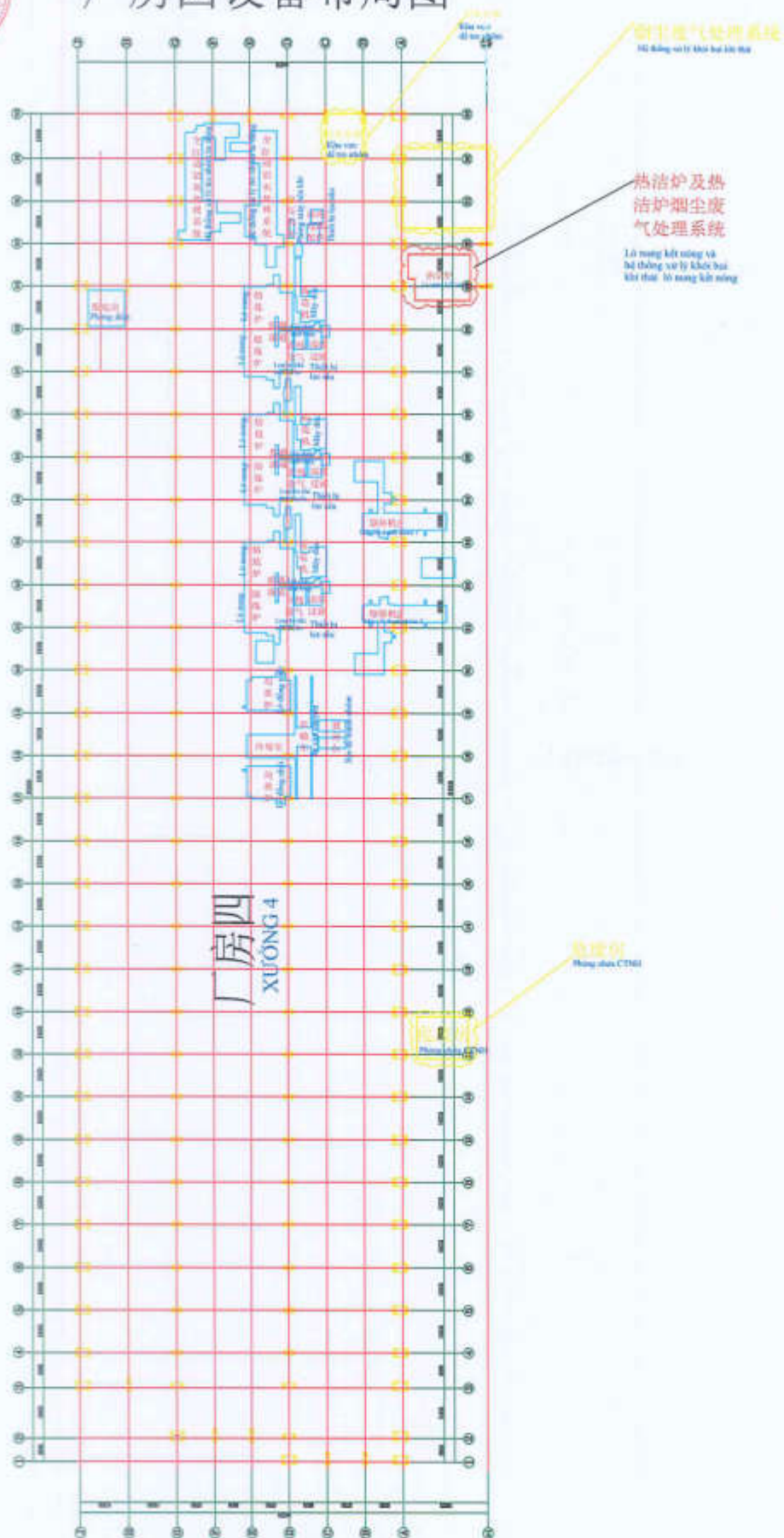
Tháp phun rửa: 380V/2.2KW
Trọng lượng: 0.7T
Lượng xử lý: $25000 \text{ m}^3/\text{h}$
Chất liệu: Thép cacbon carbon
Quy cách: $2100 \times 1600 \times 3200$ mm

Hộp hấp thụ than hoạt tính: 1.7T
Lượng xử lý: $25000 \text{ m}^3/\text{h}$
Chất liệu: Thép cacbon carbon
Quy cách: $3500 \times 2300 \times 1740$ mm



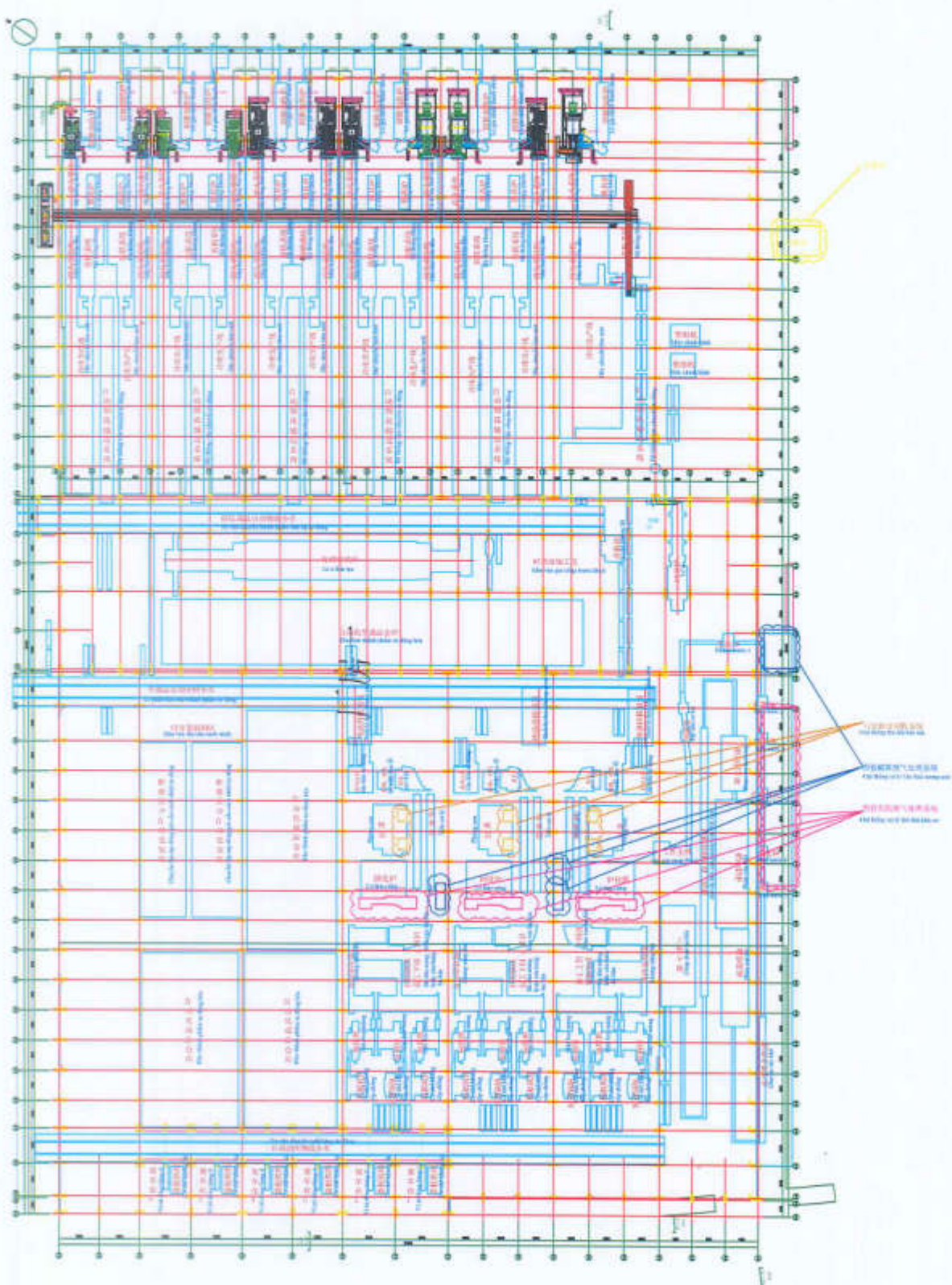
BẢN VẼ MẶT BẰNG THIẾT KẾ XƯỞNG 4

厂房四设备布局图





厂房一设备布局图
BẢN VẼ MẶT BẰNG THIẾT KẾ XƯỞNG I



THUYẾT MINH HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ KHÍ THẢI

1. Đối với xưởng nung:

1.1. Hệ thống lò nung

Đường ống thu gom:

Khí thải phát sinh từ dây chuyền đúc được thu gom bằng ống D1100; DN 820; DN 640; DN 1700 dẫn về HTXLKT để xử lý sau đó thoát ra ngoài môi trường qua ống thải.

Bảng 3- 1: Vị trí hút bụi, khí thải về hệ thống XLKT lò nung

TT	Vị trí phát sinh	Số điểm hút
1	Lò nung	8

Quy trình xử lý khí thải lò nung: Bụi, Khí thải lò đúc nghiêng + bụi từ khu vực xử lý tro xỉ (tro → máy đảo tro → thùng tro nguội → máy nghiền bi → sàng lọc) → buồng lắng trọng lực → Bộ lọc túi vải → Buồng lọc than hoạt tính → Tháp phun → Ống thải.

Thuyết minh quy trình xử lý:

1. Buồng lắng trọng lực

- **Chức năng:** Loại bỏ các hạt bụi có kích thước lớn, nặng
- **Nguyên lý hoạt động:**
 - Dòng khí thải đang di chuyển với vận tốc cao trong đường ống sẽ được dẫn vào buồng lắng có thể tích lớn.
 - Tại đây, vận tốc dòng khí đột ngột giảm xuống thấp.
 - Nhờ trọng lực, các hạt bụi nặng (kích thước lớn $> 50\mu\text{m}$) mất động năng và rơi xuống đáy buồng chứa.
- **Hiệu quả:** Giảm tải lượng bụi đáng kể cho túi vải phía sau, ngăn ngừa tình trạng rách túi lọc do các hạt xỉ sắc nhọn va đập và giảm nguy cơ tắc nghẽn cục bộ.

2. Bộ lọc túi vải

- **Chức năng:** Loại bỏ các hạt bụi mịn, bụi lơ lửng, bụi kim loại nhẹ mà buồng lắng không giữ lại được.
- **Nguyên lý hoạt động:**
 - Dòng khí chứa bụi đi qua các túi vải
 - Bụi sẽ bị giữ lại trên bề mặt bên ngoài của túi vải, chỉ có dòng khí sạch đi xuyên qua.
 - Khi lớp bụi bám dày làm tăng trở lực, hệ thống giữ bụi khí nén sẽ tự động thổi ngược luồng khí nén cực mạnh vào lòng túi, làm túi rung lên và rũ bụi rơi xuống phễu thu hồi bên dưới.

- **Hiệu quả:** Hiệu suất lọc bụi có thể đạt tới 99%, đảm bảo dòng khí đi ra sạch bụi lơ lửng.

3. Buồng lọc than hoạt tính

- **Chức năng:** Loại bỏ các khí độc hại, các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi và đặc biệt là xử lý mùi hôi khó chịu.
- **Nguyên lý hoạt động:**
 - Dòng khí (lúc này đã sạch bụi) đi qua các lớp vật liệu đệm chứa than hoạt tính.
 - Than hoạt tính có cấu trúc xốp với diện tích bề mặt tiếp xúc cực lớn. Các phân tử khí độc và phân tử gây mùi sẽ bị giữ lại (hấp phụ) bên trong các lỗ rỗng vi mô của than.
- **Lưu ý:** Việc đặt than hoạt tính trước tháp phun (như sơ đồ của bạn) có ưu điểm là khí đi vào than là khí khô, giúp than hoạt động hiệu quả hơn (than hoạt tính giảm tác dụng khi bị ẩm). Tuy nhiên, cần kiểm soát nhiệt độ dòng khí để tránh làm than bắt cháy hoặc giảm khả năng hấp phụ (thường yêu cầu nhiệt độ $< 80^{\circ}\text{C}$).

4. Tháp phun

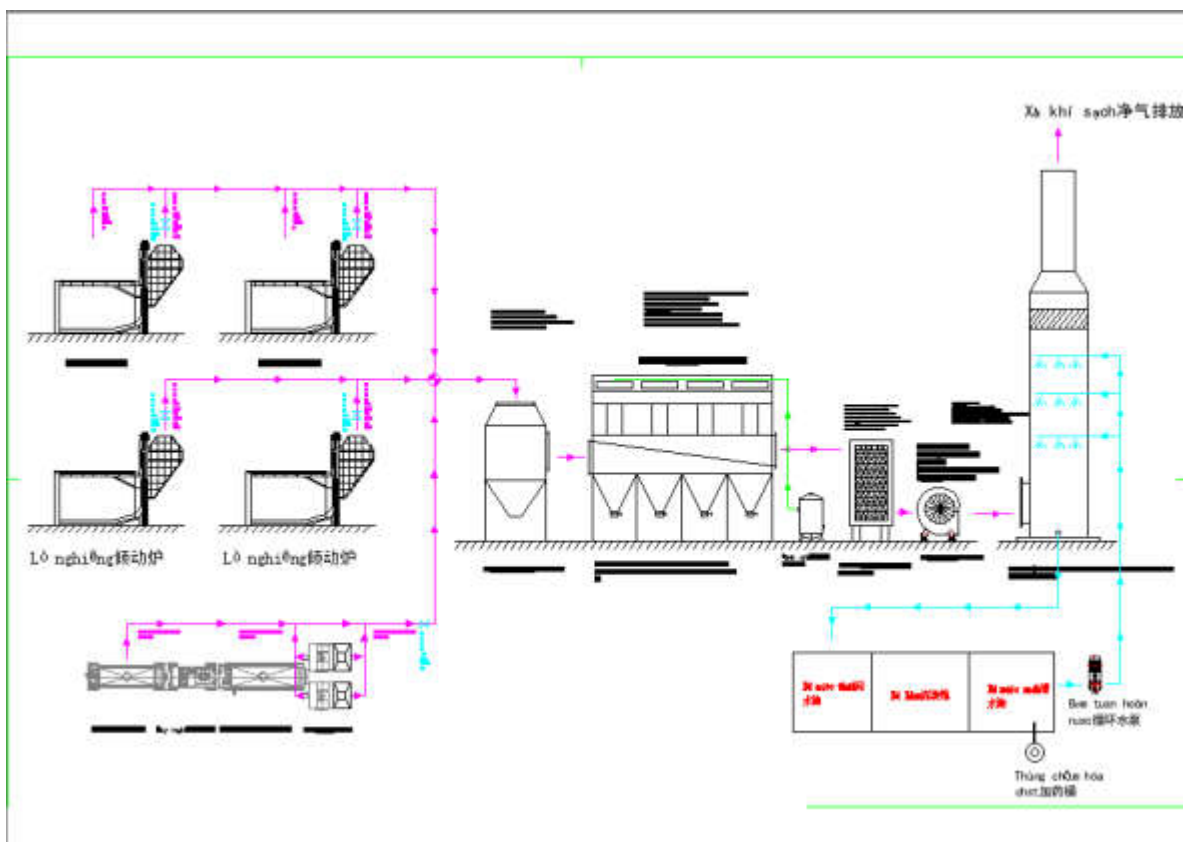
- **Chức năng:** Xử lý các khí axit còn sót lại (như SO_2 , NO_x , HF), hạ nhiệt độ dòng khí trước khi thải ra môi trường.
- **Nguyên lý hoạt động:**
 - Dòng khí đi từ dưới lên trên, dung dịch hấp thụ (NaOH) được bơm phun từ trên xuống dưới qua hệ thống béc phun.
 - Phản ứng hóa học xảy ra: $\text{Kiềm} + \text{Axit} \rightarrow \text{Muối} + \text{Nước}$ (kết tủa hoặc hòa tan). Các khí ô nhiễm chuyển từ pha khí sang pha lỏng.
 - Tấm tách ẩm (Demister) ở đỉnh tháp sẽ giữ lại hơi nước, ngăn không cho nước bị cuốn theo ra ống thải.
- **Hiệu quả:** Loại bỏ phần lớn khí độc vô cơ và bụi siêu mịn còn sót lại sau lọc túi vải.

5. Ống thải

- **Chức năng:** Phân tán khí sạch ra môi trường.
- **Đặc điểm:** Ống thải được thiết kế đủ cao để đảm bảo khí thải được pha loãng vào không khí, đáp ứng các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.
- *Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.*

ƯU ĐIỂM CỦA QUY TRÌNH:

1. **Bảo vệ thiết bị:** Buồng lắng bảo vệ túi vải khỏi bụi lớn; Túi vải bảo vệ than hoạt tính khỏi bị bít tắc bởi bụi.
2. **Xử lý toàn diện:**
 - **Bụi:** Xử lý triệt để qua 2 cấp (Lắng + Túi vải).
 - **Mùi & VOCs:** Xử lý qua Than hoạt tính.
 - **Khí Axit:** Xử lý qua Tháp phun.
3. **Thứ tự hợp lý:** Việc đặt tháp phun cuối cùng giúp làm nguội khí thải triệt để trước khi ra môi trường và tránh làm ẩm than hoạt tính ở công đoạn trước.



✚ Thông số của hệ thống xử lý bụi, khí thải mỗi lò nung:

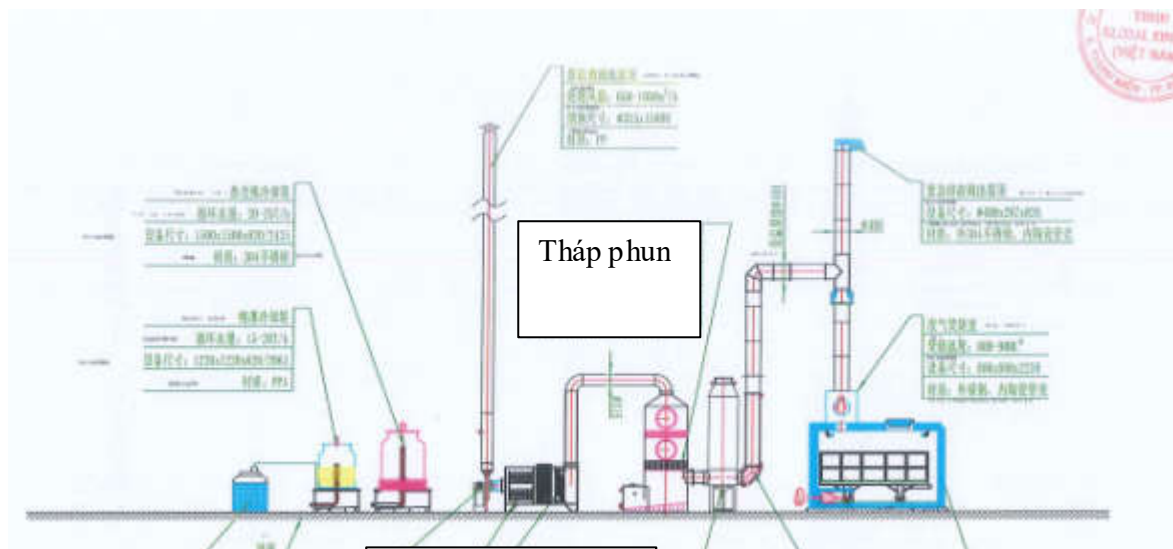
Công ty bố trí 02 hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung. Hai lò có thiết kế và thông số kỹ thuật giống nhau. Thông số của mỗi lò như sau

STT	Tên thiết bị	Thông số	Vật liệu/hóa chất sử dụng
1	Buồng lắng trọng lực	3000mmx3000mmx8252mm	

2	Bộ lọc túi vải xung áp suất thấp	20635mmx11160mmx13215mm	Túi lọc: D158x6000 Số túi: 1200 Tần suất thay: 1 năm/lần
3	Bộ lọc than hoạt tính	7600mmx5000mmx3000mm	Than hoạt tính: 2-4 tấn/năm Tần suất thay: 3-6 tháng
4	Tháp phun	5500x12000 Thép không gỉ	Dung dịch NaOH 5%
5	Quạt ly tâm	Lưu lượng 140.000 m ³ /h Công suất 280 kW	
5	Ống khói	D2500; H12.000	

1.2. Đối với khu vực làm sạch móc treo (lò nhiệt phân)

Các móc treo cần xử lý được đặt lên xe đẩy của lò làm sạch nhiệt. Sau khi xác nhận tất cả các thông số của lò làm sạch nhiệt đều phù hợp với yêu cầu thiết bị, xe đẩy được đẩy vào buồng lò làm sạch nhiệt. Khởi động thiết bị, sau khi quan sát thấy tất cả các đầu đốt đều đánh lửa bình thường, đóng cửa lò lại. Thiết bị hoạt động bình thường, nhiệt độ tăng dần để bắt đầu cacbon hóa các chất hữu cơ trong lớp phủ trên chi tiết gia công. Toàn bộ quá trình tăng nhiệt và phân hủy nằm trong phạm vi kiểm soát. Buồng lò tiếp tục được làm nóng đến khoảng 430 độ C, lớp phủ trên bề mặt chi tiết gia công dần dần phân hủy thành khí và đi vào hệ thống đốt khí thải thứ cấp (800-1100 độ C) để xử lý khí thải hữu cơ. Khí thải được đốt cháy hoàn toàn ở nhiệt độ cao, hơn 90% khí thải hữu cơ được chuyển hóa thành CO₂ và hơi nước. Khí thải vô cơ sau khi được thu gom qua ống khói nhiệt độ cao, sẽ được làm lạnh nhanh chóng qua bộ trao đổi nhiệt đường ống và bộ trao đổi nhiệt đứng, giảm nhiệt độ khí thải xuống dưới 100 độ C, sau đó đi vào tháp rửa phun để rửa khí thải, loại bỏ các hạt và khí axit hòa tan trong nước (tính ăn mòn cực mạnh của flourcacbon làm cho khí thải có tính axit mạnh khi tiếp xúc với nước, hệ thống định lượng tự động được cấu hình để thêm xút vảy vào bể nước tuần hoàn để trung hòa axit). Khí thải được hấp phụ qua than hoạt tính sau đó theo quạt hút đẩy qua ống khói cao vào khí quyển. *Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.*



Hộp than hoạt tính

STT	Tên Thiết Bị	Kích Thước (mm)	Thông Số Kỹ Thuật (Lưu lượng/Công suất/Áp suất)	Vật Liệu	Ghi Chú / Phụ Kiện
1	Tháp xử lý	Φ1200 x 3310 mm (Đường kính 1.2m, Cao 3.31m)	-	Nhựa PPA	Bóng lọc tách sương/khử mù Φ40 Thay thế 1 năm 1 lần Dung dịch NaOH
2	Quạt hút (Quạt dẫn gió)	-	• Lưu lượng gió: 1174 - 2062 m³/h • Áp suất toàn phần: 4603 - 4447 Pa	Inox 316L	

			• Công suất/Điện áp: 4.0KW / 380V • Tốc độ: 2900 vòng/phút		
3	Thiết bị tách hơi nước	φ580 x 408	• Lưu lượng xử lý: 650 - 1000 m³/h	Nhựa PPA	• Lõi lọc: Bóng khử sương mù φ40. • Chu kỳ thay: 1 năm thay 1 lần.
4	Tháp hấp phụ than hoạt tính	φ580 x 408	• Lưu lượng xử lý: 650 - 1000 m³/h	Nhựa PPA	• Loại than: Than hoạt tính dạng tổ ong chịu nước (100x100x100 mm). • Số lượng: 216 viên. • Chu kỳ thay: 4 tháng thay 1 lần.
5	Bộ trao đổi nhiệt	φ820 x 3672	• Lưu lượng xử lý: 650 - 1000 m³/h	Inox 316L	
6	Bộ trao đổi nhiệt đường ống	φ390 x 2000	-	Inox 316L	

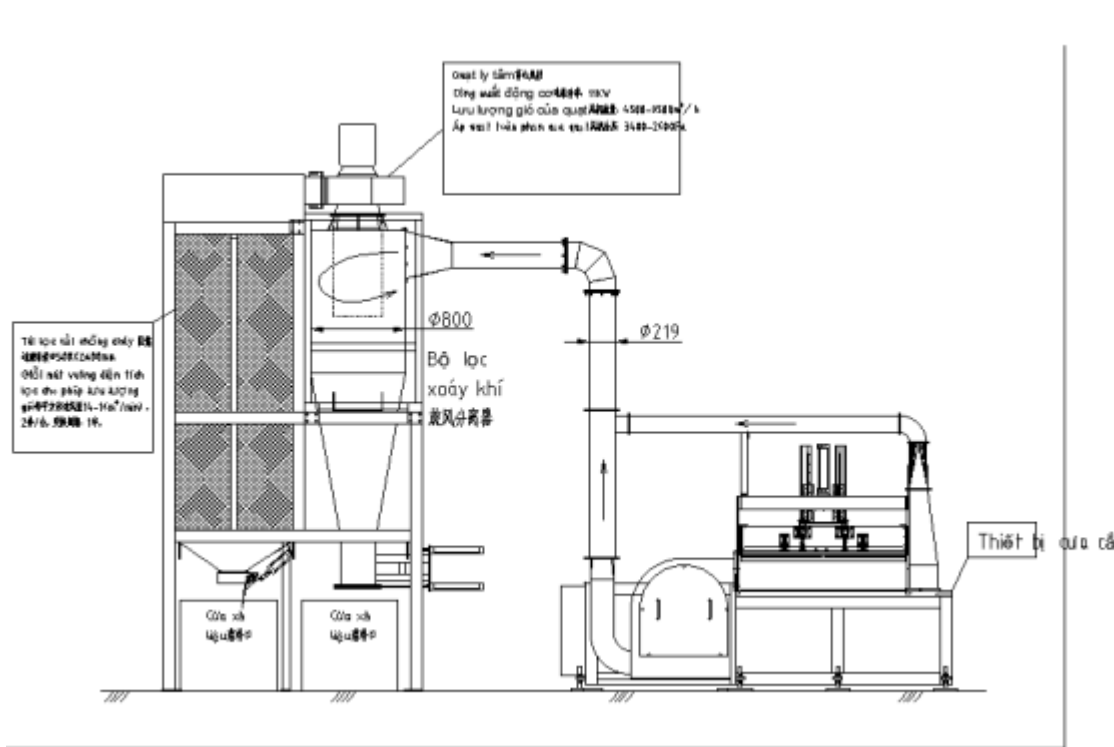
2. Hệ thống xử lý bụi tại xưởng đùn

❖ Hệ thống xử lý bụi từ quá trình cắt (đi cùng dây chuyền đùn ép): 11 hệ thống

✚ Nguyên lý hoạt động

Hệ thống này được trang bị các thành phần chính như máy cưa, quạt ly tâm, máy tách ly tâm và túi lọc. Các phoi nhôm phát sinh sau quá trình cưa sẽ được tách, thu gom và lọc để đảm bảo hiệu quả cao trong việc thu hồi phoi và lọc bụi cưa.

Sơ đồ quy trình



Thông số thiết bị

(1) Quạt:

- Lưu lượng quạt: 4500-9500 m³/h
- Áp suất quạt tối đa: 3400-2600 Pa
- Tốc độ quạt: 2900 vòng/phút
- Công suất động cơ: 11 KW

(2) Ống hút:

- Đường kính: φ219 mm
- Vật liệu: Q235

(3) Túi lọc:

- Thông số kỹ thuật: D500 mm × 2600 mm
- Khả năng chịu nhiệt độ: 250°C
- Lưu lượng khí: 14-16 m³/m²

(4) Cửa xả liệu:

- Được trang bị nắp khí nén để tự động xả vật liệu vào hộp thu chip.

(5) Hệ thống điều khiển điện:

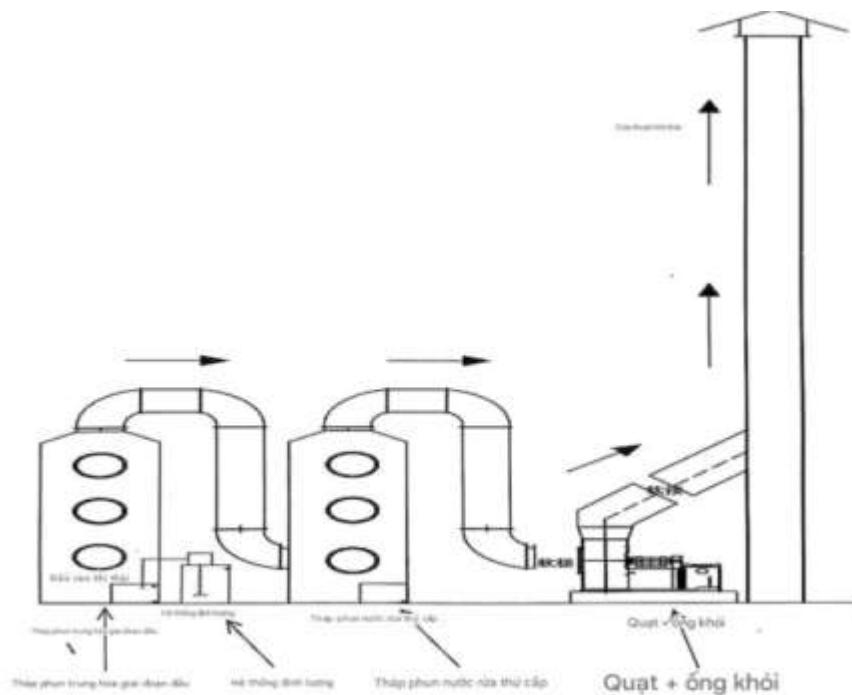
- Sử dụng bộ điều khiển PLC Siemens để tự động khởi động hệ thống cửa dựa trên điều kiện hoạt động.
- Quạt sẽ thu gom phoi nhôm. Sau khi quá trình cửa hoàn tất, nắp che sẽ tự động mở để xả phoi nhôm vào hộp thu gom.

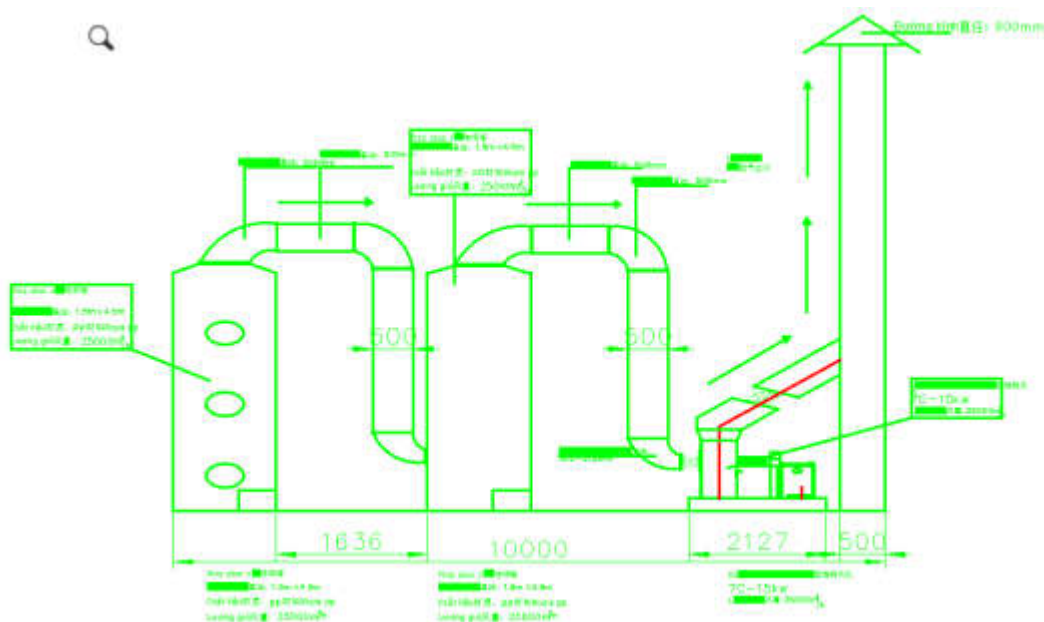
3. Đối với xưởng phun bột (phun sơn tĩnh điện)

3.1. Hệ thống xử lý hơi axit từ quá trình làm sạch bề mặt: 03 hệ thống công suất 15.000 m³/h/HT

✚ Sơ đồ quy trình

Khí thải sulfur axit từ bể tẩy dầu → Tháp phun trung hòa cấp một → Tháp phun rửa nước cấp hai → Quạt + Xả ống khói





Tổng quan về quy trình thiết bị

Mô tả quy trình xử lý khí thải: Tháp hấp thụ sương axit sử dụng dung dịch natri hydroxit làm dung dịch hấp thụ và trung hòa để làm sạch khí thải sương axit. Khí thải sương axit đi vào tháp phun trung hòa cấp một được trang bị hệ thống cấp thuốc, sương mù di chuyển lên trên, đến lớp khử sương mù đầu tiên, tiếp xúc và phản ứng với dung dịch trung hòa do vòi phun cấp một phun ra để hấp thụ, khí thải tiếp tục di chuyển lên trên đến lớp khử sương mù cấp hai, tiếp xúc với dung dịch trung hòa do vòi phun cấp hai phun ra, phản ứng trung hòa lần nữa, giảm độ axit, sau đó đi vào tháp phun rửa nước cấp hai để rửa sạch, cuối cùng được xả qua ống khói. *Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.*

Nguyên lý hoạt động của thiết bị

Tháp phun: Thông qua việc phun chất lỏng tạo ra một lượng lớn giọt nhỏ, tiếp xúc đầy đủ và trộn lẫn với khí ô nhiễm ngược dòng, sử dụng khuấy vật lý, hòa tan và phản ứng hóa học để chuyển các chất ô nhiễm trong khí sang chất lỏng, từ đó đạt được mục đích làm sạch khí.

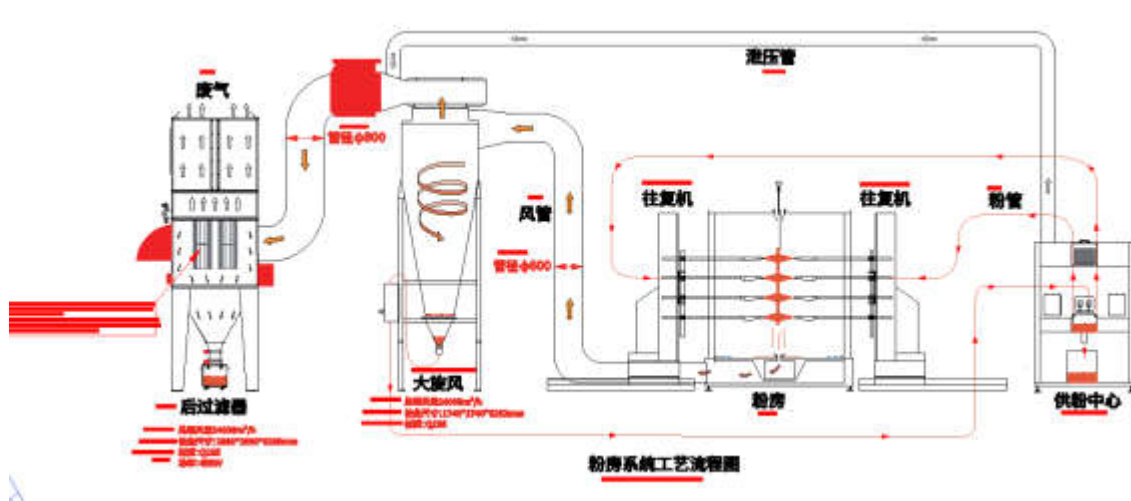
Thông số thiết bị

Tháp phun trung hòa cấp 1	Thông số
Lưu lượng xử lý	15.000 m ³ /h

Vật liệu vỏ thiết bị	PP
Công suất bơm nước	4KW
Kích thước (dài x rộng x cao) mm	Φ1500*H4500
Hóa chất bổ sung hệ thống	NaOH
Tháp phun trung hòa cấp 2	Thông số
Lưu lượng xử lý	15.000m ³ /h
Vật liệu vỏ thiết bị	PP
Công suất bơm nước	4KW
Kích thước (dài x rộng x cao) mm	Φ1500*H4500
Quạt ly tâm	Thông số
Lưu lượng xử lý	15.000 m ³ /h
Công suất quạt	15 kw
Tốc độ quạt	1700r/min
Áp suất tổng quạt	1890-1120Pa
Vật liệu thân thiết bị	Sợi thủy tinh

3.2. Hệ thống xử lý bụi từ quá trình phun sơn tĩnh điện: 03 hệ thống công suất 24.000 m³/h/HT

+ Quy trình: Bụi từ buồng phun sơn → Cyclone lắng bụi → lọc bụi túi → Bụi được tuần hoàn tái sử dụng cho sản xuất + khí xả ra môi trường. *Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.*



+ Thuyết minh quy trình:

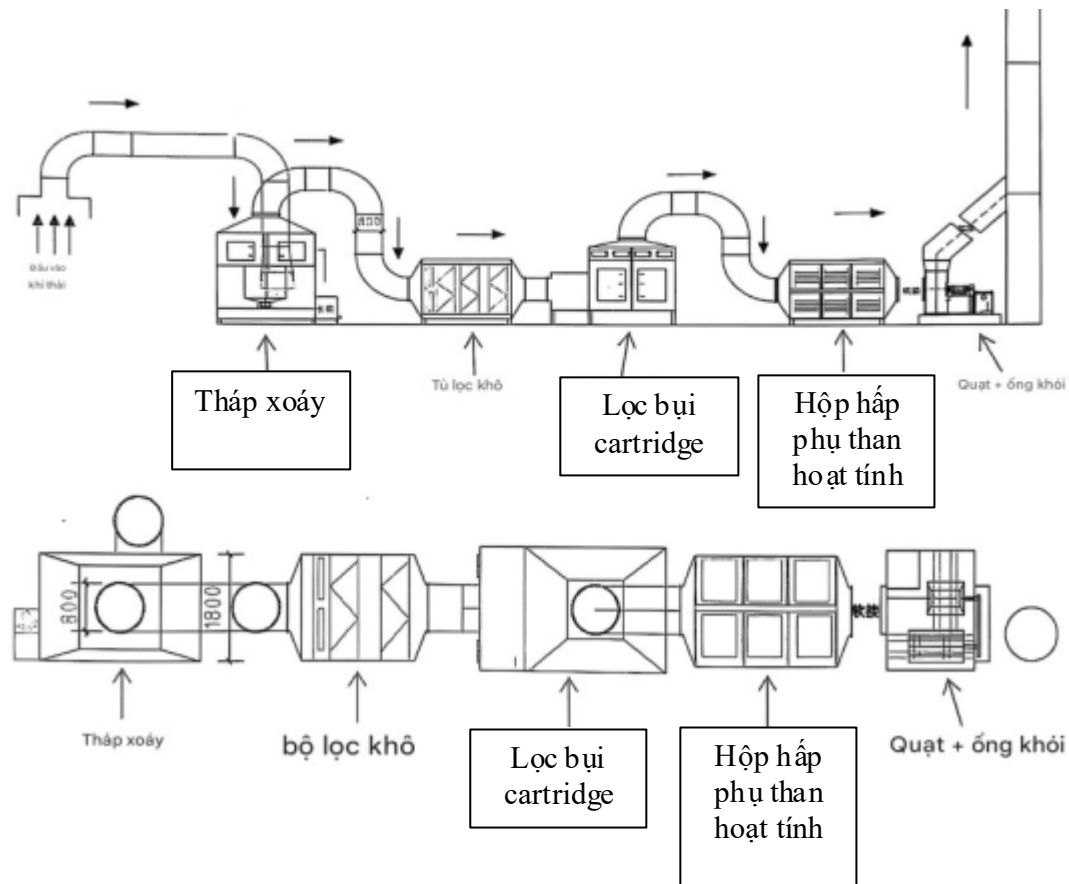
Bộ phân ly lọc xoáy ly tâm (Cyclone) được sử dụng để tách bột phun và khí thải của buồng bột. Lượng khí thải phụ thuộc vào kích thước của buồng bột, số lượng súng phun và các yếu tố khác, khí thải được tạo ra bởi quạt ở phía sau của bộ phân ly lọc xoáy ly tâm và bộ lọc. Hỗn hợp khí, bột sơn đi qua đường ống và vào bộ phân ly lọc xoáy ly tâm thông qua cửa hút khí tiếp tuyến. Bột bắt đầu quay, được tách ra khỏi không khí bằng lực ly tâm và thoát ra khỏi thành bộ phân ly lọc xoáy. Khí thải đi lên qua ống trung tâm.

Lọc bụi cartridge: Nguyên lý của nó là xử lý chính xác lại khí thải sau khi qua bộ lọc khô. Nguyên lý của nó là các hạt vi mô trong không khí được lọc và hấp phụ chính xác cao bằng vật liệu lọc đặc biệt, làm cho các hạt vi mô đã lọc và một lượng nhỏ hơi nước hấp phụ trên bề mặt vật liệu lọc, và được điều khiển hoàn toàn tự động bởi bộ điều khiển lập trình để điều khiển van xả khí, van xung, v.v. để đạt được tiêu chuẩn xả thải không gây ô nhiễm, không có hạt bụi, chỉ thải khí sạch. Thông số kỹ thuật của mỗi hệ thống như sau:

STT	Thiết bị lọc	Thông số kỹ thuật	Vật liệu sử dụng	Số lượng
1	Cyclone lọc bụi	1740x1740x6262 Thép 235	Thép	01
2	Lọc bụi túi	2800x2000x6289mm Thép 235	Túi lọc polyester	48 Tần suất thay: 1-3 năm/lần
3	Quạt hút	45 kW; 24.000 m ³ /h		01

3.3. Hệ thống xử lý bụi, khí thải từ quá trình sấy sơn tĩnh điện: 03 hệ thống công suất 30.000 m³/h/HT

Sơ đồ quy trình công nghệ: Khí thải lò hóa rắn → Tháp xoáy phun → Tủ lọc khô → Lọc bụi cartridge → Hộp hấp phụ than hoạt tính → Xả ra ngoài môi trường.



🌈 Tổng quan về công nghệ thiết bị

Khí thải đi vào đường ống và được đưa vào tháp xoáy phun để xử lý sơ bộ. Tháp xoáy phun là thiết bị quan trọng trong xử lý khí thải, mục đích chính là loại bỏ các chất độc hại hòa tan trong nước và giảm nhiệt độ khí, hoàn thành lần lọc đầu tiên, cung cấp bảo đảm hoạt động ổn định và bình thường cho các lần xử lý tiếp theo. Khí đi qua đường ống vào tủ lọc khô để xử lý, các hạt lớn và hơi nước được hấp phụ trong tủ lọc khô, hoàn thành lần lọc thứ hai. Khí sau đó đi qua đường ống vào tủ lọc hộp lọc, nơi các hạt siêu nhỏ và các tạp chất khác được hấp phụ và lọc bởi vật liệu lọc đặc biệt, hoàn thành lần lọc thứ ba. Cuối cùng, khí sạch đi vào hộp hấp phụ than hoạt tính để xử lý hấp phụ, hoàn thành lần lọc thứ tư và đạt tiêu chuẩn xả thải quốc gia, được thải qua ống khói. *Khí thải sau khi xử lý đạt*

QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

Nguyên lý hoạt động của thiết bị

1. **Tháp xoáy phun:** Thiết bị này tách các chất ô nhiễm hòa tan trong nước ra khỏi khí thải và làm mát khí. Nó thuộc loại tiếp xúc ngược dòng vi phân, vật liệu làm đầy bên trong tháp là thành phần cơ bản để tiếp xúc pha khí-lỏng. Khí bên ngoài tháp đi vào tháp, khí đi vào lớp vật liệu làm đầy, trên lớp vật liệu làm đầy có chất lỏng phun từ đỉnh và chất lỏng phun từ phía trước, tạo thành một màng lỏng trên vật liệu làm đầy. Khi khí đi vào khoảng trống của vật liệu làm đầy, nó tiếp xúc với màng lỏng và thực hiện phản ứng hấp thụ hoặc trung hòa. Lớp vật liệu làm đầy cung cấp đủ diện tích bề mặt, gây ra ít trở kháng cho dòng khí. Khí đã hấp thụ được thu gom bởi bộ tách sương và sau đó được thải ra từ cửa thoát khí để đi vào quy trình tiếp theo.

Hiệu quả xử lý: Tháp phun thực tế sử dụng nước phun để làm mát và lọc thô như một bộ xử lý sơ bộ, đảm bảo lọc hiệu quả bụi và tạp chất có trong khí thải được hút vào bởi quạt. Sau khi khí thải được lọc bụi và làm mát một lần bằng tháp phun, nó có thể loại bỏ một số hạt bụi, nitơ oxit, sulfur dioxide, etyl axetat, butanon, isopropanol và một số ete có trong khí thải.

2. **Tủ lọc khô:** Chức năng của nó là xử lý lại khí thải sau khi qua tháp xoáy phun. Nó là một tủ chứa bông hút nước dạng ngăn kéo và bi PP. Nguyên lý của nó là các hạt vi mô và hơi nước trong không khí được lọc qua tủ lọc khô, các hạt và hơi nước đã lọc được hấp phụ phần lớn trong 2 khu vực của tủ, sau đó khí được làm sạch.

Cấu trúc bộ lọc khô: Nó được chia thành 2 khu vực: loại bỏ sương bằng bi PP, tấm lọc vật liệu đặc biệt.

3. **Lọc bụi cartridge:**

Nguyên lý của nó là xử lý chính xác lại khí thải sau khi qua bộ lọc khô. Nguyên lý của nó là các hạt vi mô trong không khí được lọc và hấp phụ chính xác cao bằng vật liệu lọc đặc biệt, làm cho các hạt vi mô đã lọc và một lượng nhỏ hơi nước hấp phụ trên bề mặt vật liệu lọc, và được điều khiển hoàn toàn tự động bởi bộ điều khiển lập trình để điều khiển van xả khí, van xung, v.v. để đạt được tiêu chuẩn xả thải không gây ô nhiễm, không có hạt bụi, chỉ thải khí sạch.

Cấu trúc tủ lọc hộp lọc: Nó được chia thành hai khu vực, một khu vực hấp phụ và một khu vực sấy khô. Khi một bên đang hoạt động, bên kia sẽ sử dụng một đường ống

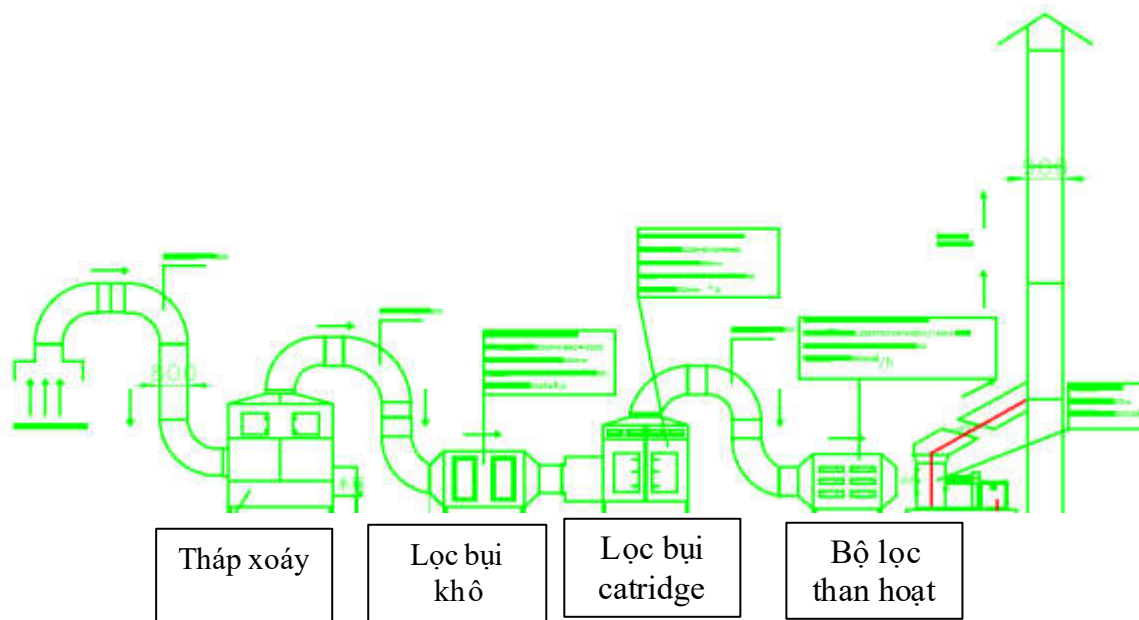
350 để hút khí trước khi xử lý để sấy khô. Được điều khiển bởi van pin, hai bên luân phiên trong thời gian cài đặt.

4. Hấp phụ than hoạt tính:

Do trên bề mặt rắn của than hoạt tính tồn tại các lực hút phân tử không cân bằng và không bão hòa hoặc lực liên kết hóa học, nên khi bề mặt rắn này tiếp xúc với khí, nó có thể hút các phân tử khí, làm cho chúng tập trung và giữ lại trên bề mặt rắn, và các chất ô nhiễm được hấp phụ. Sau khi khí thải được thanh lọc bằng hấp phụ than hoạt tính, khí sạch được xả ra ngoài trời đạt tiêu chuẩn.

Đặc điểm hấp phụ của than hoạt tính đối với khí thải:

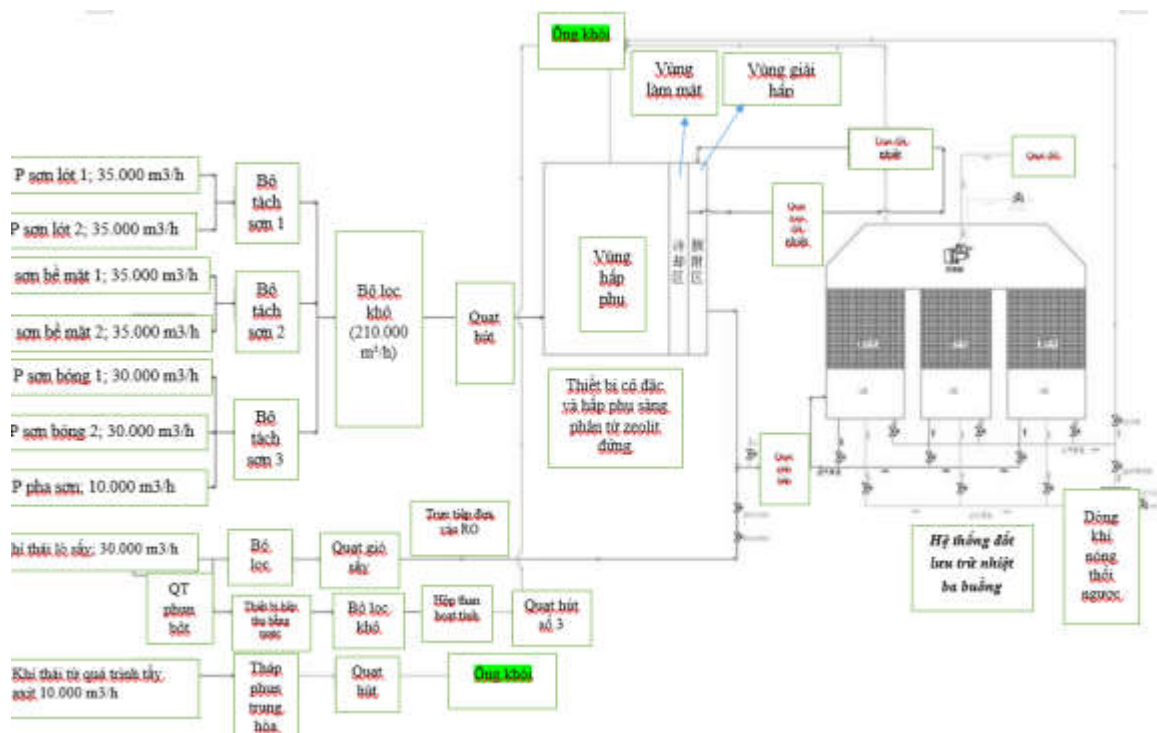
- (1) Hấp phụ các hợp chất thơm tốt hơn hấp phụ các hợp chất không thơm.
- (2) Hấp phụ vật lý các hydrocarbon có mạch nhánh tốt hơn hấp phụ các hydrocarbon mạch thẳng.
- (3) Hấp phụ các chất hữu cơ có chứa nhóm vô cơ luôn thấp hơn so với hấp phụ các chất hữu cơ không chứa nhóm vô cơ.
- (4) Hấp phụ các hợp chất có trọng lượng phân tử lớn và nhiệt độ sôi cao luôn tốt hơn so với hấp phụ các hợp chất có trọng lượng phân tử nhỏ và nhiệt độ sôi thấp.
- (5) Nồng độ chất hấp phụ càng cao, lượng hấp phụ càng lớn.
- (6) Diện tích bề mặt bên trong chất hấp phụ càng lớn, lượng hấp phụ càng lớn.



✚ Thông số kỹ thuật của mỗi hệ thống

STT	Tên thiết bị	Thông số	Vật liệu/hóa chất sử dụng
1	Tháp phun sương	L2800xW1500xH3150 Thép không gỉ	Nước
2	Bộ lọc bụi khô	L3000xW1850xH2000	Tấm lọc Số lượng: 24 Tần suất thay: 30 ngày/lần
3	Lọc bụi catridge	L3300xW2100xH2500	Catridge lọc: 30 Tần suất thay: 90 ngày/lần
4	Bộ lọc than hoạt tính	L3300xW2100xH2500	Than hoạt tính: 1,5 m ³ Tần suất thay: 3 tháng/lần
5	Quạt ly tâm	Lưu lượng 30.000 m ³ /h Công suất 37 kW	
5	Ống khói	D900; H15000	

4. Đối với xưởng Fluorocarbon:



4.1. Hệ thống xử lý hơi axit khu vực tẩy rửa bề mặt: 01 hệ thống công suất 10.000 m³/h

✚ **Quy trình:** hơi axit khu vực tẩy rửa bề mặt → Tháp phun trung hòa → Quạt hút → Ống khói.

✚ **Thuyết minh công nghệ:**

Khí thải sau khi được thu gom sẽ đi vào tháp phun trung hòa. Bằng cách thêm dung dịch phun trung hòa (NaOH), khí thải chứa axit sẽ được trung hòa và làm sạch, nhằm mục đích loại bỏ sương axit. Tháp phun trung hòa được chế tạo bằng vật liệu PP chống ăn mòn. Tháp hoạt động bằng cách trung hòa và làm sạch các chất có tính axit trong khí, đạt được mục tiêu làm sạch không khí. Tháp sử dụng hệ thống tiếp xúc ngược dòng khí-nước vì sai. Sau khi khí thải chứa sương axit từ xưởng đi vào tháp phun trung hòa, khí đầu tiên sẽ trung hòa lớp đệm của tháp phun, được phủ một lớp dung dịch phun trung hòa từ phía trên. Quá trình này tạo thành một lớp màng nước trên lớp đệm. Khi khí đi qua lớp màng nước, nó tiếp xúc hoàn toàn với lớp màng, đạt trạng thái hòa trộn khí-nước. Các chất có tính axit trong khí được hấp thụ vào nước và, nhờ trọng lực, rơi xuống bể chứa nước tuần hoàn. Nồng độ sương axit trong không khí bốc lên giảm dần, và khi lên đến đỉnh tháp, các khí có tính axit đã được tách ra. Khí đã được làm sạch sau đó được thải ra ống khói thông qua quạt hút cảm ứng, đạt tiêu chuẩn. Dung dịch phun trên lớp màng chảy theo trọng lực vào bể chứa nước tuần hoàn, tại đây nó được phun vào tháp phun bằng bơm tuần hoàn. *Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.*

✚ **Thông số kỹ thuật:**

STT	Tên thiết bị	Thông số	Vật liệu/hóa chất sử dụng
1	Tháp phun sương	D1500xH5200 Thép không gỉ	Dung dịch NaOH 5%
2	Quạt hút ly tâm	10.000m ³ /h; 15 kW	

4.2. Hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột

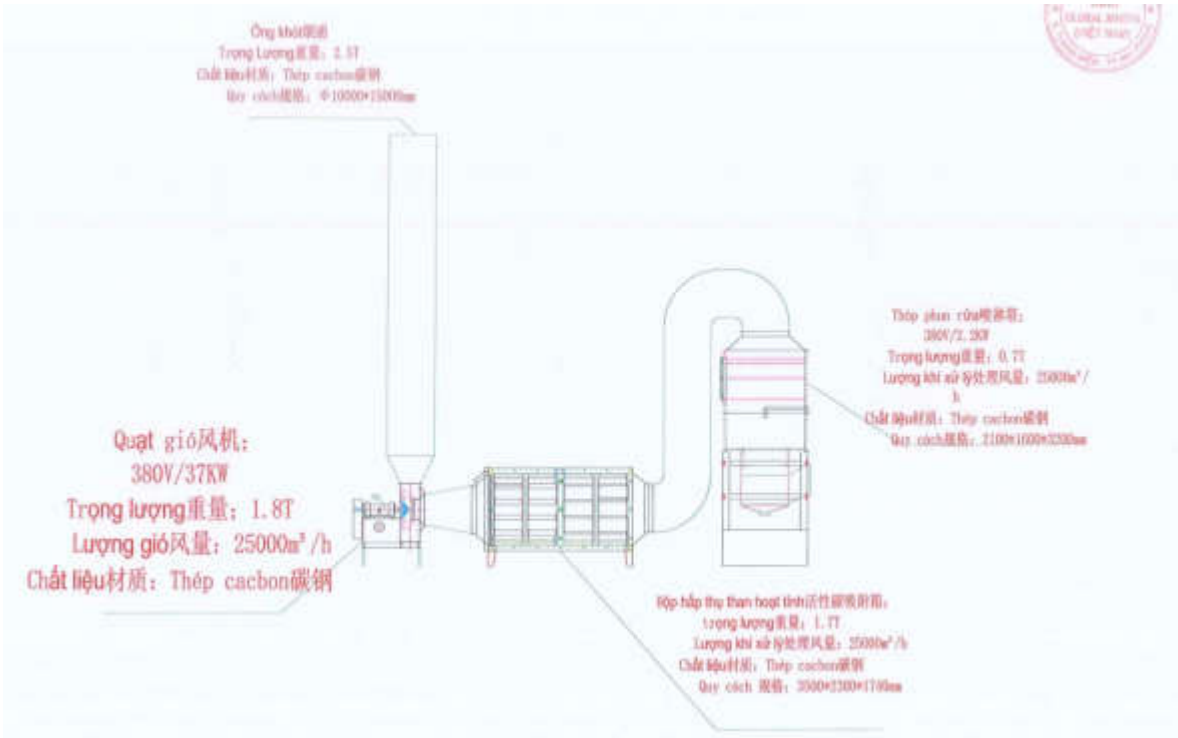
✚ **Quy trình:** Bụi, khí thải → Tháp phun → Hộp than hoạt tính → Quạt hút → Ống khói.

✚ **Thuyết minh công nghệ:**

Khí thải từ dây chuyền phun bột Fluorocacbon đi vào đường ống và được đưa vào tháp phun bằng nước để xử lý sơ bộ. Tháp phun là thiết bị quan trọng trong xử lý khí thải, mục đích chính là loại bỏ các chất độc hại hòa tan trong nước và giảm nhiệt độ khí, hoàn

thành lần lọc đầu tiên, cung cấp bảo đảm hoạt động ổn định và bình thường cho các lần xử lý tiếp theo.

Khí đi qua đường ống đi vào hộp hấp phụ than hoạt tính để xử lý hấp phụ và đạt tiêu chuẩn xả thải quốc gia, được thải qua ống khói. *Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.*



STT	Tên thiết bị	Quy cách / Kích thước (mm)	Chất liệu	Công suất / Điện áp	Ghi chú
1	Ống khói	Φ1000 * 15000 mm	Thép cacbon	-	-

2	Quạt gió	-	Thép cacbon	380V / 37KW	25.000 m ³ /h
3	Tháp phun rửa	2100 * 1600 * 3200 mm	Thép cacbon	380V / 2.2KW	Nước
4	Hộp hấp thụ than hoạt tính	3500 * 2300 * 1740 mm	Thép cacbon	-	Than hoạt tính: 4 m ³ ; tần suất thay: 4 tháng/lần

4.2. Hệ thống xử lý bụi, khí thải khu vực sơn, khu vực sấy/đóng rắn

Tổng lưu lượng gió xử lý của hệ thống xử lý chung là 290.000m³/h

+ Phòng sơn + phòng pha sơn: 210.000 m³/h, phòng làm cứng: 30.000m³/h

+ Hệ thống RTO được thiết kế với lưu lượng gió xử lý là 50.000m³/h, trong đó bao gồm 20.000m³/h gió giải hấp phụ, 30.000m³/h khí thải phòng làm cứng.

Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

(1) Giai đoạn tiền xử lý

Thiết bị tiền xử lý khí thải sơn + làm cứng+ pha sơn sử dụng thiết bị tiền xử lý lọc sơn hiệu quả cao và lọc khô. Khí thải từ phòng sơn lót, phòng làm phẳng sơn lót, phòng sơn phủ, phòng làm phẳng sơn phủ, phòng dặm sơn phủ, phòng sơn bóng, phòng làm phẳng sơn bóng và phòng pha sơn của dây chuyền sản xuất trước tiên lần lượt đi vào bộ lọc sơn hiệu quả cao số 1 đến số 3 để xử lý lọc sơn.

Nguyên lý hoạt động của thiết bị tẩy sơn là tách sương sơn, khí dính và bụi khỏi khí, nhằm mục đích làm sạch khí. Đây là loại tiếp xúc ngược dòng hỗn hợp khí-nước vi phân. Sau khi khí thải chứa sương sơn và bụi từ nhà xưởng đi vào thân thiết bị, khí sẽ đi vào thiết bị tẩy sơn dạng xoáy lọc trước. Thiết bị tẩy sơn dạng xoáy lọc này có dung dịch phun từ phía trên và luồng khí quay tốc độ cao, tạo thành một màng nước lỏng ở cửa hút khí. Khi khí đi qua vùng màng nước, nó tiếp xúc hoàn toàn với màng lỏng quay tốc độ cao, đạt trạng thái hỗn hợp khí-nước. Các hạt bụi trong khí hòa vào nước, và trong thân thiết bị, dung dịch phun đã hỗn hợp được chuyển động quay tốc độ cao. Nhờ lực ly tâm, các hạt bụi được tách ra khỏi luồng khí và bị giữ lại trên thành thiết bị, sau đó nhờ trọng lực, các hạt bụi rơi xuống bể nước tuần hoàn. Nồng độ các chất lỏng trong luồng khí đi lên ngày càng giảm,

đến đỉnh thiết bị, sương sơn, bụi và khí dính đã được tách ra. Khí đã được làm sạch sẽ đi vào nhóm thiết bị tiếp theo để xử lý lọc thêm. Dung dịch trên màng nước chảy vào bể nước tuần hoàn nhờ trọng lực và được bơm tuần hoàn phun vào thiết bị tẩy sơn.

Khí thải sau khi được xử lý bằng thiết bị tẩy sơn hiệu quả sẽ được thu gom và đưa vào bộ lọc khô hiệu quả cao để lọc và làm sạch, sau đó đi qua quạt vào thiết bị hấp phụ sàng phân tử zeolit thẳng đứng.

Hộp nước tuần hoàn của thiết bị tẩy sơn trong giải pháp này sử dụng thiết bị làm sạch cặn tự động. Sau đó, cặn sơn sẽ được loại bỏ kịp thời bằng thiết bị cạo cặn vật lý, giữ cho nước tuần hoàn mà không cần làm sạch thủ công. Trong việc xử lý VOCs, tiền xử lý là không thể thiếu. Quy trình tiền xử lý hiệu quả có thể đảm bảo bảo vệ sàng phân tử, hiệu quả xử lý và tuổi thọ

(2) Giai đoạn hấp phụ và cô đặc

Khí thải sơn, khí thải sau khi tiền xử lý sẽ được thu gom và hấp phụ bởi zeolit trong sàng phân tử. Quạt chính biến tần sẽ thổi khí đuôi đã được làm sạch ra khí quyển. Sàng phân tử liên tục quay với tốc độ 4~10 vòng mỗi giờ. Có thể đạt được tỷ lệ loại bỏ VOCs trên 90%.

Hệ thống này được thiết kế đặc biệt cho dây chuyền sơn fluorocarbon. Dây chuyền fluorocarbon có nhiều súng phun, lượng dung môi sử dụng lớn và có đặc điểm là nồng độ cao. Vì vậy, dự án này sử dụng thiết bị hấp phụ và cô đặc sàng phân tử zeolit thẳng đứng, trong đó sàng phân tử bên trong sử dụng sàng phân tử tăng cường, có hiệu quả hấp phụ cao hơn, dung lượng hấp phụ lớn và phù hợp với sự biến động nồng độ lớn, đồng thời lượng vật liệu lấp đầy cao hơn 1.85 lần so với bánh xe sàng phân tử. Tỷ lệ cô đặc và lượng hấp phụ VOCs tương ứng cao hơn 1.85 lần so với bánh xe sàng phân tử, phù hợp với các điều kiện làm việc như thay đổi màu sắc, phun tải đầy và phun tải thấp. Tốc độ quay của sàng phân tử có thể được điều chỉnh xuống 1 vòng mỗi giờ, thông qua việc tăng nồng độ khí thải để giảm tiêu thụ năng lượng của RTO.

(3) Giai đoạn giải hấp (Chế độ tiết kiệm năng lượng thông minh)

Trong giai đoạn giải hấp, tầng hấp phụ sàng phân tử zeolit thẳng đứng được chia thành vùng hấp phụ, vùng giải hấp và vùng làm mát. Vùng hấp phụ là khu vực mà các chất ô nhiễm hữu cơ trong khí thải được hấp phụ và cô đặc trong sàng phân tử zeolit. Vùng giải hấp là khu vực mà các chất ô nhiễm hữu cơ được giải hấp ra khỏi sàng phân tử zeolit thẳng đứng. Việc giải hấp các chất ô nhiễm hữu cơ được thực hiện bằng cách sử dụng quạt giải hấp để hút khí tươi vào bộ trao đổi nhiệt thu hồi nhiệt sau khi đốt nhiệt ba buồng để trao

đổi nhiệt và làm nóng. Nhiệt độ khí tươi được nâng lên đến nhiệt độ giải hấp 200°C - 300°C , sau đó đi vào vùng giải hấp của tầng hấp phụ sàng phân tử zeolit thẳng đứng. Các chất ô nhiễm hữu cơ được giải hấp trong luồng khí giải hấp nhiệt độ cao. Khí thải hữu cơ nồng độ cao đã giải hấp sẽ được đưa đến thiết bị đốt nhiệt ba buồng để đốt cháy và phân hủy. Khí sau khi đốt cháy đi vào bộ trao đổi nhiệt để thu hồi nhiệt, dùng để làm nóng khí tươi đến nhiệt độ giải hấp, tuần hoàn để giải hấp sàng phân tử zeolit thẳng đứng. Sau khi giải hấp xong, nó quay sang vùng làm mát, được thổi khí nhiệt độ thường để làm mát đến nhiệt độ thường, sau đó quay lại vùng hấp phụ và cô đặc.

Chương trình PLC của hệ thống xử lý dự án này bổ sung chế độ tiết kiệm năng lượng thông minh. Chế độ tiết kiệm năng lượng thông minh có thể được thiết lập bằng nút điều khiển từ xa thủ công hoặc có thể liên kết với hệ thống xử lý dựa trên tín hiệu nồng độ hoặc tín hiệu nhiệt độ. Dựa trên điều kiện làm việc của nồng độ, hệ thống sẽ tự động vào hoặc thoát khỏi chế độ tiết kiệm năng lượng thông minh. Khi hệ thống vào chế độ tiết kiệm năng lượng, quạt chính, quạt giải hấp, quạt đốt và tầng hấp phụ zeolit thẳng đứng sẽ tương ứng giảm tần số hoạt động hoặc ở trạng thái chờ giữ nhiệt, do đó giảm tiêu thụ điện năng của động cơ. Khi RTO vào chế độ tiết kiệm năng lượng thông minh tự động, lượng khí đốt giảm, tổn thất nhiệt tương ứng nhỏ hơn, do đó giảm lượng khí tự nhiên tiêu thụ.

(4) Giai đoạn đốt oxy hóa tích nhiệt

Dòng khí VOCs nồng độ cao đã giải hấp được quạt giải hấp đưa vào lò đốt oxy hóa tích nhiệt ba buồng để xử lý phân hủy. VOCs được chuyển hóa thành $\text{CO}_2(\text{g})$ và $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ thải ra khí quyển. Dòng khí nhiệt độ cao trong buồng đốt được dẫn ra bộ trao đổi nhiệt khí-khí, trao đổi nhiệt với không khí nhiệt độ thường, nâng nhiệt độ lên thành dòng nhiệt độ giải hấp, cung cấp cho quá trình giải hấp nhằm mục đích tiết kiệm năng lượng.

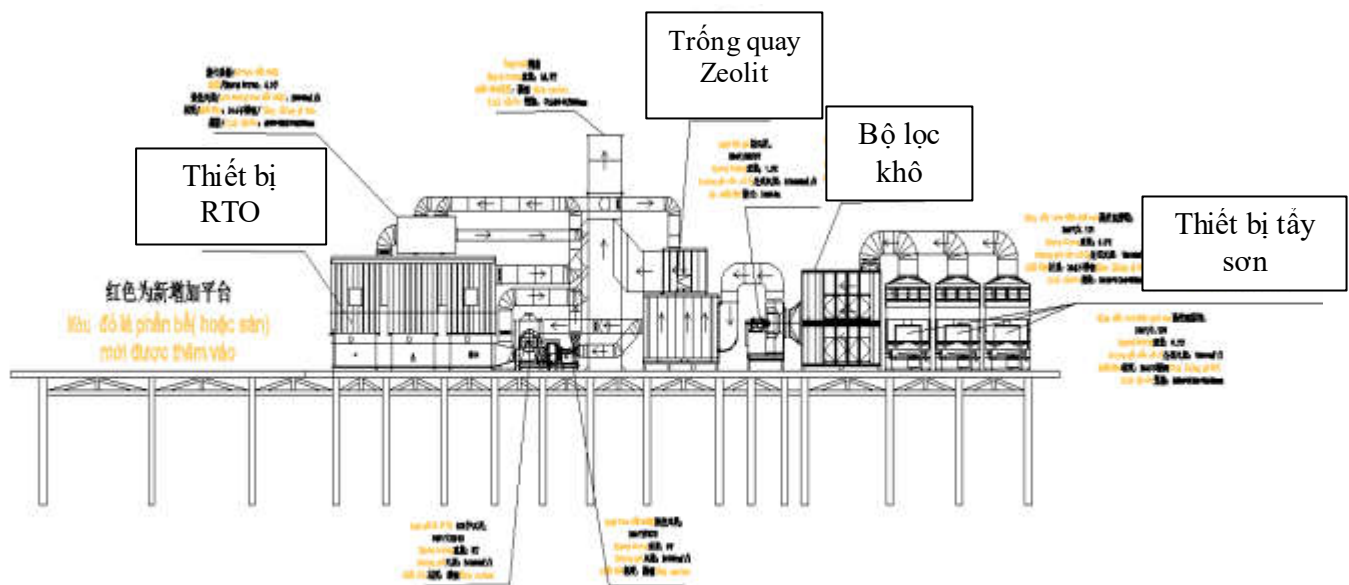
(5) Giai đoạn thu hồi năng lượng nhiệt

Khí thải sau khi đốt tích nhiệt được thải ra ống khói. Tuy nhiên, khí thải sau khi đốt có nhiệt độ cao, chứa nhiều năng lượng nhiệt. Nếu không thu hồi và tái sử dụng nhiệt, sẽ gây tổn thất năng lượng lớn. Vì vậy, khí sau khi đốt được sử dụng bộ trao đổi nhiệt khí-khí để thu hồi năng lượng nhiệt. Bộ trao đổi nhiệt khí-khí, đúng như tên gọi của nó, là sự trao đổi nhiệt giữa khí với khí, chuyển năng lượng nhiệt từ luồng khí chứa nhiều nhiệt qua môi chất ống trao đổi nhiệt sang một luồng khí khác, nhằm mục đích thu hồi năng lượng nhiệt. Luồng khí được làm nóng này được nâng nhiệt độ lên $200\sim 300^{\circ}\text{C}$, được tái sử dụng trong tầng hấp phụ sàng phân tử zeolit để giải hấp và tái sử dụng trong dây chuyền sản xuất (tái sử dụng trong sản xuất đối với dây chuyền thẳng đứng).

Chương trình PLC của hệ thống xử lý bổ sung chế độ thay đổi màu sắc. ① Có thể thiết lập nút điều khiển từ xa thủ công. ② Súng phun cơ khí cấp tín hiệu liên kết với hệ thống xử lý. Dựa trên trạng thái làm việc của súng phun, hệ thống sẽ tự động vào hoặc thoát khỏi chế độ thay đổi màu sắc. Khi hệ thống vào chế độ thay đổi màu sắc, quạt chính, quạt giải hấp, quạt đốt và bánh xe sàng phân tử sẽ tương ứng giảm tần số hoạt động hoặc ở trạng thái chờ, do đó giảm tiêu thụ điện năng của động cơ. RTO tự động vào chế độ tiết kiệm năng lượng dựa trên tần số bánh xe sàng phân tử. Lượng khí đốt giảm, tổn thất nhiệt tương ứng nhỏ hơn, do đó giảm lượng khí tự nhiên tiêu thụ;

(6) Kích hoạt sàng phân tử zeolit ở nhiệt độ cao

Do thành phần khí thải chính có nhiệt độ sôi cao, để đảm bảo hiệu quả xử lý khí thải và tuổi thọ của sàng phân tử zeolit, cơ sở cần kích hoạt sàng phân tử ở nhiệt độ cao mỗi hai đến ba tháng một lần sau khi đi vào hoạt động. Các chương trình liên quan cần được thiết lập trong hệ thống PLC.



Thông số kỹ thuật

TT	Thiết bị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
1	Thiết bị tẩy sơn	Kích thước: 5680x2100x5680 mm Lưu lượng: 7000 m ³ /h	03 hệ thống

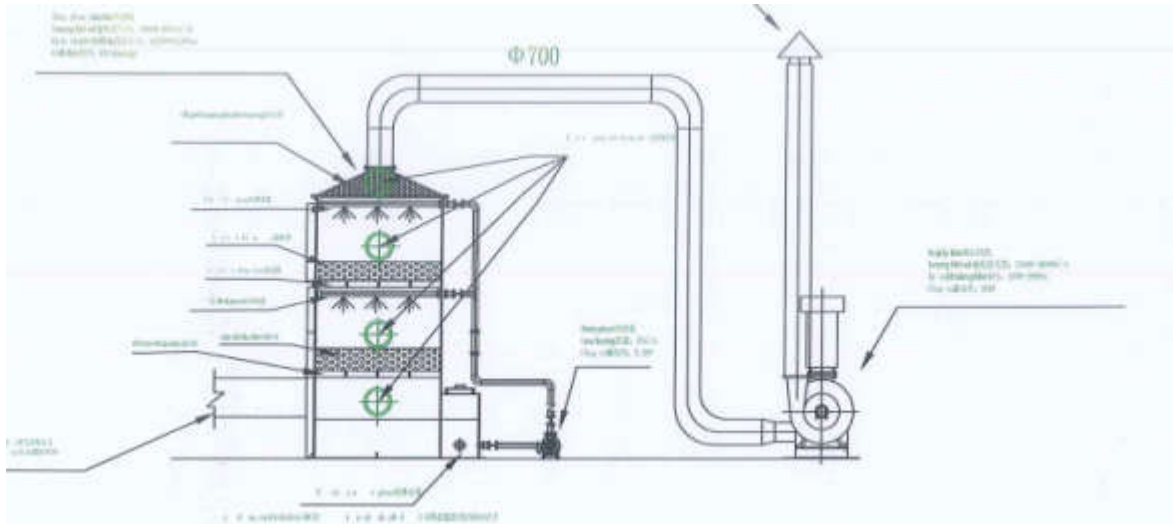
2	Bộ lọc khô cấp 4	5740x5300x6000	Túi lọc G4: 592mm (Dài) x 592mm (Rộng) x 600mm (Cao), số lượng: 72 túi, tần suất thay thế: 15 ngày/lần. Túi lọc F5: 592mm (Dài) x 592mm (Rộng) x 600mm (Cao), tần suất thay thế: 30 ngày/lần. Túi lọc F7: 592mm (Dài) x 592mm (Rộng) x 600mm (Cao), tần suất thay thế: 60 ngày/lần. Túi lọc F9: 592mm (Dài) x 592mm (Rộng) x 600mm (Cao), tần suất thay thế: 60 ngày/lần.
2	Quạt hút gió	210.000 m3/h	355 kW
3	Trống zeolit	5490x5300x7200	Zeolite: 10 m ³ (khoảng 2500 kg); Tần suất thay thế: 8 năm/lần
4	Bộ trao đổi nhiệt	4300x1680x2200 Công suất 20.000 m3/h	
5	Quạt của thiết bị RTO	12100x3280x6780 Công suất 5.000 m3/h	

5. Đối với xưởng khuôn:

I. Nguyên lý công nghệ

Sử dụng quạt ly tâm và ống dẫn khí để thu gom khí thải sương kiềm đi qua tháp phun, sử dụng nước tuần hoàn để phun, giúp sương kiềm hòa tan trong nước, đạt được hiệu quả loại bỏ sương kiềm.

II. Sơ đồ quy trình công nghệ: Sương kiềm → Đường ống thu gom → Tháp hấp thụ → ống thải ra môi trường



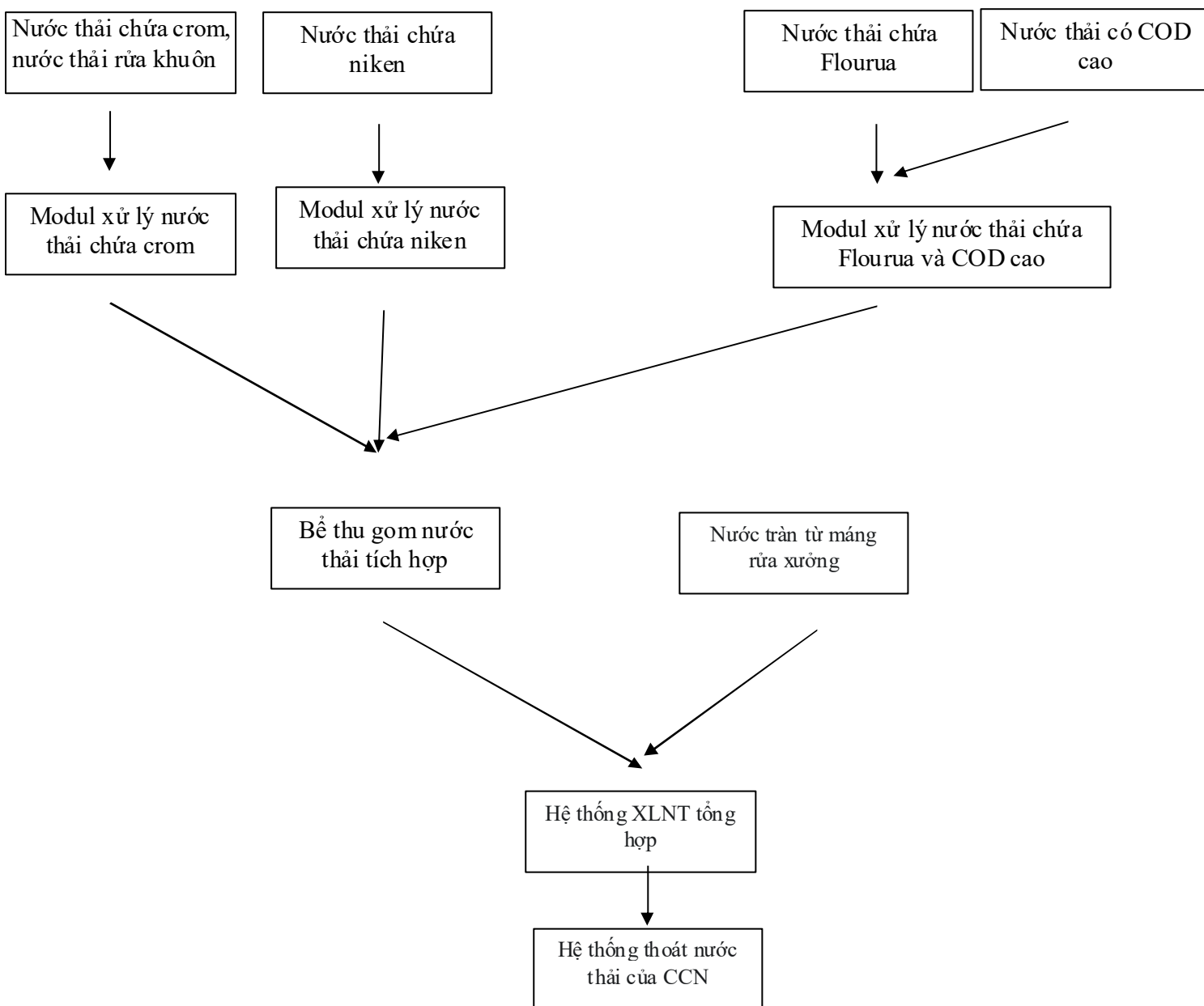
III. Thông số thiết bị

- (1) Ống dẫn khí: $\Phi 700 \times 4\text{mm}$, vật liệu: Q235;
- (2) Ống thép $\Phi 250\text{mm}$ nối thùng nấu chảy với ống dẫn khí chính, có van điều chỉnh lưu lượng khí;
- (3) Ống dẫn khí chính có nắp mở, có thể mở ra để vệ sinh căn kiem.
- (4) Giá đỡ + tấm thép (sơn chống ăn mòn)
- (5) Tháp xử lý khí thải
 - (5-1) Kích thước tháp xử lý: đường kính 2000mm x cao 7200mm x dày 8mm (đáy dày 12mm), sử dụng tấm PP. Thiết bị phun 2 lớp, lớp tấm xoay 1 lớp, lớp vật liệu đệm 2 lớp, lớp khử sương 1 lớp, cửa sổ trong suốt 4 bộ. (Bao gồm hộp nước tuần hoàn liên khối, được trang bị hệ thống tự động cấp nước và van thoát nước tràn).
 - (5-2) Bơm phun chống kiềm: 1 chiếc, công suất 5.5KW, lưu lượng 35 m³/h (động cơ tiết kiệm năng lượng cấp 2).
 - (5-3) Quạt FRP: 1 chiếc, công suất 30KW, động cơ tiết kiệm năng lượng cấp 2 (đáp ứng yêu cầu tiết kiệm năng lượng quốc gia YE4), lưu lượng khí 32000-40000 m³/h, áp suất toàn phần: 1900-1500PA
 - (5-4) Hộp điều khiển điện: Biến tần (Mitsubishi Nhật Bản) điều khiển tốc độ động cơ, khi nắp thùng nấu chảy được đẩy, công suất quạt tự động giảm để tiết kiệm năng lượng và giảm tổn thất nhiệt trong thùng nấu chảy và khí kiềm do hút mạnh, khi nắp thùng được mở, công suất quạt tự động tăng để hút khí kiềm, giảm ô nhiễm khí kiềm trong môi trường làm việc của xưởng tôi khuôn.
 - (5-5) Hóa chất sử dụng: dung dịch axit H₂SO₄.

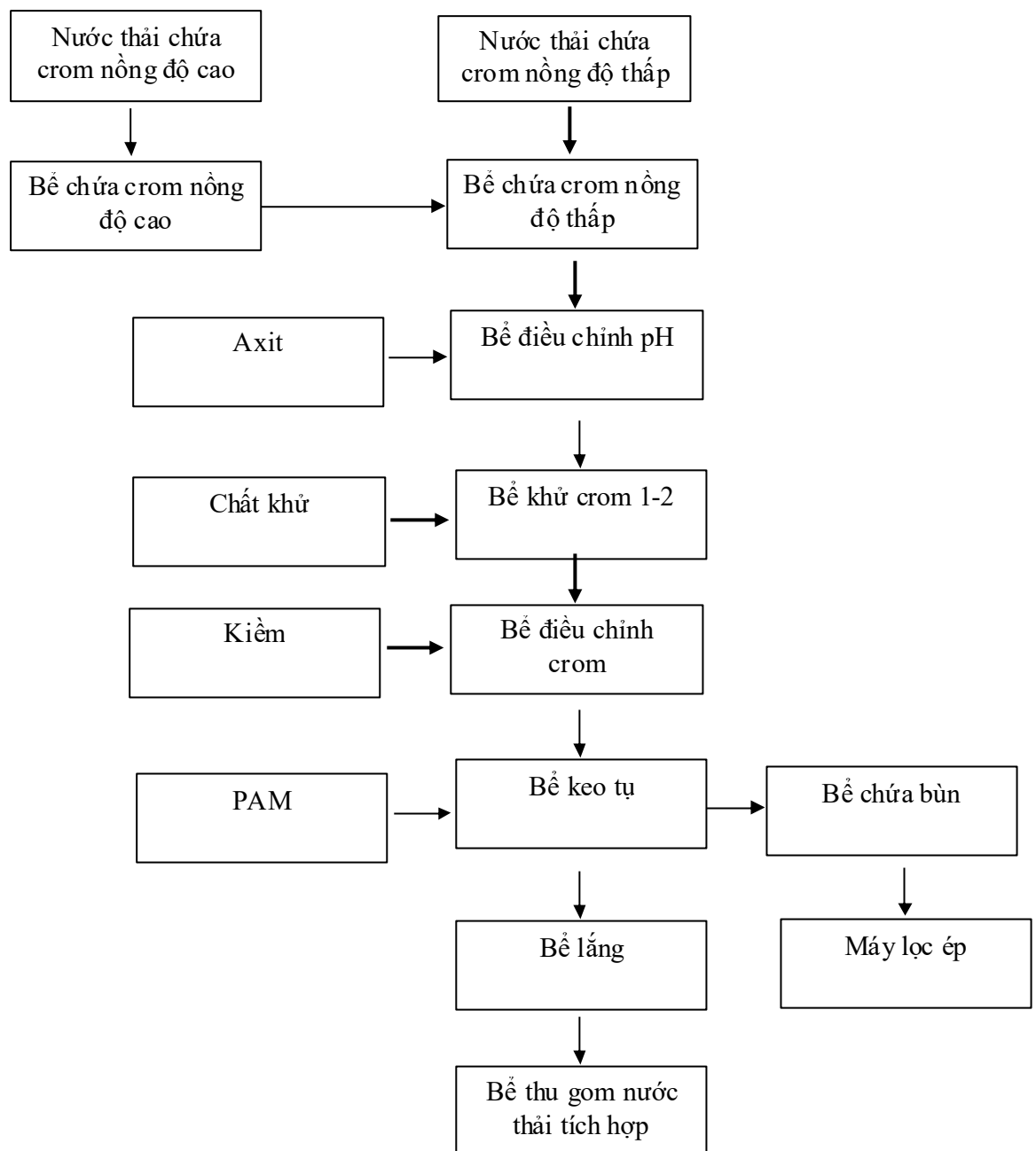
Khí thải sau khi xử lý đạt QCCP của QCVN 19: 2024/BTNMT, mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

**THUYẾT MINH HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH
HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI**

Công ty dự kiến xây dựng hệ thống xử lý nước thải công suất 2700 m³/ngày đêm (phục vụ giai đoạn hiện tại và dự trù trong tương lai)



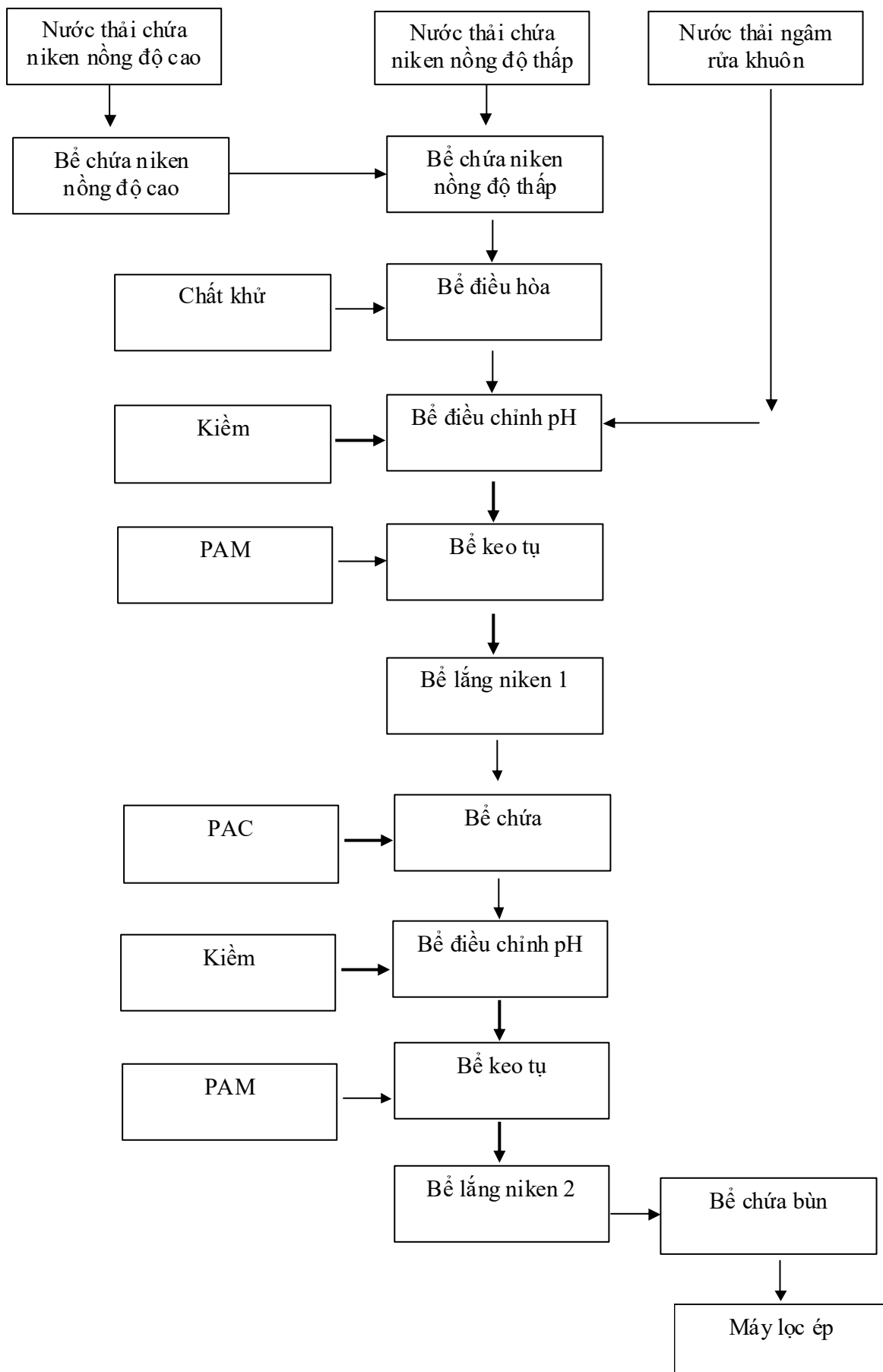
(1). Nước thải có crom:



Nước thải có crom được bơm lên hố thu gom crom để điều chỉnh và đồng nhất, sau đó được bơm đến bể điều chỉnh pH. Tại bể điều chỉnh pH, thêm axit sulfuric để điều chỉnh pH của nước thải xuống 2-3, sau đó vào bể phản ứng khử crom. Tại bể phản ứng khử crom, thêm natri sulfit để khử crom hóa trị sáu trong nước thải thành crom hóa trị ba. Sau đó, tại bể điều chỉnh crom, thêm kiềm để điều chỉnh pH của nước thải lên khoảng 8. Crom hóa trị ba trong nước thải phản ứng với kiềm tạo thành kết tủa hydroxit crom, đồng thời thêm

PAM vào bể keo tụ crom để nước thải tạo kết tủa keo tụ. Sau phản ứng, nước thải tự chảy vào bể lắng crom, tại bể lắng crom, nước thải thực hiện quá trình phân tách rắn-lỏng, nước trong chảy tự chảy vào hồ thu gom tổng hợp để xử lý thêm. Bùn dưới đáy bể lắng được xả định kỳ vào bể bùn crom, qua máy ép lọc để khử nước, bùn thải được xử lý bên ngoài, nước lọc được hồi lưu về hồ thu gom tổng hợp để xử lý.

(2). Nước thải có chứa niken

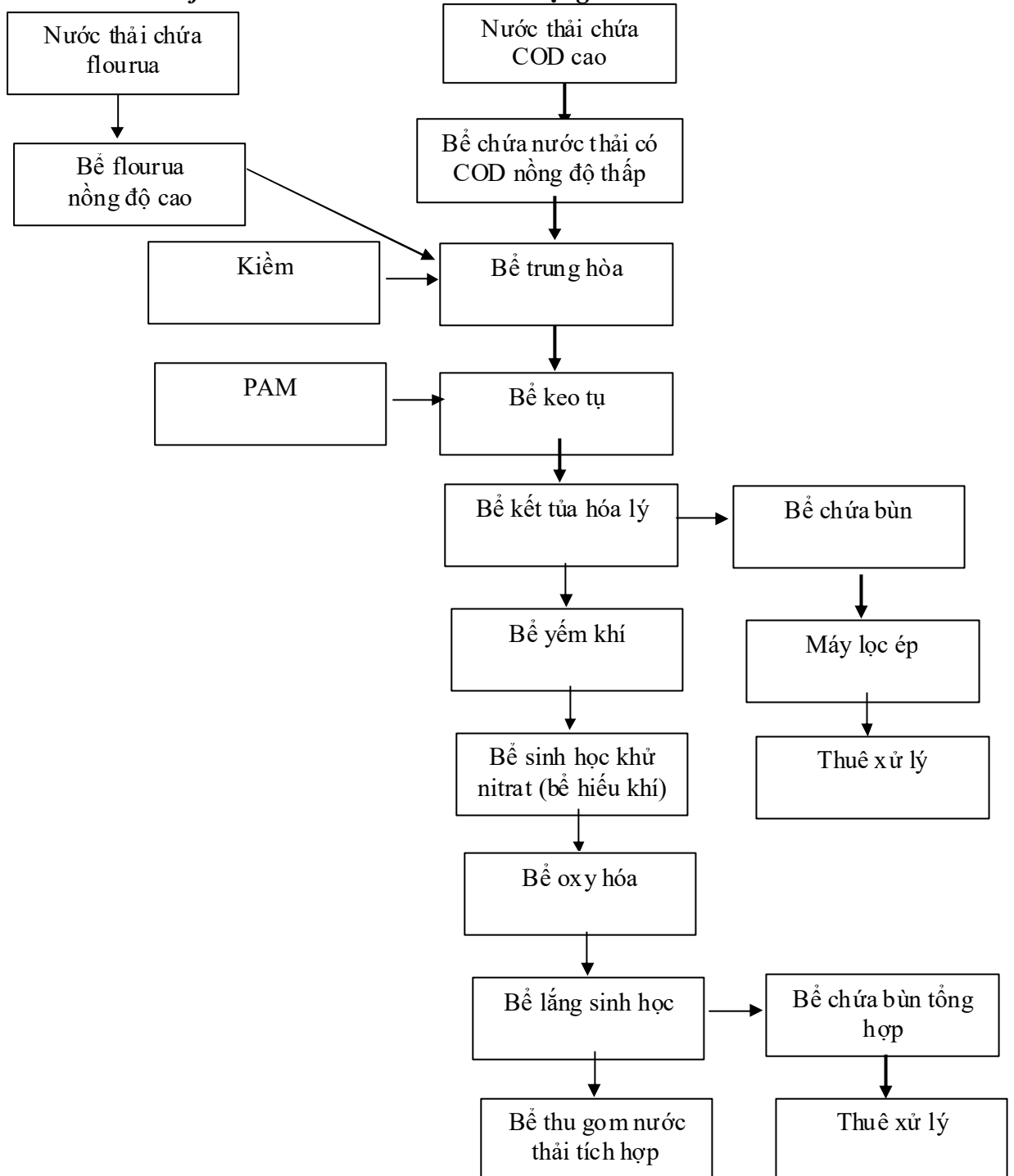


I
Bể thu gom nước
thải tích hợp

Nước thải có chứa niken: Nước thải tẩy rửa có chứa niken được bơm lên bể điều hòa nước thải chứa niken để điều chỉnh và đồng nhất, sau đó được bơm vào bể phản ứng chứa niken. Trong bể phản ứng chứa niken, chất khử được thêm vào, sau đó kiềm được thêm vào bể điều chỉnh chứa niken. Trong điều kiện kiềm, chất khử tạo ra hiệu ứng bắc cầu, phân hủy chất hữu cơ trong nước thải và tạo ra kết tủa hydroxit niken từ các ion niken trong nước thải. Sau phản ứng, nước thải được thêm PAM vào bể keo tụ niken để tạo ra kết tủa bông. Sau khi phản ứng hoàn toàn, nước thải tự chảy vào bể lắng niken #1 để xử lý lắng. Phần nước trong đi vào bể trộn keo tụ. PAC được thêm vào bể keo tụ, sau đó kiềm được thêm vào bể điều chỉnh pH để điều chỉnh nước thải về trạng thái trung tính. Nước thải đi vào bể keo tụ niken, nơi PAM được thêm vào để tạo ra kết tủa bông. Sau khi phản ứng hoàn toàn, nước thải tự chảy vào bể lắng niken #2 để xử lý lắng. Phần nước trong đi vào bể thu gom tổng hợp.

Bùn lắng từ đáy bể lắng được xả hàng ngày vào bể bùn chứa niken, sau đó được xử lý khử nước bằng máy lọc ép. Sau khi khử nước, bùn khô được đóng bao và ủy quyền cho bên ngoài xử lý. Nước lọc được hồi lưu vào bể thu gom tổng hợp để xử lý.

(3). Nước thải có chứa flourua và nước thải có hàm lượng COD cao



Nước thải chứa flourua: Nước thải chứa flourua được dẫn từ phân xưởng đến bể thu gom nước thải chứa flourua để điều chỉnh, làm đồng đều, sau đó bơm vào bể trung hòa.

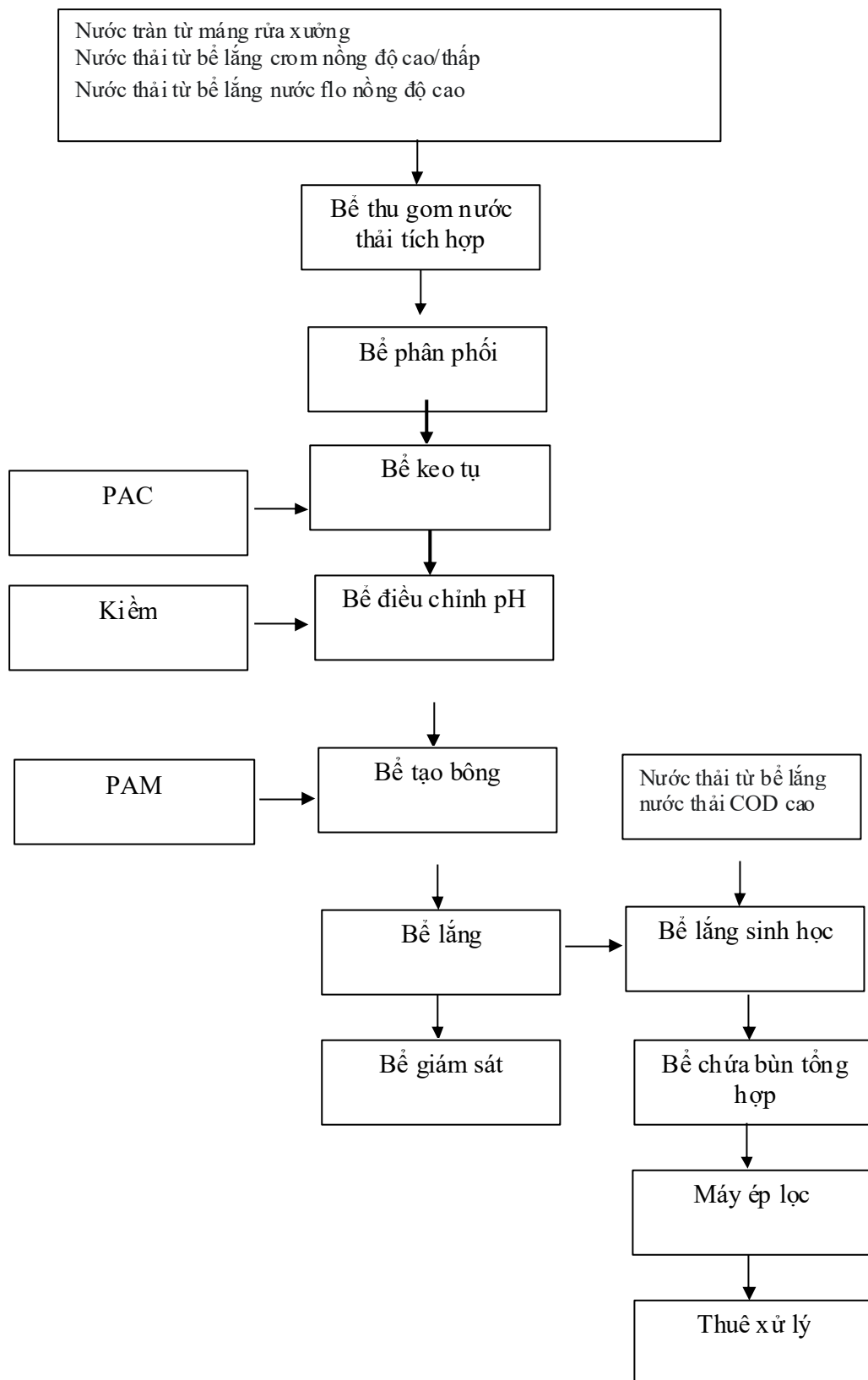
Trong bể trung hòa, thêm vôi và thạch cao để điều chỉnh pH của nước thải đến 9. Các ion flourua trong nước thải phản ứng với ion canxi trong vôi để tạo thành kết tủa canxi flourua. Đồng thời, thêm PAM vào bể keo tụ flourua để tạo ra kết tủa dạng bông. Sau phản ứng keo tụ, nước thải tự chảy vào bể keo tụ vật lý để xử lý lắng. Nước trong sau đó chảy vào bể thu gom nước thải tổng hợp để xử lý tiếp. Bùn lắng ở đáy bể lắng được thải ra bể bùn tổng hợp hàng ngày, sau đó bơm bùn bằng bơm bùn đến máy ép bùn để khử nước. Bùn đã khử nước được đóng bao và xử lý bên ngoài, nước lọc được quay trở lại bể thu gom tổng hợp để xử lý.

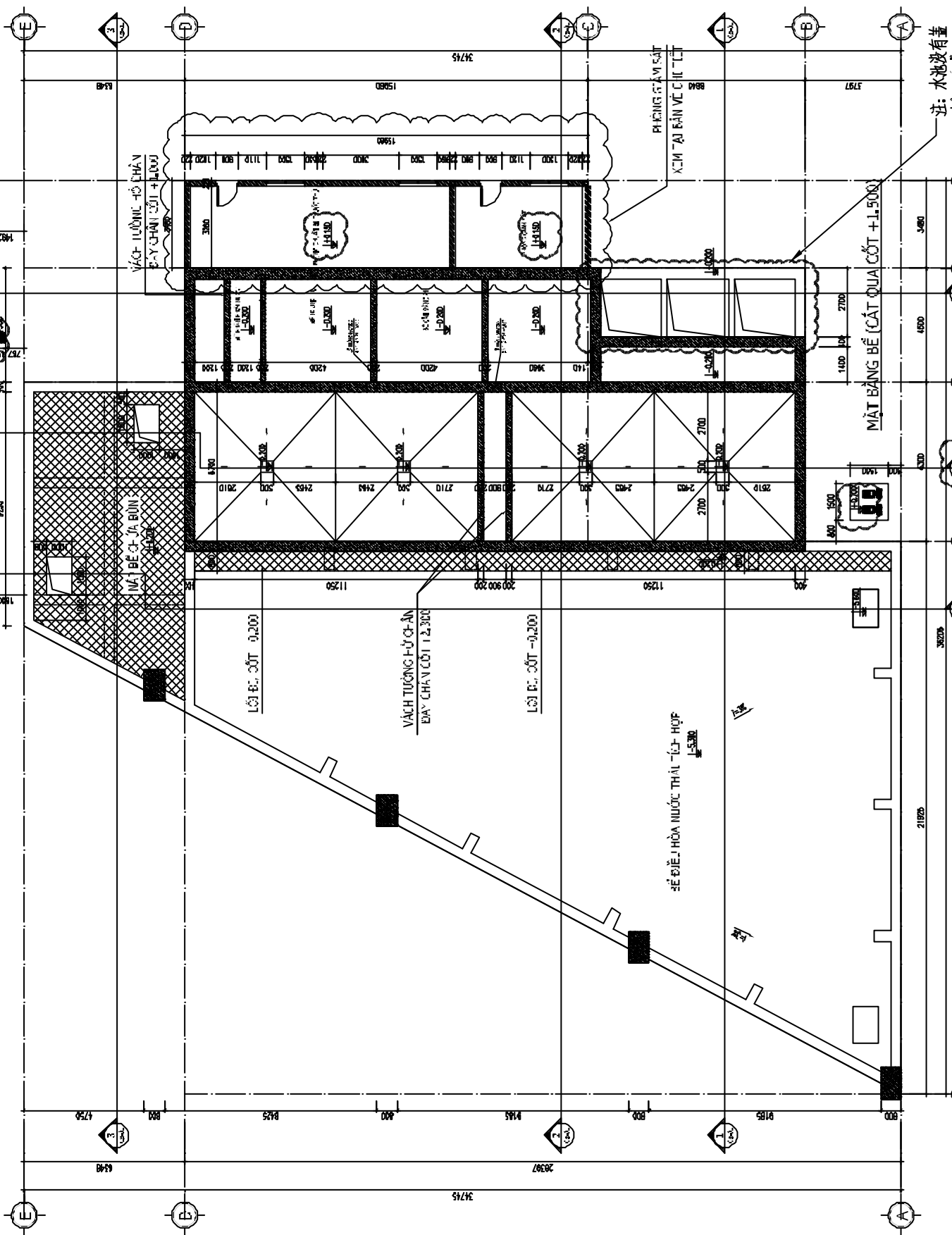
Nước thải có COD cao: Nước thải có COD cao được dẫn từ phân xưởng đến bể thu gom nước thải có COD cao để điều chỉnh, làm đồng đều, oxy hóa bậc cao, sau đó bơm vào bể trung hòa. Trong bể trung hòa, thêm vôi và thạch cao để điều chỉnh pH của nước thải đến 9, đồng thời thêm PAM vào bể keo tụ để tạo ra kết tủa dạng bông. Sau phản ứng keo tụ, nước thải tự chảy vào bể keo tụ vật lý để xử lý lắng. Nước trong sau đó chảy vào bể kỵ khí thủy phân, sau khi khử nitrat hóa sinh học, bể oxy hóa tiếp xúc, vi khuẩn sinh học làm giảm COD, đi vào bể sinh học hiếu khí, nước trong sau đó chảy vào bể thu gom nước thải tổng hợp để xử lý tiếp. Bùn lắng ở đáy bể lắng được thải ra bể bùn tổng hợp hàng ngày, sau đó bơm bùn bằng bơm bùn đến máy ép bùn để khử nước. Bùn đã khử nước được đóng bao và xử lý bên ngoài, nước lọc được quay trở lại bể thu gom tổng hợp để xử lý.

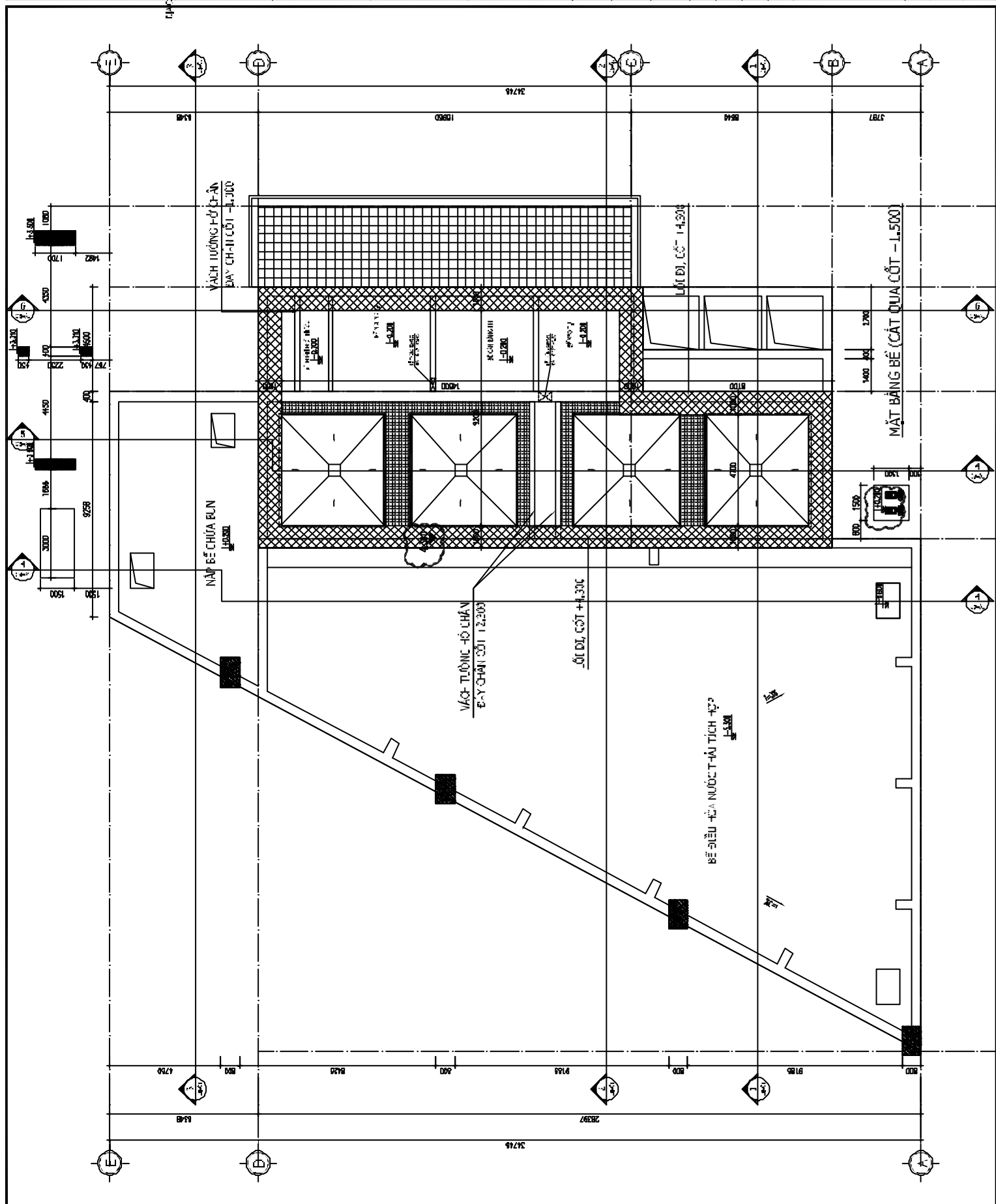
(4) Nước thải tổng hợp

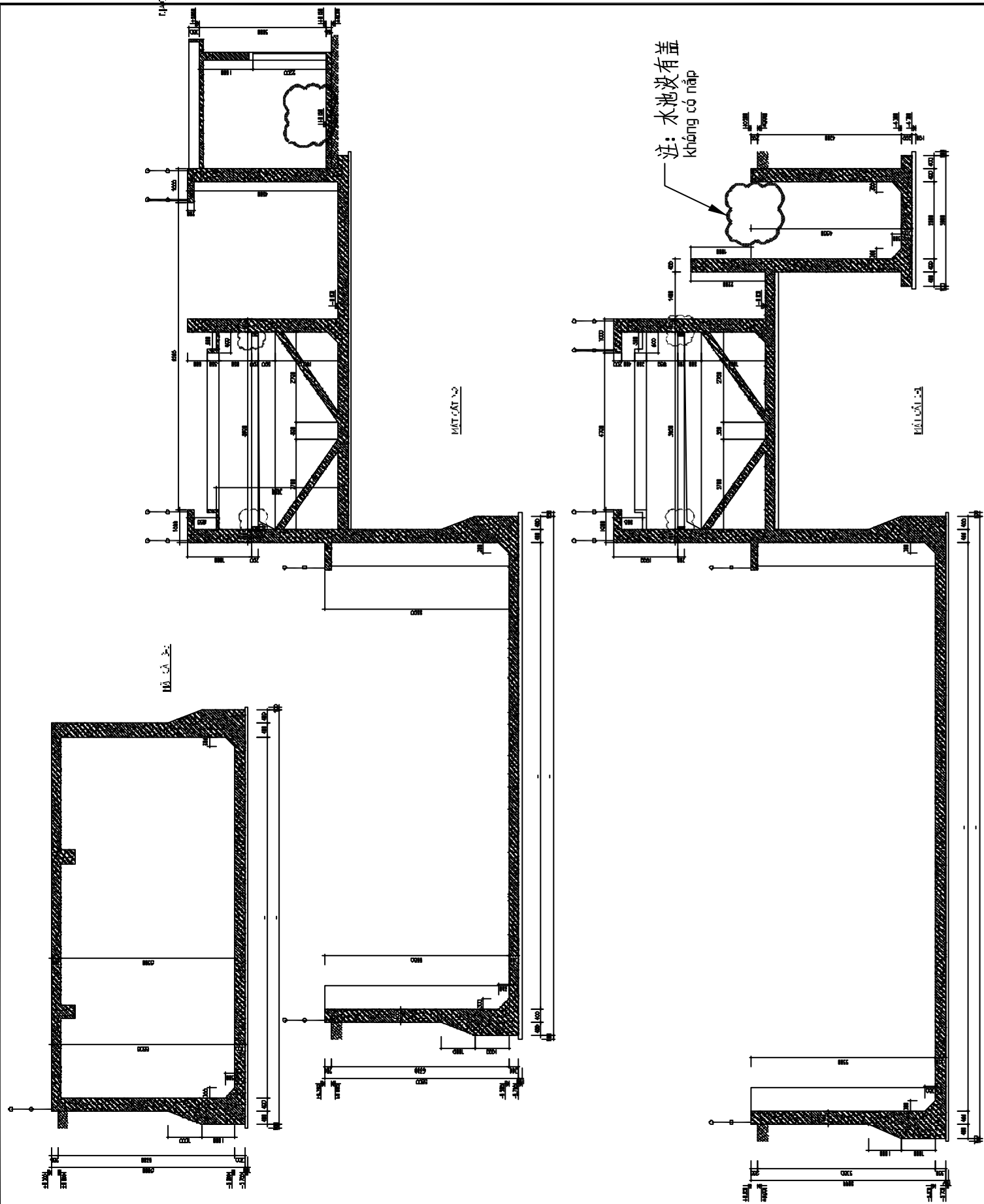
Nước thải tổng hợp: Nước tràn từ máng rửa xưởng; Nước thải từ bể lắng kiềm chứa niken nồng độ cao/thấp; Nước thải từ bể lắng crom nồng độ cao/thấp; Nước thải từ bể lắng nước thải COD cao; Nước thải từ bể lắng nước flo nồng độ cao sẽ tự chảy vào bể thu gom nước thải tổng hợp. Tại bể điều hòa sơ bộ, nước thải sẽ được điều chỉnh pH đến khoảng 5-5.5 thông qua hai lần điều chỉnh. Sau đó, nước thải sẽ được bơm vào bể điều chỉnh tổng hợp để điều chỉnh pH bằng cách thêm kiềm, nâng pH lên khoảng 7-7.5. Trong nước thải, các ion nhôm và kiềm phản ứng để tạo thành kết tủa nhôm hydroxit. Sau đó, PAC sẽ được thêm vào bể keo tụ tổng hợp và PAM được thêm vào bể kết bông để nước thải tạo thành kết tủa dạng bông. Nước thải sau phản ứng sẽ tự chảy vào bể lắng tổng hợp, nước trong sẽ tự chảy ra bể xả. Lúc này, nước thải đã đạt tiêu chuẩn có thể xả trực tiếp.

Lớp cặn bùn dưới đáy bể lắng tổng hợp sẽ được thải ra hàng ngày vào bể bùn tổng hợp. Sau đó, bùn sẽ được bơm vào máy ép bùn để xử lý. Sau khi tách nước, bùn khô sẽ được đóng bao và đưa đi xử lý bên ngoài, nước lọc sẽ được đưa trở lại bể thu gom tổng hợp để xử lý.

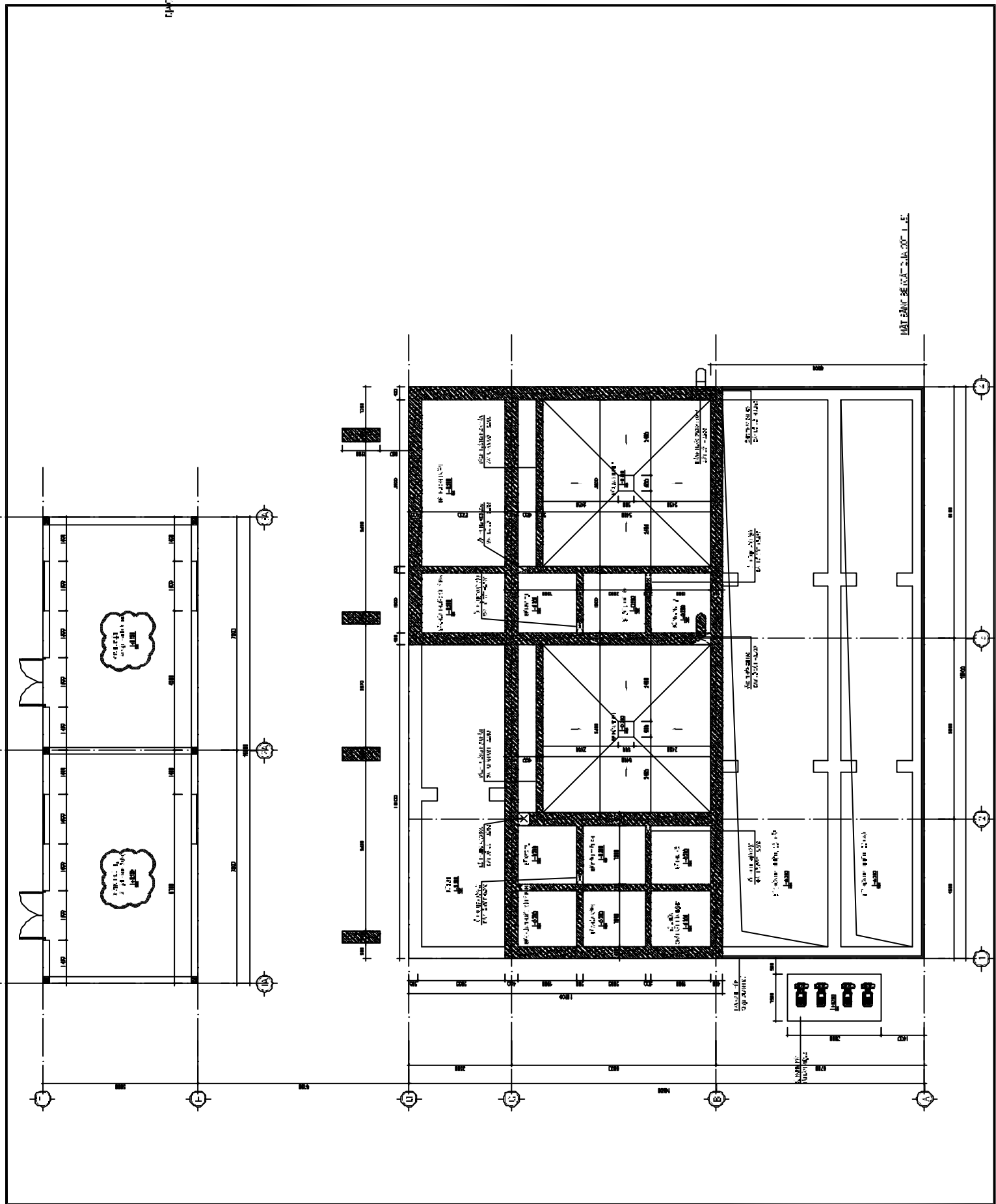


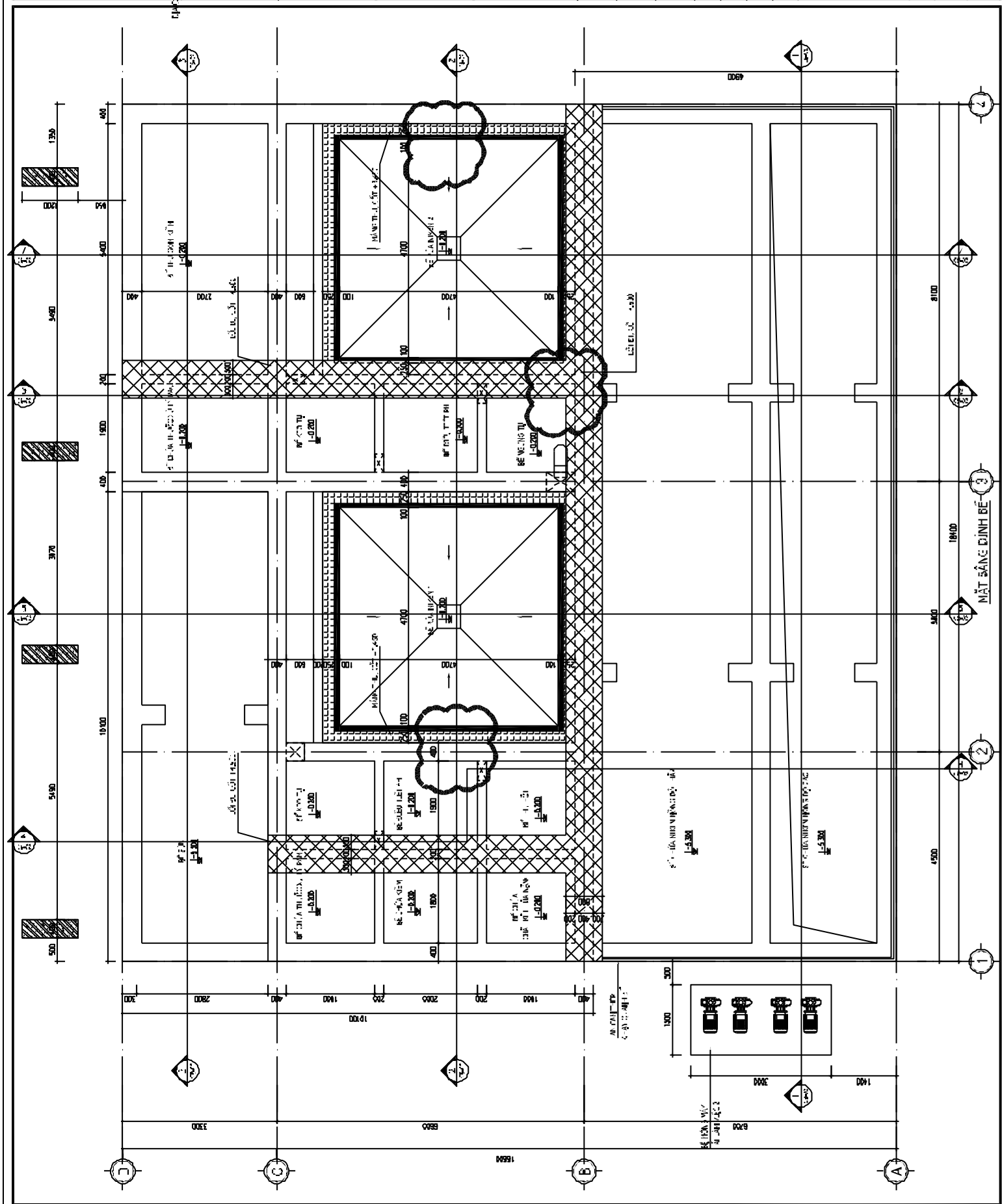


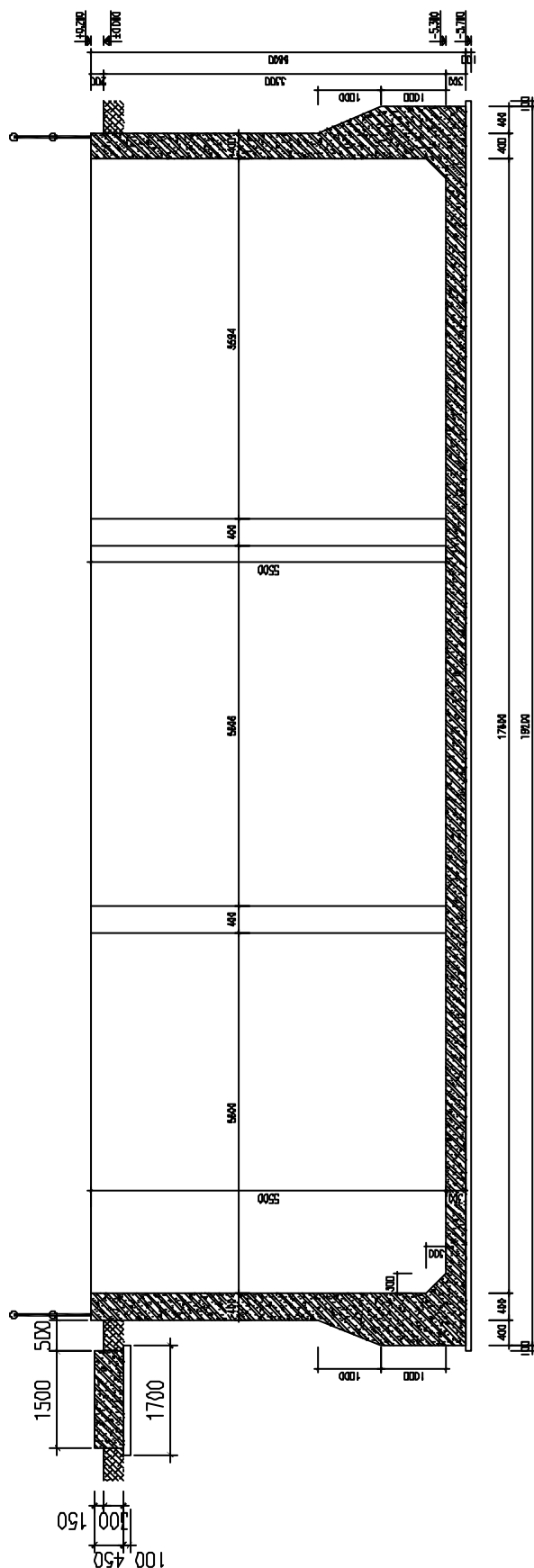




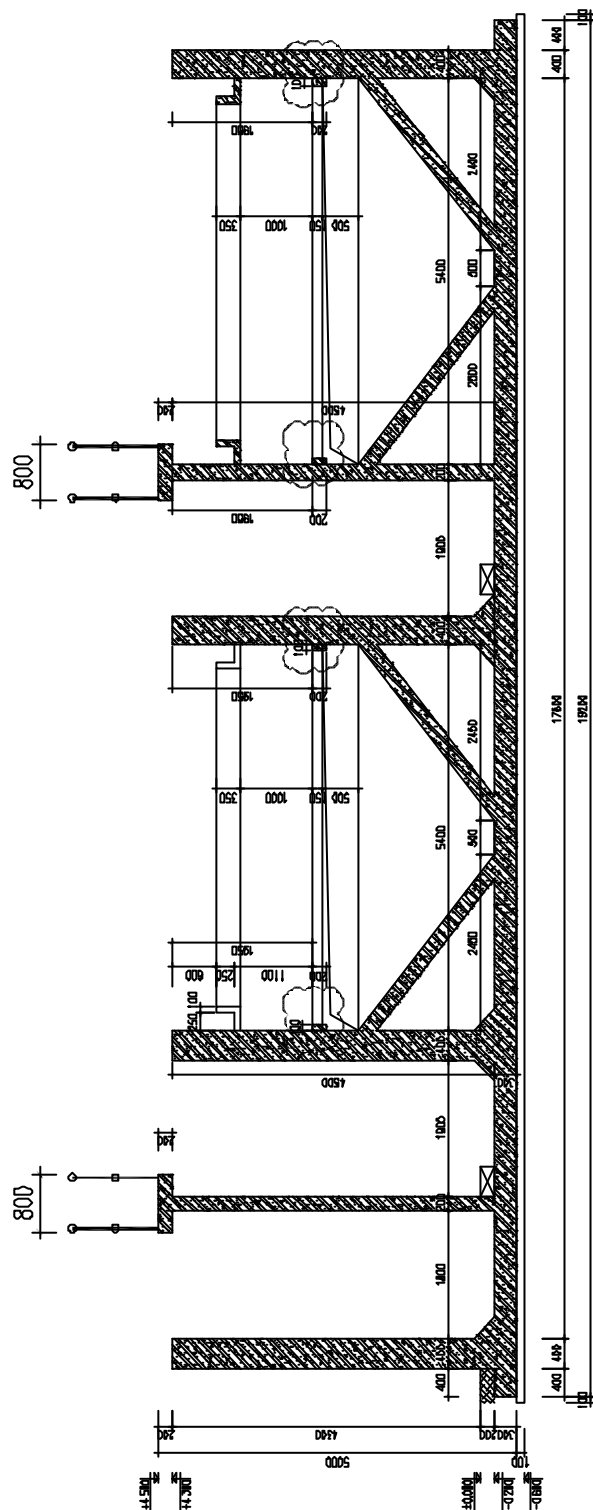
MẬT CÁNH





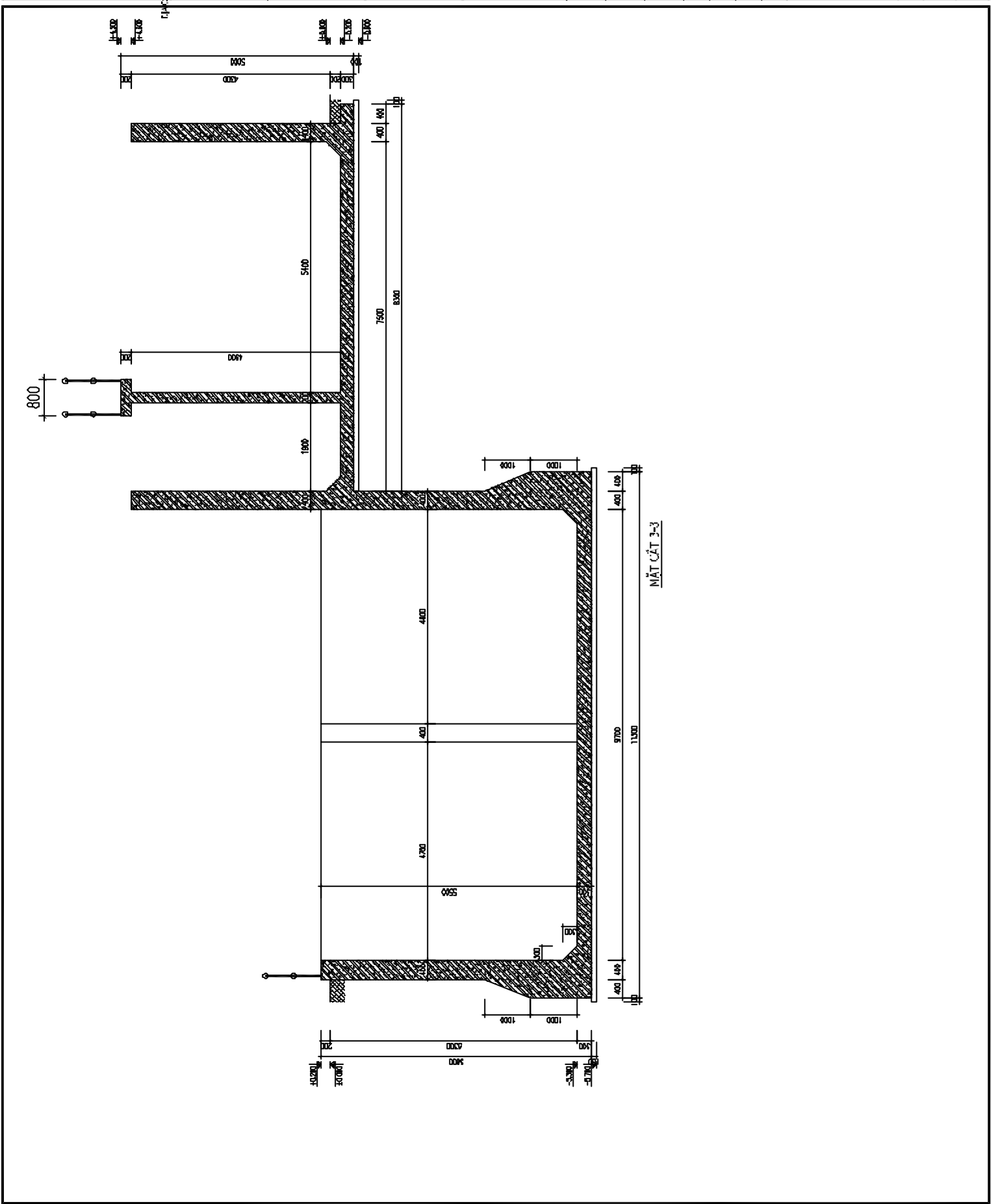


NẶI CẶI 1-1

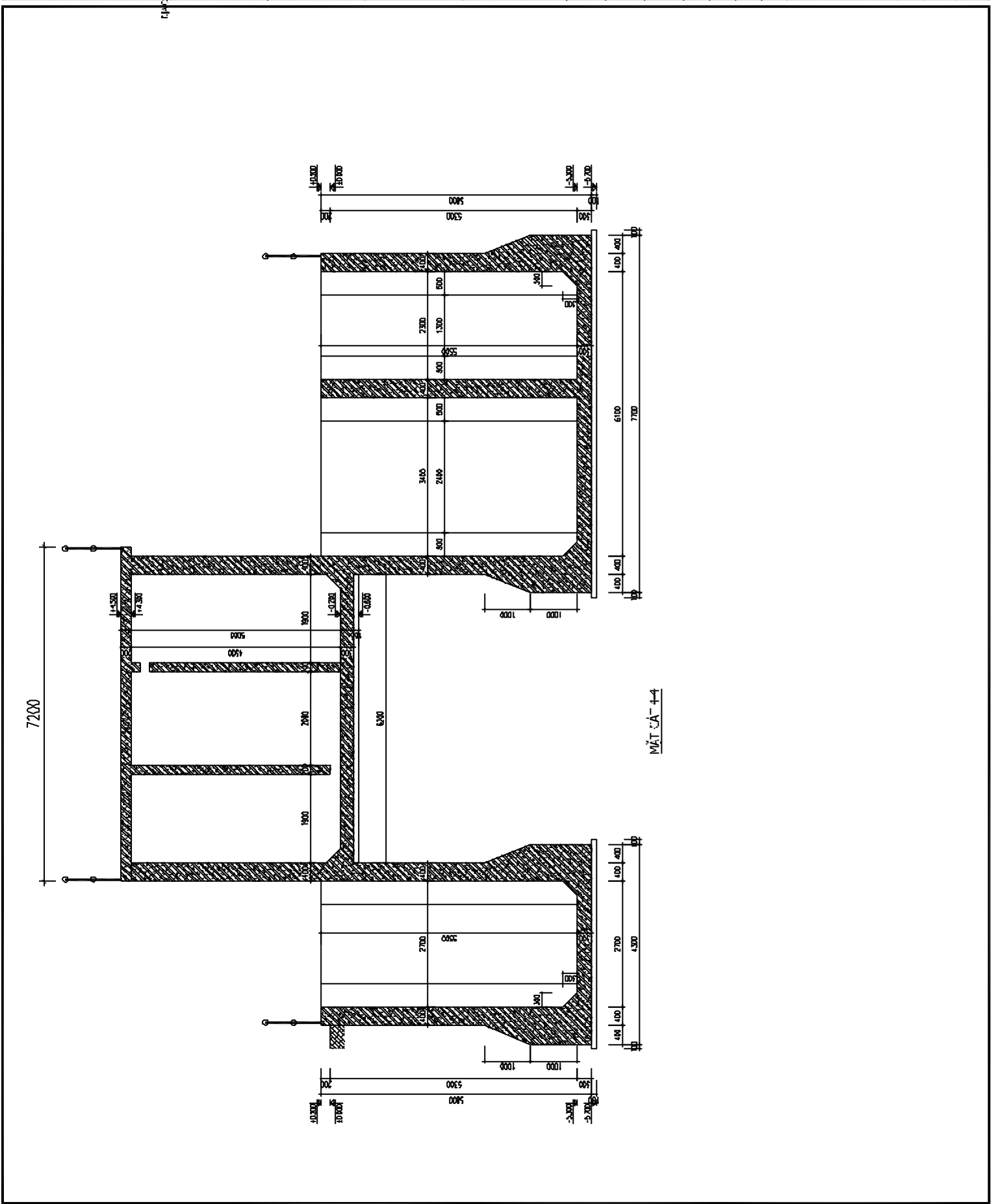


MẶT CẮT 2-2

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG MINH AN			
MINH AN CONSTRUCTION COMPANY		CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ VÀ XÂY DỰNG MINH AN	
CHỦ ĐẦU TƯ		-	
CÔNG TRÌNH		-	
HẠNG MỤC		-	
CHÍNH SÁCH			
KẾ TOÁN QUẢN LÝ			
SẢN PHẨM			
KẾ TOÁN QUẢN LÝ			
THÀNH		SỬA DẪN	
KẾ TOÁN QUẢN LÝ			
2			
3			
LƯU Ý:		MẪU CẮT 3-3	
HỒ SƠ		1-4 KẾ TOÁN	
TỔNG / TỔ		SỐ TÊN MẪU	
MẪU / MẪU / MẪU		082-05	



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG THÀNH AN			THÀNH AN CONSTRUCTION COMPANY	
CÔNG TY CỔ PHẦN			CÔNG TY CỔ PHẦN	
CHỦ ĐẦU TƯ		CHỦ ĐẦU TƯ		
CÔNG TRÌNH		CÔNG TRÌNH		
MỤC ĐÍCH		MỤC ĐÍCH		
CHỈ DẪN		CHỈ DẪN		
THIẾT KẾ		THIẾT KẾ		
KIỂM TRA		KIỂM TRA		
SỬA ĐỔI		SỬA ĐỔI		
LƯU Ý		LƯU Ý		
MÃ CÀI 4-4		MÃ CÀI 4-4		
HỌ TÊN		HỌ TÊN		
VỊ TRÍ / MÔ TẢ		VỊ TRÍ / MÔ TẢ		
MÃ SỐ / MÔ TẢ		MÃ SỐ / MÔ TẢ		



**CÔNG TY CỔ PHẦN
ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHÁNH AN**



KU-ANF-AIMN-87M-E

1. $\Delta A = \Delta x \cdot \Delta y \cdot \Delta z = 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} = 1 \text{ cm}^3$

CH₂DẤU

[illegible]

- ANF. MILC:

TMAC

© 2004 Pearson Education, Inc. All rights reserved.

1.1.1

CONCLUSIONS

— ١٧٧٧ —

— **skunk** *n* 1 a small, long-tailed, nocturnal animal with a strong, offensive odor 2 a person who is dishonest or who betrays a confidence

E-K

К. А. КУЗНЕЦОВ

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525

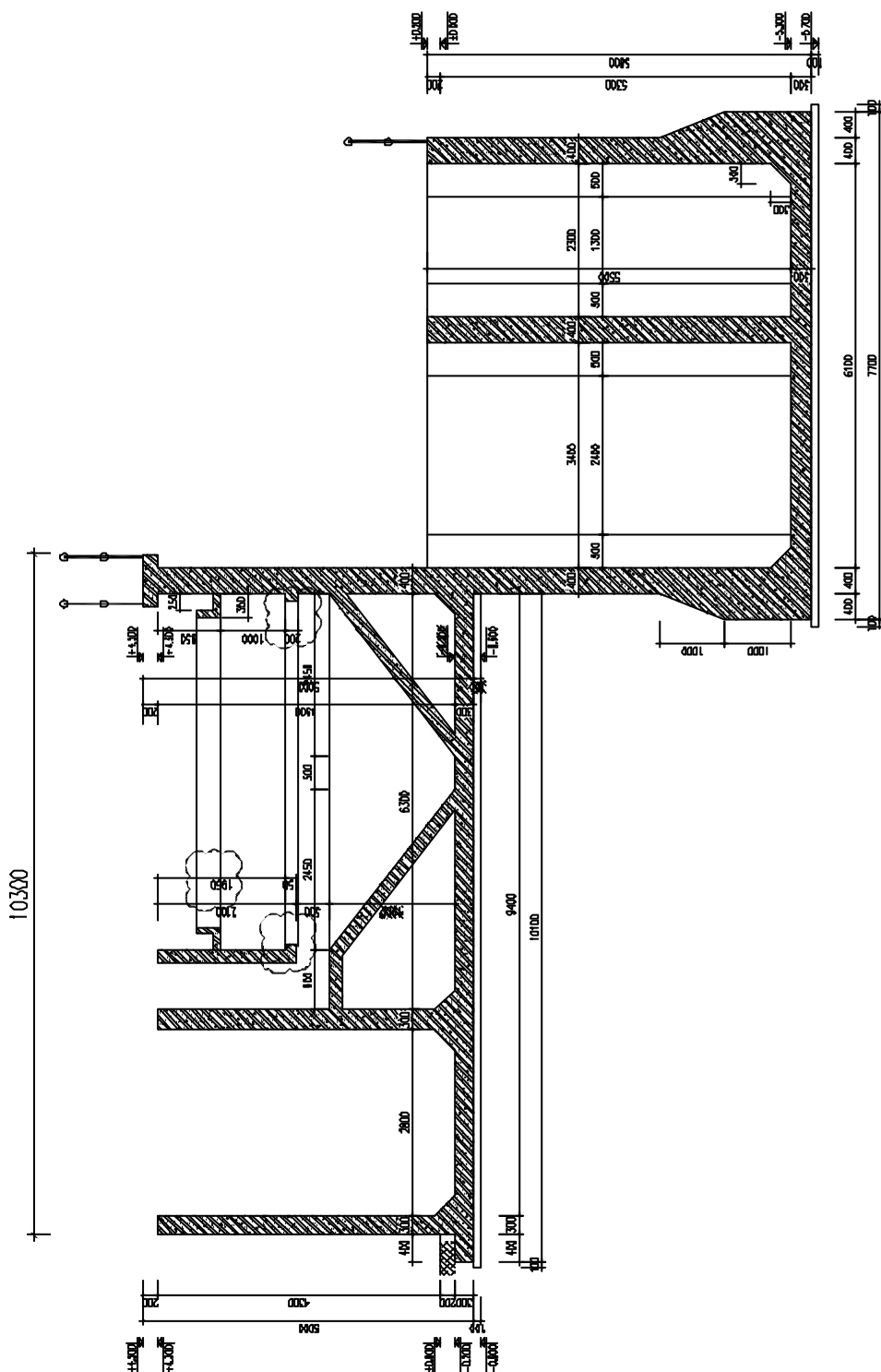
Impressions:

Mã CẤM /-/-

2000

[illegible][illegible]

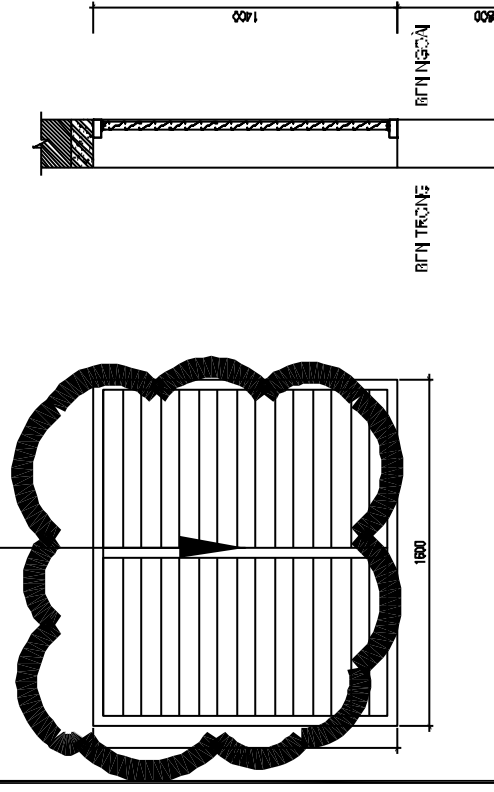
Y-AY-HQ-2025 CBZ-09



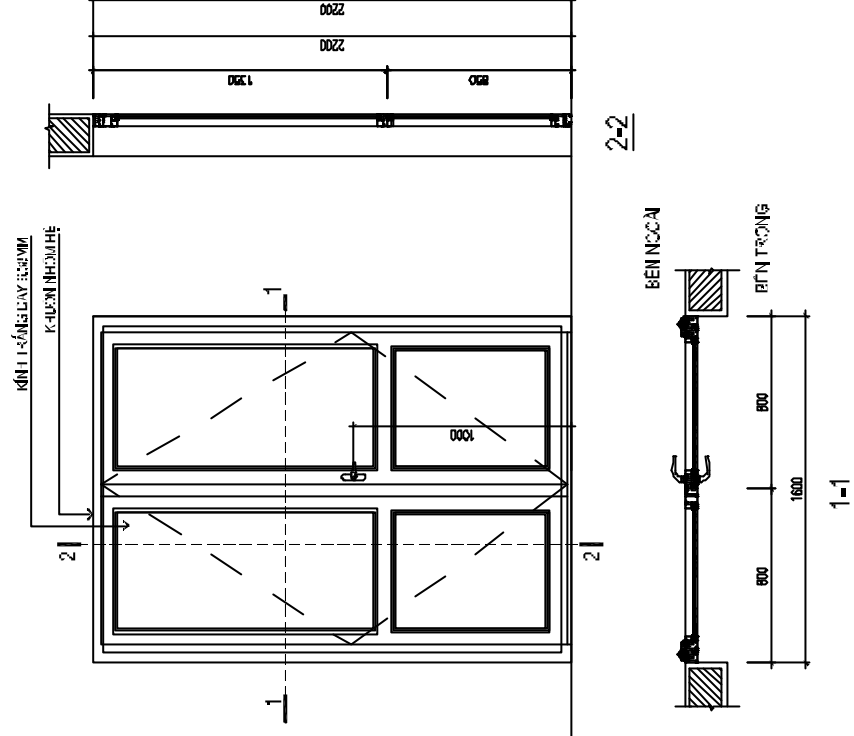
VIỆT CỬA - 1-1



CỬA SỔ TRƯỢT



CỬA ĐI D1
(KT: 1600X2200; CỬA NHÔM HỆ: SL- 02 BỘ)



**CÔNG TY CỔ PHẦN
ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHÁNH AN**


$$K-A \vdash A \vee B \Rightarrow M \vdash A$$

$[A]_{\mathcal{A}} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 & 3 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, $[B]_{\mathcal{A}} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$

 $\text{CH}_3\text{D}_3\text{AJ}$

2. **“Nicht-Entscheidungsbaum”**

-ANF. M.I.C.:

CLM-20

1000

11

2017

1. **ANALYSIS**

2017

K.

10

K. S. CHAI-HAI

[illegible]

3	

[illegible]

-111-

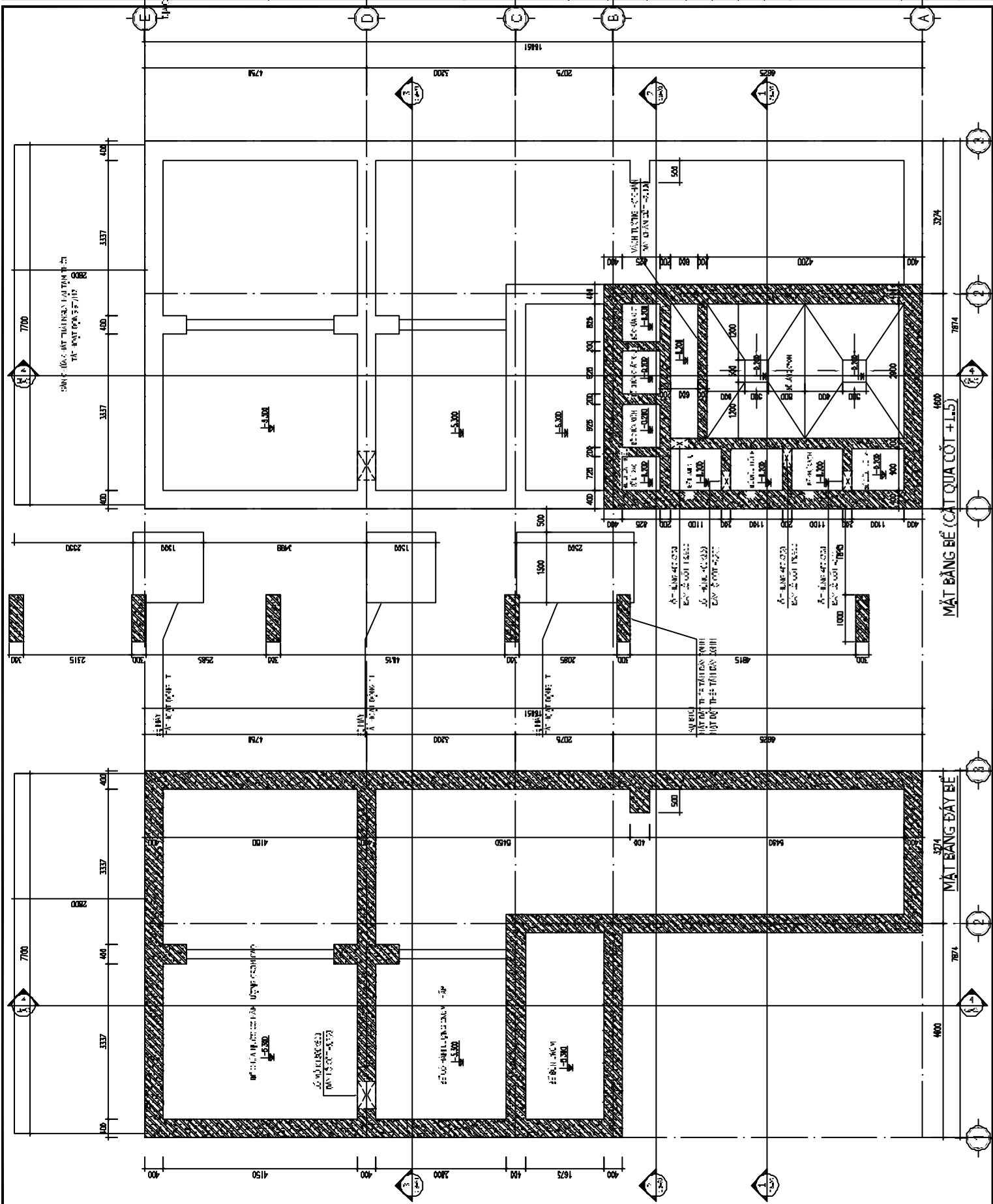
CHU JIEI QUA

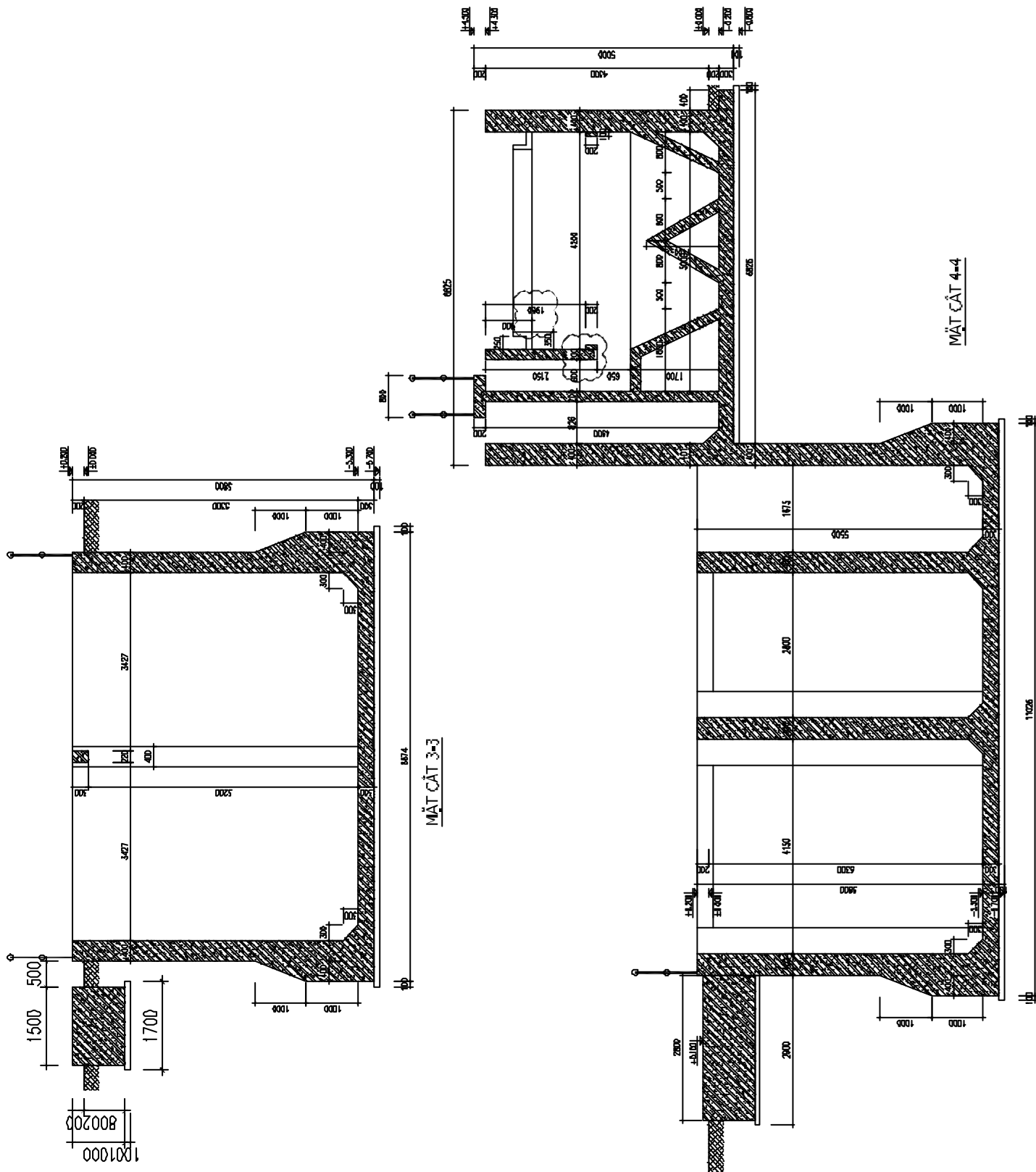
$\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{3}$
 $\frac{1}{4}$
 $\frac{1}{5}$
 $\frac{1}{6}$
 $\frac{1}{7}$
 $\frac{1}{8}$
 $\frac{1}{9}$
 $\frac{1}{10}$
 $\frac{1}{11}$
 $\frac{1}{12}$
 $\frac{1}{13}$
 $\frac{1}{14}$
 $\frac{1}{15}$
 $\frac{1}{16}$
 $\frac{1}{17}$
 $\frac{1}{18}$
 $\frac{1}{19}$
 $\frac{1}{20}$
 $\frac{1}{21}$
 $\frac{1}{22}$
 $\frac{1}{23}$
 $\frac{1}{24}$
 $\frac{1}{25}$
 $\frac{1}{26}$
 $\frac{1}{27}$
 $\frac{1}{28}$
 $\frac{1}{29}$
 $\frac{1}{30}$
 $\frac{1}{31}$
 $\frac{1}{32}$
 $\frac{1}{33}$
 $\frac{1}{34}$
 $\frac{1}{35}$
 $\frac{1}{36}$
 $\frac{1}{37}$
 $\frac{1}{38}$
 $\frac{1}{39}$
 $\frac{1}{40}$
 $\frac{1}{41}$
 $\frac{1}{42}$
 $\frac{1}{43}$
 $\frac{1}{44}$
 $\frac{1}{45}$
 $\frac{1}{46}$
 $\frac{1}{47}$
 $\frac{1}{48}$
 $\frac{1}{49}$
 $\frac{1}{50}$
 $\frac{1}{51}$
 $\frac{1}{52}$
 $\frac{1}{53}$
 $\frac{1}{54}$
 $\frac{1}{55}$
 $\frac{1}{56}$
 $\frac{1}{57}$
 $\frac{1}{58}$
 $\frac{1}{59}$
 $\frac{1}{60}$
 $\frac{1}{61}$
 $\frac{1}{62}$
 $\frac{1}{63}$
 $\frac{1}{64}$
 $\frac{1}{65}$
 $\frac{1}{66}$
 $\frac{1}{67}$
 $\frac{1}{68}$
 $\frac{1}{69}$
 $\frac{1}{70}$
 $\frac{1}{71}$
 $\frac{1}{72}$
 $\frac{1}{73}$
 $\frac{1}{74}$
 $\frac{1}{75}$
 $\frac{1}{76}$
 $\frac{1}{77}$
 $\frac{1}{78}$
 $\frac{1}{79}$
 $\frac{1}{80}$
 $\frac{1}{81}$
 $\frac{1}{82}$
 $\frac{1}{83}$
 $\frac{1}{84}$
 $\frac{1}{85}$
 $\frac{1}{86}$
 $\frac{1}{87}$
 $\frac{1}{88}$
 $\frac{1}{89}$
 $\frac{1}{90}$
 $\frac{1}{91}$
 $\frac{1}{92}$
 $\frac{1}{93}$
 $\frac{1}{94}$
 $\frac{1}{95}$
 $\frac{1}{96}$
 $\frac{1}{97}$
 $\frac{1}{98}$
 $\frac{1}{99}$
 $\frac{1}{100}$

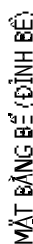
05/01/2006

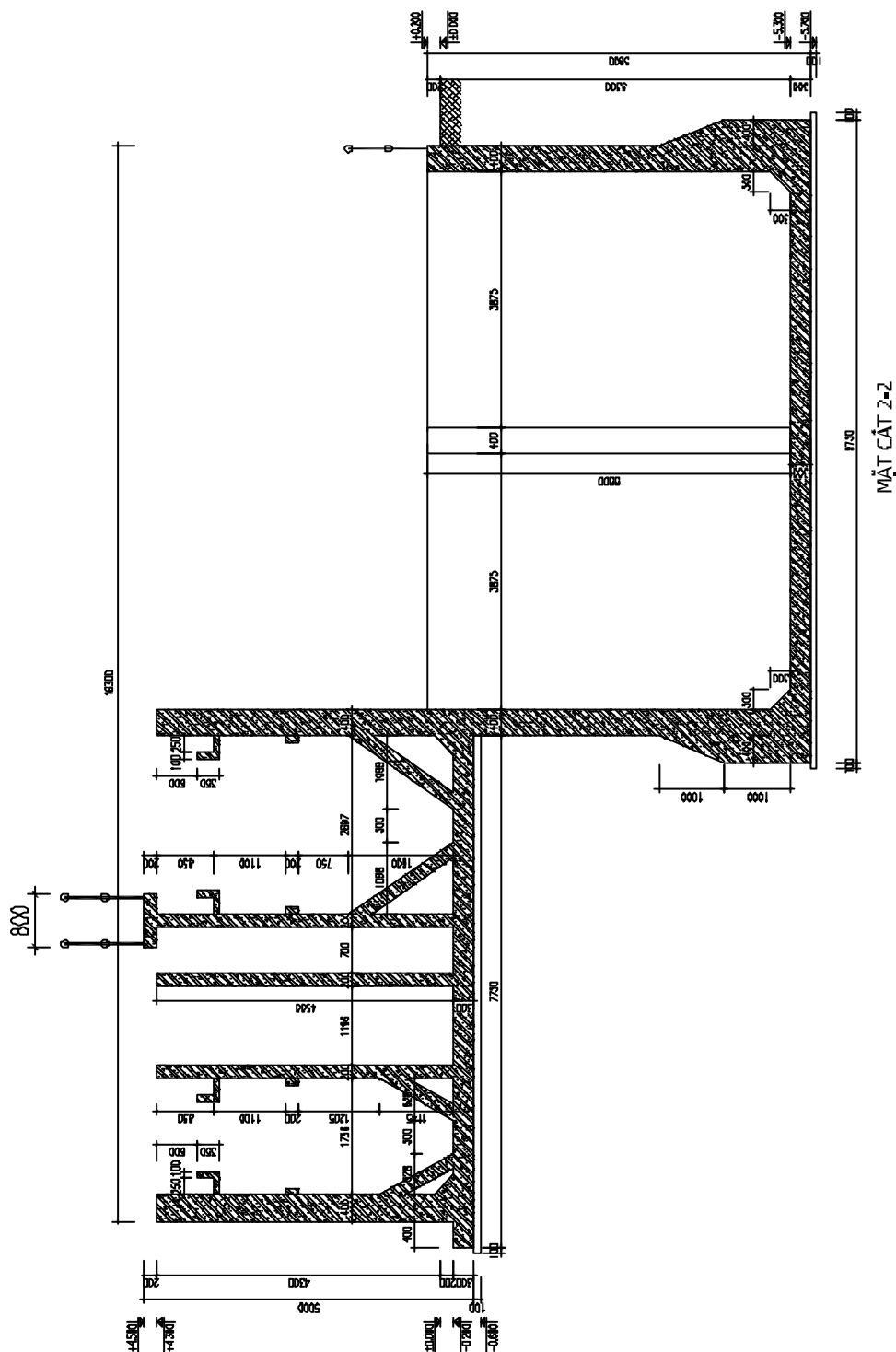
100

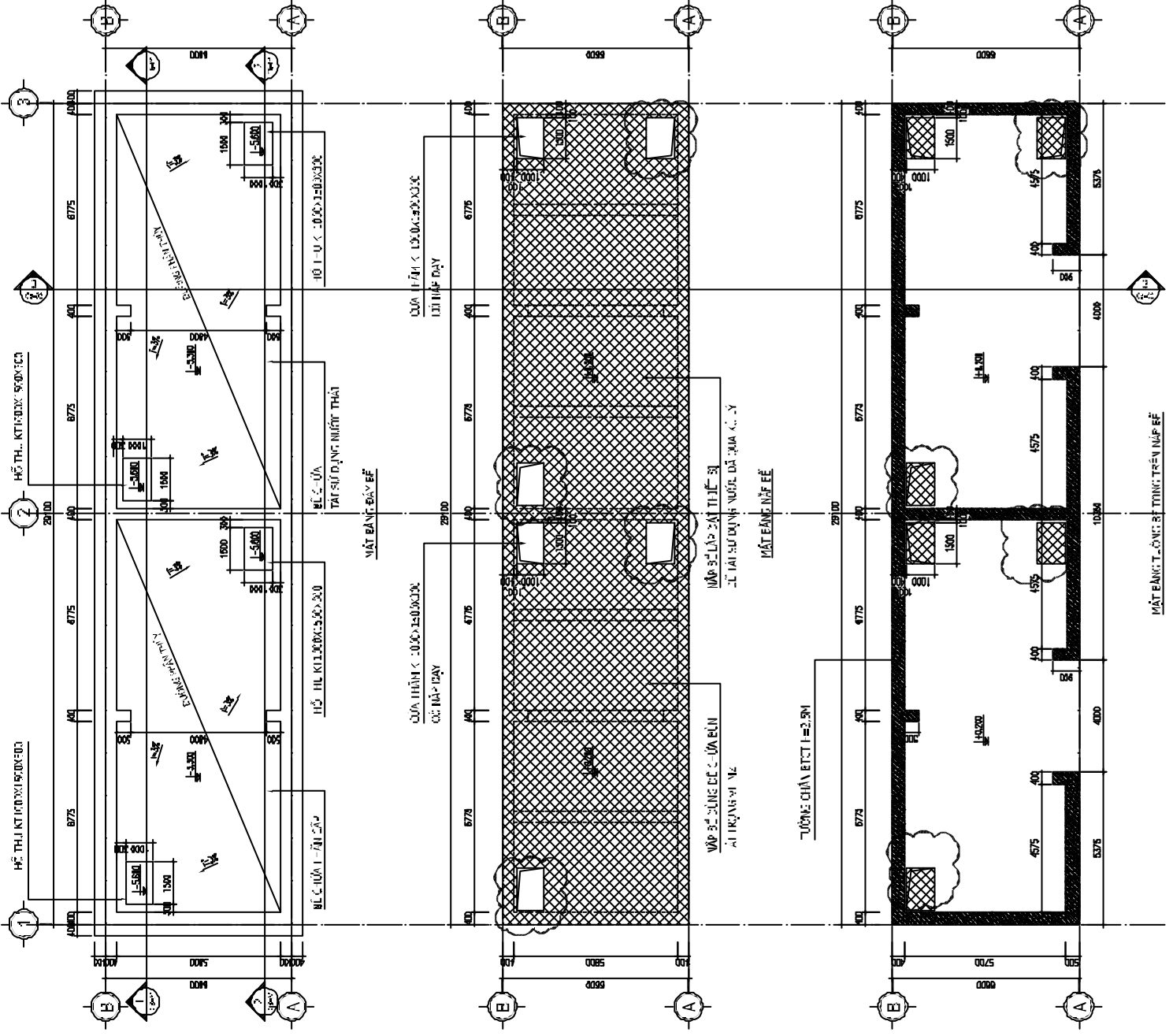
NAV-PC-2025 CB2-04











THUYẾT MINH
MÔ PHỎNG QUÁ TRÌNH LAN TRUYỀN
CÁC CHẤT Ô NHIỄM TỪ ỐNG KHỎI
DỰ ÁN NHÀ MÁY SẢN XUẤT NHÔM ĐỊNH HÌNH
– CÔNG TY TNHH GLOBAL XINGFA (VIỆT NAM)

ĐƠN VỊ LẬP MÔ HÌNH



PHÓ GIÁM ĐỐC
NGUYỄN THỊ YẾN

Hải Phòng, năm 2025

THUYẾT MINH
MÔ PHỎNG QUÁ TRÌNH LAN TRUYỀN
CÁC CHẤT Ô NHIỄM TỪ ống KHÓI
DỰ ÁN NHÀ MÁY SẢN XUẤT NHÔM ĐỊNH HÌNH
– CÔNG TY TNHH GLOBAL XINGFA (VIỆT NAM)

Hải Phòng, 2025

MỤC LỤC

Chương 1. CƠ SỞ PHÁP LÝ VÀ SỰ CẦN THIẾT CỦA VIỆC XÂY DỰNG MÔ HÌNH TÍNH TOÁN LAN TRUYỀN DỰ BÁO PHÁT TÁN	3
1.1 Căn cứ kỹ thuật và pháp lý	3
1.2 Thông tin chung về Dự án	4
CHƯƠNG 2. GIỚI THIỆU MÔ HÌNH VÀ XÂY DỰNG KỊCH BẢN TÍNH TOÁN	8
2.1 GIỚI THIỆU MÔ HÌNH AERMOD, PHẦN MỀM AERMOD VIEW ..	8
2.1.1 Cấu trúc của mô hình, phần mềm	8
2.1.2 Module khí tượng AERMET	13
2.1.3 Module xử lý dữ liệu địa hình AERMAP.....	17
2.1.4 Module xử lý dữ liệu thảm phủ bề mặt AERSURFACE.....	17
CHƯƠNG 3. CƠ SỞ DỮ LIỆU TÍNH TOÁN VÀ THIẾT LẬP MÔ PHÒNG KHUẾCH TÁN KHÍ THẢI CHO DỰ ÁN.....	19
3.1 Nguồn tác động tới môi trường không khí	19
3.2 Thiết lập các thông số đầu vào mô hình.....	25
3.3 Dữ liệu khí tượng đầu vào:	27
3.4 Các kịch bản tính toán xây dựng:	31
CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN	34
4.1 Trường hợp xảy ra sự cố, hệ thống xử lý khí thải không hoạt động	34
4.2 Trường hợp hệ thống XLKT hoạt động ổn định	51
KẾT LUẬN	55

Chương 1. CƠ SỞ PHÁP LÝ VÀ SỰ CẦN THIẾT CỦA VIỆC XÂY DỰNG MÔ HÌNH TÍNH TOÁN LAN TRUYỀN DỰ BÁO PHÁT TÁN Ô NHIỄM TỪ KHÍ THẢI CỦA DỰ ÁN

Nhà máy sản xuất nhôm định hình – Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam)

Địa điểm: Cụm công nghiệp Cao Thắng, xã Thanh Miện, thành phố Hải Phòng.

1.1 Căn cứ kỹ thuật và pháp lý

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam ban hành ngày 17 tháng 11 năm 2020 hiệu lực ngày 01/01/2022.
- Luật phòng chống thiên tai số: 33/2013/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa XHCN Việt Nam khoá XIII, ngày 19 tháng 6 năm 2013.
- Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam số 68/2006/QH11 thông qua ngày 29 tháng 06 năm 2006;
- Nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ Quy định về quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, kế hoạch bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 19/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 40/2019/NĐ-CP ngày 13/5/2019 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định cho tiết, hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 127/2014/NĐ-CP ban hành ngày 31/12/2014 của Chính phủ quy định điều kiện của tổ chức hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường.
- Thông tư số 19/2016/TT-BYT ngày 30/6/2017 hướng dẫn quản lý vệ sinh lao động và sức khỏe người lao động;
- Thông tư số 21/2012/TT-BTNMT ngày 19/12/2012 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Quy định đảm bảo chất lượng và kiểm soát chất lượng trong quan trắc môi trường;
- Thông tư số 24/2017/TT-BTNMT ngày 01/09/2017 của Bộ Tài nguyên và môi trường Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường;

- Thông tư 27/2015/BTNMT ngày 29/05/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường;

- Thông tư số 25/2019/TT-BTNMT ngày 31/12/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về quy định chi tiết thi hành một số điều của Nghị định số 40/2019/NĐ-CP ngày 13 tháng 5 năm 2019 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường và quy định quản lý hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường.

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

- Thiết kế cơ sở của Dự án;

1.2 Thông tin chung về Dự án

1.2.1. Tên chủ dự án đầu tư: Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam)

- Địa chỉ văn phòng: Cụm công nghiệp Cao Thắng, xã Thanh Miện, thành phố Hải Phòng.

- Người đại diện theo pháp luật của chủ dự án đầu tư: Pan Yao Gan.

- Điện thoại: 0866.128.082

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty TNHH MTV số 0801474749, đăng ký lần đầu ngày 20/11/2025.

- Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số dự án 1066573761 do Sở Tài Chính thành phố Hải Phòng cấp chứng nhận lần đầu ngày 12/11/2025.

1.2.2. Tên dự án đầu tư: Dự án Nhà máy sản xuất nhôm định hình

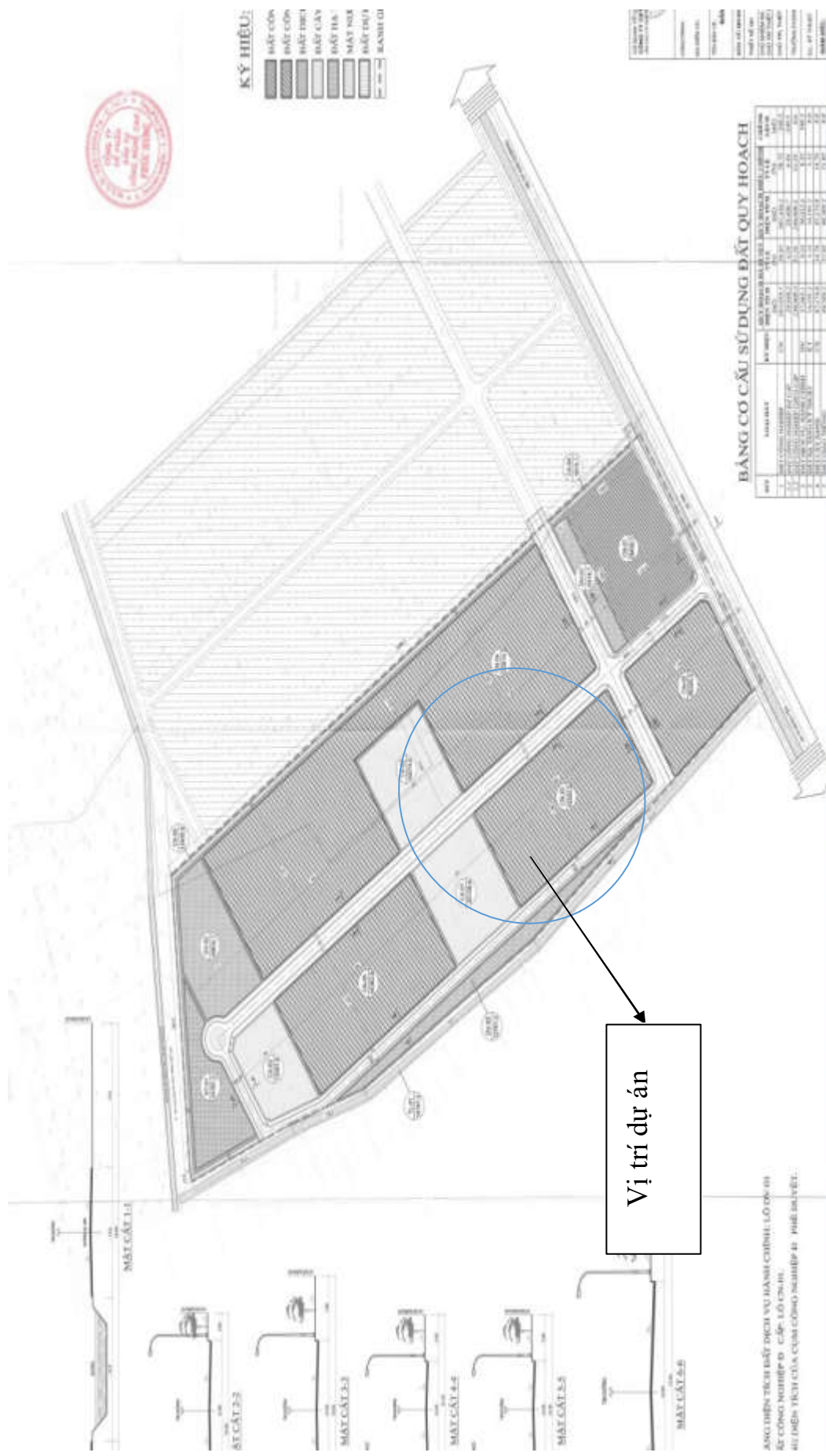
- **Địa điểm thực hiện dự án:** *Dự án Nhà máy sản xuất nhôm định hình* của Công ty TNHH Global Xingfa (Việt Nam) được thực hiện trên diện tích đất: 86.512,3 m² (xưởng số 1 và xưởng số 4 trong lô CN-3) tại CCN Cao Thắng, xã Thanh Miện, thành phố Hải Phòng (*Công ty thuê lại nhà xưởng của Công ty cổ phần công nghệ cao Phúc Hưng là chủ đầu tư hạ tầng CCN Cao Thắng*).

Ghi chú:

Công ty nằm trong CCN Cao Thắng cách khu dân cư thôn Hòa Bình, xã Thanh Miện khoảng 800 m về phía Tây Nam và cách khu dân cư thôn Cao Lý, xã Thanh Miện khoảng 1000 m về phía Tây Nam; cách thôn Phí Xá, xã Thanh Miện khoảng 300 m về phía Bắc.

Vị trí thực hiện dự án nằm trong đất CCN đã được phê duyệt không thuộc loại hình gây ô nhiễm môi trường. Xung quanh khu vực dự án là các Công ty trong CCN, nên trong quá trình thực hiện dự án sẽ có sự cộng hưởng về khí thải tác động tới môi trường của các khu dân cư xung quanh. Tuy nhiên các Công ty đều thực hiện lắp đặt các hệ thống xử lý khí thải đảm bảo xử lý khí thải đạt QCCP trước khi thải ra ngoài môi trường theo quy định của nhà nước về pháp luật môi trường. Do đó các tác động tới môi trường không khí xung quanh được giảm thiểu.

Hình 1.1. Vị trí thực hiện dự án



1.2.3. Công suất của dự án đầu tư

- Nhôm định hình: 10.000 tấn/năm;
- Nhôm phủ PVDF: 9.600 tấn/năm;
- Nhôm sơn tĩnh điện: 115.200 tấn/năm;

CHƯƠNG 2. GIỚI THIỆU MÔ HÌNH VÀ XÂY DỰNG KỊCH BẢN TÍNH TOÁN

Để đảm bảo chất lượng không khí xung quanh khu vực nhà máy (theo QCVN 05:2023/BTNMT về chất lượng không khí xung quanh), cũng như nhằm dự báo phạm vi và phân vùng ảnh hưởng chất ô nhiễm từ khí thải Nhà máy, việc triển khai mô phỏng phân tán khí thải từ các ống khói của nhà máy khí vận hành là yêu cầu cần thiết. Mô hình hóa phân tán khí thải của báo cáo được sử dụng bằng phần mềm mô hình Mô hình AERMOD - The AMS/EPA Regulatory Model được phát triển bởi Cơ quan khí tượng và Cục bảo vệ môi trường Hoa Kỳ.

2.1 GIỚI THIỆU MÔ HÌNH AERMOD, PHẦN MỀM AERMOD VIEW

2.1.1 Cấu trúc của mô hình, phần mềm

Mô hình hóa là một trong những phương pháp hiện nay đã đang được hoàn thiện nhằm áp dụng một cách tốt nhất trong các nghiên cứu về môi trường và tính toán phạm vi và mức độ ô nhiễm, hỗ trợ tốt cho công tác quản lý môi trường.

Mô hình hóa môi trường có thể được hiểu cách tiếp cận toán học mô phỏng diễn biến chất lượng môi trường nói chung dưới ảnh hưởng của một hoặc tập hợp các tác nhân có khả năng tác động đến môi trường. Đây là phương pháp có ý nghĩa lớn trong quản lý môi trường, dự báo tác động môi trường và kiểm soát các nguồn gây ô nhiễm.

* Phương pháp tính toán

Mô hình hóa môi trường với sự mô phỏng các tiến trình dẫn truyền và chuyển hóa vật chất trong môi trường, đã được nghiên cứu phát triển và ứng dụng ở nhiều nước trên thế giới, trong rất nhiều cơ quan ở các lĩnh vực khác nhau.

Phương pháp này nhằm đánh giá mức độ ô nhiễm và khả năng khuếch tán bụi và khí thải trong môi trường không khí theo không gian và thời gian. Các mô hình toán sử dụng khá phổ biến để tính toán dự báo ô nhiễm trong công tác đánh giá và dự báo ô nhiễm môi trường không khí. Điển hình là các công thức tính toán khuếch tán được áp dụng rộng rãi của Sutton (1932, 1947), Bosanquet và Peason (1936), mô hình Gauss. Hầu hết phương trình vi phân của quá trình khuếch tán chất ô nhiễm dạng khí và dạng lơ lửng trong khí quyển được xuất phát từ phương trình cổ điển về dẫn nhiệt trong vật rắn. Hiện nay, trên thế giới các mô hình phát tán ô nhiễm không khí đã được xây dựng và ứng dụng khá phổ biến cho các dạng nguồn điểm (mô phỏng cho các ống khói loại thấp và loại cao) và các nguồn thải

đường (mô phỏng quá trình phát tán của các phương tiện chạy trên đường giao thông). Còn các nguồn ô nhiễm không khí dạng vùng (hay các nguồn thải mặt) ít phổ biến hơn do tính chất không điển hình của từng nguồn thải.

Để ứng dụng phương pháp này trong việc đánh giá quá trình lan truyền chất ô nhiễm phát thải từ ống khói của nhà máy Dự án, báo cáo đã sử dụng phần mềm AERMOD View được phát triển bởi Lakes Environmental Software ở Canada dựa trên mã nguồn mở của các mô hình AERMOD, ISCST3 và ISC-PRIME của US EPA từ năm 1995 đến nay.

AERMOD được bắt đầu phát triển từ năm 1991 bởi Hiệp hội Khí tượng thủy văn Hoa Kỳ/Ủy ban Cải tiến Mô hình Quy định Cơ quan Bảo vệ Môi trường (American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee – AERMIC), một cơ quan của Cục bảo vệ môi trường Hoa Kỳ và được xây dựng chủ yếu dựa trên phiên bản của mô hình ISCST, tuy nhiên cho ra kết quả mô phỏng sự khuếch tán chất ô nhiễm không khí phù hợp hơn thực tế so với ISCST3. Mục tiêu của AERMIC là phát triển một sự thay thế hoàn toàn cho ISC3 bằng cách: 1) áp dụng kiến trúc máy tính đầu vào / đầu ra của ISC3; 2) cập nhật, khi các thuật toán mô hình ISC3 đã lỗi thời bằng các kỹ thuật mô hình hiện đại hoặc mới được phát triển; và 3) đảm bảo rằng các quá trình nguồn và khí quyển hiện được ISC3 mô hình hóa sẽ tiếp tục được xử lý bởi Mô hình AERMIC (AERMOD theo cách thức đã được cải tiến).

Chính vì thế mô hình này đã được Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (U.S. EPA) khuyến nghị sử dụng thay thế cho mô hình ISCST3 kể từ tháng 12/2007. Mô hình AERMOD hướng tới phân tích sự lan truyền của dòng khí theo các phương ngang, phương dọc trong điều kiện có địa hình và trong các điều kiện SBL và CBL. Dữ liệu đặc trưng khí thải đầu vào thiết yếu cho mô hình là tỷ lệ phát thải khí thải và các điều kiện khác như vị trí, chiều cao, khối lượng khí đốt và nhiệt độ, tốc độ dòng khí, và các yếu tố khí tượng tại mỗi giờ trong khoảng thời gian trung bình. Có thể chọn một tùy chọn phương thức mô phỏng trung bình cho cả ngắn hạn hay dài hạn, có thể tính toán giá trị từng giờ của nồng độ hoặc lượng lắng đọng theo số liệu khí tượng ở đầu vào và rồi tính toán giá trị trung bình theo 1 giờ, 3 giờ, 8 giờ và 24 giờ, theo tháng và theo chu kỳ được lựa chọn.

AERMOD mô phỏng luồng khói trong trường hợp địa hình dưới dạng tổng trọng số của nồng độ từ 2 trạng thái giới hạn : luồng khói nằm ngang (dưới tác động địa hình) và luồng khói bám theo địa hình. Do đó trong tất cả các tình huống, tổng nồng độ khí thải tại một điểm bị giới hạn bởi các tính toán nồng độ từ các trường hợp này. Ở địa hình bằng phẳng, hai trạng thái là tương đương nhau. Bằng cách kết hợp khái niệm về độ cao hợp lý phân chia, ở địa hình cao, tổng nồng độ của AERMOD được tính bằng tổng có trọng số của các nồng độ liên quan đến hai

trường hợp giới hạn này. Bộ tiền xử lý dữ liệu địa hình AERMOD (AERMAP) sử dụng dữ liệu địa hình đã được lưới hoá để tính toán độ cao đại diện ảnh hưởng bởi độ cao địa hình (h_c) cho từng điểm tiếp nhận mà tại vị trí đó AERMOD sẽ tính toán các giá trị độ cao cụ thể (H_c) của điểm tiếp nhận. Thông qua cách tiếp cận này, AERMOD xử lý việc tính toán các tác động ô nhiễm ở cả địa hình bằng phẳng và địa hình cao trong cùng một mô hình toán.

Phương trình tính toán nồng độ chất ô nhiễm trong lớp biên ổn định được trình bày dưới đây:

$$C_s(x_r, y_r, z) = \frac{Q}{\sqrt{2\pi} \tilde{\sigma}_{zs}} \cdot F_y \cdot \sum_{m=-\infty}^{\infty} \left[\exp\left(-\frac{(z - h_{cs} - 2mz_{ieff})^2}{2\sigma_{zs}^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z + h_{cs} + 2mz_{ieff})^2}{2\sigma_{zs}^2}\right) \right]$$

Trong đó:

- $C_s(x, y, z)$: nồng độ chất ô nhiễm
- Q : lượng phát thải chất ô nhiễm
- u : tốc độ gió
- Z_{ieff} : độ cao lớp xáo trộn hiệu quả
- σ_{zs} : hệ số khuếch tán
- h_{cs} : độ cao hiệu dụng ống khói
- F_y : hàm phân phối xác suất

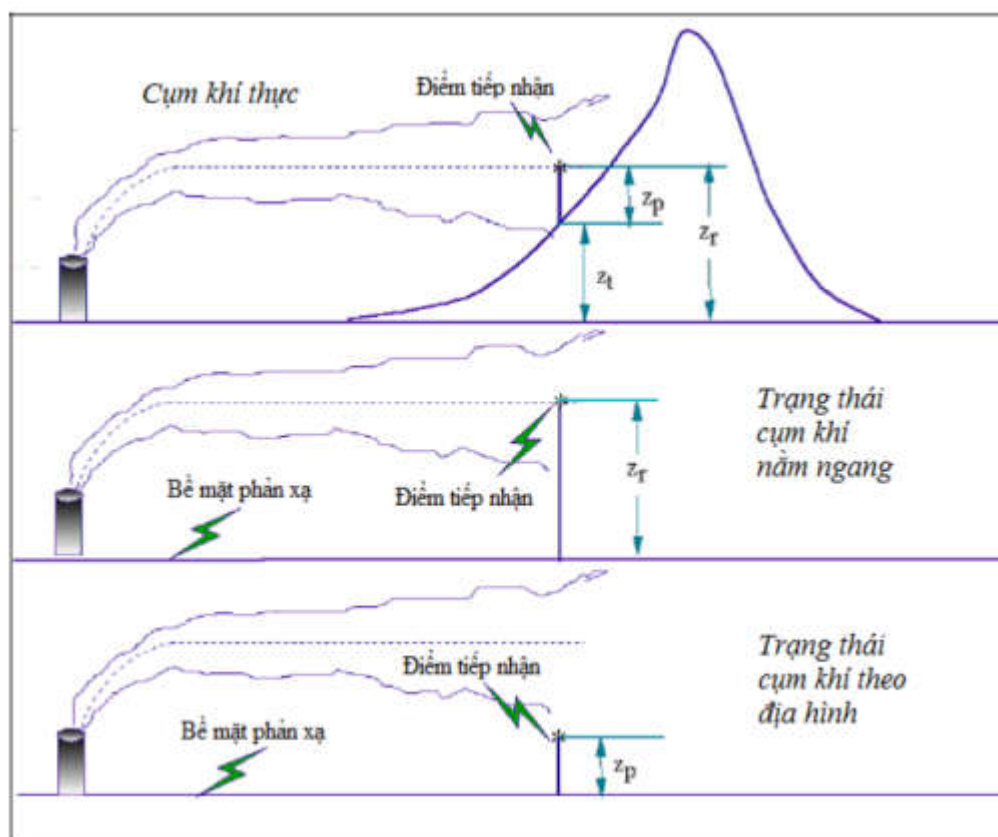
Phương trình tổng quát tính toán nồng độ chất ô nhiễm tại một điểm trong trường hợp ổn định hoặc đối lưu trong điều kiện địa hình phức tạp như sau:

$$C_T\{x_r, y_r, z_r\} = f \cdot C_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\} + (1 - f) C_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$$

Trong đó:

- $C_T\{x_r, y_r, z_r\}$ là nồng độ chất ô nhiễm;
- $C_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\}$ là nồng độ theo phương ngang (tham số c, s biểu thị trạng thái đối lưu và ổn định);
- $C_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$ là nồng độ phân bố theo địa hình;
- f là phương trình trọng số;
- $\{x_r, y_r, z_r\}$ là vị trí đại diện của điểm tiếp nhận;
- $z_p = z_r - z_t$ là chiều cao của điểm tiếp nhận so với cao độ địa hình;

- z_t là cao độ địa hình, z_r là độ cao hiệu dụng xác định từ độ cao cơ sở của ống khói. Trong điều kiện địa hình bằng phẳng, $z_t=0$, $z_p = z_r$ và phương trình phân tán chủ đạo được rút gọn về dạng đơn giản theo phương ngang.



Hình 2.1. Cách tiếp cận các trạng thái của mô hình

Tính toán trọng số nguồn gây ô nhiễm của hai trạng thái dòng khí thải cần phải tính được H_c . Trong AERMAP, H_c được tính từ h_c theo công thức tỷ lệ độ cao địa hình như sau:

$$1/2 \cdot u^2 \{H_c\} = \int_{H_c}^{h_c} N^2 (h_c - z) dz$$

Trong đó $u \{H_c\}$ là tốc độ gió ở độ cao H_c , và $N = \left[\frac{g}{\theta} \frac{\partial \theta}{\partial z} \right]^{1/2}$ là tần suất Brunt-Vaisala. h_c đặc trưng cho độ cao của địa hình xung quanh chi phối nhiều nhất đến dòng chảy trong vùng tiếp nhận.

Đối với điểm tiếp nhận bất kỳ, h_c được định nghĩa là khoảng cách tối thiểu giữa điểm địa hình thực tế cao nhất và độ cao theo địa hình của khu vực. Với giá trị h_c tìm được, chiều cao đường phân chia dòng khí được tính bằng công thức tích phân như sau:

$$\varphi_p = \frac{\int_0^{H_c} C_s \{x_r, y_r, z_r\} dz}{\int_0^{\infty} C_s \{x_r, y_r, z_r\} dz}$$

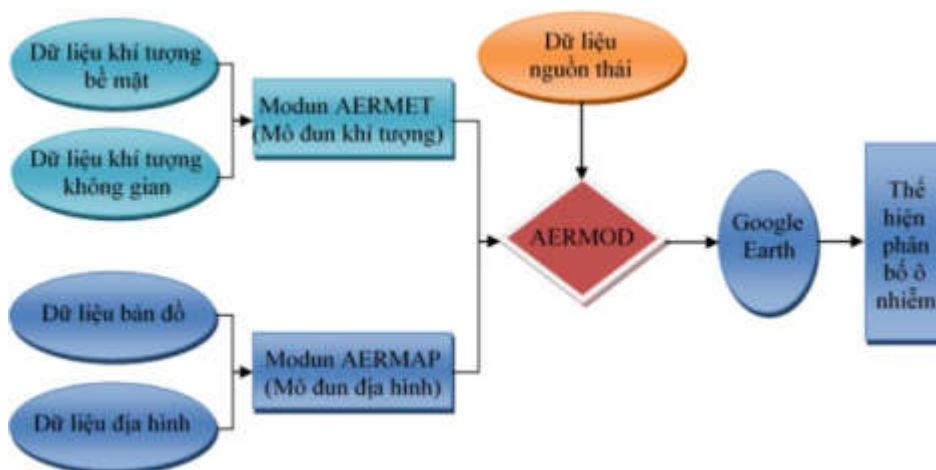
Trong đó $C_s \{x_r, y_r, z_r\}$ là nồng độ khí thải trong điều kiện ổn định không có tác động của địa hình. Trong điều kiện đối lưu $H_c=0$ và $\varphi_p = 0$, trọng số trạng thái dòng khí f được tính theo công thức $f = 0.5(1 + \varphi_p)$. Khi dòng khí thấp hơn H_c ($\varphi_p = 1.0$ và $f = 1.0$) thì nồng độ được quyết định bởi dòng khí đi ngang. Khi toàn bộ dòng khí cao hơn độ cao đường phân chia thì $\varphi_p = 1.0$ và $f = 0.5$. Do đó, trong điều kiện đối lưu, hàm lượng chất ô nhiễm ở địa hình không bằng phẳng là giá trị trung bình của hai trạng thái dòng khí. Khi dòng khí có cao độ lớn hơn H_c gặp phải địa hình và bị phản hồi lại theo chiều thẳng đứng, dòng khí có xu hướng bám theo địa hình và phân tán sang hai bên địa hình. Khi địa hình bằng phẳng, hai trạng thái dòng khí là tương đồng, kết quả phân tán nồng độ chất ô nhiễm là giá trị trung bình của hai trạng thái khí có cùng trọng số.

Các thông số đầu vào:

Đối với mô hình AERMOD, các thông số được sử dụng bao gồm:

- Thông tin dữ liệu nguồn thải.
- Dữ liệu khí tượng bề mặt (Dữ liệu khí tượng tại các trạm khí tượng bề mặt)
- Dữ liệu khí tượng không gian
- Dữ liệu bản đồ
- Dữ liệu địa hình khu vực

Số liệu đầu vào, các bước và nội dung thực hiện của mô hình AERMOD được thể hiện ở sơ đồ dưới đây:



Hình 2.2. Sơ đồ các bước và nội dung thực hiện mô hình AERMOD

2.1.2 Module khí tượng AERMET

a. Xử lý dữ liệu trong AERMET

Module AERMET xử lý ba loại dữ liệu: 1) các dữ liệu quan trắc bề mặt hàng giờ thường được cơ quan khí tượng Quốc gia (Như NWS của US) và/hoặc cục Hàng không thu thập tại các sân bay (Như FAA của US; 2) dữ liệu quan trắc thám không trên cao hai lần mỗi ngày; và 3) dữ liệu được thu thập tại chỗ hoặc tại địa điểm cụ thể hoặc dữ liệu khí tượng tiên lượng được xử lý thông qua một bộ xử lý như Giao diện Mô hình Mesoscale (MMIF). Dữ liệu được xử lý trong ba bước riêng biệt không liên quan đến loại dữ liệu đang được xử lý, mỗi bước được yêu cầu chạy độc lập, trong đó bước đầu tiên trích xuất dữ liệu bề mặt và không khí từ các tệp dữ liệu quan trắc. Chất lượng của dữ liệu bề mặt, dữ liệu thám không và địa điểm cụ thể cũng được đánh giá bước 1. Bước thứ hai kết hợp hoặc hợp nhất dữ liệu bề mặt và thám không thành các khoảng thời gian hoặc khối 24 giờ riêng biệt. Bước thứ 3, dữ liệu đã hợp nhất được tính toán các thông số lớp biên theo yêu cầu của AERMOD và tạo ra hai tệp dữ liệu khí tượng có thể sử dụng trực tiếp trong AERMOD.

Trong AERMET, bầu khí quyển không ổn định nếu dòng nhiệt vật lý hướng lên trên bề mặt và thời gian trong ngày xấp xỉ giữa mặt trời mọc và mặt trời lặn. Trong điều kiện đối lưu ban ngày, bề mặt trái đất bị đốt nóng, dẫn đến sự vận chuyển nhiệt lên trên. Dữ liệu quan trắc thông lượng nhiệt này được sử dụng để ước tính chiều cao lớp hỗn hợp ban ngày. Bắt đầu với sự cân bằng năng lượng bề mặt, thông lượng nhiệt được tính từ bức xạ ròng và tỷ lệ Bowen. Đầu tiên AERMET sẽ sử dụng dữ liệu quan trắc bức xạ ròng nếu có hoặc sử dụng bức xạ mặt trời cùng với dữ liệu nhiệt độ và độ che phủ của mây để ước tính bức xạ ròng. Nếu không có bức xạ mặt trời, thì nó được ước tính từ độ che phủ của đám mây và nhiệt độ bề mặt (sử dụng các dữ liệu quan trắc cụ thể tại địa điểm nếu có, tỷ lệ Bowen và albedo. Sau khi tính được thông lượng nhiệt, u^* (tốc độ ma sát) và L (độ dài Monin Obukhov) được xác định thông qua một quy trình lặp lại các thuật toán từ dữ liệu bề mặt. Trong khi u^* và L thay đổi theo từng lần lặp, thông lượng nhiệt hàng giờ vẫn cố định.

Phương trình đơn giản để tính toán cân bằng năng lượng trên bề mặt trái đất có dạng:

$$R_n - H + \lambda E + F_G$$

Trong đó R_n là tổng lượng bức xạ mặt trời, λE là thông lượng nhiệt tiềm ẩn, F_G là dòng nhiệt đi vào mặt đất. Theo Holtstag và Ulden (1993) thì $F_G = 0.1 R_n$. Sử dụng công thức tính F_G và Bowen ratio ($B_0 = H / \lambda E$) thì ta sẽ tính được thông lượng nhiệt H như sau:

$$H = 0.9 R_n / (1 + (1/B_0))$$

Suất phân chiếu bề mặt (albedo) được tính toán với góc chiếu bức xạ mặt trời là trên 30 độ, ở giá trị này thì suất phân chiếu bề mặt tương đối ổn định và không thay đổi nhiều. Tuy nhiên suất phân chiếu bề mặt sẽ tăng ở các góc chiếu thấp hơn. Phương trình thực nghiệm để tính toán suất phân chiếu bề mặt albedo là một hàm số của bức xạ mặt trời như sau:

$$r(\phi) = r' + (1 - r')e^{a\phi + b}$$

Trong đó r' là suất phân chiếu của mặt trời tại một vị trí cụ thể gần mặt đất, ϕ là góc chiếu của bức xạ mặt trời, $a = -0.1$, và $b = -0.5 (1 - r')^2$.

Khi tính toán thông lượng nhiệt, AERMET sẽ ước tính tốc độ ma sát u^* và độ dài Monin-Obukhov L cho CBL qua một thuật toán lặp lại liên tục. Hai phương trình xác định u^* và L trong thuật toán lặp lại như sau:

$$u_* = \frac{ku}{\ln(z_{ref}/z_0) - \Psi_m(z_{ref}/L) + \Psi_m(z_0/L)}$$

$$L = -\frac{\rho c_p T u_*^3}{kgH}$$

Trong đó:

k là hằng số von Karman (0.4)

u là tốc độ gió tại điểm đo (m/s)

z_{ref} là độ cao của điểm đo tốc độ gió

z_0 là chiều dài lớp nhám bề mặt (m)

ρ là tỷ trọng không khí khô (kg/m^3)

c_p là nhiệt dung của không khí (Joules/Kg/kelvin)

T là nhiệt độ ngoài trời (Kelvin)

g là gia tốc trọng trường

Đại lượng Ψ được tính toán như sau:

$$\Psi_m(z_{ref}/L) = 2 \ln\left(\frac{1+\mu}{2}\right) + \ln\left(\frac{1+\mu^2}{2}\right) - 2\tan^{-1}(\mu) + \pi/2$$

$$\Psi_m(z_0/L) = 2 \ln\left(\frac{1+\mu_0}{2}\right) + \ln\left(\frac{1+\mu_0^2}{2}\right) - 2\tan^{-1}(\mu_0) + \pi/2$$

và:

$$\mu = (1 - 16z_{ref}/L)^{1/4}$$

$$\mu_0 = (1 - 16z_0/L)^{1/4}$$

Để tính u^* và L , ban đầu giá trị u^* được gán sao cho đại lượng $\Psi = 0$ và vòng tính được lặp đi lặp lại theo công thức trên cho đến khi chỉ số L giữa 2 vòng lặp không vượt quá 1%.

Suất phân chiếu được tính toán trong AERMET theo loại hình sử dụng đất và theo mùa được thể hiện tại Bảng 2.1 dưới đây.

Bảng 2.1. Suất phân chiếu Albedo theo lớp thảm phủ bề mặt đất và theo mùa

Loại hình sử dụng đất	Mùa xuân	Mùa Hè	Mùa Thu	Mùa Đông
Mặt nước	0.12	0.10	0.14	0.20
Rừng lá rộng	0.12	0.12	0.12	0.50
Rừng lá kim	0.12	0.12	0.12	0.35
Đầm lầy	0.12	0.14	0.16	0.30
Đất canh tác	0.14	0.20	0.18	0.60
Đồng cỏ	0.18	0.18	0.20	0.60
Đô thị	0.14	0.16	0.18	0.35
Sa mạc và cây bụi	0.30	0.28	0.28	0.45

Tỉ lệ Bowen trong AERMET được ước tính theo Bảng 2.2 đến **Error! Reference source not found.** theo loại hình sử dụng đất và theo các điều kiện khí hậu theo mùa.

Bảng 2.2. Tỷ lệ Bowen theo loại hình sử dụng đất và theo mùa (khô)

Loại hình sử dụng đất	Mùa xuân	Mùa Hè	Mùa Thu	Mùa Đông
Mặt nước	0.1	0.1	0.1	2.0
Rừng lá rộng	1.5	0.6	2.0	2.0
Rừng lá kim	1.5	0.6	1.5	2.0
Đầm lầy	0.2	0.2	0.2	2.0
Đất canh tác	0.1	1.5	2.0	2.0
Đồng cỏ	0.1	2.0	2.0	2.0
Đô thị	2.0	4.0	4.0	2.0
Sa mạc và cây bụi	5.0	6.0	10.0	10.0

Bảng 2.3. Tỷ lệ Bowen theo loại hình sử dụng đất và theo mùa (ẩm ướt)

Loại hình sử dụng đất	Mùa xuân	Mùa Hè	Mùa Thu	Mùa Đông
Mặt nước	0.1	0.1	0.1	1.5
Rừng lá rộng	0.7	0.3	1.0	1.5
Rừng lá kim	0.7	0.3	0.8	1.5
Đầm lầy	0.1	0.1	0.1	1.5
Đất canh tác	0.3	0.5	0.7	1.5
Đồng cỏ	0.4	0.8	1.0	1.5
Đô thị	1.0	2.0	2.0	1.5
Sa mạc và cây bụi	3.0	4.0	6.0	6.0

Độ dài bề mặt nhám trong AERMET được thể hiện tại bảng dưới

Bảng 2.4. Độ dài bề mặt nhám (m) theo loại hình sử dụng đất và theo mùa

Loại hình sử dụng đất	Mùa xuân	Mùa Hè	Mùa Thu	Mùa Đông
Mặt nước	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

Rừng lá rộng	1.0	1.3	0.8	0.5
Rừng lá kim	1.3	1.3	1.3	1.3
Đầm lầy	0.2	0.2	0.2	0.05
Đất canh tác	0.03	0.2	0.05	0.01
Đồng cỏ	0.05	0.1	0.01	0.001
Đô thị	1.0	1.0	1.0	1.0
Sa mạc và cây bụi	0.30	0.30	0.30	0.15

c. Các trường dữ liệu khí tượng được sử dụng cho AERMET

Để cung cấp dữ liệu khí tượng cho AERMOD, AERMET sử dụng những trường dữ liệu khí tượng như: Tốc độ gió, hướng gió, nhiệt độ ngoài trời (K), lượng mưa (mm), độ ẩm (%), áp suất bề mặt (mbar); Mức độ che phủ mây (tenths); Thông lượng nhiệt (W/m^2); Tốc độ ma sát bề mặt, u^* (m/s); Tỷ lệ tốc độ đối lưu, w^* (m/s); Tỷ lệ giảm nhiệt độ trên tầng hỗn hợp (K/m); Chiều cao tầng đối lưu (m); Các hằng số Bowen, Albedo.

2.1.3 Module xử lý dữ liệu địa hình AERMAP

AERMAP là module xử lý dữ liệu địa hình trong hệ thống mô hình AERMOD. AERMAP bao gồm các thuật toán nội suy dữ liệu mô hình số độ cao được cung cấp từ các thiết bị viễn thám để cung cấp dữ liệu đầu vào cho AERMOD. Mô hình phân tán không khí có thể ứng dụng được cho đa dạng các kiểu địa hình từ đơn giản đến phức tạp đều yêu cầu thông tin về địa hình xung quanh. Với giả định rằng địa hình sẽ ảnh hưởng đến nồng độ chất lượng không khí tại các điểm tiếp nhận, AERMAP trước tiên xác định độ cao cơ bản tại mỗi điểm tiếp nhận và nguồn phát thải. Đối với địa hình phức tạp, AERMOD tính toán quá trình phân tán trong địa hình phức tạp và cần dữ liệu độ cao địa hình xung quanh. Trong AERMAP, độ phân giải không gian của dữ liệu đầu ra sẽ trung khớp với độ phân giải không gian yêu cầu khi xây dựng mạng lưới các điểm môi trường tiếp nhận (receptor grid). AERMAP cung cấp độ cao địa hình và yếu tố tỷ lệ sườn dốc, đây là những dữ liệu đầu vào thiết yếu để tính toán sự phân bố của các luồng khí trong điều kiện có địa hình.

2.1.4 Module xử lý dữ liệu thảm phủ bề mặt AERSURFACE

AERSURFACE là module xử lý dữ liệu thảm phủ bề mặt của AERMET để xác định tính chất bề mặt của khu vực nguồn phát sinh ô nhiễm và các khu vực xung quanh. Dựa vào những đặc điểm bề mặt thảm phủ này, AERSURFACE tính toán giá trị hệ số albedo, tỷ lệ Bowen và độ dài bề mặt nhám – đây là những dữ liệu đầu vào thiết yếu của module AERMET.

Chiều dài bề mặt nhám có liên quan đến chiều cao của chướng ngại vật đối với luồng gió và về nguyên tắc đây là chiều cao tại đó tốc độ gió ngang trung bình bằng 0 dựa trên đường biên hàm logarit. Chiều dài bề mặt nhám ảnh hưởng đến ứng suất cắt bề mặt và là yếu tố quan trọng trong việc xác định độ lớn của nhiễu loạn cơ học và độ ổn định của lớp biên. Albedo là phần nhỏ của tổng bức xạ mặt trời tới được phản xạ bởi bề mặt trở lại không gian mà không bị trái đất hấp thụ. Tỷ lệ Bowen, một chỉ số của độ ẩm bề mặt, là tỷ số giữa thông lượng nhiệt cảm nhận được và thông lượng nhiệt tiềm ẩn và cùng với các quan trắc khí tượng học cũng như một số yếu tố khí tượng khác, được sử dụng để xác định các thông số lớp ranh giới hành tinh (PBL) cho các điều kiện đối lưu.

Trong phương pháp truyền thống để xác định những dữ liệu đầu vào trên, AERMET sử dụng dữ liệu thảm phủ bề mặt, thảm phủ thực vật từ ảnh viễn thám.

CHƯƠNG 3. CƠ SỞ DỮ LIỆU TÍNH TOÁN VÀ THIẾT LẬP MÔ PHỎNG KHUẾCH TÁN KHÍ THẢI CHO DỰ ÁN

3.1 Nguồn tác động tới môi trường không khí

Trong điều kiện hoạt động bình thường, nguồn thải chất ô nhiễm không khí của nhà máy chủ yếu là bụi phát sinh từ hoạt động nghiền liệu và trộn liệu được phát thải từ 16 ống khói của nhà máy. Danh sách các ống khói cùng vị trí và thông số kích thước của ống khói được trình bày tại bảng dưới đây.

Bảng 3.1. Nguồn thải ống khói của nhà máy

Ống khói	Dòng thải	Chiều cao ống khói (m)	Đường kính ống khói (m)	Nhiệt độ thải (°C)	Lưu lượng (m³/h)	Tọa độ	
						Vĩ Độ	Kinh Độ
OK1	Ống thải hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung số 01	12	2,5	150	140.000	20.7676	106.2178
OK2	Ống thải hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung số 02	12	2,5	150	140.000	20.7675	106.2175
OK3	Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực xử lý móc treo	15	0,315	25	1.000	20.7672	106.2172
OK4	Ống thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 1	10	0,9	25	24.000	20.7652	106.2177
OK5	Ống thải hệ thống xử lý	10	0,9	25	24.000	20.7656	106.2174

	bụi khu sơn tĩnh điện 2						
OK6	Ống thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 3	10	0,9	25	24.000	20.7657	106.2172
OK7	Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 1	15	0,9	50	30.000	20.7651	106.2173
OK8	Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 2	15	0,9	50	30.000	20.7653	106.2172
OK9	Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 3	15	0,9	50	30.000	20.7656	106.2170
OK10	Ống thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 1	10	0,9	50	25.000	20.7653	106.2174
OK11	Ống thải hệ thống xử lý	10	0,9	50	25.000	20.7653	106.2174

	hơi axit khu vực xưởng son tĩnh điện 2						
OK12	Ống thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng son tĩnh điện 3	10	0,9	50	25.000	20.7654	106.2174
OK13	Ống thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng fluorocarbon	15	0,6	25	10.000	20.7650	106.2183
OK14	Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột fluorocarbon	15	1	25	25.000	20.7647	106.2178
OK15	Ống thải hệ thống xử lý bụi, khí thải RTO	17	2,4	25	290.000	20.7646	106.2178
OK16	Ống thải hệ thống xử lý khu vực xử lý khuôn	10	0,7	25	40.000	20.7657	106.2160

Bảng 3.2. Tổng hợp dữ liệu phát thải các chất ô nhiễm khi chưa được xử lý của các ống khói nhà máy

Ống khói	Dòng thải	Bụi g/s	SO₂ g/s	NO_x g/s	Hydro florua g/s	VOC g/s	NaOH g/s
OK1	Ống thải hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung số 01	0,01333	1,6	0,355	-	-	-
OK2	Ống thải hệ thống xử lý bụi, khí thải lò nung số 02	0,01333	1,6	0,355	-	-	-
OK3	Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực xử lý móc treo	-	-	-	-	0,105	-
OK4	Ống thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 1	4,21	-	-	-	-	-
OK5	Ống thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 2	4,21	-	-	-	-	-
OK6	Ống thải hệ thống xử lý bụi khu sơn tĩnh điện 3	4,21	-	-	-	-	-
OK7	Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực	-	-	-	-	0,5285	-

	sấy sau sơn tĩnh điện 1						
OK8	Ổng thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 2	-	-	-	-	0,5285	-
OK9	Ổng thải hệ thống xử lý khí thải khu vực sấy sau sơn tĩnh điện 3	-	-	-	-	0,5285	-
OK10	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 1	-	-	-	0,00342	-	-
OK11	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 2	-	-	-	0,00342	-	-
OK12	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng sơn tĩnh điện 3	-	-	-	0,00342	-	-
OK13	Ổng thải hệ thống xử lý hơi axit khu vực xưởng fluorocarbon	-	-	-	0,000856	-	-

OK14	Ống thải hệ thống xử lý khí thải khu vực phun bột fluorocarbon	0,2037	-	-	-	-	-
OK15	Ống thải hệ thống xử lý bụi, khí thải RTO	-	-	-	-	0,014	-
OK16	Ống thải hệ thống xử lý khu vực xử lý khuôn	-	-	-	-	-	0,000166

Tuy nhiên trong quá trình nhà máy vận hành sẽ lắp đặt các hệ thống xử lý khí thải tại các ống khói với hiệu quả xử lý như sau: Hệ thống xử lý lọc Bụi với hiệu suất lên tới 99%; hiệu suất xử lý khí thải từ 70- 90%, điều này giúp giảm phần lớn lượng bụi, khí thải phát tán ra ngoài môi trường, cũng như hạn chế các tác động ô nhiễm của bụi đến môi trường xung quanh.

Vị trí của nhà máy và các khu vực kinh tế xã hội xung quanh được thể hiện tại hình 3.1 dưới đây.



Hình 3.1. Vị trí Dự án với các khu vực xung quanh

Dự án nằm trong khu vực cụm công nghiệp Cao Thắng, khoảng cách từ nhà máy đến khu vực dân cư gần nhất về phía Đông Nam khoảng 0,3 km;

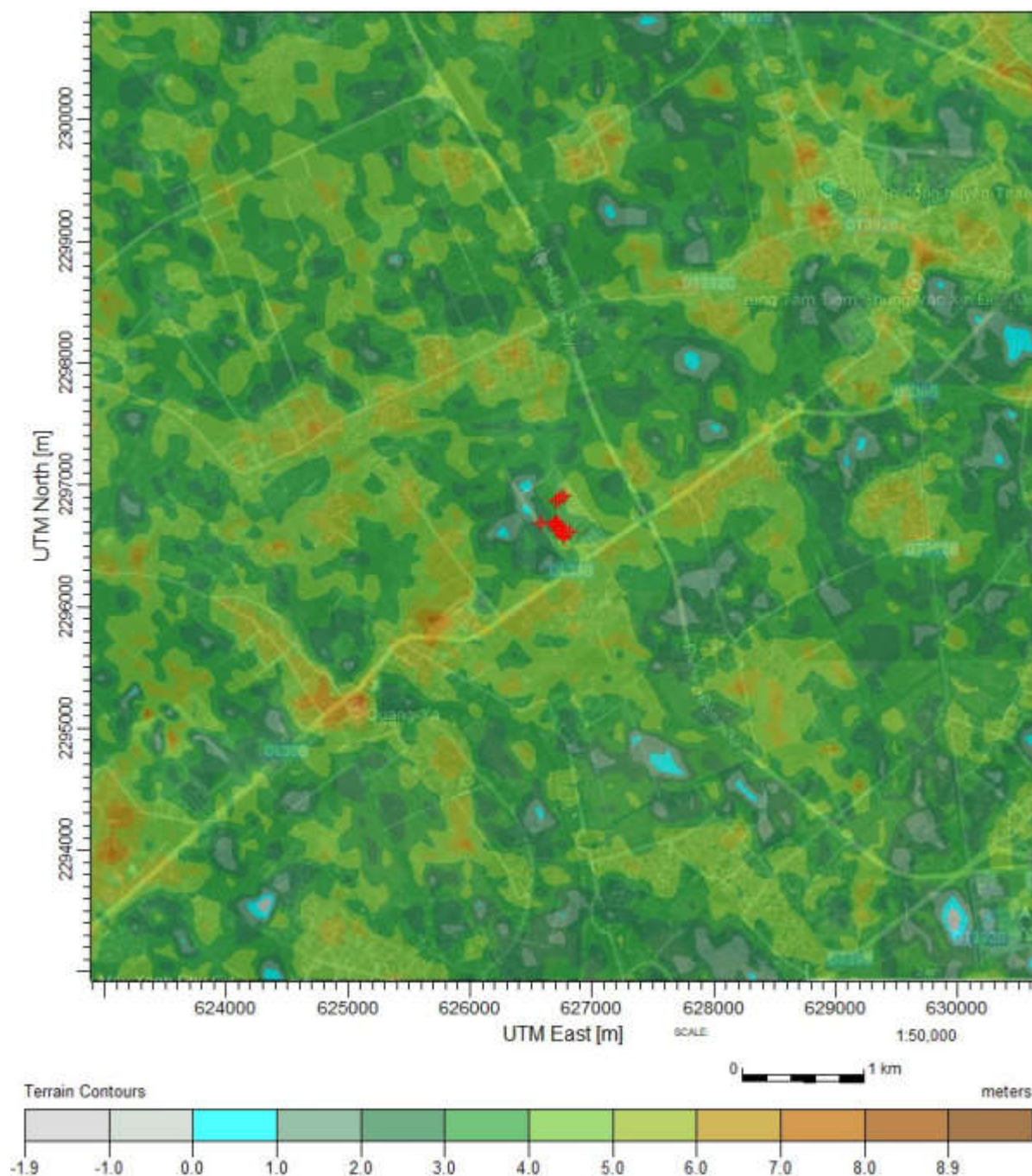
- + Cách khu dân cư gần nhất về phía Bắc: Khoảng 0,9 km;
- + Cách khu dân cư gần nhất về phía Đông: Khoảng 0,6 km;
- + Cách khu dân cư gần nhất về phía Tây: Khoảng 0,5 km.

3.2 Thiết lập các thông số đầu vào mô hình

Dữ liệu độ cao địa hình:

Dữ liệu địa hình của khu vực nghiên cứu sử dụng trong các mô hình là dữ liệu từ Mô hình SRTM DEM (độ phân giải không gian 90 m) do cơ quan Cơ quan nghiên cứu và phát triển hàng không vũ trụ NASA (National Aeronautics and Space Administration) kết hợp với NGA (National Geospatial-Intelligence Agency) đồng xây dựng. Dữ liệu được xử lý lại bằng phần mềm AERMAP để trở thành dữ liệu đầu vào cho mô hình. AERMAP được tích hợp các mô hình có liên quan tới địa hình, ảnh hưởng của vật khối khi tiếp xúc với bề mặt đồi núi. AERMET kết hợp dữ liệu từ WebGIS để tạo ra tập tin địa hình cho mô hình. Từ

những dữ liệu trên, AERMOD sẽ đưa ra kết quả mô phỏng dưới dạng hình ảnh không gian 2 chiều, 3 chiều và xuất ra thông qua Google Earth.

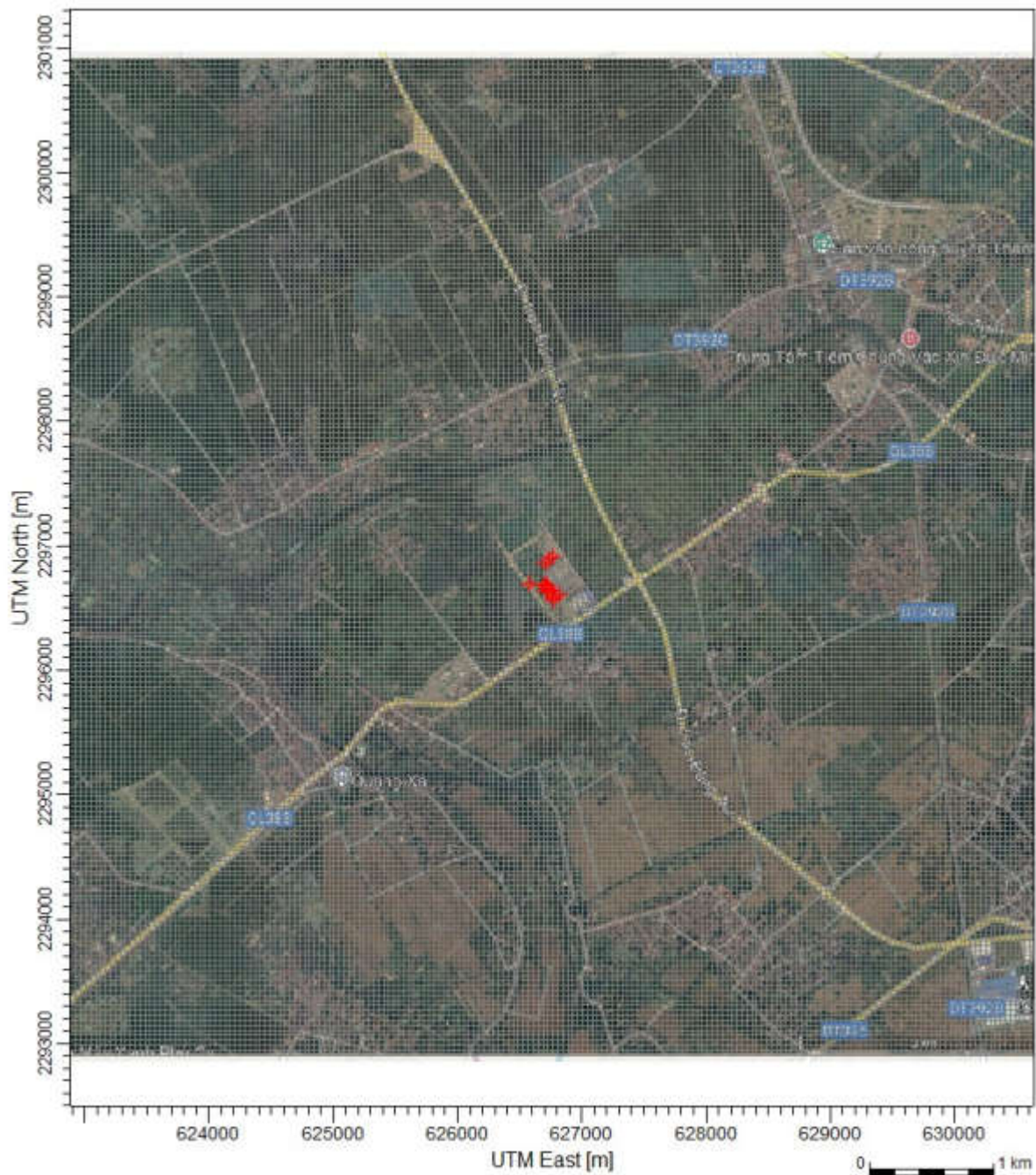


Hình 3.2. Dữ liệu độ cao địa hình khu vực

Thiết lập miền tính toán

Miền tính toán ước tính cho khu vực được sử dụng là lưới Uniform Cartesian Grid với khoảng cách các điểm tiếp nhận được chia đều. Vùng đánh giá mô phỏng có kích thước khoảng $8\text{km} \times 8\text{km}$, với mỗi chiều Đông - Tây và Bắc - Nam đều được chia thành các điểm cách nhau 40m với mạng lưới ô điểm lưới tính

toán là $201 \times 201 = 40401$ điểm lưới. Chi tiết thiết kế lưới tính toán được thể hiện tại hình 3.3.



Hình 3.3. Thiết kế miền tính toán và mạng lưới điểm tính toán

3.3 Dữ liệu khí tượng đầu vào:

Dữ liệu đầu vào cho mô hình AERMOD được xử lý bởi công cụ khí tượng (AERMET): xử lý các số liệu khí tượng bề mặt trên các tầng khác nhau. Qua đó công cụ AERMET sẽ tính toán các thông số đặc trưng của khí quyển cần thiết của mô hình phân tán, chẳng hạn như không khí tầm cao, vận tốc ma sát, và thông lượng nhiệt bề mặt, vận tốc gió, hướng gió,...

Các dữ liệu khí tượng bao gồm:

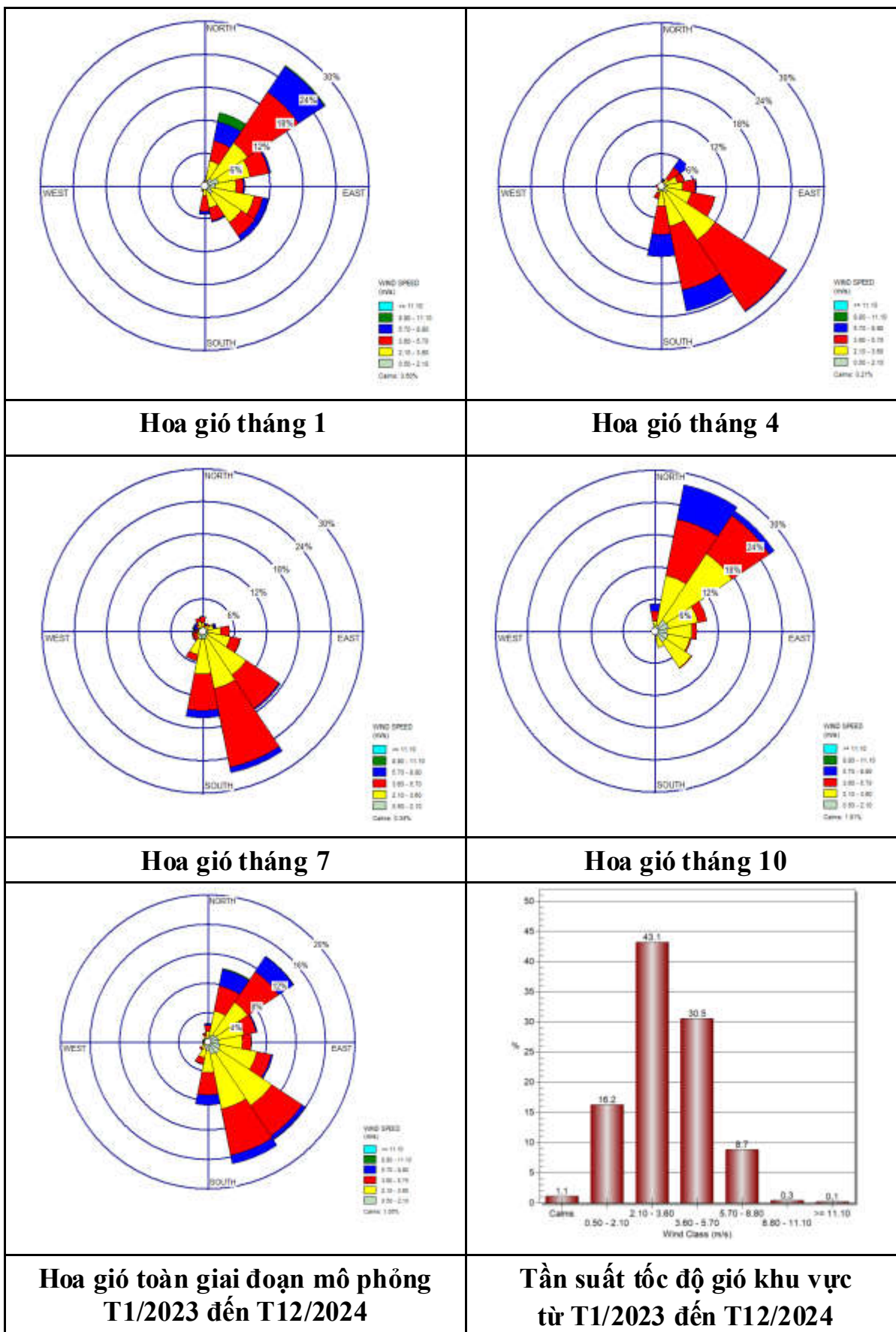
- Dữ liệu khí tượng quan trắc theo giờ: là bộ dữ liệu tái phân tích ERA5 thời gian từ T1/2018 đến T12/2020. ERA5 là sản phẩm do Trung tâm Dự báo Thời tiết hạn vừa của Châu Âu (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – ECMWF) phát triển. ERA5 cung cấp dữ liệu khí tượng độ phân giải cao (trong trường hợp của dự án, độ phân giải ô lưới được lựa chọn là $1.25^\circ \times 1.25^\circ$) cho các biến khí hậu, khí quyển, đất liền và đại dương. Dữ liệu bao phủ bề mặt Trái đất được phân tầng thành 137 cấp từ bề mặt đại dương lên đến độ cao 80km. ERA5 cho phép đánh giá tính bất định của thời tiết ở tất cả các độ phân giải không gian và thời gian. Trong mô phỏng của báo cáo này, ERA5 cung cấp các trường dữ liệu: thông lượng nhiệt bức xạ mặt trời, thông lượng nhiệt tiềm ẩn, nhiệt độ khí quyển, chiều cao lớp biên khí quyển.

- Bộ dữ liệu khí tượng hàng giờ trên trang NASA POWER Data Access Viewer (DAV) do NASA Langley Research Center cung cấp. Đây là nguồn dữ liệu mở phân tích theo thời gian thực với mô hình MERRA-2. Trong mô phỏng của báo cáo này, DAV cung cấp các trường dữ liệu: tốc độ gió, hướng gió, nhiệt độ khí quyển, lượng mưa, áp suất khí quyển.

- Bộ dữ liệu thám không - file upper air met data file (*.fsl) là dữ liệu được quan trắc về độ cao xáo trộn được xử lý trực tiếp qua dữ liệu AERMET. Các dữ liệu khí tượng đầu vào được sử dụng bởi chương trình phần mềm AERMET View để tạo tập tin khí tượng bề mặt và cao không định dạng phù hợp với phần mềm AERMOD View.

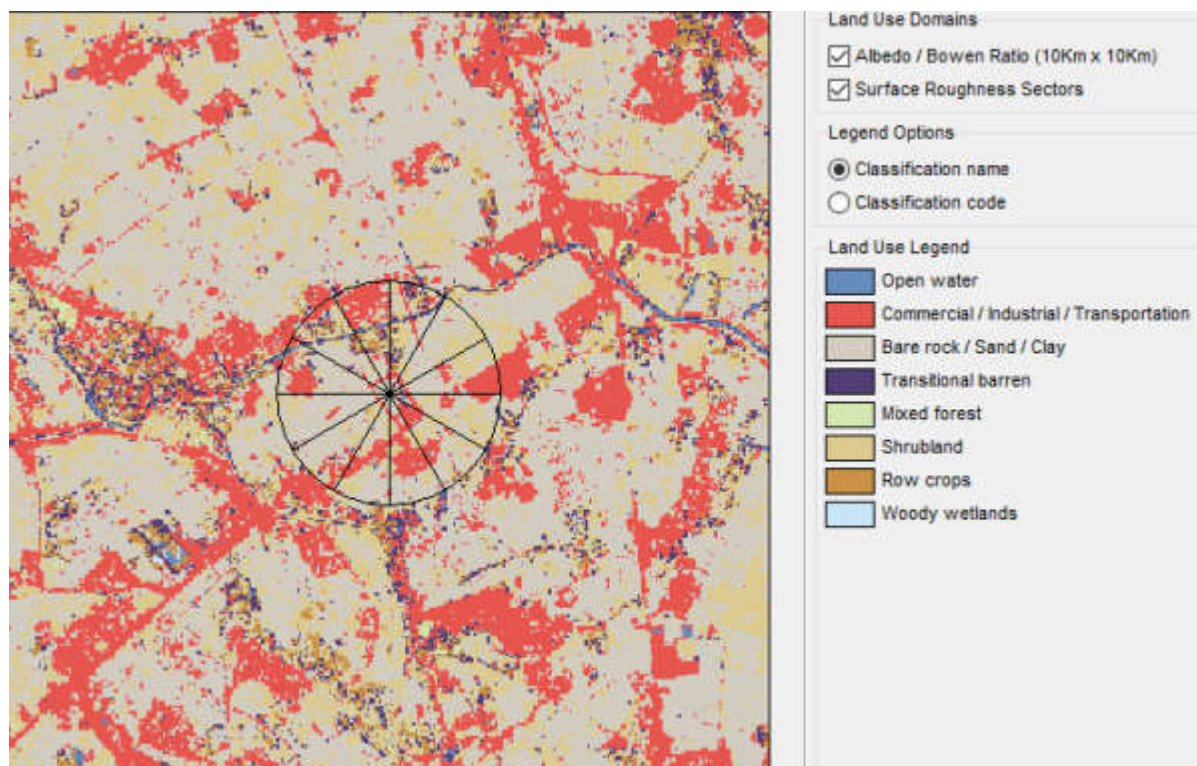
Số liệu về khí tượng được sử dụng cho việc tính toán mô hình là dữ liệu khí tượng hàng giờ cho khu vực trong toàn bộ năm 2023 và năm 2024. Bộ cơ sở dữ liệu khí tượng với số liệu định dạng theo từng giờ trong năm bao gồm các thông số khí tượng như: nhiệt độ, độ ẩm, khí áp, bức xạ, vận tốc gió, hướng gió, lượng mưa, độ che phủ mây, v.v...

[illegible]



Hình 3.5. Dữ liệu hoa gió và tần suất gió tại khu vực Dự án

Dữ liệu bản đồ sử dụng đất khu vực được xử lý thông qua bộ dữ liệu ảnh vệ tinh Sentinel-2 với mã định danh tài sản EE cho tài sản Sentinel-2 L2 có định dạng sau: ee.ImageCollection("COPERNICUS/S2_SR_HARMONIZED"). Độ phân giải đáp ứng theo đầu vào của mô hình AERMET là 30 m. Thông qua dữ liệu về loại hình lớp đất phủ phần mềm tiền xử lý AERMET sẽ đọc dữ liệu, tính toán và trích xuất các hệ số albedo làm đầu vào cho mô hình phân tán khí thải AERMOD. Hình dưới thể hiện hình ảnh bản đồ lớp đất phủ của khu vực.



Hình 3.6. Xây dựng dữ liệu thảm phủ bề mặt

3.4 Các kịch bản tính toán xây dựng:

3.4.1 Các giả thiết cho mô phỏng quá trình lan truyền các chất ô nhiễm

Mô phỏng phát tán các chất ô nhiễm có trong khói thải từ ống khói nhà máy ra môi trường nhằm đánh giá mức độ, phạm vi ảnh hưởng và nồng độ các chất ô nhiễm có trong khói thải lan truyền trong không khí ra xung quanh khu vực Dự án. Các giá trị tính toán mô phỏng nồng độ các chất ô nhiễm được so sánh với tiêu chuẩn giới hạn cho phép nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường không khí xung quanh theo QVCN 05:2023/BTNMT, từ đó đánh giá, phân vùng các khu vực có thể bị ảnh hưởng, tác động bất lợi từ khói thải của nhà máy.

Giữa mô phỏng và thực tế lan truyền thường có sự khác biệt ngay cả khi các thuật toán chính xác nhất về lan truyền, do đó các quá trình lan truyền được mô phỏng dựa trên các thuật toán chỉ đạt được tính chính xác cao khi các giả thiết giới hạn của thuật toán được đảm bảo. Mô phỏng quá trình phát tán khí thải trong

môi trường không khí từ các hoạt động sản xuất của bằng mô hình AERMOD được thực hiện dựa trên những giả thiết như sau:

- Các điều kiện ổn định thì vận tốc gió và chế độ rối không thay đổi theo thời gian là giá trị trung bình trong 1h.

- Dòng chảy đồng nhất: vận tốc gió và chế độ rối không thay đổi theo không gian. Trong các kịch bản tính toán dài hạn (long-term) thì dữ liệu khí tượng được tính toán theo dữ liệu 1h liên tục. Trong 1h thời gian này coi như dữ liệu khí tượng coi như không thay đổi.

- Chất ô nhiễm có tính trơ, tức là không có phản ứng hóa học, sinh học, bản chất tự nhiên của khí thải sẽ không thay đổi trong suốt quá trình tính toán, bỏ qua những tác nhân đồng hoá khí thải hay phân rã - tổng hợp khí thải.

- Có sự phản xạ tuyệt đối của bề mặt đất đối với luồng khói, nghĩa là không có hiện tượng mặt đất hấp thụ chất ô nhiễm.

- Sự phân bố nồng độ trên mặt đất trực giao với luồng gió theo phương ngang (y) và phương đứng (z) là phân theo luật phân phối (xác suất) chuẩn Gauss.

- Vận tốc gió không bằng không để cho hiện tượng khuếch tán theo phương x được coi là không đáng kể.

3.4.2 Các kịch bản tính toán

Các kết quả tính toán mô phỏng lan truyền khí bằng phần mềm AERMOD theo các kịch bản khác nhau để có thể đánh giá các trường hợp lan truyền nằm trong dự báo cũng như cho phép đánh giá mức độ ảnh hưởng, vùng ảnh hưởng có thể xảy ra trong khu vực. Các giả thuyết và kịch bản mô phỏng cho Dự án như sau :

- Giả thuyết ống khói hoạt động ở 100% công suất, điều này cho phép đánh giá tải lượng và mức độ tác động lớn nhất của các chất ô nhiễm từ khói thải nhà máy ra môi trường xung quanh. Trong đó giả thuyết 1 là hoạt động 100% công suất, nhưng hoạt động xử lý khí thải không hoạt động hoặc gặp sự cố ; giả thuyết 2 là 100% công suất và hệ thống xử lý khí thải hoạt động ổn định.

- Kịch bản tính toán được xây dựng là các ống khói hoạt động liên tục không ngừng nghỉ. Nồng độ các chất ô nhiễm được xem xét là trung bình 1 giờ, trung bình 24 giờ và cả năm (tương ứng nồng độ trung bình toàn giai đoạn mô phỏng)

- Kịch bản tính toán chất ô nhiễm từ ống khói: Lan truyền tính toán cho các chất ô nhiễm đặc trưng trong khói thải nhà máy gồm bụi tổng (TSP), SO₂, NO_x

(tính theo NO₂), HF, VOC và NaOH. Bản đồ phân vùng theo nồng độ của các chất ô nhiễm tại các vị trí khu dân cư xung quanh và so sánh với tiêu chuẩn cho phép QCVN05:2023/BTNMT.

Chi tiết các kịch bản mô phỏng tính toán lan truyền được áp dụng cho Dự án bao gồm các giá trị trung bình, giá trị phân vị được mô tả chi tiết tại bảng dưới đây.

Bảng 3.3. Các kịch bản mô phỏng tính toán lan truyền được áp dụng

STT	Kịch bản mô phỏng	Mục đích
1	Nồng độ trung bình 1 giờ cao nhất (rank 1st)	Tính toán nồng độ tại các điểm tính toán, xác định giá trị nồng độ cực đại trung bình 1 giờ và trung bình 24 h tại các điểm tính toán.
2	Nồng độ trung bình ngày (24h) cao nhất (rank 1st) đối với các chất ô nhiễm.	
3	Nồng độ trung bình 1 giờ, 24 giờ ở phân vị 99 (99%).	Thể hiện nồng độ chất ô nhiễm đại diện có khả năng xảy ra ở phân vị thứ 99 mức rất hiếm khi xảy ra (99% giá trị tính toán được thấp hơn giá trị này, chỉ có 1% trường hợp giá trị tính toán cao hơn ngưỡng này).
4	Nồng độ trung bình toàn giai đoạn mô phỏng	Thể hiện nồng độ chất ô nhiễm trung bình trong giai đoạn mô phỏng (tương ứng với nồng độ trung bình năm).

Số lượng kịch bản mô phỏng cho 2 giả thuyết là $2 \times 6 \times 4 = 48$ kịch bản.

CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

Quá trình mô phỏng khí thải được thể hiện qua kết quả tính toán lan truyền của các chất ô nhiễm từ ống khói Nhà máy trong từng kịch bản. Do số lượng kịch bản tính toán tương đối nhiều và vùng lan truyền của các khí thải theo các hướng gió khác nhau và các thí nghiệm có tính tương đồng rất cao nên việc chi tiết hóa tất cả các kịch bản phát thải là không cần thiết. Trong trường hợp các kết quả mô phỏng theo giả thuyết hệ thống xử lý khí thải không hoạt động, các chất ô nhiễm bị xả thải trực tiếp ra môi trường, nồng độ chất ô nhiễm nào vượt quá tiêu chuẩn cho phép thì sẽ tiến hành đánh giá mô phỏng theo giả thuyết khi có hệ thống xử lý tương ứng. Kết quả đánh giá mức độ tác động do khí thải phát sinh từ Dự án Nhà máy xử lý chất thải được thể hiện qua các kịch bản lan truyền khác nhau. Để đánh giá mức độ tác động, kết quả mô phỏng sẽ được so sánh với quy định về ngưỡng tối đa của các chất khí độc hại trong môi trường theo QCVN 05:2023/BTNMT (Bảng 4.1):

Bảng 4.1. Ngưỡng quy định của một số chất khí độc hại trong môi trường không khí xung quanh ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

TT	Thông số	Trung bình 1 giờ	Trung bình 8 giờ	Trung bình 24 giờ	Trung bình năm
QCVN 05:2023/BTNMT					
1	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	300	-	200	100
2	SO ₂	350	-	125	50
3	NO ₂	200	-	100	40
4	Hydrofluoride (HF)	20	-	5	-
5	Natri hydroxide (NaOH)	-	10	-	-
Ghi chú: dấu (-) là không quy định					

4.1 Trường hợp xảy ra sự cố, hệ thống xử lý khí thải không hoạt động

4.1.1 Tổng bụi lơ lửng TSP

a. Nồng độ TSP lớn nhất

Kết quả mô phỏng trường hợp đồng độ chất ô nhiễm lớn nhất có thể xảy ra với dữ liệu khí tượng T1/2023 đến T12/2024 cho trung bình 1 giờ, trung bình 24h, trung bình năm

.. Kết quả mô phỏng cho giả thuyết bụi không được xử lý mà xả thải trực tiếp ra môi trường cho thấy:

- Nồng độ TSP trung bình 1h ở đối với trường hợp nồng độ cực đại (rank 1) là $8069 \mu\text{g}/\text{m}^3$ cao hơn rất nhiều so với ngưỡng trung bình 1 giờ tối đa được quy định là $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ khoảng 27 lần. Bán kính khu vực ô nhiễm nồng độ cao này phân bố trong phạm vi rộng xung quanh Dự án với phạm vi lên đến hơn 4 km.. Nhìn chung trong trường hợp trung bình 1h lớn nhất – trường hợp cực đoan nhất trong 2 năm nghiên cứu thì tác động của ống khói được xác định là tiêu cực nếu không có hệ thống xử lý khí thải hoặc hệ thống xử lý khí thải gặp sự cố. Bán kính ảnh hưởng tiêu cực là trong phạm vi 4000m kể từ chân ống khói. Trường hợp TSP trung bình 1h lớn nhất này biểu hiện mức độ tác động tối đa trong khoảng 17.545 giờ mô phỏng.

- Với mô phỏng tính toán cho nồng độ bụi TSP trung bình 24h liên tục, TSP đạt mức cực đại là $2122 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rank 1), chỉ số này cao hơn xấp xỉ khoảng 11 lần so với ngưỡng quy định nồng độ tối đa trung bình 24h của TSP là $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ theo QCVN 05:2023/BTNMT.

- Nồng độ trung bình cao nhất (rank 1) tính toán cho toàn bộ giai đoạn 2023-2024 cho thấy giá trị cực đại là $371 \mu\text{g}/\text{m}^3$ cao hơn ngưỡng quy định nồng độ tối đa trung bình năm của TSP là $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ theo QCVN 05:2023/BTNMT, phạm vi ảnh hưởng lên đến 800 m.

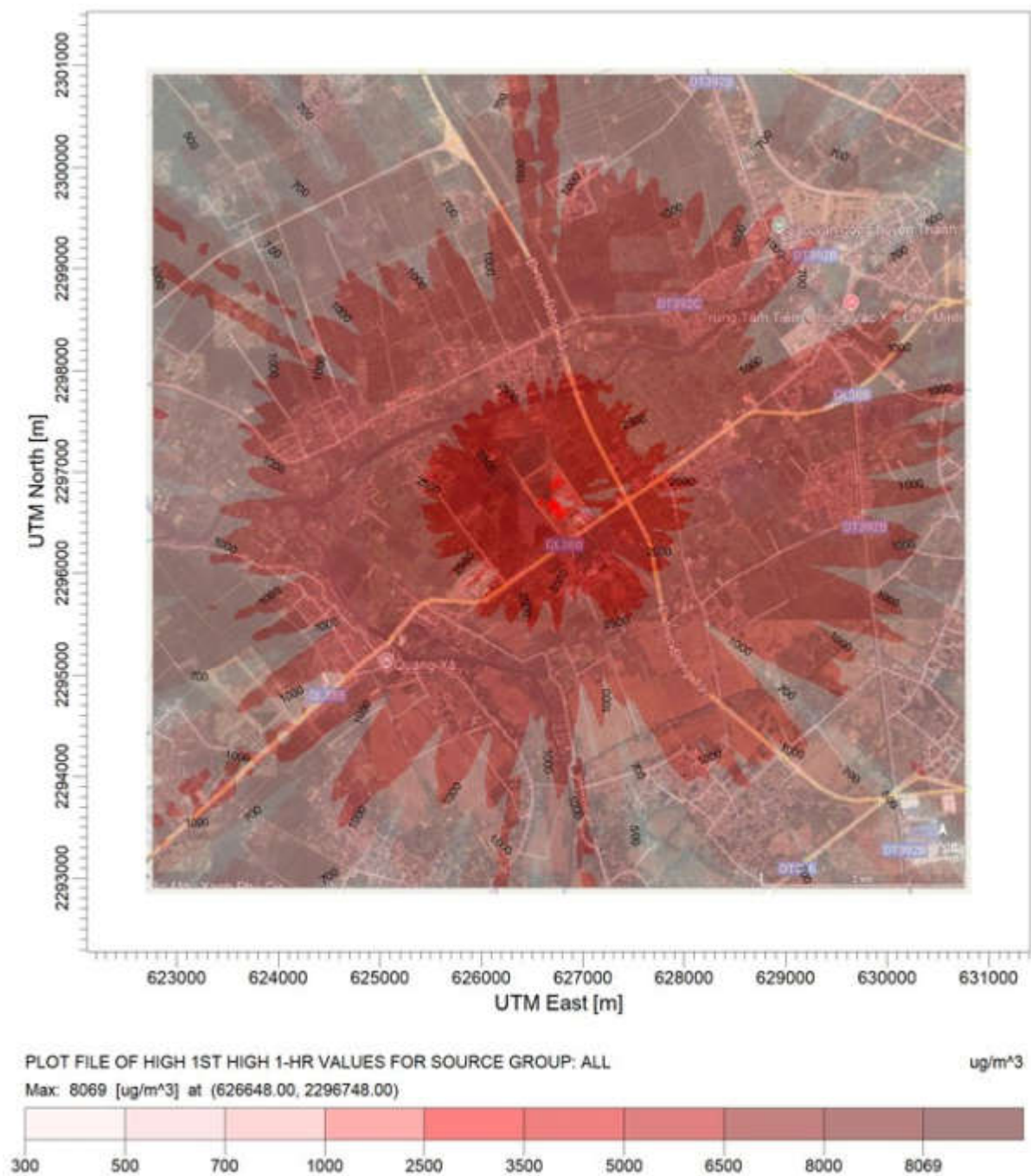
b. Đánh giá khả năng xảy ra của các trường hợp ô nhiễm TSP

Kết quả chi tiết như sau:

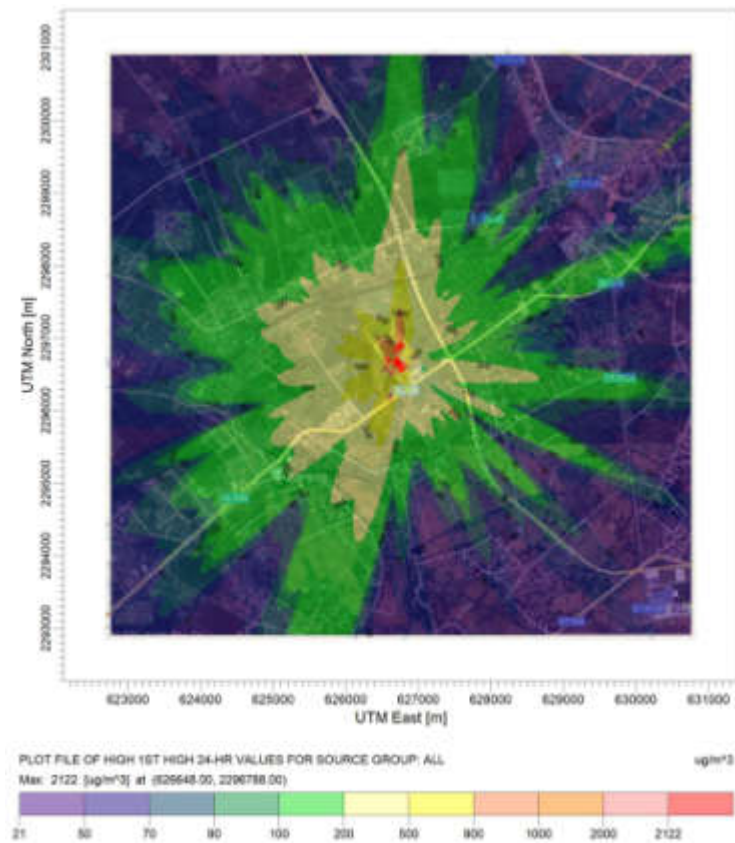
- TSP trung bình 1h ở phân vị 99 (99th percentile – nồng độ đại diện cho xác suất 1% xảy ra (rất hiếm gặp)) cực đại là $3650 \mu\text{g}/\text{m}^3$, cao hơn nhiều so với quy định $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- Tương tự như đánh giá mức trung bình 24h ở phân vị 99 cho thấy nồng độ cực đại trung bình 24h tại phân vị này là $1652 \mu\text{g}/\text{m}^3$, cao hơn nhiều so với quy định là $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

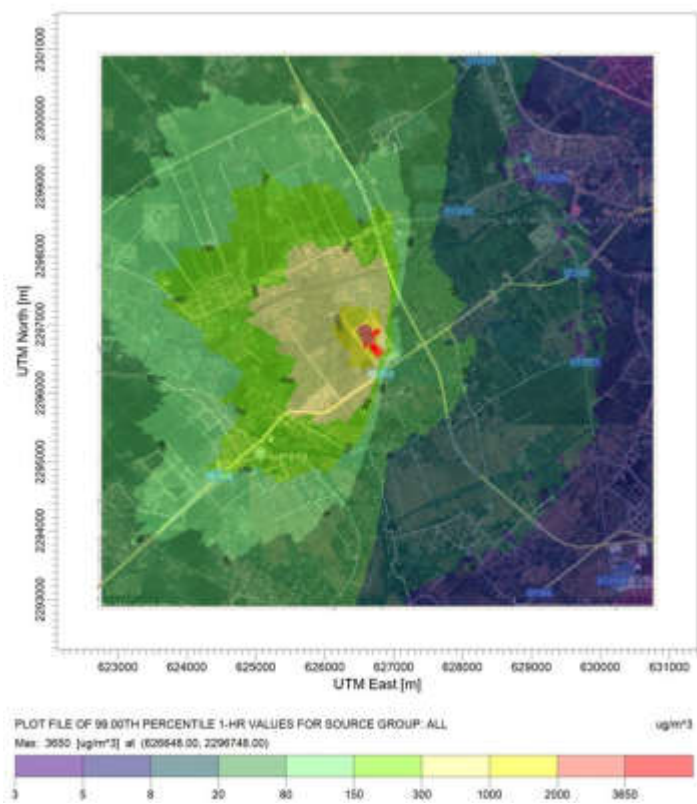
Nhìn chung có thể thấy rằng trong trường hợp hệ thống xử lý khí thải gặp sự cố thì bụi từ khói thải của nhà máy đều vượt quy chuẩn cho phép.



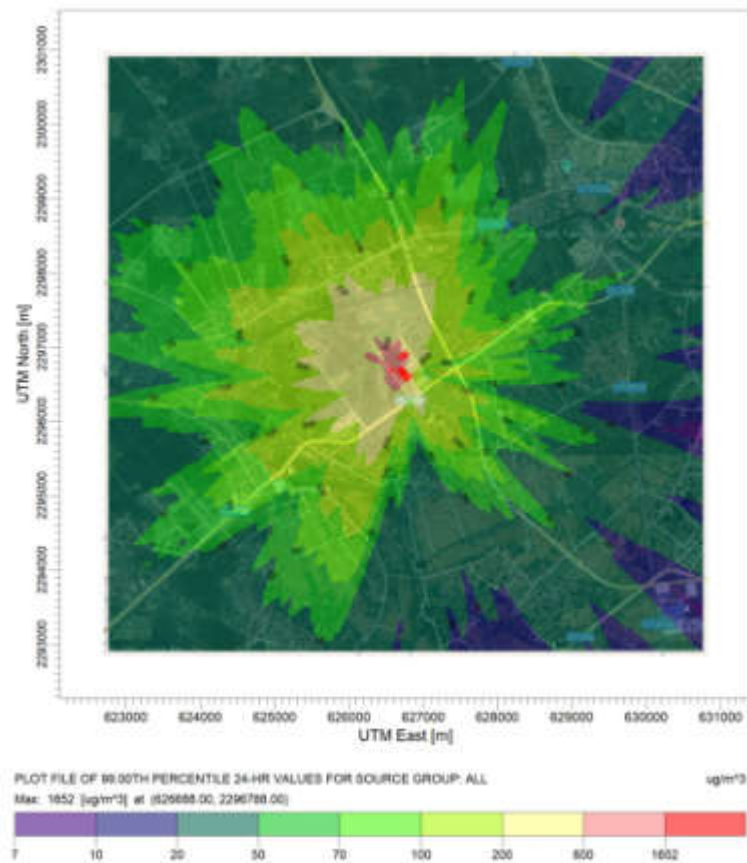
Hình 4.1. Phân vùng nồng độ bụi trung bình 1 giờ cao nhất (1st) trong trường hợp hệ thống xử lý khí thải không hoạt động hoặc gặp sự cố



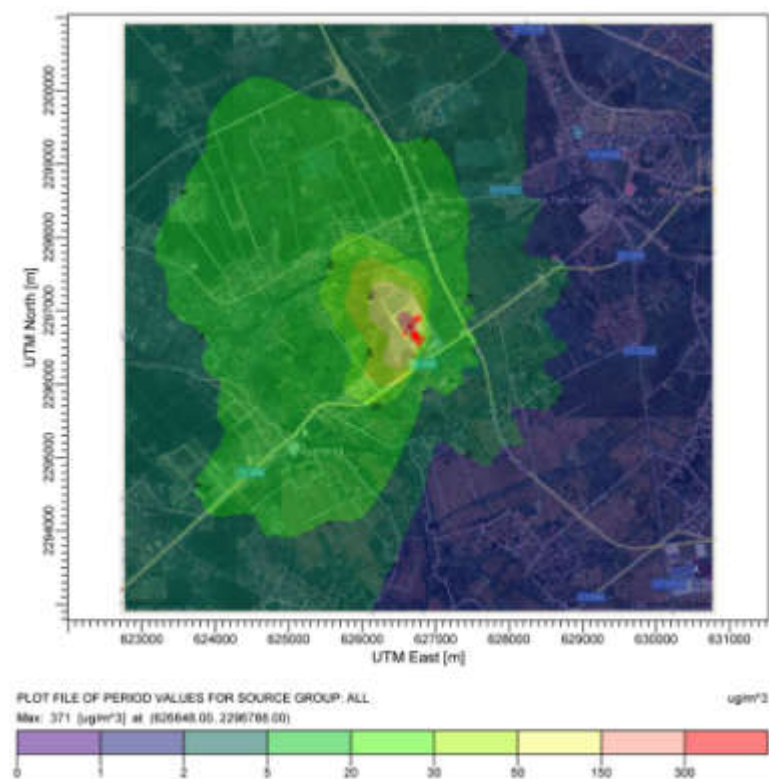
Hình 4.2. Phân vùng giá trị nồng độ bụi 24 giờ cao nhất



Hình 4.3. Phân vùng giá trị nồng độ bụi tại phân vị thứ 99



Hình 4.4. Phân vùng giá trị nồng độ bụi trung bình 24h tại phân vị 99



Hình 4.5. Phân vùng giá trị nồng độ bụi trung bình toàn giai đoạn mô phỏng

4.1.2 Khuếch tán SO_2

a. Nồng độ SO_2 lớn nhất

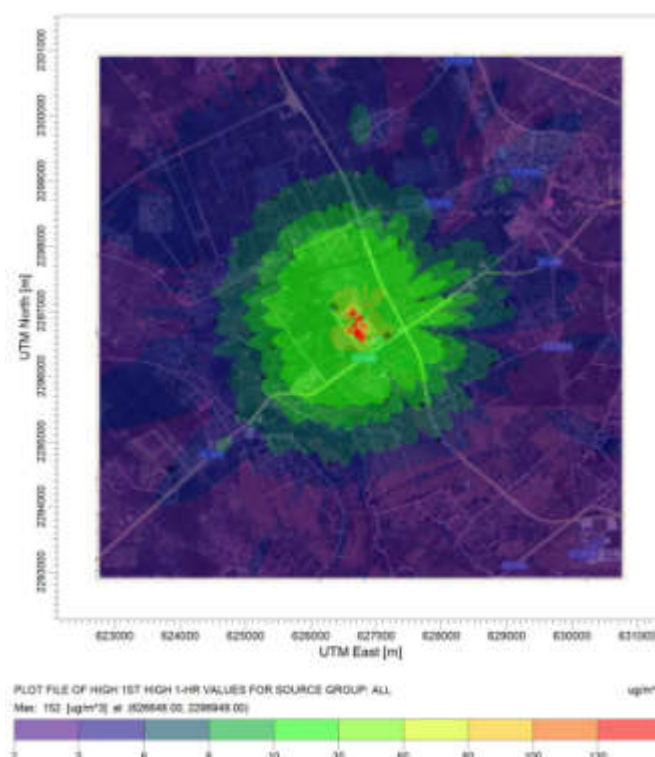
Nồng độ SO_2 khuếch tán từ ống khói ra môi trường được thể hiện từ **Error! Reference source not found.** đến **Error! Reference source not found.**. Kết quả mô phỏng cho thấy nồng độ SO_2 trung bình 1h phổ biến ở mức dưới $152 \mu g/m^3$ và trung bình 24h là dưới $42,1 \mu g/m^3$. Nhìn chung nồng độ SO_2 ở trường hợp rank 1 cũng thấp hơn khá nhiều so với quy định $350 \mu g/m^3$ trung bình phát thải 1h và $125 \mu g/m^3$ trung bình 24h.

b. Nồng độ SO_2 trung bình toàn giai đoạn mô phỏng

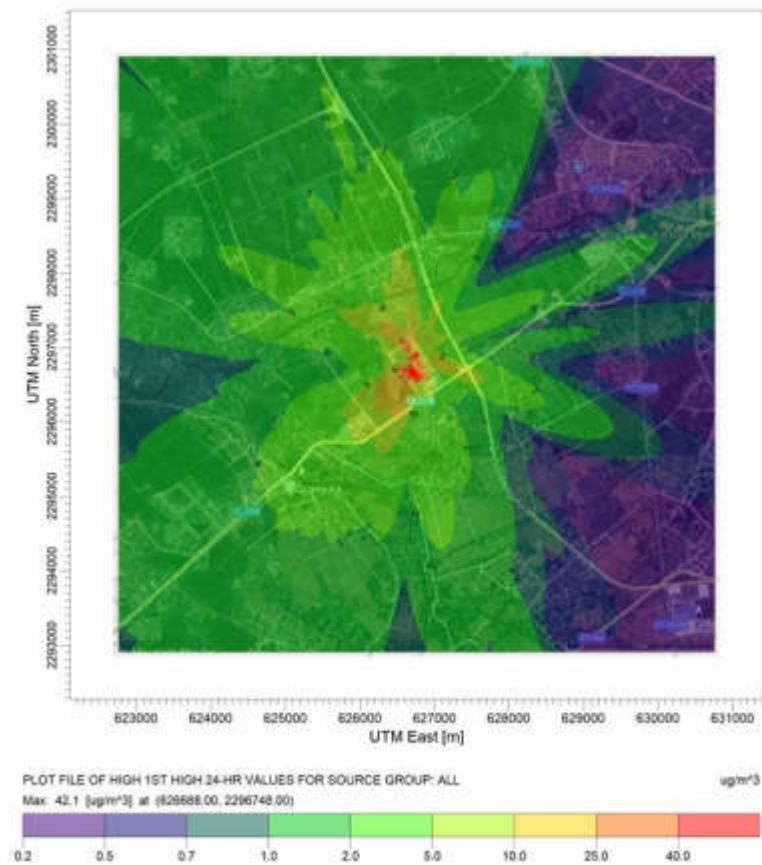
Trung bình 2 năm mô phỏng theo điều kiện khí tượng giai đoạn 2023-2024, nồng độ SO_2 trong môi trường do ảnh hưởng từ ống khói ở mức trung bình dưới $2,2 \mu g/m^3$. So với mức quy định là dưới $50 \mu g/m^3$ trong môi trường không khí xung quanh theo QCVN 05:2023/BTNMT thì khu vực Nhà máy không bị ảnh hưởng tiêu cực.

c. Đánh giá khả năng xảy ra của các trường hợp ô nhiễm SO_2

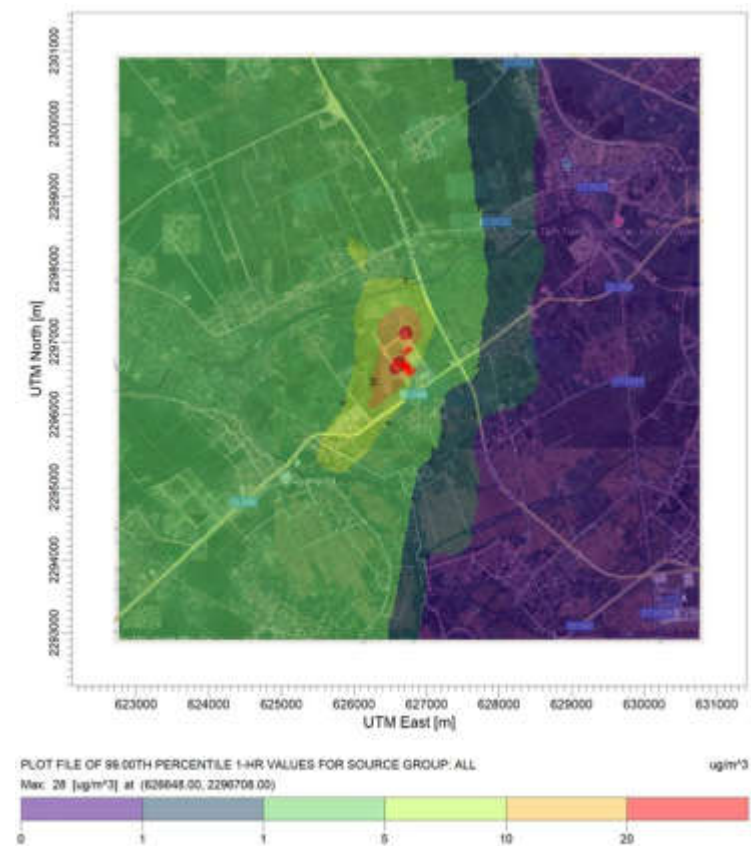
Kết quả ở ngưỡng phân vị thứ 99 ở cả mức trung bình 1h và 24h thấp hơn nhiều so với mức lớn nhất rank 1 và thấp hơn nhiều so với quy định tối đa. Có thể đánh giá khu vực dự án không có nguy cơ bị ô nhiễm SO_2 do khí thải của Nhà máy.



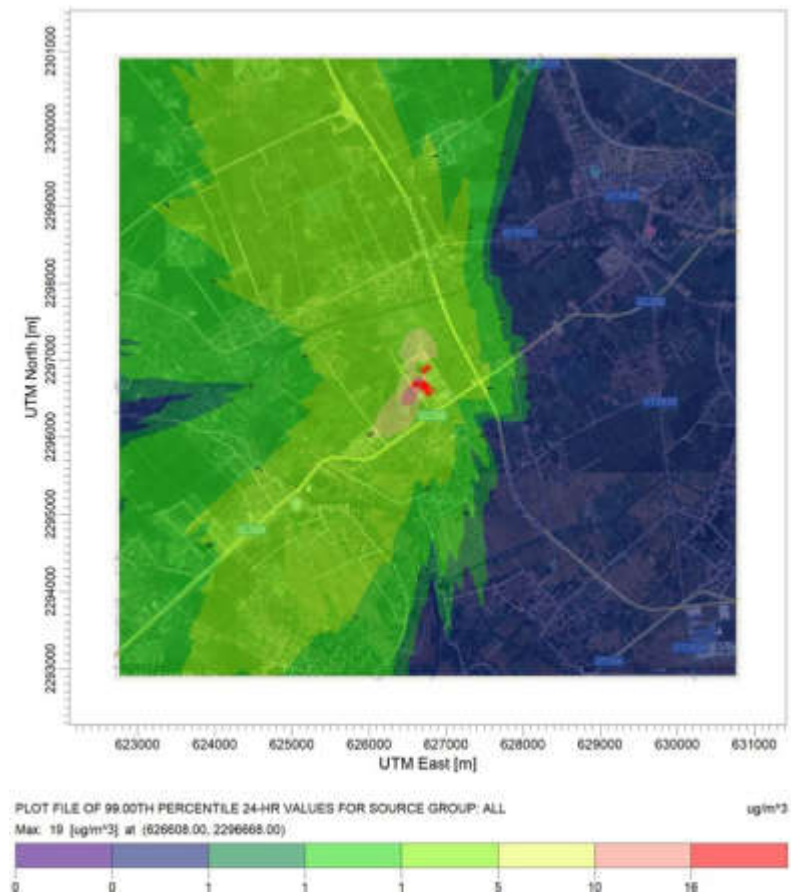
Hình 4.6. Phân vùng giá trị nồng độ trung bình 1 giờ lớn nhất của SO₂



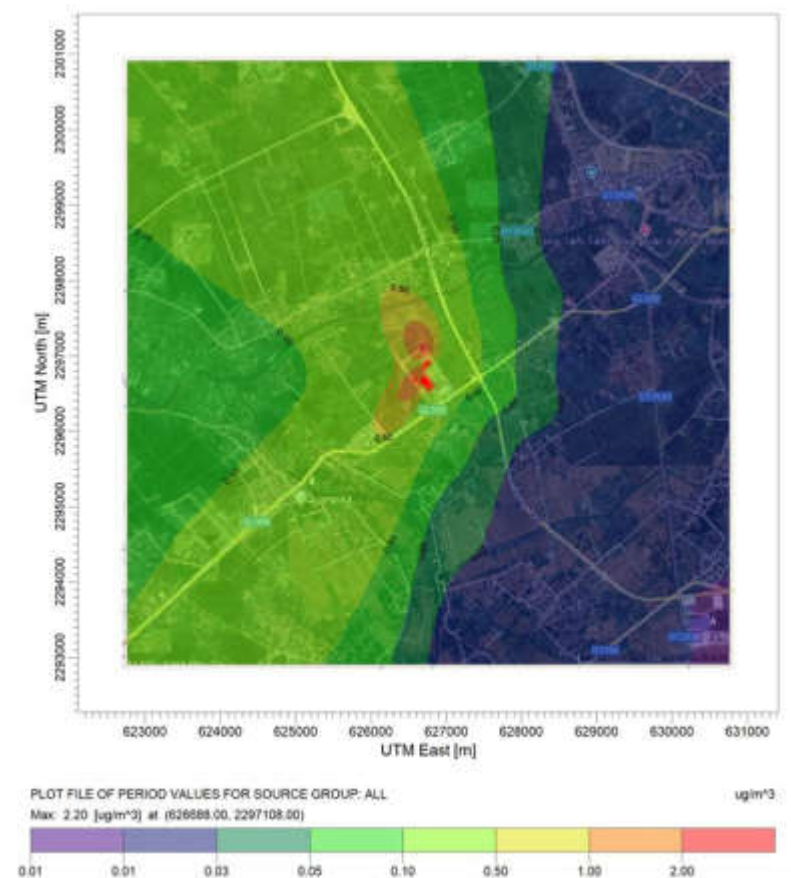
Hình 4.7. Kịch bản sự cố – Nồng độ SO₂ trung bình 24 giờ lớn nhất



Hình 4.8. Kịch bản sự cố – Nồng độ SO_2 trung bình 1 giờ lớn nhất phân vị 99th



Hình 4.9. Kịch bản sự cố – Nồng độ SO_2 trung bình 1 giờ lớn nhất phân vị 99th



Hình 4.10. Kịch bản sự cố – Nồng độ SO₂ trung bình toàn giai đoạn

4.1.3 Khuyếch tán NO_x

a. Nồng độ NO_x lớn nhất

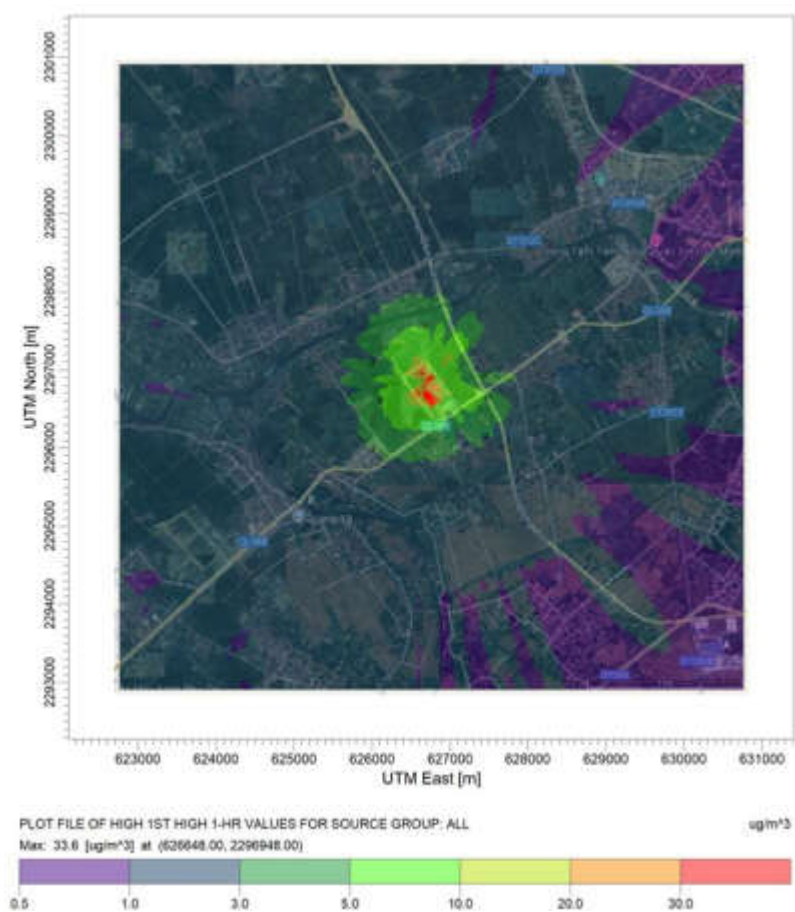
Nồng độ NO₂ khuyếch tán từ ống khói ra môi trường được thể hiện ở trường hợp rank 1, nồng độ trung bình 1h cực đại là 33,6 µg/m³ thấp hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn tối đa 200 µg/m³ trung bình 1h phát thải theo QCVN 05:2023/BTNMT. Đối với trung bình 24h nồng độ cực đại NO₂ mô phỏng tính toán được là 9,33 µg/m³, thấp hơn nhiều so với mức quy định 100 µg/m³ khá nhiều lần.

b. Nồng độ NO_x trung bình toàn giai đoạn

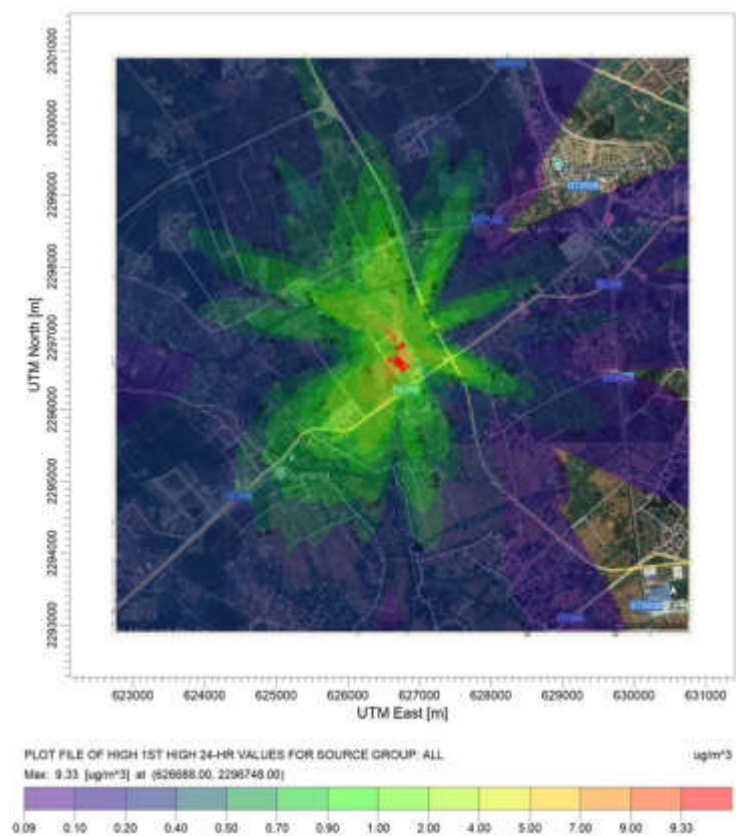
Trung bình 2 năm giai đoạn 2023-2024, nồng độ NO_x trong môi trường do ảnh hưởng từ ống khói cực đại là 0,49 µg/m³, so với mức quy định là dưới 40 µg/m³ trong môi trường không khí xung quanh theo QCVN 05:2023/BTNMT thì có thể thấy rằng khu vực nhà máy không bị ảnh hưởng bởi chất ô nhiễm NO₂ từ khói thải các ống khói nhà máy ra môi trường xung quanh.

c. Đánh giá khả năng xảy ra của các trường hợp ô nhiễm NO₂

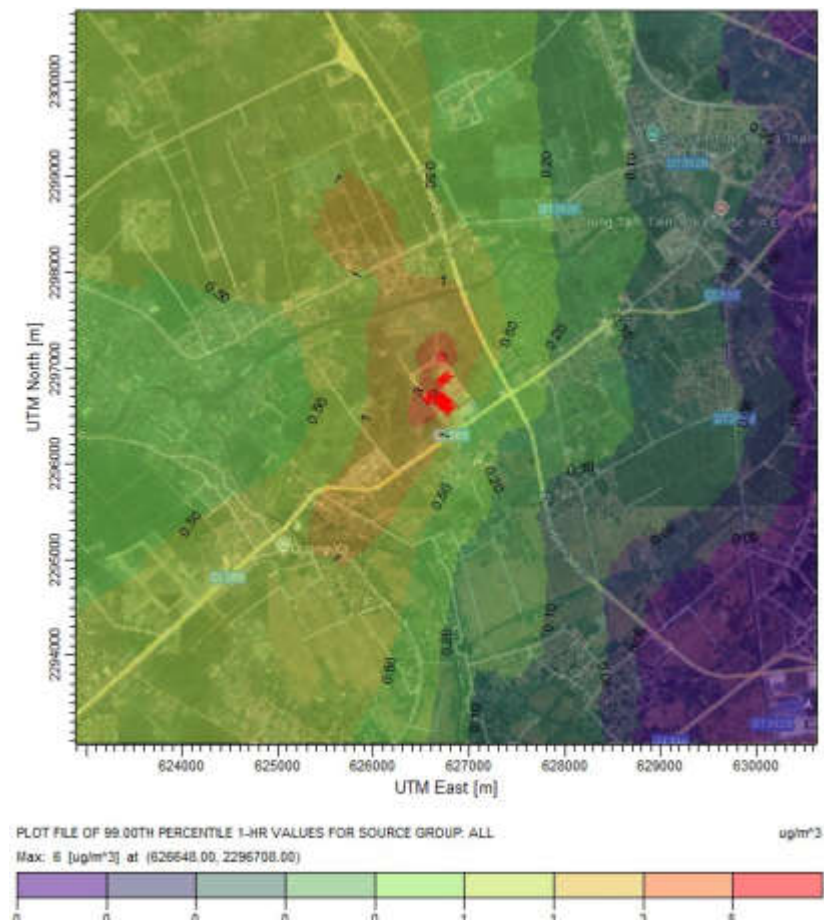
Kết quả ở ngưỡng phân vị thứ 99 ở cả mức trung bình 1h và 24h đều thấp hơn so với quy chuẩn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT.



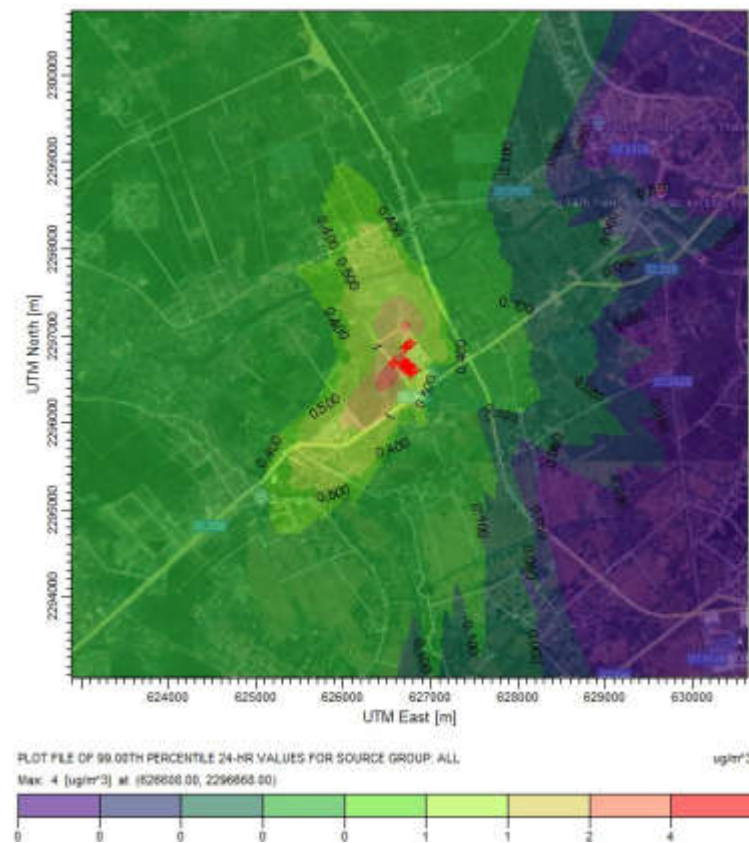
Hình 4.11. Kịch bản sự cố – Nồng độ NO₂ trung bình 1 giờ lớn nhất



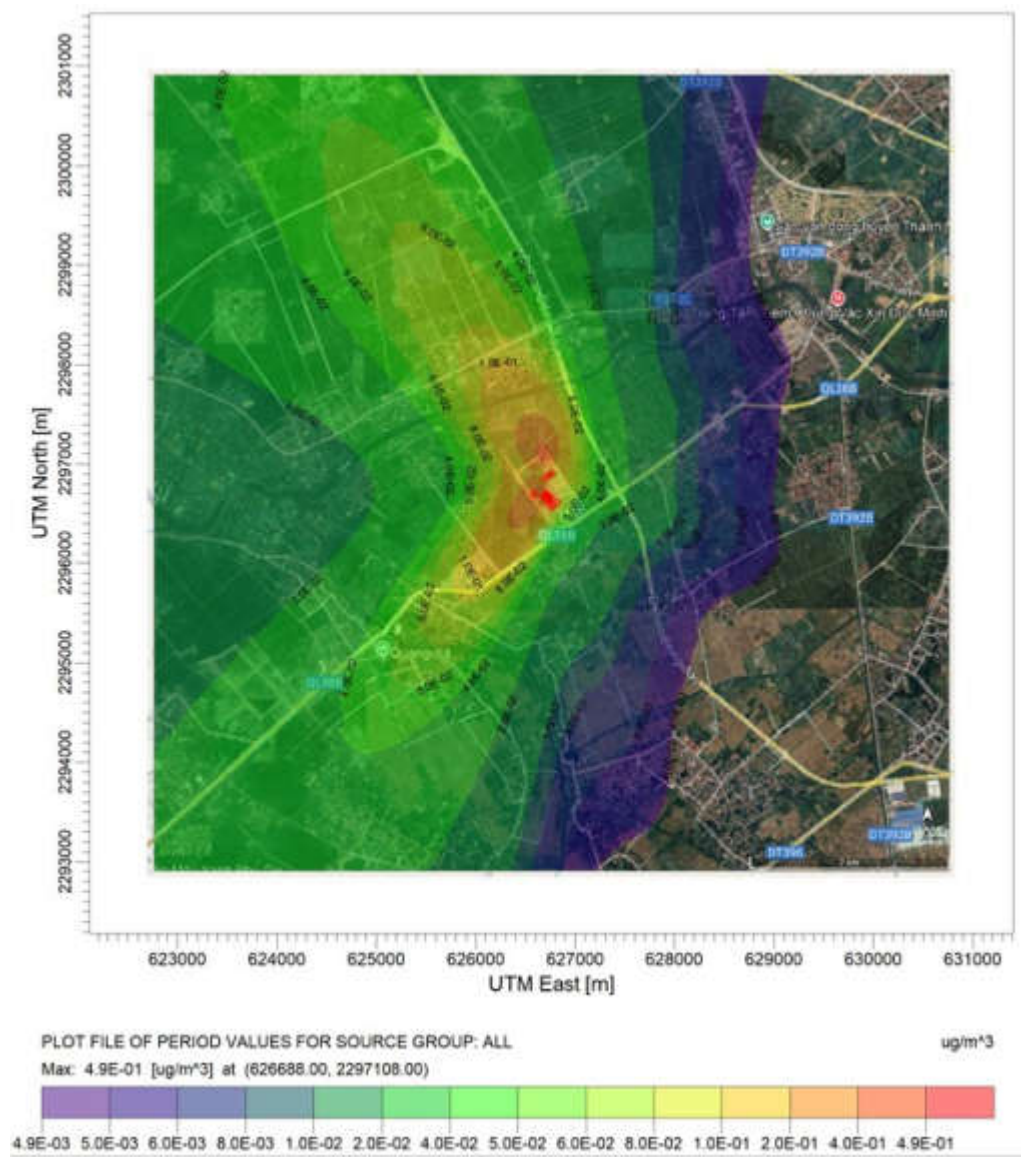
Hình 4.12. Kịch bản sự cố – Nồng độ NO₂ trung bình 24 giờ lớn nhất



Hình 4.13. Kịch bản sự cố – Nồng độ NO_2 trung bình 1 giờ phân vị 99th

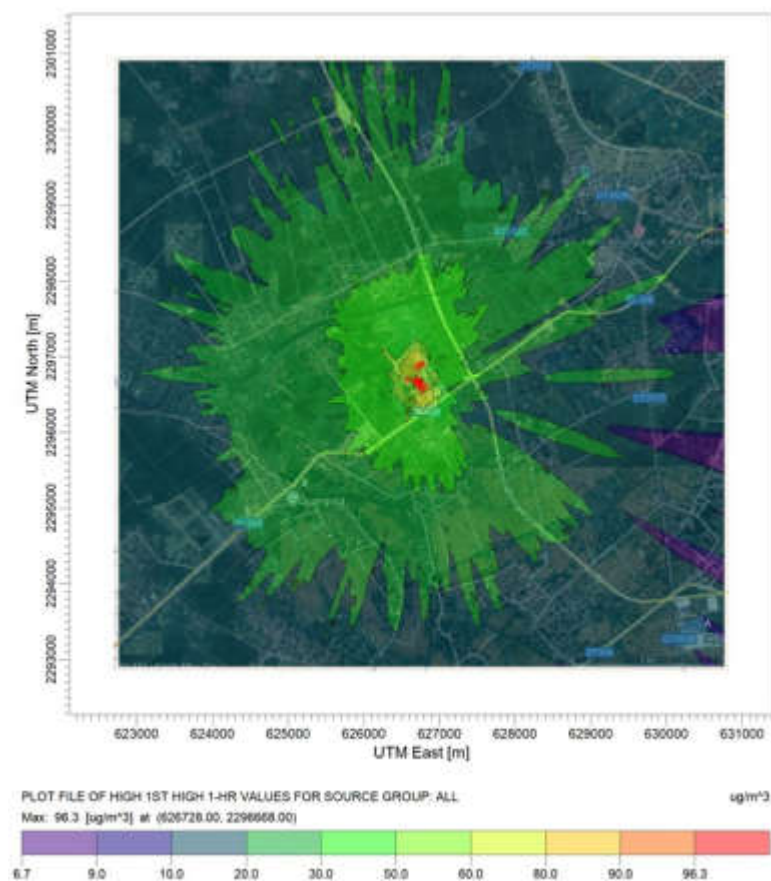


Hình 4.14. Kịch bản sự cố – Nồng độ NO_2 trung bình 24 giờ phân vị 99th

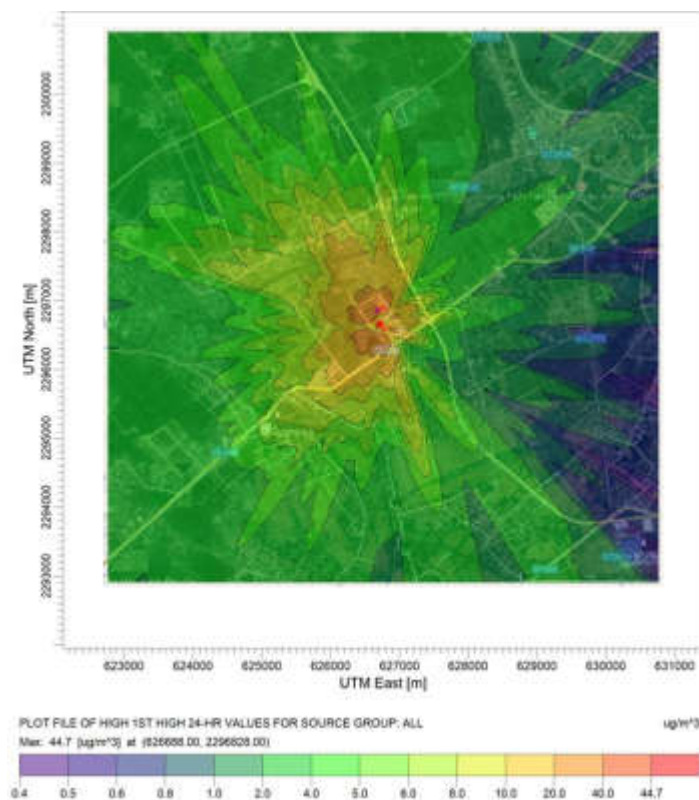


Hình 4.15. Kịch bản sự cố – Nồng độ NO_2 trung bình toàn giai đoạn

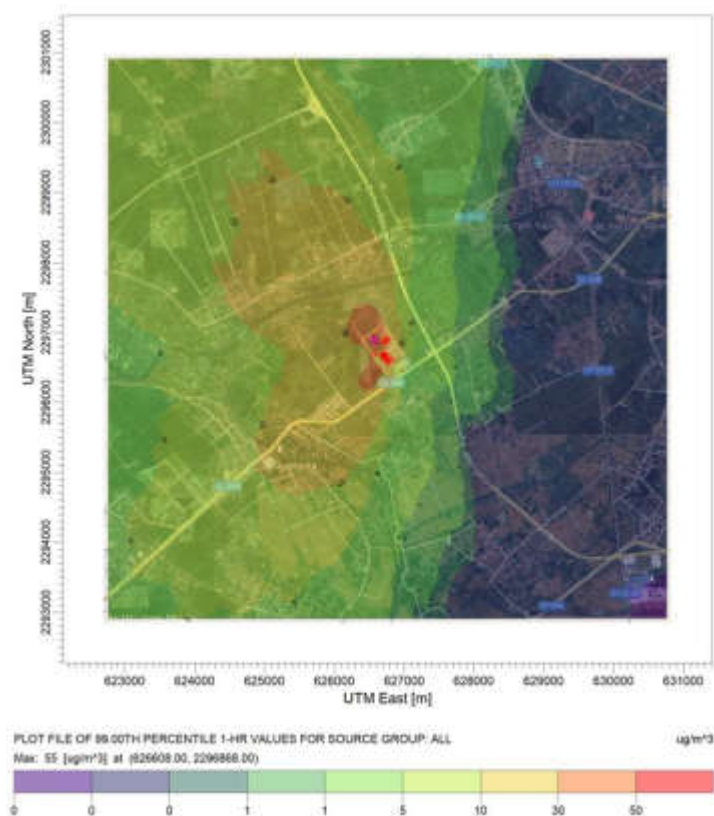
4.1.4 Khuyếch tán VOC



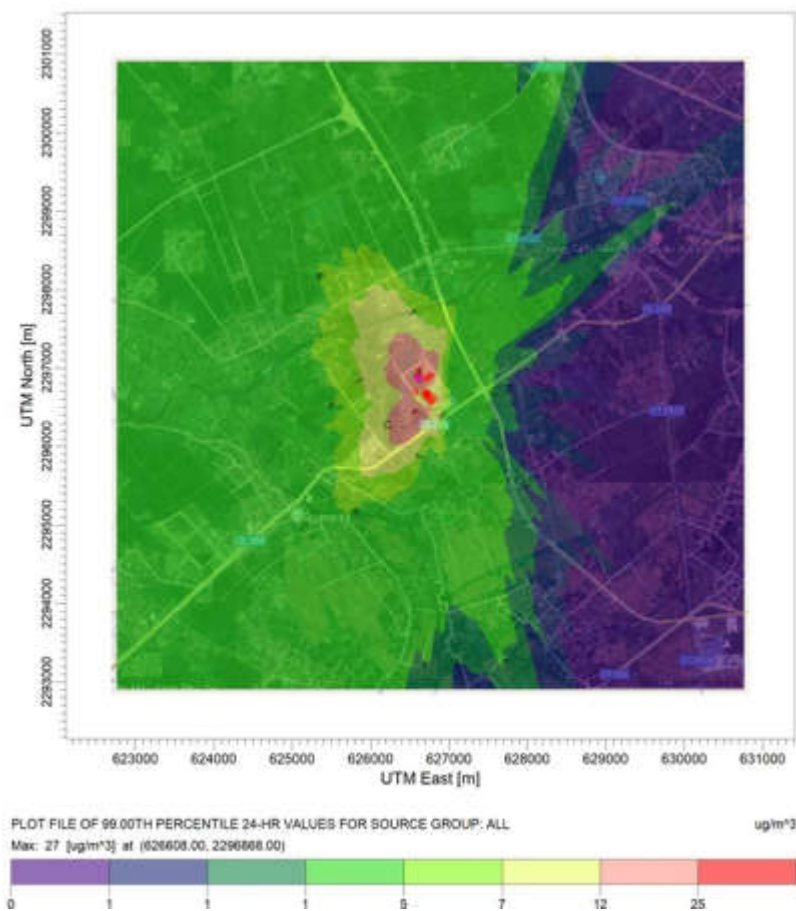
Hình 4.16. Kịch bản sự cố – Nồng độ VOC trung bình 24 giờ lớn nhất



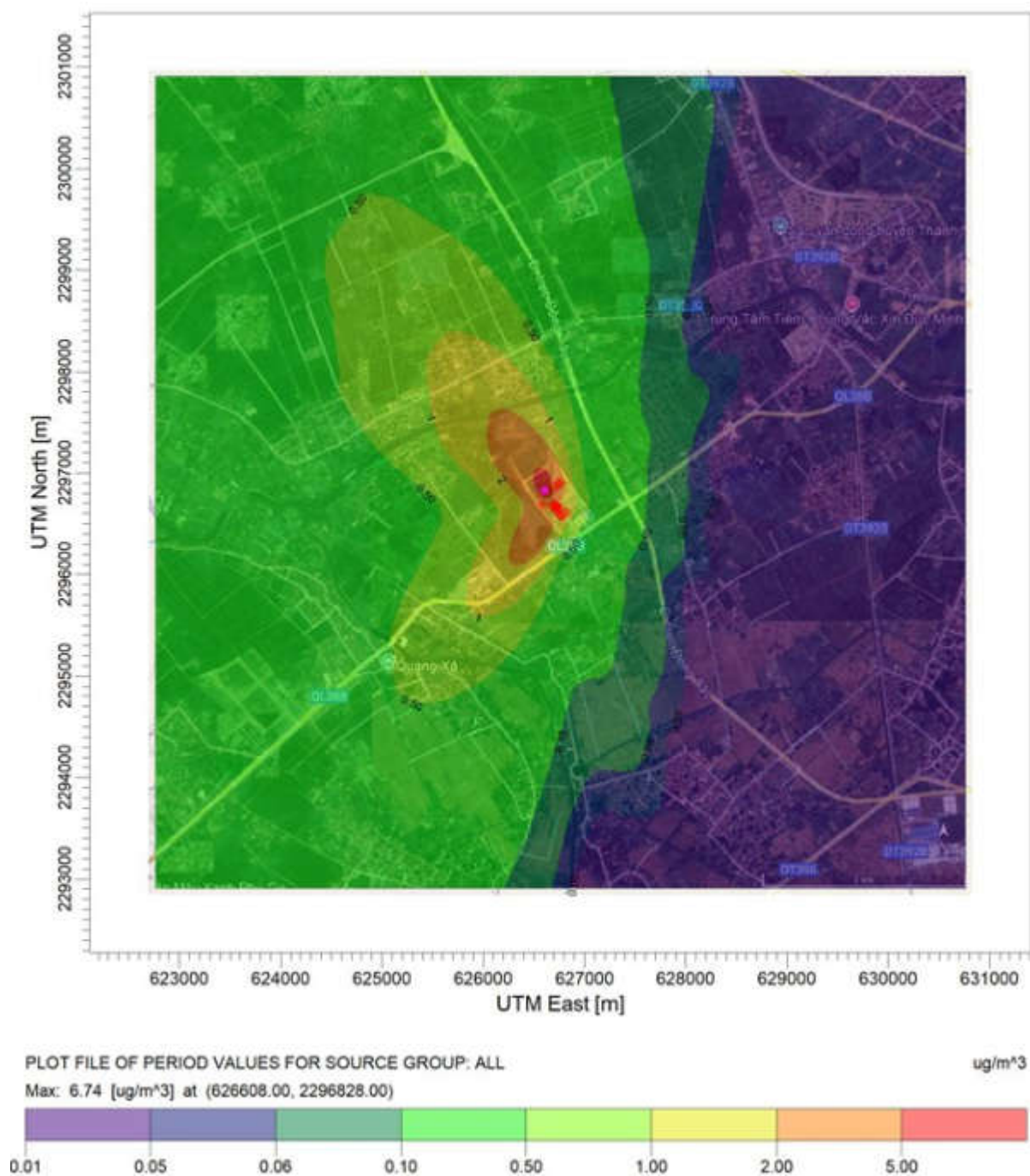
Hình 4.17. Kịch bản sự cố – Nồng độ VOC trung bình 24 giờ lớn nhất



Hình 4.18. Kịch bản sự cố – Nồng độ VOC trung bình 1 giờ phân vị 99th



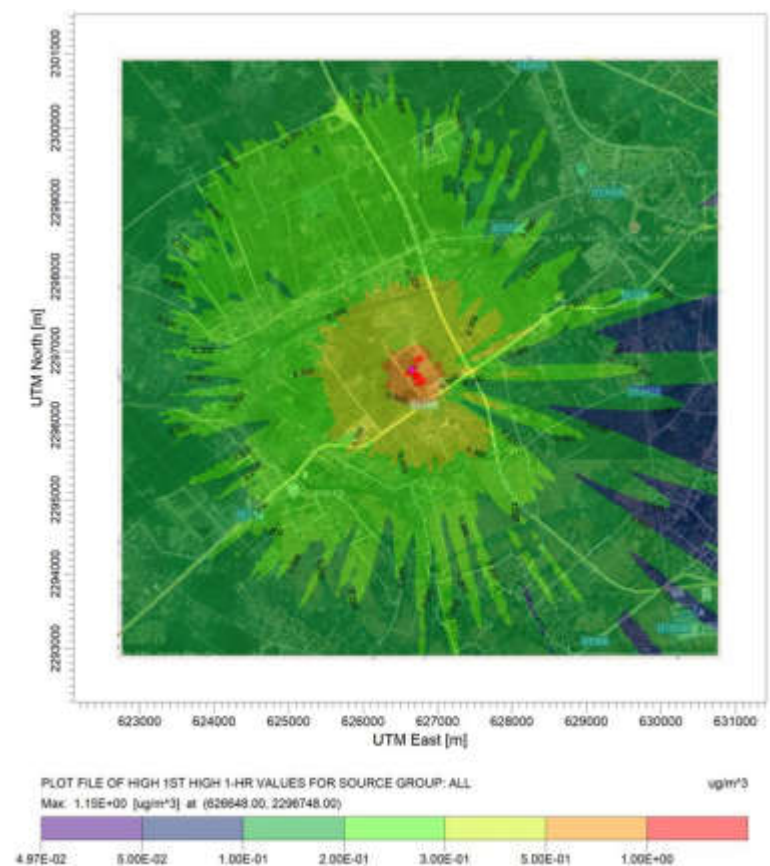
Hình 4.19. Kịch bản sự cố – Nồng độ VOC trung bình 24 giờ phân vị 99th



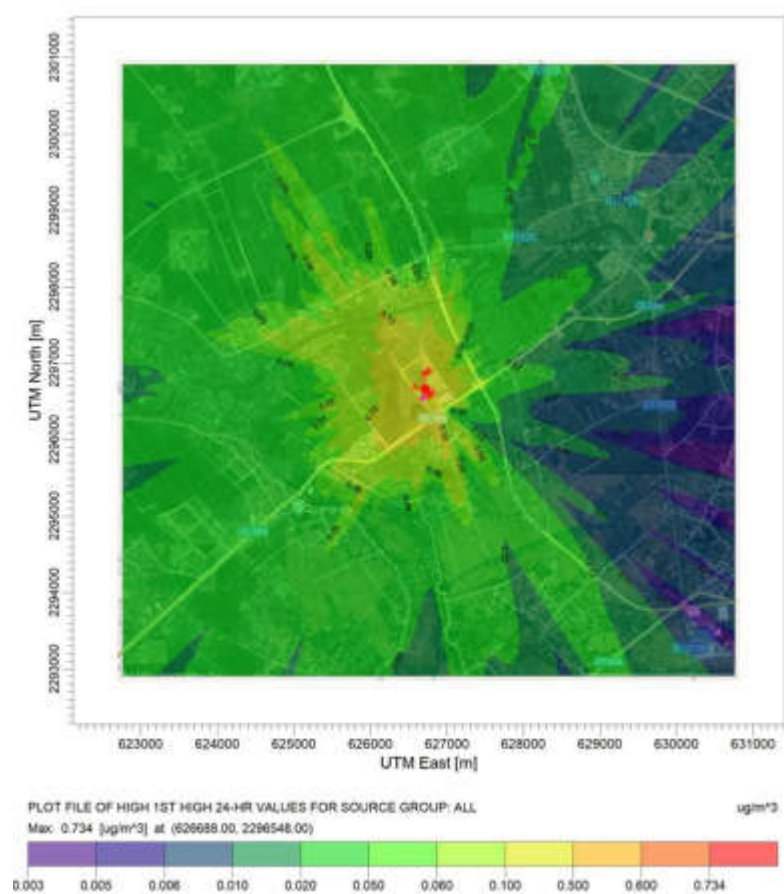
Hình 4.20. Kịch bản sự cố – Nồng độ VOC trung bình toàn giai đoạn

4.1.5 Khuyếch tán HF

Nồng độ Hydrofluoride (HF) khuyếch tán từ ống khói ra môi trường được thể hiện ở trường hợp rank 1, nồng độ trung bình 1h cực đại là $1,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ thấp hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn tối đa $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ trung bình 1h phát thải theo QCVN 05:2023/BTNMT. Đối với trung bình 24h nồng độ cực đại HF mô phỏng tính toán được là $0,734 \mu\text{g}/\text{m}^3$, thấp hơn nhiều so với mức quy định $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Như vậy có thể thấy rằng Hydrofluoride có trong khói thải của nhà máy không gây ảnh hưởng tác động bất lợi đến môi trường xung quanh.

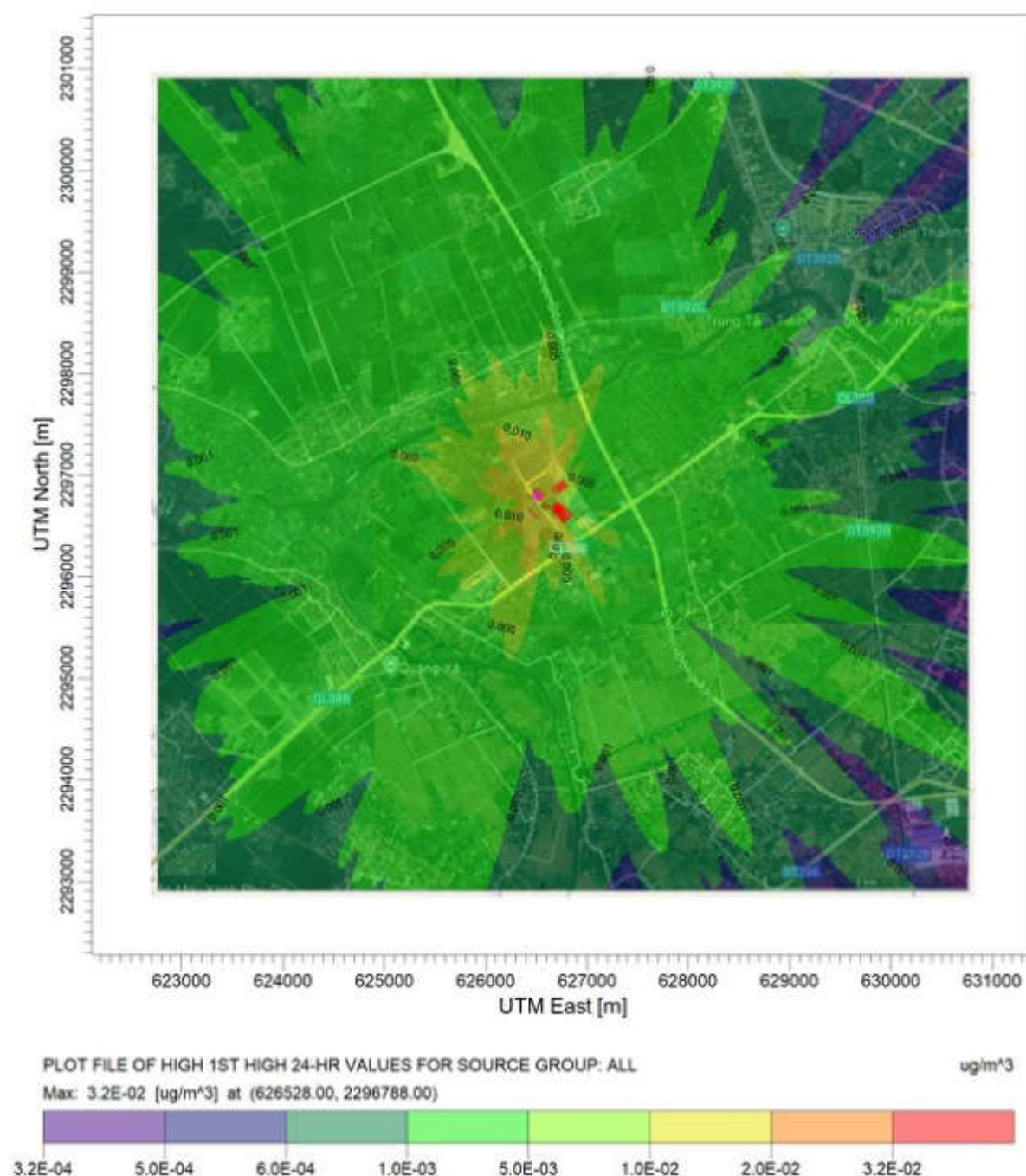


Hình 4.21. Kịch bản sự cố – Nồng độ HF trung bình 1 giờ lớn nhất



Hình 4.22. Kịch bản sự cố – Nồng độ HF trung bình 24 giờ lớn nhất

4.1.6 Khuyếch tán NaOH



Hình 4.23. Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi NaOH trung bình 24 giờ lớn nhất

Nồng độ Natri hydroxide (NaOH) khuếch tán từ ống khói ra môi trường được thể hiện ở trường hợp rank 1, nồng độ trung bình 24h cực đại là $0,032 \mu\text{g}/\text{m}^3$ thấp hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn tối đa $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ trung bình 24h phát thải theo QCVN 05:2023/BTNMT. Như vậy có thể thấy rằng Natri hydroxide có trong khói thải của nhà máy không gây ảnh hưởng tác động bất lợi đến môi trường xung quanh.

4.2 Trường hợp hệ thống XLKT hoạt động ổn định

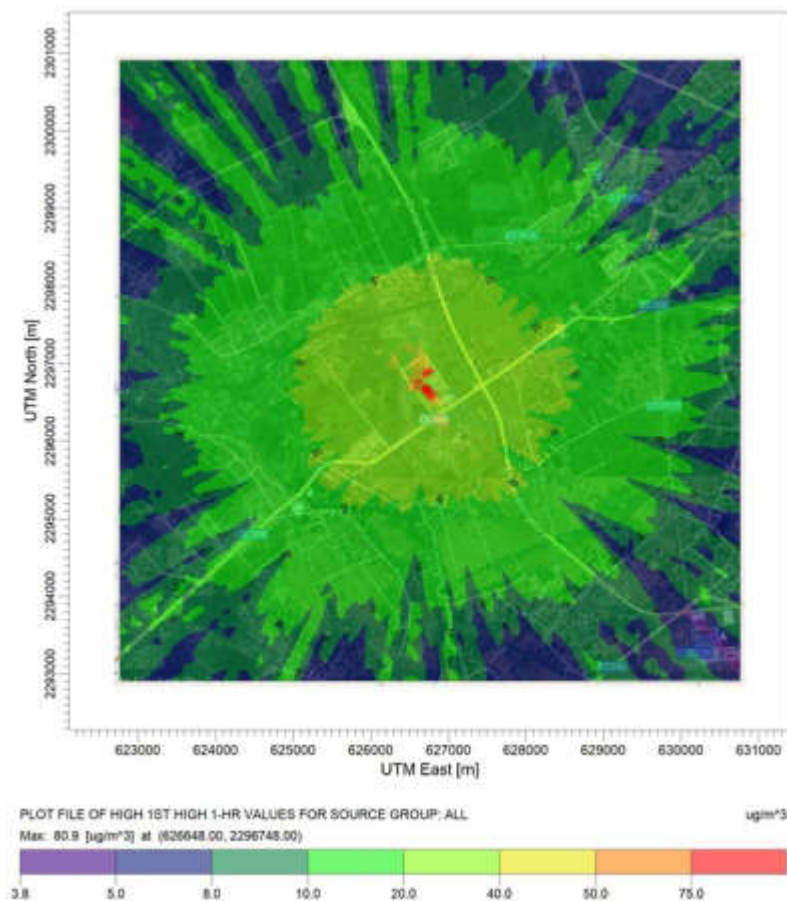
Theo các kết quả tính toán của mô hình AERMOD cho các kịch bản giả định trong trường hợp nhà máy hoạt động 100% công suất và không có hệ thống xử lý khí thải, cho thấy hầu các chất khí thải như SO_2 , NO_2 , HF, NaOH không gây ô nhiễm ra môi trường, khi nồng độ của các chất khí ô nhiễm lan truyền ra môi trường đều thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép tương ứng với các chất khí đó theo QCVN 05:2023/BTNMT. Thành phần gây ô nhiễm chính khi hệ thống xử lý của nhà máy gặp sự cố ra môi trường là bụi tổng, với nồng độ bụi tại các điểm tính toán vượt nhiều lần so với quy chuẩn cho phép về nồng độ giới hạn trung bình 1h, trung bình ngày. Do đó để giải quyết vấn đề này, nhà máy đã lắp đặt hệ thống xử lý bụi bằng thiết bị lọc bụi túi vải nhằm hạn chế tối đa các ảnh hưởng của bụi phát sinh trong quá trình vận hành của nhà máy ra ngoài môi trường (Hiệu suất ước tính đạt tới 99%).

Kết quả mô phỏng cho kịch bản này được thể hiện tại hình 4.24- 4.28 cho thấy với bụi khi được xử lý bằng thiết bị lọc bụi, nồng độ bụi đã giảm đi đáng kể và đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường. Nồng độ bụi trong mọi trường hợp mô phỏng đều thấp hơn nhiều so với quy chuẩn cho phép.

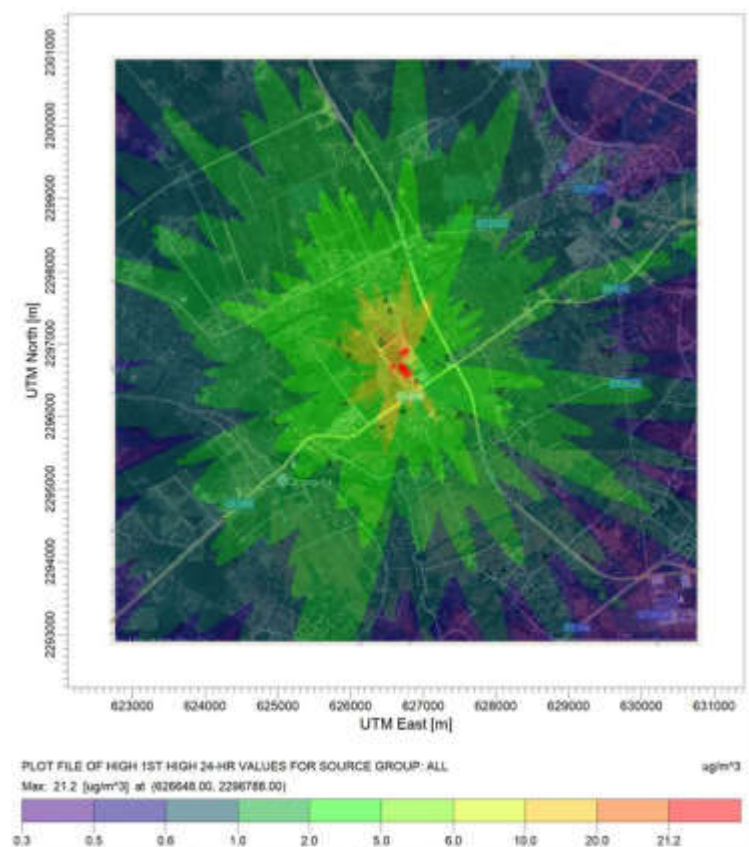
- Nồng độ TSP trung bình 1h ở đối với trường hợp nồng độ cực đại (rank 1) là $80,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ thấp hơn rất nhiều so với ngưỡng trung bình 1 giờ tối đa được quy định là $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (thấp hơn khoảng 3,5 lần).

- Với mô phỏng tính toán cho nồng độ bụi TSP trung bình 24h liên tục, TSP đạt mức cực đại là $21,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rank 1), chỉ số này thấp hơn nhiều so với ngưỡng quy định nồng độ tối đa trung bình 24h của TSP là $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ theo QCVN 05:2023/BTNMT.

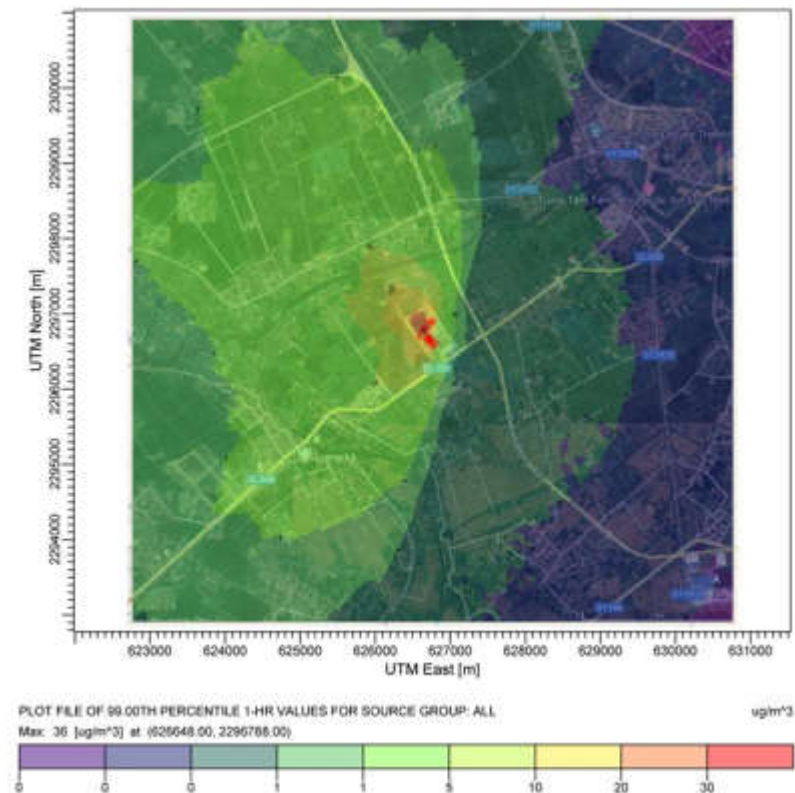
- Nồng độ trung bình cao nhất (rank 1) tính toán cho toàn bộ giai đoạn 2023-2024 cho thấy giá trị cực đại là $3,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ cao hơn ngưỡng quy định nồng độ tối đa trung bình năm của TSP là $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ theo QCVN 05:2023/BTNMT.



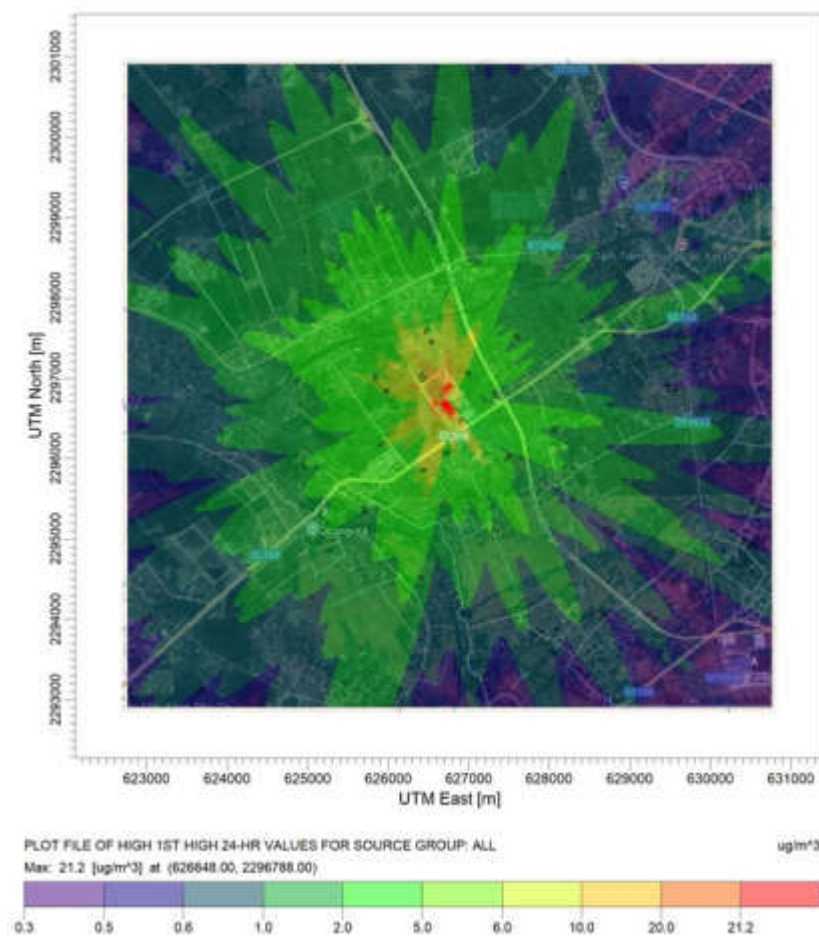
Hình 4.24. Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi TSP trung bình 1 giờ lớn nhất



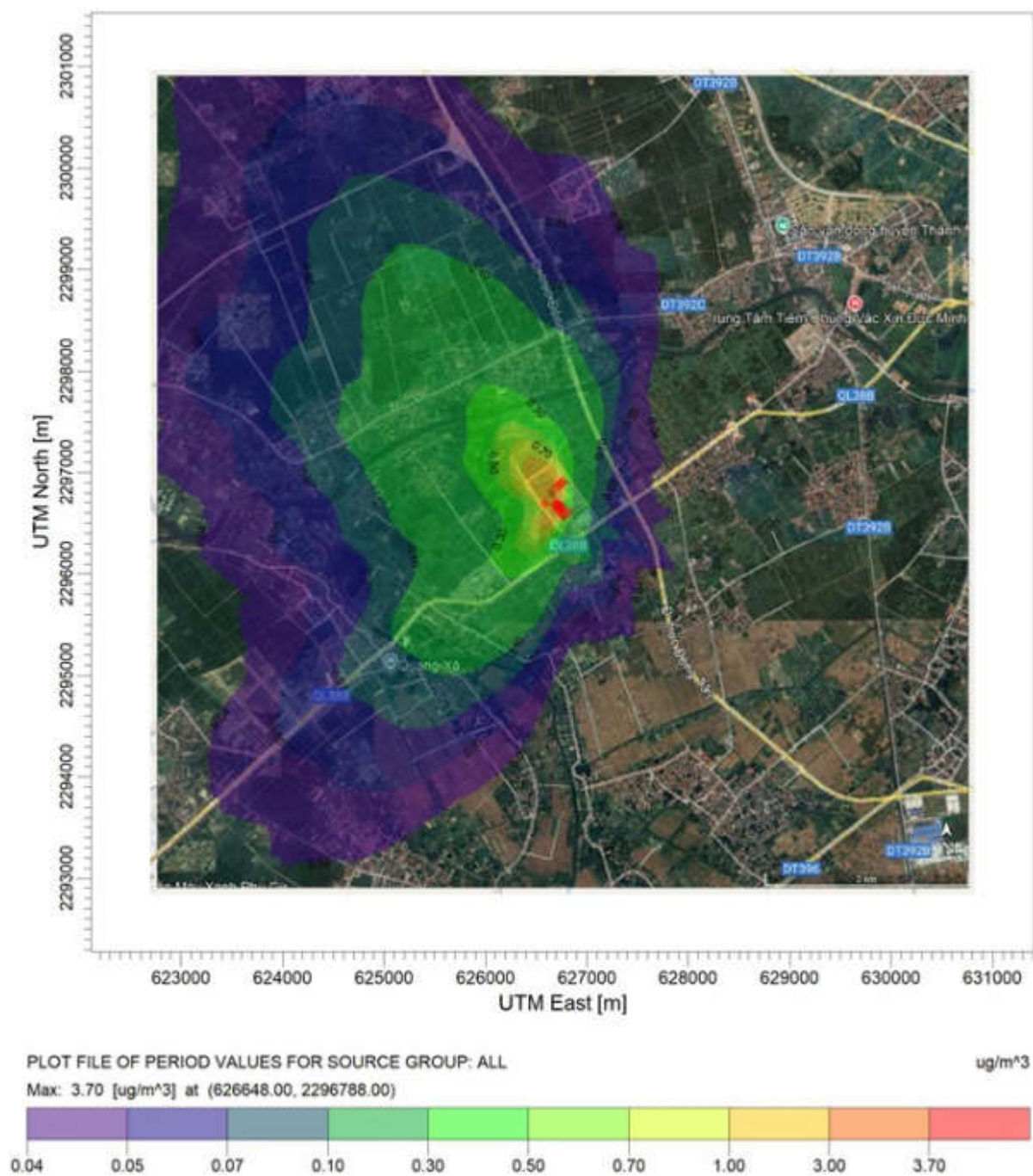
Hình 4.25. Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi TSP trung bình 24 giờ lớn nhất



Hình 4.26. Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi TSP trung bình 1 giờ phân vị 99th



Hình 4.27. Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi TSP trung bình 24 giờ phân vị 99th



Hình 4.28. Kịch bản có HTXL – Nồng độ bụi TSP trung bình toàn giai đoạn

KẾT LUẬN

Căn cứ trên chuỗi số liệu đầu ra và các hình mô tả phân bố chất ô nhiễm trong không gian chúng tôi có các nhận xét sau:

+ Biến đổi khuếch tán chất ô nhiễm phụ thuộc nhiều vào hướng gió và độ ổn định của khí quyển trong khu vực, khuếch tán chất ô nhiễm theo chiều ngang và chiều dọc theo quy luật khuếch tán và biến đổi thông thường. Hướng gió trong khu vực thay đổi và biến thiên liên tục theo mùa, hướng gió chủ đạo trong năm là hướng gió Đông Bắc vào mùa đông và Nam, Đông Nam vào mùa hè. Trong khu vực chủ yếu là gió nhẹ và vừa với vận tốc trung bình từ 2,1 – 5,7 m/s, tỷ lệ gió lặng ít khoảng 1,1 % giá trị quan trắc được.

+ Dựa trên số liệu địa hình thực tế và phạm vi nghiên cứu có thể thấy Dự án nằm trong khu vực có địa hình tương đối bằng phẳng, xung quanh có những khu dân cư nhưng không đông đúc, nằm cách ranh giới nhà máy trong phạm vi cho phép, không có sự chắn gió. Để giảm thiểu tác hại của bụi, nhà máy đã thiết kế và dự kiến lắp đặt các hệ thống xử lý bụi và khí thải góp phần giảm thiểu tối đa các ảnh hưởng của bụi đến môi trường xung quanh. Qua kết quả tính toán cho thấy sau khi được xử lý nồng độ bụi, khí thải có trong khói thải của nhà máy khi phát tán ra bên ngoài môi trường đều thấp hơn so với nồng độ giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT đối với môi trường không khí xung quanh. Do đó, khi nhà máy đi vào hoạt động bình thường cùng hệ thống xử lý bụi, khói thải từ nhà máy sẽ không gây ô nhiễm đến môi trường không khí của khu vực.

+ Bên cạnh đó việc sử dụng các biện pháp giảm thiểu, các dụng cụ bảo vệ lao động, phân công lao động hợp lý và kết hợp các biện pháp giảm thiểu khác sẽ góp phần bảo vệ sức khỏe người công nhân lao động, giảm thiểu ảnh hưởng của các chất ô nhiễm từ khói thải của nhà máy đến sức khỏe con người.

Để đảm bảo giảm thiểu các tác động bất lợi đến môi trường suốt trong quá trình vận hành của nhà máy, chủ Dự án cần thường xuyên giám sát và có những biện pháp bảo vệ môi trường khác trong khu vực nhà máy như thường xuyên tưới nước, trồng thêm cây xanh tại các khu vực xung quanh nhà máy, trang bị các dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân nhà máy, v.v...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. A.J.Cimorelli, Akula Venkatram (2005) AERMOD: A Dispersion Model for Industrial Source Applications. Part I: General Model Formulation and Boundary Layer Characterization.
2. U.S. Geological Survey (USGS), “Global 30 Arc-Second Elevation (GTOPO30),”].
3. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), “Meteorological Assimilation Data Ingest System (MADIS)”
4. <https://meteonorm.com/en/meteonorm-version-8>
5. <https://madis.ncep.noaa.gov>
6. Ranghetti, L., Boschetti, M., Nutini, F., & Busetto, L. (2020). “sen2r”: An R toolbox for automatically downloading and preprocessing Sentinel-2 satellite data. *Computers & Geosciences*, 139, 104473.
7. Cimorelli, A. J., Perry, S. G., Venkatram, A., Weil, J. C., Paine, R. J., Wilson, R. B., ... & Brode, R. W. (2005). AERMOD: A dispersion model for industrial source applications. Part I: General model formulation and boundary layer characterization. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 44(5), 682-693.
8. Jittra, N., Pinthong, N., & Thepanondh, S. (2015). Performance evaluation of AERMOD and CALPUFF air dispersion models in industrial complex area. *Air, Soil and Water Research*, 8, ASWR-S32781.