

CÔNG TY TNHH QUỐC TẾ TÂN PHONG

-----o0o-----

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

Của dự án đầu tư

DỰ ÁN CỦA CÔNG TY TNHH QUỐC TẾ TÂN PHONG

(Nhà máy sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi công suất 200 tấn/năm; sản xuất phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng (như tay nắm, bản lề, khóa,...) công suất 500 tấn/năm; sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng công suất 200 tấn/năm; sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...) công suất 35.000 tấn/năm; sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy công suất 50.000 tấn/năm; sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép công suất 30.000 tấn/năm; sản xuất gia công nệm lò xo công suất 20.000 tấn/năm)

Địa điểm thực hiện dự án: Lô A7-6, A7-7, A7-8, đường D3, KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.

BÌNH PHƯỚC, 01/2024

CÔNG TY TNHH QUỐC TẾ TÂN PHONG

-----o0o-----

**BÁO CÁO ĐỀ XUẤT CẤP GIẤY PHÉP
MÔI TRƯỜNG**

Của dự án đầu tư

DỰ ÁN CỦA CÔNG TY TNHH QUỐC TẾ TÂN PHONG

(Nhà máy sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi công suất 200 tấn/năm; sản xuất phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng (như tay nắm, bản lề, khóa,...) công suất 500 tấn/năm; sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng công suất 200 tấn/năm; sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...) công suất 35.000 tấn/năm; sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy công suất 50.000 tấn/năm; sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép công suất 30.000 tấn/năm; sản xuất gia công nệm lò xo công suất 20.000 tấn/năm)

Địa điểm thực hiện dự án: Lô A7-6, A7-7, A7-8, đường D3, KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.

**CÔNG TY TNHH QUỐC TẾ
TÂN PHONG**

**CÔNG
TY
TNHH
QUỐC
TẾ TÂN
PHONG**

Digitally signed by CÔNG
TY TNHH QUỐC TẾ TÂN
PHONG
DN: C=VN, S=TỈNH BÌNH
PHƯỚC, CN=CÔNG TY
TNHH QUỐC TẾ TÂN
PHONG,
OID.0.9.2342.19200300.1
00.1.1=MST:3801239317
Reason: I am the author
of this document
Location:
Date: 2024.01.11
15:54:31+07'00'
Foxit PDF Reader
Version: 12.1.2

**CÔNG TY CỔ PHẦN KỸ THUẬT
MÔI TRƯỜNG BẢO HÙNG**

**CÔNG TY
CỔ PHẦN
KỸ THUẬT
MÔI
TRƯỜNG
BẢO HÙNG**

Digitally signed by CÔNG
TY CỔ PHẦN KỸ THUẬT
MÔI TRƯỜNG BẢO HÙNG
DN: C=VN, S=TP Hồ Chí
Minh, CN=CÔNG TY CỔ
PHẦN KỸ THUẬT MÔI
TRƯỜNG BẢO HÙNG,
OID.0.9.2342.19200300.10
0.1.1=MST:0305168977, E
=ca3avn@gmail.com
Reason: I am the author of
this document
Location:
Date: 2024.01.11 10:16:29
+07'00'

BÌNH PHƯỚC, 01/2024

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT	viii
DANH MỤC CÁC BẢNG	ix
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ	xiii
Chương I	1
THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	1
1. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	1
2. TÊN DỰ ÁN ĐẦU TƯ	1
3. CÔNG SUẤT, CÔNG NGHỆ, SẢN PHẨM SẢN XUẤT CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ, ĐÁNH GIÁ VIỆC LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ	3
3.1. Công suất của dự án đầu tư	3
3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư và đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất của dự án đầu tư.....	4
3.2.1. Quy trình sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi (có công đoạn xi mạ).....	4
3.2.2. Quy trình sản xuất gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng (như tay nắm, bản lề, khóa...) (có công đoạn xi mạ) ...	8
3.2.3. Quy trình gia công cơ khí sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng (có công đoạn xi mạ)	9
3.2.4. Quy trình tẩy rửa bề mặt và phun sơn tĩnh điện cho các sản phẩm sau khi đã gia công cơ khí	10
3.2.5. Quy trình tẩy rửa bề mặt, xi mạ cho các sản phẩm sau khi đã gia công cơ khí ..	15
3.2.5.1. Quy trình tẩy rửa và mạ kẽm cho các sản phẩm kim loại	15
3.2.5.2. Quy trình tẩy rửa và mạ crom, niken cho các sản phẩm kim loại	26
3.2.6. Quy trình sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...)	33
3.2.7. Quy trình sản xuất thùng giấy, sản phẩm từ giấy	35
3.2.8. Quy trình sản xuất, gia công giường, tủ, bàn ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng	36
3.2.8.1. Quy trình sản xuất, gia công cái ghế	36
3.2.8.2. Quy trình sản xuất, gia công sofa nội thất văn phòng	38
3.2.8.3. Quy trình sản xuất, gia công các sản phẩm gia dụng, nội thất khác	40
3.2.9. Quy trình sản xuất, gia công nệm lò xo.....	40
3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư.....	56

4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư.....	58
4.1. Nguyên, nhiên liệu và hóa chất sử dụng tại dự án.....	58
4.2. Nguồn cung cấp điện.....	72
4.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng.....	72
4.2.2. Giai đoạn vận hành.....	72
4.3. Nguồn cung cấp nước.....	72
4.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng.....	72
4.3.2. Giai đoạn vận hành.....	72
5. Các thông tin khác có liên quan đến dự án đầu tư.....	80
5.1. Vị trí dự án.....	80
5.2. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường.....	82
5.3. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án.....	84
5.4. Khối lượng, quy mô các hạng mục công trình.....	84
5.4.1. Hạng mục công trình chính.....	89
5.4.2. Hạng mục công trình phụ trợ.....	91
5.4.3. Hạng mục công trình bảo vệ môi trường.....	95
5.5. Biện pháp tổ chức thi công.....	100
5.6. Tiến độ thực hiện dự án.....	101
5.7. Nguồn vốn đầu tư.....	102
5.8. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án.....	103
5.8.1. Giai đoạn xây dựng.....	103
5.8.2. Giai đoạn vận hành.....	103
Chương II.....	105
SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG.....	105
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.....	105
1.1. Đối với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh và phân vùng môi trường.....	105
1.2. Đối với KCN Minh Hưng – Sikico.....	106
1.2.1. Sự phù hợp quy hoạch phát triển của KCN Minh Hưng – Sikico.....	106

1.2.2. Sự phù hợp của dự án với quy hoạch ngành nghề và phân khu chức năng của Khu công nghiệp.....	109
2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG	110
2.1. Đối với khả năng tiếp nhận nước thải	110
2.2. Đối với khả năng tiếp nhận khí thải	112
Chương III.....	113
ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	113
1. DỮ LIỆU VỀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT...113	
1.1. Chất lượng các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án	113
1.2. Số liệu thông tin về đa dạng sinh học có thể bị tác động bởi dự án	114
1.3. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường, danh mục và hiện trạng các loài thực vật, động vật hoang dã, trong đó có các loài nguy cấp, quý hiếm được ưu tiên bảo vệ, các loài đặc hữu có trong vùng có thể bị tác động do dự án.....	114
2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án.....	115
2.1. Mô tả đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn tiếp nhận nước thải	115
2.2. Mô tả chất lượng nguồn nước tiếp nhận nước thải.....	121
2.3. Mô tả các hoạt động khai thác, sử dụng nước tại khu vực tiếp nhận nước thải ...	122
2.4. Mô tả hiện trạng xả nước thải vào nguồn nước khu vực tiếp nhận nước thải	122
2.5. Đơn vị quản lý công trình thủy lợi trong trường hợp xả nước thải vào công trình thủy lợi.....	122
3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CÁC THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG ĐẤT, NƯỚC, KHÔNG KHÍ NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN	122
CHƯƠNG IV	125
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	125
1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN TRIỂN KHAI XÂY DỰNG DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	125
1.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	125
1.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải	127
1.1.1.1. Nguồn gây ô nhiễm không khí	127
1.1.1.2. Nguồn gây ô nhiễm nước	143
1.1.1.3. Nguồn gây ô nhiễm chất thải rắn thông thường	147

1.1.1.4. Nguồn gây ô nhiễm chất thải nguy hại	149
1.1.2. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải	151
1.1.2.1. Nguồn gây ô nhiễm tiếng ồn	151
1.1.2.2. Nguồn phát sinh độ rung	153
1.1.2.3. Nguồn gây ô nhiễm nhiệt	154
1.1.2.4. Ảnh hưởng đến tình hình kinh tế – văn hóa – xã hội	155
1.1.2.5. Nguồn gây tác động đến đa dạng sinh học, hệ sinh thái tự nhiên	155
1.1.3. Các rủi ro, sự cố.....	155
1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	159
1.2.1. Công trình, biện pháp xử lý nước thải.....	159
1.2.1.1. Công trình, biện pháp thu gom thoát nước mưa.....	159
1.2.1.2. Công trình thu gom, xử lý nước thải xây dựng	160
1.2.1.2. Giảm thiểu nước thải sinh hoạt.....	160
1.2.2. Các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí	160
1.2.3. Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn thông thường	162
1.2.4. Biện pháp quản lý chất thải nguy hại	163
1.2.5. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường khác.....	163
2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN DỰ ÁN ĐI VÀO VẬN HÀNH	167
2.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	167
2.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải.....	170
2.1.1.1. Nguồn gây ô nhiễm không khí	170
2.1.1.2. Nguồn gây ô nhiễm nước	202
2.1.1.3. Nguồn gây ô nhiễm chất thải rắn thông thường	212
2.1.1.4. Chất thải nguy hại.....	218
2.1.2. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải	220
2.1.3. Tác động từ việc phát sinh nước thải của dự án đối với hiện trạng thu gom, khả năng tiếp nhận, xử lý nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico	224
2.1.4. Các rủi ro, sự cố.....	224
2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	233
2.2.1. Công trình, biện pháp xử lý nước thải.....	233
2.2.1.1. Công trình thu gom – thoát nước mưa	233
2.2.1.2. Công trình thu gom, xử lý và thoát nước thải	234

2.2.2. Công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải.....	268
2.2.2.1. Công trình xử lý khí thải từ dây chuyền tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện .	268
2.2.2.2. Công trình xử lý khí thải công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện	270
2.2.2.3. Công trình xử lý bụi từ công đoạn phun sơn tĩnh điện.....	276
2.2.2.4. Công trình xử lý khí thải từ dây chuyền tẩy rửa bề mặt và xi mạ	278
2.2.2.5. Công trình xử lý khí thải từ công đoạn phun ép nhựa.....	280
2.2.2.6. Công trình xử lý bụi từ các công đoạn sản xuất, gia công sản phẩm từ gỗ.....	283
2.2.2.7. Các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải khác	284
2.2.3. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại	287
2.2.3.1. Chất thải rắn sinh hoạt.....	287
2.2.3.2. Chất thải rắn công nghiệp thông thường	288
2.2.3.3. Chất thải nguy hại.....	288
2.2.4. Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung, nhiệt đảm bảo đạt quy chuẩn kỹ thuật về môi trường	289
2.2.4.1. Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, rung	289
2.2.4.2. Giảm thiểu ô nhiễm nhiệt	290
2.2.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi đi vào vận hành.....	291
3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	300
4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO.....	302
Chương V	305
PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤ HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC.....	305
Chương VI.....	306
NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG.....	306
I. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI NƯỚC THẢI.....	306
1.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải	306
1.2. Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với thu gom, xử lý nước thải	306
1.2.1. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý nước thải và hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục	306
2. NỘI DUNG CẤP PHÉP ĐỐI VỚI KHÍ THẢI.....	308
2.1. Nội dung cấp phép xả khí thải.....	308

2.1.1. Nguồn phát sinh bụi, khí thải:	308
2.1.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải.....	309
2.1.2.1. Vị trí xả khí thải.....	309
2.1.2.2. Lưu lượng xả khí thải lớn nhất	310
2.2. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý khí thải và hệ thống, thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục	311
2.2.1. Mạng lưới thu gom khí thải từ các nguồn phát sinh bụi, khí thải để đưa về hệ thống xử lý bụi, khí thải.....	311
2.2.2. Công trình, thiết bị xử lý bụi, khí thải	312
2.2.3. Hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục	313
2.2.4. Biện pháp, công trình, thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố	313
3. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI TIẾNG ÒN, ĐỘ RUNG	314
3.1. Nội dung cấp phép về tiếng ồn, độ rung.....	314
3.1.1. Nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung	314
3.1.2. Vị trí phát sinh tiếng ồn, độ rung:.....	314
3.1.3. Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn, độ rung:.....	315
3.2. Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với tiếng ồn, độ rung.....	315
3.2.1. Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung.....	315
3.2.2. Các yêu cầu về bảo vệ môi trường	316
4. YÊU CẦU VỀ QUẢN LÝ CHẤT THẢI, PHÒNG NGỪA VÀ ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG.....	316
4.1. Quản lý chất thải.....	316
4.1.1. Chung loại, khối lượng chất thải phát sinh thường xuyên	316
4.1.1.1. Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên	316
4.1.1.2. Khối lượng, chủng loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh ...	317
4.1.1.3. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh.....	318
4.1.2. Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với việc lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường, chất thải nguy hại	318
4.1.2.1. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải nguy hại	318
4.1.2.2. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường	319
4.1.2.3. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt	319
4.2. Yêu cầu về phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường.....	319
Chương VII	320

KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN	320
1. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA DỰ ÁN	320
1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm.....	320
1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải	321
1.2.1. Kế hoạch quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý nước thải ...	321
1.2.2. Kế hoạch quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý khí thải	322
1.2.3. Tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp thực hiện	324
2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT THẢI THEO QUY ĐỊNH CỦA PHÁP LUẬT	324
2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ.....	324
2.1.1. Chương trình quan trắc nước thải.....	324
2.1.2. Chương trình quan trắc khí thải định kỳ.....	325
2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục.....	326
2.3. Hoạt động quan trắc môi trường định kỳ khác theo quy định của pháp luật	326
3. KINH PHÍ THỰC HIỆN QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG HÀNG NĂM	326
Chương VIII	327
CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	327
PHỤ LỤC	329

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BTCT	Bê tông cốt thép
BOD	Nhu cầu oxy sinh hóa
BXD	Bộ xây dựng
BYT	Bộ Y tế
COD	Nhu cầu oxy hóa học
CTR	Chất thải rắn
CTRCNTT	Chất thải rắn công nghiệp thông thường
CTNH	Chất thải nguy hại
DO	Oxy hòa tan trong nước
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
SS	Chất rắn lơ lửng
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
UBND	Ủy ban nhân dân
XLNT	Xử lý nước thải

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1. 1. Quy mô công suất sản xuất của dự án.....	4
Bảng 1. 2. Thuyết minh quy trình tẩy rửa và phun sơn tĩnh điện.....	12
Bảng 1. 3. Thuyết minh quy trình tẩy rửa và xi mạ kẽm.....	17
Bảng 1. 4. Thuyết minh quy trình tẩy rửa và xi mạ Niken, crom	27
Bảng 1. 5. Danh mục thiết bị máy móc phục vụ sản xuất và xử lý môi trường của dự án	43
Bảng 1. 6. Các sản phẩm của dự án.....	56
Bảng 1. 7. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu phục vụ thi công dự án	58
Bảng 1. 8. Nhu cầu nhiên liệu phục vụ thi công xây dựng dự án.....	59
Bảng 1. 9. Nhu cầu nhiên liệu phục vụ vận hành dự án	60
Bảng 1. 10. Thành phần, tính chất của một số hóa chất cơ bản sử dụng tại dự án	65
Bảng 1. 11. Cân bằng nước sử dụng và xả bỏ tại dự án	73
Bảng 1. 12. Tọa độ mốc giới hạn khu đất dự án.....	80
Bảng 1. 13. Cơ cấu sử dụng đất của dự án	85
Bảng 1. 14. Khối lượng và quy mô các hạng mục công trình của dự án	86
Bảng 1. 15. Phân khu chức năng các tầng nhà xưởng - kho	89
Bảng 1. 16. Tiến độ thực hiện dự án	101
Bảng 1. 17. Kinh phí dự kiến bảo vệ môi trường.....	102
Bảng 1. 18. Thống kê số lượng lao động dự kiến tại dự án khi đi vào hoạt động ổn định	103
Bảng 2. 1. Cơ cấu sử dụng đất của KCN Minh Hưng - Sikico	106
Bảng 2. 2. Ngành nghề thu hút đầu tư trong KCN Minh Hưng - SIKico	109
Bảng 2. 3. Danh mục các Công ty đã ký hợp đồng chuyên giao nước thải với KCN Minh Hưng - Sikico.....	111
Bảng 3. 1. Nhiệt độ (°C) không khí trung bình tại trạm Đồng Xoài	116
Bảng 3. 2. Lượng mưa trung bình các tháng trong năm.....	117
Bảng 3. 3. Độ ẩm không khí qua các năm 2017 - 2021	118
Bảng 3. 4. Thống kê số giờ nắng đo tại trạm Đồng Xoài qua các năm.....	119
Bảng 3. 5. Vị trí các điểm lấy mẫu chất lượng môi trường không khí.....	122
Bảng 3. 6. Kết quả quan trắc chất lượng môi trường không khí.....	122
Bảng 3. 7. Vị trí các điểm lấy mẫu đất	123
Bảng 3. 8. Kết quả phân tích chất lượng mẫu đất	123
Bảng 4. 1. Thống kê các nguồn gây tác động của dự án trong giai đoạn xây dựng....	125
Bảng 4. 2. Bảng biến thiên nồng độ bụi theo khoảng cách so với đường xe chạy.....	128
Bảng 4. 3. Biến thiên nồng độ các chất ô nhiễm theo khoảng cách của phương tiện đường bộ	129
Bảng 4. 4. Nguyên lý hàn và yếu tố phát sinh gây tác động	131
Bảng 4. 5. Hệ số phát sinh khí thải của các loại que hàn	132
Bảng 4. 6. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn	132

Bảng 4. 7. Thống kê lượng dầu DO tiêu thụ của các thiết bị xây dựng	133
Bảng 4. 8. Hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO	134
Bảng 4. 9. Tải lượng ô nhiễm của các phương tiện, thiết bị thi công	134
Bảng 4. 10. Xác định các tham số đối với từng nguồn thải	136
Bảng 4. 11. Nồng độ khí thải phát sinh từ các phương tiện, thiết bị.....	137
Bảng 4. 12. Khối lượng nhiên liệu sử dụng mỗi ngày của các phương tiện thi công và phương tiện giao thông	140
Bảng 4. 13. Hệ số tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông.....	140
Bảng 4. 14. Bảng biến thiên nồng độ bụi theo khoảng cách so với đường xe chạy....	141
Bảng 4. 15. Biến thiên nồng độ các chất ô nhiễm theo khoảng cách của phương tiện đường bộ.....	142
Bảng 4. 16. Bảng tổng hợp mức độ tác động của nguồn gây ô nhiễm không khí trong giai đoạn xây dựng	143
Bảng 4. 17. Thành phần và tính chất nước thải sinh hoạt (chưa xử lý).....	144
Bảng 4. 18. Thành phần nước mưa chảy tràn.....	147
Bảng 4. 19. Bảng tổng hợp mức độ tác động của nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn xây dựng	147
Bảng 4. 20. Khối lượng CTRXD phát sinh trong cả giai đoạn thi công	148
Bảng 4. 21. Thành phần và khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại dự án trong quá trình thi công xây dựng.....	150
Bảng 4. 22. Tổng hợp nguồn phát sinh CTR - CTNH trong giai đoạn xây dựng	150
Bảng 4. 23. Cường độ ồn của một số thiết bị, máy móc thi công	151
Bảng 4. 24. Cường độ ồn phát sinh từ nguồn đơn sau lan truyền qua khoảng cách ...	152
Bảng 4. 25. Mức ồn cộng hưởng do các phương tiện thi công gây ra	153
Bảng 4. 26. Mức rung của các thiết bị thi công.....	154
Bảng 4. 27. Độ rung của thiết bị thi công tại các khoảng cách khác nhau.....	154
Bảng 4. 28. Ma trận tổng hợp các tác động trong giai đoạn xây dựng.....	159
Bảng 4. 29. Thống kê các nguồn gây tác động của dự án trong giai đoạn vận hành ..	167
Bảng 4. 30. Các nguồn gây ô nhiễm không khí trong giai đoạn vận hành.....	170
Bảng 4. 31. Tải lượng bụi phát sinh từ công đoạn kéo ép sắt sợi, mài chi tiết kim loại	173
Bảng 4. 32. Nồng độ bụi từ công đoạn kéo ép, mài kim loại.....	173
Bảng 4. 33. Khối lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ công đoạn hàn.....	174
Bảng 4. 34. Hệ số phát sinh khí thải của các loại que hàn	175
Bảng 4. 35. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn theo phạm vi làm việc của 1 công nhân	175
Bảng 4. 36. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn trong phạm vi nhà xưởng.....	176
Bảng 4. 37. Tải lượng hơi hóa chất phát sinh tại nhà xưởng tẩy rửa và phun sơn.....	177
Bảng 4. 38. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải đốt gas LPG	181
Bảng 4. 39. Tải lượng hơi hóa chất phát sinh tại nhà xưởng tẩy rửa xi mạ	183
Bảng 4. 40. Hệ số phát thải của một số loại hình công nghệ sản xuất sản phẩm nhựa	186
Bảng 4. 41. Nồng độ hơi hợp chất hữu cơ tại công đoạn phun ép nhựa	187

Bảng 4. 42. Hệ số ô nhiễm từ các công đoạn sản xuất, gia công sản phẩm gỗ.....	190
Bảng 4. 43. Tải lượng và nồng độ VOCs từ quá trình dán keo.....	192
Bảng 4. 44. Hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO vận hành máy phát điện dự phòng	194
Bảng 4. 45. Hệ số ô nhiễm do khí thải giao thông theo UNEP&AIT, 2012	195
Bảng 4. 46. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm không khí từ phương tiện giao thông tại dự án trong giai đoạn vận hành	195
Bảng 4. 47. Tải lượng và tỷ lệ H ₂ S phát sinh từ các đơn nguyên của HTXLNT	197
Bảng 4. 48. Các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh tạo ra từ quá trình phân hủy kỵ khí	198
Bảng 4. 49. Mật độ vi khuẩn trong không khí tại HTXLNT.....	199
Bảng 4. 50. Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải.....	199
Bảng 4. 51. Tổng hợp tác động của nguồn gây ô nhiễm không khí trong giai đoạn vận hành của dự án.....	199
Bảng 4. 52. Thống kê các nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn vận hành	202
Bảng 4. 53. Lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh	203
Bảng 4. 54. Thành phần và tính chất nước thải sinh hoạt (chưa xử lý).....	203
Bảng 4. 55. Lưu lượng nước thải phát sinh trong giai đoạn vận hành dự án	204
Bảng 4. 56. Thành phần, tính chất các chất ô nhiễm có trong nước thải sản xuất	207
Bảng 4. 57. Đặc trưng nước thải trước xử lý	208
Bảng 4. 58. Tổng hợp lưu lượng nước thải phát sinh tại dự án.....	210
Bảng 4. 59. Thành phần nước mưa chảy tràn.....	211
Bảng 4. 60. Bảng tổng hợp mức độ tác động của nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn vận hành.....	212
Bảng 4. 61. Thống kê nguồn phát sinh CTR-CTNH trong giai đoạn vận hành.....	212
Bảng 4. 62. Thành phần rác thải sinh hoạt theo tỷ lệ	214
Bảng 4. 63. Tổng hợp thành phần CTCNTT tại dự án	215
Bảng 4. 64. Thành phần và khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại dự án trong quá trình vận hành dự án	218
Bảng 4. 65. Tổng hợp nguồn phát sinh CTR - CTNH trong giai đoạn vận hành.....	220
Bảng 4. 66. Cường độ ồn của các thiết bị, máy móc, phương tiện tại dự án	221
Bảng 4. 67. Các tình huống, sự cố, nguyên nhân làm rò rỉ, tràn đổ hóa chất	228
Bảng 4. 68. Ma trận tổng hợp tác động trong giai đoạn vận hành dự án	232
Bảng 4. 69. Số lượng, vị trí các bể tự hoại	236
Bảng 4. 70. Kích thước bể tự hoại 3 ngăn của dự án	237
Bảng 4. 71. Thông số thiết kế bể tách mỡ.....	238
Bảng 4. 72. Thông số thiết kế các hạng mục công trình trong HTXLNT công suất 180 m ³ /ngày đêm.....	243
Bảng 4. 73. Danh mục máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý nước thải công suất 180 m ³ /ngày đêm.....	244
Bảng 4. 74. Các thao tác vận hành từng hạng mục công trình của hệ thống xử lý nước thải công suất 180 m ³ /ngày đêm.....	246

Bảng 4. 75. Hiệu quả xử lý của hệ thống xử lý nước thải công suất 180 m ³ /ngày đêm	247
Bảng 4. 76. Thông số thiết kế các hạng mục công trình trong HTXLNT công suất 600 m ³ /ngày đêm	255
Bảng 4. 77. Danh mục máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m ³ /ngày đêm	258
Bảng 4. 78. Các thao tác vận hành từng hạng mục công trình của hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m ³ /ngày đêm	264
Bảng 4. 79. Khối lượng hóa chất cho quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m ³ /ngày đêm	266
Bảng 4. 80. Hiệu quả xử lý của hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m ³ /ngày đêm	267
Bảng 4. 81. Thông số kỹ thuật các thiết bị xử lý khí thải tẩy rửa bề mặt phun sơn	269
Bảng 4. 82. Thông số kỹ thuật các thiết bị xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện	272
Bảng 4. 83. Thông số kỹ thuật của thiết bị xử lý bụi sơn tĩnh điện	277
Bảng 4. 84. Thông số kỹ thuật các thiết bị xử lý khí thải tẩy rửa bề mặt và xi mạ	280
Bảng 4. 85. Thông số thiết kế HTXLKT máy phun ép nhựa	281
Bảng 4. 86. Thông số kỹ thuật của thiết bị xử lý bụi gỗ	284
Bảng 4. 87. Các sự cố thiết bị thường gặp và cách khắc phục	292
Bảng 4. 88. Phương án tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	300
Bảng 4. 89. Tổng hợp độ tin cậy của các phương pháp sử dụng trong báo cáo	303
Bảng 6. 1. Vị trí xả khí thải của dự án	309
Bảng 6. 2. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn	311
Bảng 6. 3. Vị trí phát sinh nguồn ồn	314
Bảng 6. 4. Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn	315
Bảng 6. 5. Thống kê khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên	316
Bảng 6. 6. Khối lượng, chủng loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh	317
Bảng 6. 7. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt	318
Bảng 7. 1. Tổng hợp công trình và công suất dự kiến vận hành thử nghiệm	320
Bảng 7. 2. Kế hoạch chi tiết về quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý nước thải	321
Bảng 7. 3. Kế hoạch quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý khí thải	323
Bảng 7. 4. Chương trình quan trắc nước thải định kỳ của dự án	324
Bảng 7. 5. Chương trình quan trắc khí thải định kỳ của dự án	325
Bảng 7. 6. Kinh phí quan trắc môi trường của dự án	326

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1. 1. Sơ đồ quy trình gia công, sản xuất sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng.	5
Hình 1. 2. Quy trình công nghệ sản xuất tay nắm, khóa bản lề.....	8
Hình 1. 3. Quy trình công nghệ sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng.	9
Hình 1. 4. Quy trình tẩy rửa bề mặt và sơn tĩnh điện các sản phẩm kim loại.	11
Hình 1. 5. Quy trình tẩy rửa và xi mạ kẽm các sản phẩm kim loại.	16
Hình 1. 6. Sơ đồ quy trình tẩy rửa và xi mạ Niken và Crom.	26
Hình 1. 7. Quy trình sản xuất các sản phẩm nhựa.....	33
Hình 1. 8. Sơ đồ quy trình sản xuất thùng giấy, sản phẩm giấy.....	35
Hình 1. 9. Quy trình sản xuất, gia công ghế nội thất văn phòng.....	37
Hình 1. 10. Quy trình sản xuất, gia công sofa.	38
Hình 1. 11. Quy trình sản xuất, gia công các sản phẩm gia dụng, nội thất khác.	40
Hình 1. 12. Quy trình sản xuất, gia công nệm lò xo.....	41
Hình 1. 13. Hình ảnh minh họa các sản phẩm của dự án.	58
Hình 1. 14. Các đối tượng tiếp giáp xung quanh dự án.....	81
Hình 1. 15. Vị trí dự án trên bản đồ quy hoạch KCN Minh Hưng – Sikico.	81
Hình 1. 16. Vị trí dự án trên ảnh chụp vệ tinh và các đối tượng xung quanh.....	82
Hình 1. 17. Các đối tượng tiếp giáp xung quanh dự án.....	83
Hình 1. 18. Nhà xưởng 1, 2 và văn phòng đã xây dựng hoàn thiện.....	90
Hình 1. 19. Nhà xưởng 4 đang xây dựng.	91
Hình 1. 20. Nhà văn phòng và nhà nghỉ ca đã xây dựng hoàn thiện.....	92
Hình 1. 22. Sơ đồ tổ chức thi công xây dựng.....	103
Hình 1. 23. Sơ đồ tổ chức, quản lý của Công ty.....	104
Hình 2. 1. Vị trí KCN Minh Hưng – Sikico với các đối tượng kinh tế trọng điểm trong vùng.....	107
Hình 4. 1. Sơ đồ thoát nước thải trong quá trình thi công xây dựng.....	160
Hình 4. 2. Minh họa các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí.	162
Hình 4. 3. Minh họa trang bị đầy đủ mặt nạ khi thực hiện hàn cắt.	162
Hình 4. 4. Các biện pháp an toàn lao động trong thi công.	166
Hình 4. 5. Bố trí cổng ra vào, thông tin về công trình và các quy định an toàn ra vào tại dự án	167

Hình 4. 6. Minh họa hạt nhựa nguyên sinh và hạt màu.....	184
Hình 4. 7. Hình ảnh minh họa một số thành phần chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại dự án.....	217
Hình 4. 8. Nguyên nhân và hậu quả do sự cố tràn đổ, rò rỉ hóa chất gây ra.	227
Hình 4. 9. Sơ đồ thu gom, thoát nước mưa tại dự án.	234
Hình 4. 10. Sơ đồ quy trình thu gom, thoát nước thải của dự án.	235
Hình 4. 11. Mặt bằng bể tự hoại dung tích 10 m ³	238
Hình 4. 12. Mặt bằng bể tự hoại dung tích 3,0 m ³	238
Hình 4. 13. Sơ đồ quy trình công nghệ hệ thống xử lý nước thải công suất 180 m ³ /ngày đêm	240
Hình 4. 14. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m ³ /ngày đêm.	249
Hình 4. 15. Sơ đồ quy trình hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện.	268
Hình 4. 16. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện.	271
Hình 4. 17. Tầm lọc than hoạt tính.....	274
Hình 4. 18. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý bụi sơn tĩnh điện.	276
Hình 4. 19. Mô phỏng hệ thống xử lý bụi sơn từ buồng phun sơn.	277
Hình 4. 20. Sơ đồ quy trình hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ	279
Hình 4. 21. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý khí thải từ máy phun ép nhựa.	281
Hình 4. 22. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý bụi gỗ.	283
Hình 4. 23. Mô hình chống ồn và rung cho máy phát điện dự phòng.....	290
Hình 4. 24. Minh họa hệ thống thông gió lọc bụi và làm mát nhà xưởng.....	291

Chương I

THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

- Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong
- Địa chỉ văn phòng: Lô A7-6, A7-7, A7-8, đường D3, KCN Minh Hưng - Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.
- Người đại diện theo pháp luật của chủ dự án đầu tư: (Ông) Liu, Han – Ping
- Chức vụ: Tổng giám đốc.
- Điện thoại: (0274) 3652631 Fax: (0274) 3652633.
- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 3801239317 do Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Bình Phước cấp đăng ký lần đầu ngày 27/11/2020; cấp đăng ký thay đổi lần thứ 3 ngày 13/04/2022.
- Giấy chứng nhận đầu tư số 2195153977 do Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Phước cấp lần đầu ngày 06/11/2020; cấp chứng nhận thay đổi lần thứ tư ngày 19/4/2023.

2. TÊN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

- Dự án của Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong (Nhà máy sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi công suất 200 tấn/năm; sản xuất phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng (như tay nắm, bản lề, khóa,...) công suất 500 tấn/năm; sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng công suất 200 tấn/năm; sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...) công suất 35.000 tấn/năm; sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy công suất 50.000 tấn/năm; sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép công suất 30.000 tấn/năm; sản xuất gia công nệm lò xo công suất 20.000 tấn/năm)

- Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: Lô A7-6, A7-7, A7-8, đường D3, KCN Minh Hưng - Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.

- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư (nếu có):

+ Giấy phép xây dựng số 09/GPXD ngày 05 tháng 07 năm 2023 do Ban quản lý khu kinh tế cấp.

+ Giấy phép môi trường số 71/GPMT-UBND ngày 30 tháng 05 năm 2023 của Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Phước.

+ Quyết định số 66/QĐ-BQL ngày 27 tháng 07 năm 2021 của Ban quản lý khu kinh tế về việc phê duyệt đề án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 dự án của Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong tại Lô A7-6, A7-7, A7-8, đường D3, KCN Minh Hưng - Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.

+ Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất quyền sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất số DC 030572 do Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bình Phước cấp ngày 21 tháng 06 năm 2021.

+ Hợp đồng cho thuê lại đất Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico số 02/2021/HĐTLĐ/MHS giữa Công ty Cổ phần Công nghiệp Minh Hưng – Sikico và Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong ngày 17 tháng 03 năm 2021.

- Quy mô của dự án đầu tư (phân loại theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công): dự án có tổng vốn đầu tư là 980.000.000.000 đồng, thuộc dự án nhóm B (dự án công nghiệp) có tổng vốn đầu tư trên 60.000.000.000 đồng và dưới 1.000.000.000.000 đồng).

- Đối với các loại hình: Sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi, công suất 200 tấn/năm; sản xuất gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng (như tay nắm, bản lề, khóa...) công suất 500 tấn/năm; sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng công suất 200 tấn/năm. Do quá trình sản xuất có thực hiện mạ có công đoạn làm sạch bề mặt kim loại bằng hóa chất và tổng công suất của các loại hình này là 900 tấn sản phẩm/năm. Do đó, dự án thuộc đối tượng quy định tại Mục I, số thứ tự 1 (Dự án thuộc loại hình sản xuất kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường với công suất nhỏ quy định tại cột 5, Phụ lục II và không có yếu tố nhạy cảm về môi trường), Phụ lục V, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022. Đối với các ngành này dự án thuộc nhóm III.

- Đối với các loại hình: Sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...) công suất 35.000 tấn/năm; sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy công suất 50.000 tấn/năm; sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép công suất 30.000 tấn/năm; sản xuất gia công nệm lò xo công suất 20.000 tấn/năm). Dự án thuộc đối tượng quy định tại số thứ tự 2 (Dự án nhóm A và nhóm B có cấu phần xây dựng được phân loại theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công, xây dựng và không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường) Mục I, Phụ lục IV ban hành kèm theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022. Đối với các ngành này dự án thuộc nhóm II.

- Căn cứ vào ngành nghề sản xuất, quy mô, công suất thì dự án thuộc đối tượng có đồng thời 02 nhóm II, III được quy định tại Phụ lục IV, V ban hành kèm theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP. Xét theo nguy cơ của nhóm có tác động cao hơn thì dự án được xếp vào nhóm II theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP.

- Dự án đã được Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Phước cấp Giấy phép môi trường số 71/GPMT-UBND ngày 30 tháng 05 năm 2023. Sau khi được cấp Giấy phép môi trường, Công ty đã và đang triển khai xây dựng theo nội dung Giấy phép. Tuy nhiên, trong quá trình triển khai dự án và tìm hiểu về thị trường Công ty xét thấy cần điều chỉnh và thay đổi một số nội dung của dự án để phù hợp với định hướng kinh doanh và sản xuất sắp tới của Công ty khi hướng đến các thị trường tiêu thụ khó tính và khắt khe trong công tác kiểm định chất lượng hàng hóa xuất khẩu như Nhật Bản, Mỹ. Theo đó, Công ty dự kiến điều chỉnh, thay đổi một số nội dung sau:

+ Thay đổi công nghệ sản xuất của một số sản phẩm: công nghệ sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt,

sản phẩm từ sắt sợi; công nghệ sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng; công nghệ sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa; công nghệ sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy; công nghệ sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép.

+ Thay đổi công nghệ, công suất hệ thống nước thải theo hướng tách riêng các loại nước thải, đầu tư xây dựng 02 hệ thống xử lý nước thải có tổng công suất 780 m³/ngày (gồm 01 hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 180 m³/ngày đêm và 01 hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm) so với giấy phép môi trường đã được cấp với 01 hệ thống xử lý nước thải công suất 400 m³/ngày đêm. Lý do thay đổi công nghệ, công suất xử lý chính là nhằm đảm bảo khả năng tiếp nhận, xử lý sau khi thay đổi công nghệ sản xuất và nhằm thuận tiện trong công tác quản lý, xử lý cũng như vận hành hệ thống xử lý nước thải, đảm bảo chất lượng nước thải đầu ra đạt tiêu chuẩn đầu nổi của Khu công nghiệp.

+ Thay đổi diện tích, vị trí một số hạng mục phụ trợ: Thay đổi diện tích, vị trí kho chứa chất thải rắn, chất thải nguy hại để thuận tiện trong công tác thu gom, lưu giữ. Điều chỉnh vị trí, diện tích và bổ sung một số hạng mục công trình phụ trợ nhằm phục vụ công tác sản xuất như trạm CO₂, trạm ga LPG, nhà điện, bể nước PCCC + nhà bơm, mái nổi các xưởng, nhà kho tổng hợp.

Những thay đổi nêu trên của dự án khi được thực hiện sẽ làm thay đổi các nguồn và vị trí phát sinh bụi, khí thải, nước thải; thay đổi vị trí đầu nổi nước thải vào hệ thống thu gom nước thải của Khu công nghiệp.

Do đó, căn cứ theo điểm b, d, Khoản 4, Điều 30 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 và Công văn số 2763/BQL-QHXDTNMT ngày 21/12/2023 của Ban quản lý khu kinh tế tỉnh Bình Phước. Dự án thuộc đối tượng cấp lại Giấy phép môi trường trước khi thực hiện việc tăng, thay đổi theo quy định.

- Dự án thuộc đối tượng lập Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường theo phụ lục IX, Phụ lục kèm theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022.

- Dự án thuộc thẩm quyền cấp giấy phép môi trường của Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Phước theo điểm a, Khoản 3, Điều 41, Luật Bảo vệ môi trường 2022.

3. CÔNG SUẤT, CÔNG NGHỆ, SẢN PHẨM SẢN XUẤT CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ, ĐÁNH GIÁ VIỆC LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ

3.1. Công suất của dự án đầu tư

- Quy mô diện tích: 80.992,7 m².

- Quy mô công suất: không thay đổi so với Giấy phép môi trường số 71/GPMT-UBND ngày 30 tháng 05 năm 2023 và Giấy chứng nhận đầu tư mã số 2195153977 chứng nhận lần đầu ngày 06/11/2020 và chứng nhận điều chỉnh lần thứ tư ngày 19/04/2023. Chi tiết trong bảng sau:

Bảng 1. 1. Quy mô công suất sản xuất của dự án

STT	Tên sản phẩm	Công suất (tấn/năm)
1	Lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi	200
2	Phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng (như tay nắm, bản lề, khóa,...)	500
3	Sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng	200
4	Sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...)	35.000
5	Thùng giấy, sản phẩm từ giấy	50.000
6	Giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép	30.000
7	Nệm lò xo	50.000
	Tổng	165.900

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

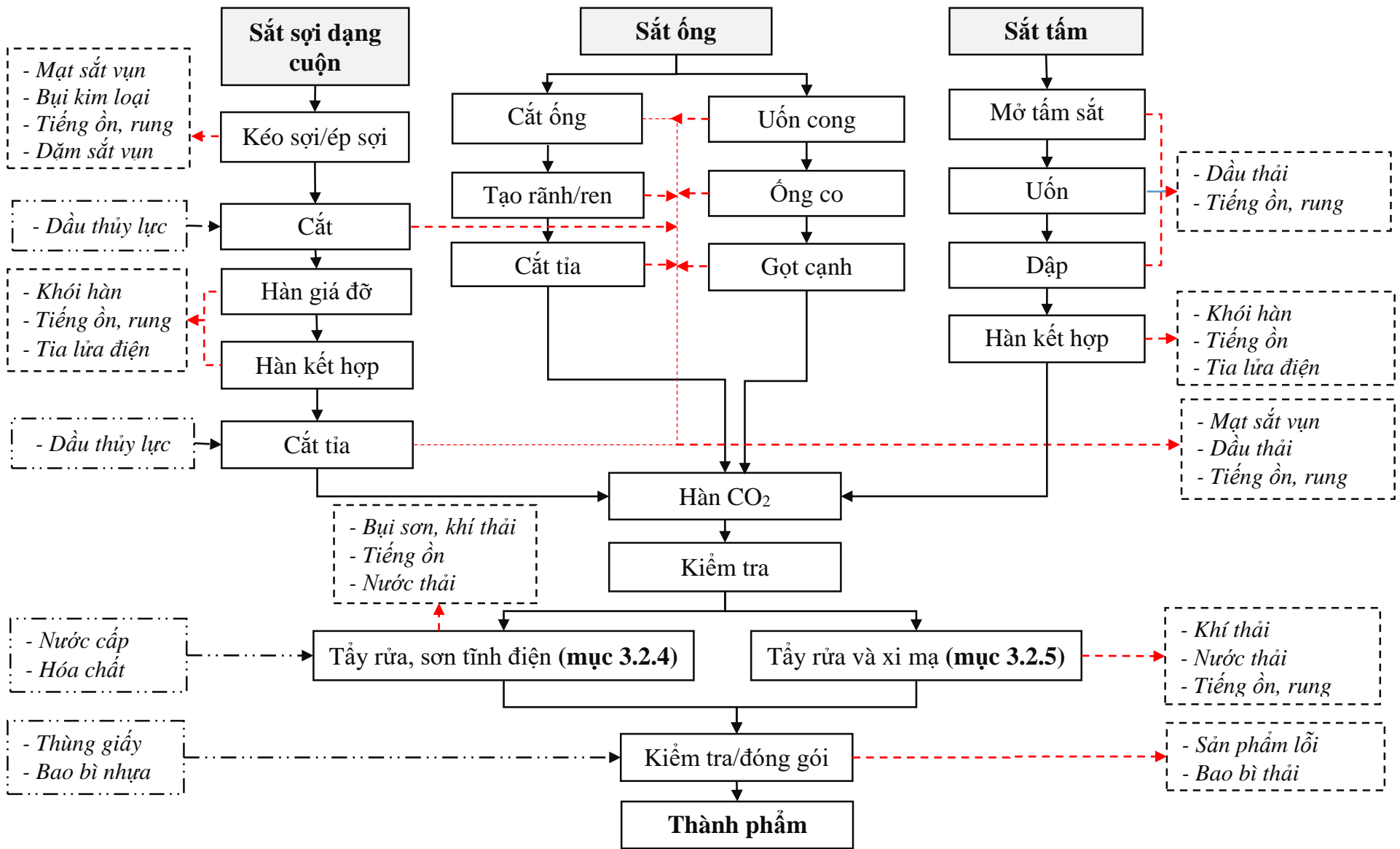
Toàn bộ các quy trình công nghệ sản xuất của dự án thay đổi so với nội dung giấy phép môi trường đã được cấp – Giấy phép môi trường số 71/GPMT-UBND ngày 30 tháng 05 năm 2023 (ngoại trừ quy trình sản xuất gia công nệm lò xo không thay đổi).

Dự án được đầu tư xây dựng với công nghệ tiên tiến, hiện đại, hoàn toàn mới, có tính tự động hóa cao, đáp ứng về chất lượng sản phẩm cũng như đảm bảo việc hạn chế thấp nhất các tác động đến môi trường.

Việc áp dụng công nghệ hiện đại mang lại lợi ích cao trong quá trình sản xuất, giúp cho thời gian thực hiện công việc được rút ngắn, độ chính xác cao, giảm nhân công lao động. Công ty cam kết hiện tại và trong thời gian tới luôn luôn sử dụng các công nghệ tiên tiến, máy móc hiện đại để giảm thiểu các chất thải phát sinh, đồng thời tạo ra năng suất cao trong quá trình sản xuất.

Trong các quy trình sản xuất tạo ra sản phẩm, đối với các công đoạn có phát sinh bụi, khí thải, nước thải với tải lượng và nồng độ vượt tiêu chuẩn cho phép. Công ty sẽ trang bị các hệ thống xử lý để thu gom, xử lý đảm bảo chất lượng khí thải, nước thải đầu ra theo quy chuẩn quy định.

3.2.1. Quy trình sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi (có công đoạn xi mạ)



Hình 1.1. Sơ đồ quy trình gia công, sản xuất sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng.

*** Thuyết minh quy trình công nghệ:**

Nguyên liệu: Nguyên liệu sử dụng cho quá trình sản xuất bao gồm sắt sợi dạng cuộn, sắt ống và sắt tấm. Nguyên liệu trước khi đưa vào sản xuất được kiểm tra chất lượng.

1) Sắt sợi dạng cuộn:

Kéo sợi/ép sợi: Nguyên liệu được đưa qua máy kéo/ép sợi để chuyển các sợi sắt có đường kính lớn thành đường kính nhỏ, phù hợp với kích thước mong muốn và nhằm kéo cho thành sắt thẳng ra để chuyển sang các công đoạn tiếp theo.

Quá trình này sẽ làm phát sinh bụi, mặt sắt và tiếng ồn. Các mặt sắt phát sinh từ quá trình kéo ép sợi sắt có đường kính lớn tại các học dầm được bổ sung thêm bột chống gỉ để chống gỉ.

Cắt: Sắt sợi sau khi kéo/ép đến kích thước mong muốn và duỗi thẳng được đưa sang máy cắt thủy lực.

Nguyên lý hoạt động của máy cắt thủy lực là: dầu thủy lực được cấp vào buồng xylanh trong máy tạo chuyển động tịnh tiến đến cần piston và tạo lực cắt cho dao. Máy cắt thủy lực thực hiện được truyền động vô cấp cho chuyển động chính cũng như chuyển động phụ để đảm bảo chế độ cắt thích hợp nhất với lực và công suất lớn.

Trong quá trình sử dụng máy cắt thủy lực không sử dụng chất lỏng làm mát mà sử dụng dầu thủy lực cho máy và dầu không dính vào bán thành phẩm.

Quá trình cắt có phát sinh dầu thủy lực thải, mặt sắt hay bavo vụn. Ngoài ra còn phát sinh tiếng ồn.

Hàn giá đỡ, hàn kết hợp: Sợi sắt sau khi cắt thành từng đoạn theo kích thước sẽ chuyển qua công đoạn hàn điểm đơn, đôi hoặc đa cho dây sắt sóng cho giá đỡ.

Sau khi hàn các điểm đơn, đôi hoặc đa cho dây sắt, công nhân tiếp tục chuyển qua công đoạn hàn kết hợp các dây sắt sóng lại với nhau thành giá đỡ tùy theo từng loại sản phẩm. Máy hàn được sử dụng là máy hàn hồ quang công nghiệp sử dụng dòng điện 3 pha với hiệu điện thế khoảng 380 V, dây hàn trần được đưa vào liên tục thông qua bộ phận cấp dây và khí Ar được thổi xung quanh hồ quang để bảo vệ bề hàn.

Quá trình hàn làm phát sinh khói hàn, tiếng ồn.

Cắt tia: Sau khi hàn kết hợp sẽ có những điểm bị thừa trên chi tiết. Do đó, công nhân sẽ chuyển qua công đoạn cắt tia để loại bỏ các đầu thừa. Quá trình này làm phát sinh ba vớ sắt, dầu thải và tiếng ồn.

2) Sắt ống

Nguyên liệu: Sắt ống nguyên liệu trước khi đưa vào sản xuất cũng được công nhân kiểm tra chất lượng để đảm bảo chất lượng sản phẩm theo yêu cầu.

Cắt ống/uốn cong: Sắt ống sau đó một phần sẽ được đưa qua máy cắt thủy lực để cắt thành các đoạn ống có kích thước mong muốn. Quá trình cắt sử dụng máy cắt thủy lực.

Phần còn lại chuyển qua máy uốn để uốn cong tạo các hình dạng mong muốn của sản phẩm, sau đó co ống và gọt các cạnh. Quá trình này làm phát sinh ba vớ sắt và tiếng ồn, dầu thải.

Tạo rãnh/tạo ren: Các đoạn ống sau khi cắt tiếp tục chuyển qua máy tạo ren cho ống là những rãnh xoắn ốc sát liền nhau nhằm mục đích để truyền lực, ghép nối và lắp ghép các chi tiết lại với nhau. Quá trình này có phát sinh dầu thải chống gỉ và ba vớ sắt, sợi sắt vụn. Ngoài ra, không khởi phát sinh tiếng ồn.

Cắt tĩa: Các ống sắt sau khi tạo ren ống sẽ có những rìa thừa. Do đó, chúng sẽ được loại bỏ bằng cách cắt tĩa. Quá trình cắt tĩa cũng làm phát sinh ba vớ sắt, dầu thải và tiếng ồn.

3) Sắt tấm:

Nguyên liệu: Tương tự như sắt sợi và sắt ống, sắt tấm cũng được công nhân kiểm tra chất lượng trước khi đưa vào sản xuất tránh xảy ra tình trạng sản phẩm không đảm bảo chất lượng yêu cầu.

Mở tấm sắt: các tấm sắt được mở ra để đưa vào máy uốn.

Uốn cong: Nhằm uốn thành hình dạng các sản phẩm mong muốn.

Dập: Các tấm sắt sau đó tiếp tục đưa qua máy dập để tiếp tục định hình thành hình dáng sản phẩm như tạo độ bo góc, độ cong. Quá trình này chủ yếu phát sinh tiếng ồn.

Hàn kết hợp: Các chi tiết sau khi thành hình được hàn kết hợp lại với nhau để định hình rõ hơn về sản phẩm. Quá trình hàn tương tự như đối với sắt sợi.

Quá trình hàn làm phát sinh khói hàn, tia lửa và tiếng ồn.

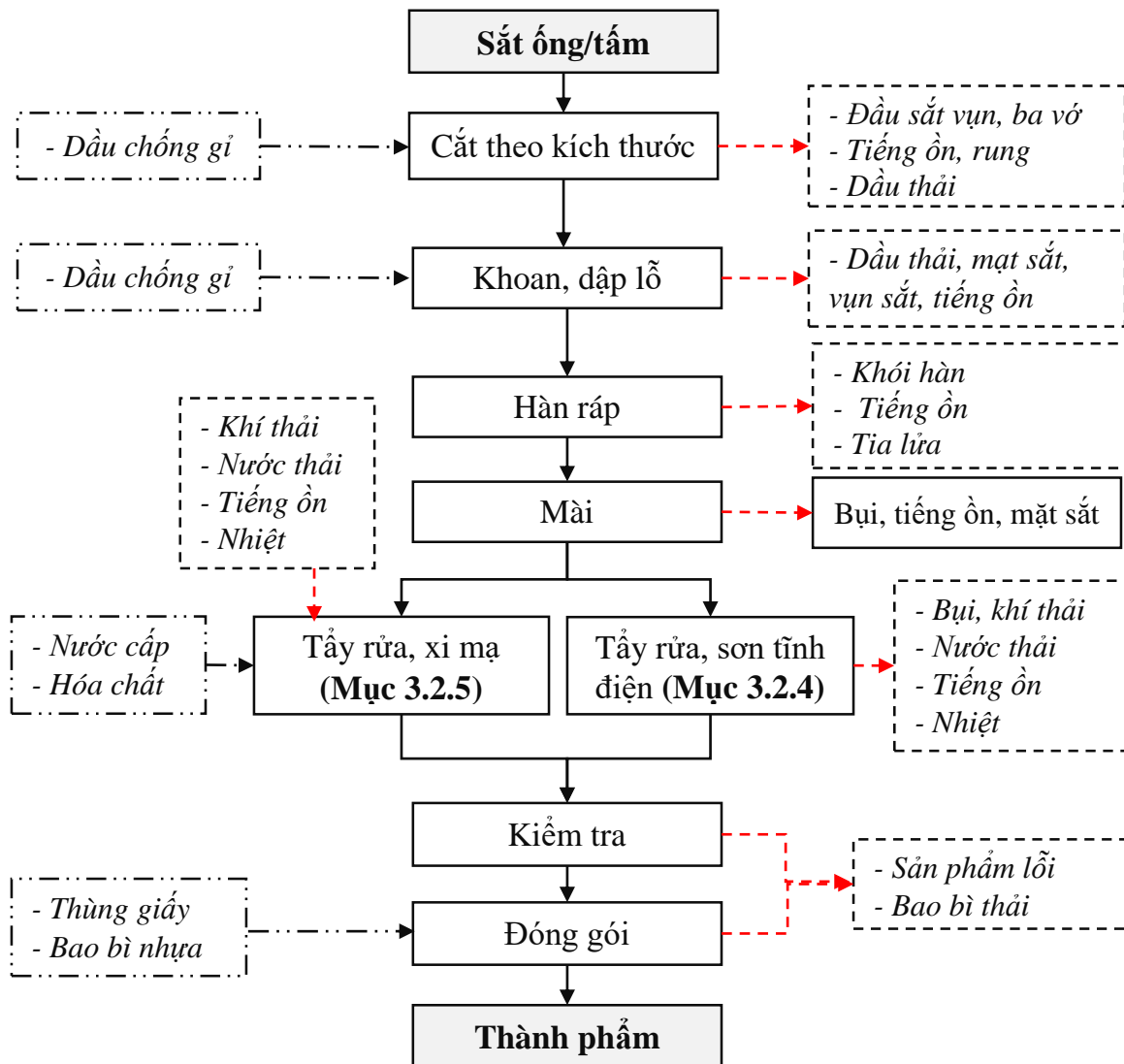
Hàn CO₂: Các chi tiết hàn từ sắt sợi, sắt ống và sắt tấm được hàn ráp lại với nhau. Quá trình hàn sử dụng công nghệ hàn CO₂ với máy hàn hồ quang công nghiệp sử dụng dòng điện 3 pha với hiệu điện thế khoảng 380V, dây hàn trần được đưa vào liên tục thông qua bộ phận cấp dây và khí CO₂ được thổi xung quanh hồ quang để bảo vệ bề hàn.

Trong máy hàn, điện năng sẽ tạo nên nhiệt hồ quang làm chảy mềm dây hàn. Kim loại dây hàn chảy mềm sẽ kết nối 2 bề mặt của vật liệu cần hàn và gắn kết chúng lại với nhau thành một khối thống nhất hoàn chỉnh. Trong suốt quá trình hàn, khí CO₂ sẽ được cung cấp vào trực tiếp ngay tại mỗi hàn để bảo vệ, làm sạch mỗi hàn. Khí CO₂ sẽ được thổi vào phía trên vũng hàn, sẽ bảo vệ và giúp cho kim loại hàn nóng chảy tránh được các tác nhân xấu từ oxy trong không khí và nitơ (bên trong thuốc hàn có chứa các chất khử oxy), nhờ đó sẽ không xảy các phản ứng với oxy và nito trong không khí và không phát sinh khói trong suốt quá trình hàn, khi đó mỗi hàn hồ quang chìm nằm ở bên dưới lớp khí bảo vệ. Khí bảo vệ sẽ làm cho lớp hàn nguội nhanh chóng, xỉ hàn thừa bao phủ bề mặt kim loại mỗi hàn và tiếp tục bảo vệ làm cho nó nguội chậm lại. Hàn hồ quang CO₂ khắc phục được hạn chế về chiều dài điện cực khi hàn liên tục so với hàn hồ quang bằng que hàn, liên kết hàn tốt hơn so với hàn que, mỗi hàn đẹp dùng để hàn kim loại có bề dày bé (mỏng).

Kiểm tra: Bán thành phẩm sau khi gia công cơ khí được tiến hành kiểm tra để đảm bảo không có sản phẩm bị lỗi. Các sản phẩm bị loại sẽ loại ra và thu gom dưới dạng phế liệu. Các bán thành phẩm đạt yêu cầu sẽ tiếp tục qua tẩy rửa bề mặt và phun sơn tĩnh điện hoặc xi mạ.

Tẩy rửa bề mặt và sơn tĩnh điện, tẩy rửa bề mặt và xi mạ: tùy theo yêu cầu sản phẩm sẽ sơn tĩnh điện hoặc xi mạ. Quy trình này được trình bày tại mục 3.2.4 và 3.2.5.

3.2.2. Quy trình sản xuất gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng (như tay nắm, bản lề, khóa...) (có công đoạn xi mạ)



Hình 1. 2. Quy trình công nghệ sản xuất tay nắm, khóa bản lề.

* Thuyết minh quy trình công nghệ:

Cắt theo kích thước: Nguyên liệu sắt ống hoặc sắt tấm được công nhân kiểm tra chất lượng trước khi đưa vào sản xuất. Đầu tiên, sắt ống/tấm được đưa qua máy cắt thủy lực để cắt các chi tiết theo đúng kích thước của sản phẩm mong muốn.

Chất thải phát sinh trong công đoạn này là mảnh vụn kim loại. Ngoài ra, quá trình cắt còn phát sinh tiếng ồn.

Khoan, đục lỗ: Sau khi cắt xong sẽ được chuyển qua máy khoan, đục lỗ để khoan và đục lỗ các khu vực cần thiết. Quá trình khoan, đục lỗ làm phát sinh mảnh vụn sắt và tiếng ồn.

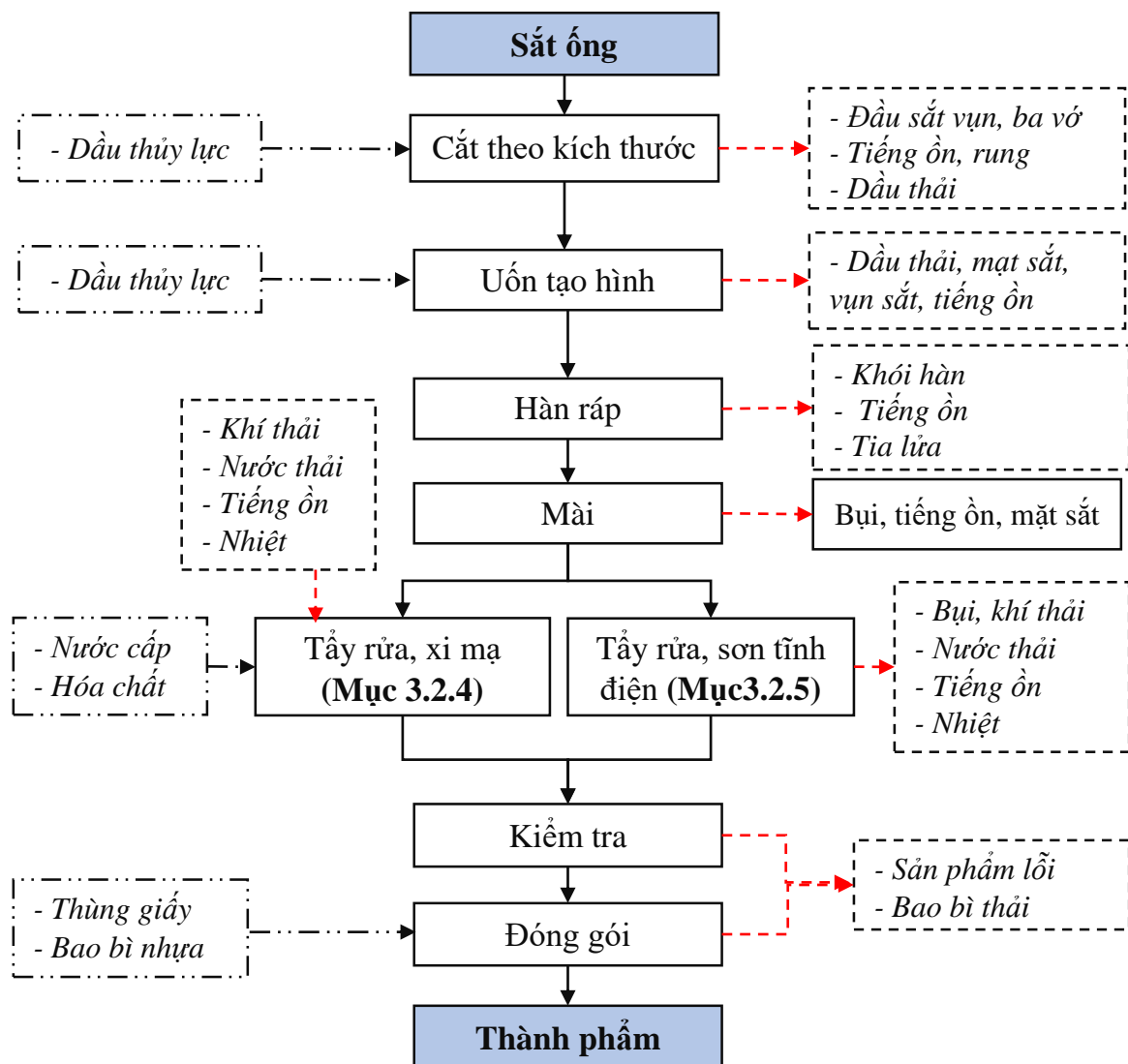
Hàn ráp: Tùy thuộc vào loại sản phẩm tiến hành hàn kết nối các chi tiết lại với nhau sau đó chuyển qua công đoạn đánh bóng. Chất thải phát sinh tại công đoạn này chủ yếu là khói hàn và tiếng ồn. Ngoài ra còn có tia lửa điện.

Mài: Tùy thuộc vào hình dạng và kích thước của vật liệu, sử dụng máy mài cơ khí để làm sạch và nhẵn bề mặt kim loại hoặc máy đánh bóng ly tâm với các vật liệu phụ trợ như đá mài, nước, chất đánh bóng để mài bóng các chi tiết nhỏ. Chất thải phát sinh từ công đoạn này chủ yếu là bụi, nước thải, chất thải rắn, và tiếng ồn.

Tẩy rửa và phun sơn tĩnh điện/tẩy rửa, xi mạ: Sau khi tạo thành sản phẩm hoàn chỉnh sẽ được công nhân tiến hành di chuyển qua khu vực tẩy rửa bề mặt và phun sơn tĩnh điện hoặc tẩy rửa và xi mạ tùy theo yêu cầu sản phẩm. Quy trình này được trình bày tại mục 3.2.4 và 3.2.5.

Kiểm tra/đóng gói: Sản phẩm hoàn chỉnh sau khi tẩy rửa xi mạ hoặc tẩy rửa sơn xong được công nhân đưa sang công đoạn kiểm tra chất lượng sản phẩm và được chuyển vào kho chứa hoặc xuất trực tiếp. Sản phẩm lỗi tùy theo mức độ sẽ xử lý lại hoặc thải bỏ dưới dạng phế liệu.

3.2.3. Quy trình gia công cơ khí sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng (có công đoạn xi mạ)



Hình 1. 3. Quy trình công nghệ sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng.

*** Thuyết minh quy trình công nghệ:**

Cắt, theo kích thước: Nguyên liệu sắt ống được công nhân kiểm tra chất lượng trước khi đưa vào sản xuất. Đầu tiên, sắt ống được đưa qua máy cắt thủy lực để cắt các chi tiết theo đúng kích thước của sản phẩm mong muốn.

Chất thải phát sinh trong công đoạn này là mảnh vụn kim loại. Ngoài ra, quá trình cắt còn phát sinh tiếng ồn.

Uốn tạo hình: Sau khi cắt xong sẽ được chuyển sang máy uốn để uốn các góc, cạnh theo hình dạng mong muốn của sản phẩm. Quá trình này làm phát sinh tiếng ồn là chủ yếu.

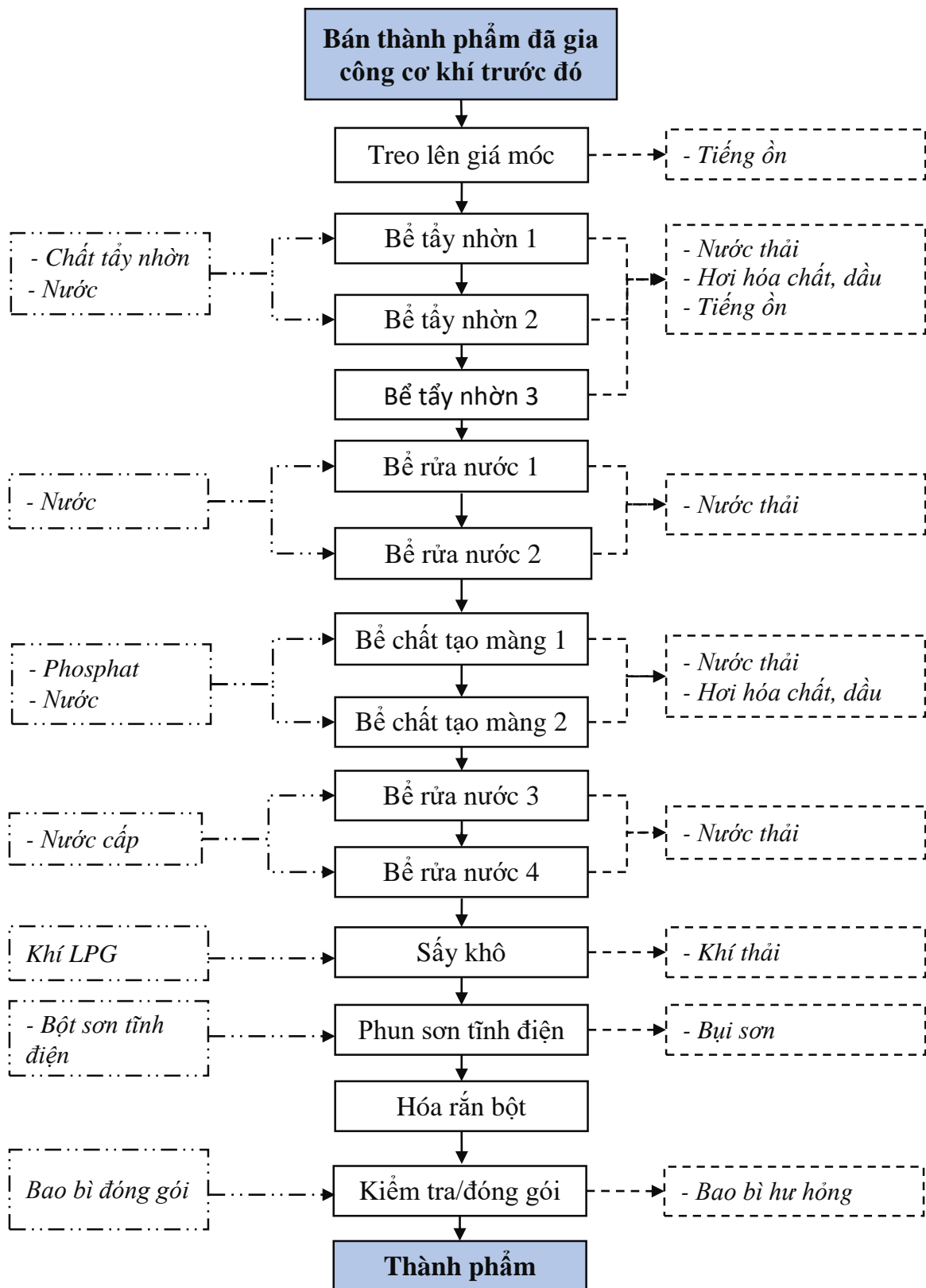
Hàn ráp: Tùy thuộc vào loại sản phẩm tiến hành hàn kết nối các chi tiết lại với nhau sau đó chuyển qua công đoạn đánh bóng. Chất thải phát sinh tại công đoạn này chủ yếu là khói hàn và tiếng ồn. Ngoài ra còn có tia lửa điện.

Mài: Tùy thuộc vào hình dạng và kích thước của vật liệu, sử dụng máy mài cơ khí để làm sạch và nhẵn bề mặt kim loại hoặc máy đánh bóng ly tâm với các vật liệu phụ trợ như đá mài, nước, chất đánh bóng để mài bóng các chi tiết nhỏ. Chất thải phát sinh từ công đoạn này chủ yếu là bụi, nước thải, chất thải rắn, và tiếng ồn.

Tẩy rửa và phun sơn tĩnh điện/tẩy rửa, xi mạ: Sau khi tạo thành sản phẩm hoàn chỉnh sẽ được công nhân tiến hành di chuyển qua khu vực tẩy rửa bề mặt và phun sơn tĩnh điện hoặc tẩy rửa và xi mạ tùy theo yêu cầu sản phẩm. Quy trình này được trình bày tại mục 3.2.4 và 3.2.5.

Kiểm tra/đóng gói: Sản phẩm hoàn chỉnh sau khi tẩy rửa xi mạ hoặc tẩy rửa sơn xong được công nhân đưa sang công đoạn kiểm tra chất lượng sản phẩm và được chuyển vào kho chứa hoặc xuất trực tiếp. Sản phẩm lỗi tùy theo mức độ sẽ xử lý lại hoặc thải bỏ dưới dạng phế liệu.

3.2.4. Quy trình tẩy rửa bề mặt và phun sơn tĩnh điện cho các sản phẩm sau khi đã gia công cơ khí



Hình 1. 4. Quy trình tẩy rửa bề mặt và sơn tĩnh điện các sản phẩm kim loại.

*** Thuyết minh quy trình công nghệ:**

Các bán thành phẩm sau khi gia công cơ khí. Khoảng 50% bán thành phẩm sẽ được chuyển qua khu vực tẩy rửa bề mặt và phun sơn tĩnh điện theo yêu cầu của khách hàng.

Bảng 1. 2. Thuyết minh quy trình tẩy rửa và phun sơn tĩnh điện

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
1	Treo lên giá móc	-	-	Bán thành phẩm trước khi tẩy rửa được treo lên các móc để thuận tiện trong việc nhúng và tẩy rửa tại chuỗi các bể tẩy rửa.
1	Tẩy nhờn 1, 2, 3	Chất tẩy nhờn HH102A 5%, HH103B	60 – 70 ^o C 90 – 180 giây	<p>- Mục đích: Bề mặt kim loại sau nhiều công đoạn sản xuất cơ khí thường dính dầu mỡ, dù rất mỏng cũng đủ làm cho bề mặt trở nên kỵ nước, không tiếp xúc được với dung dịch mạ,...Do đó sau công đoạn cơ khí, bán thành phẩm được tẩy nhờn hóa học bằng hỗn hợp dung dịch kiềm để tẩy sạch dầu mỡ bám dính trên bề mặt các chi tiết kim loại.</p> <p>- Cơ chế: bán thành phẩm di chuyển qua 1 buồng tẩy nhờn, tại đây dung dịch hóa chất tẩy nhờn được phun vào chi tiết kim loại ở nhiệt độ cao 60 – 70^oC. Các vết dầu nhờn, bụi bẩn trên bề mặt chi tiết được loại bỏ. Dung dịch hóa chất tẩy nhờn được chảy trở lại bồn chứa để sử dụng tuần hoàn. Dung dịch tẩy nhờn được kiểm soát tổng kiềm ở 3 – 10.</p> <p>- Quá trình tẩy chủ yếu phát sinh hơi kiềm, hơi kim loại được thu gom về HTXLKT để xử lý. Và nước thải xả định kỳ (sau một thời gian sử dụng, dung dịch tẩy nhờn bị bẩn, nồng độ dung dịch không đạt yêu cầu thì thải bỏ, trung bình khoảng 1 tháng thải bỏ 1 lần) được thu gom dẫn về HTXLNT để xử lý.</p>
2	Rửa nước 1, 2	Nước	Nhiệt độ phòng, 30 – 120 giây	- Mục đích: Sau công đoạn tẩy nhờn, các chi tiết kim loại được đưa buồng qua 2 rửa rửa nước liên tục để rửa sạch hết lượng kiềm còn bám dính lại trên bề mặt kim loại.

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				- Cơ chế: Chi tiết kim loại di chuyển trong buồng, nước được phun trực tiếp và liên tục vào chi tiết kim loại để loại bỏ hóa chất tẩy nhòem bám trên bề mặt kim loại. pH kiểm soát từ 4 - 7 - Chất thải phát sinh từ công đoạn này chủ yếu là nước thải (xả bỏ 1 ngày/lần) được thu gom dân về HTXLNT để xử lý.
3	Chất tạo màng 1, 2	Chất phủ HH205 8 – 10% Phosphat gốc kẽm và chất xúc tác	60 – 70 ⁰ C 60 – 150 giây	- Mục đích: Tạo lớp phủ phim/màng trên bề mặt kim loại để tăng khả năng tích điện ở công đoạn phun sơn tĩnh điện, chống gỉ sét, chống vàng. - Cơ chế: Chi tiết kim loại di chuyển trong buồng tạo màng, dung dịch phủ được phun liên tục lên chi tiết kim loại để tạo lớp phủ phim. + Độ axit tổng: 20 – 35 PT - Quá trình tạo màng bề mặt kim loại chủ yếu phát sinh hơi kiềm, hơi kim loại được thu gom, dân về HTXLKT để xử lý. Nước thải xả định kỳ (sau một thời gian sử dụng, dung dịch phủ bị bẩn, nồng độ dung dịch không đạt yêu cầu thì thải bỏ, trung bình khoảng 1 tháng thải bỏ 1 lần). Dung dịch này được thu gom dân về HTXLNT để xử lý.
4	Rửa nước 3, 4	Nước	Nhiệt độ phòng	Sau khi tạo lớp phủ phim trên bề mặt kim loại, bán thành phẩm tiếp tục qua bể rửa nước để rửa sạch. Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.

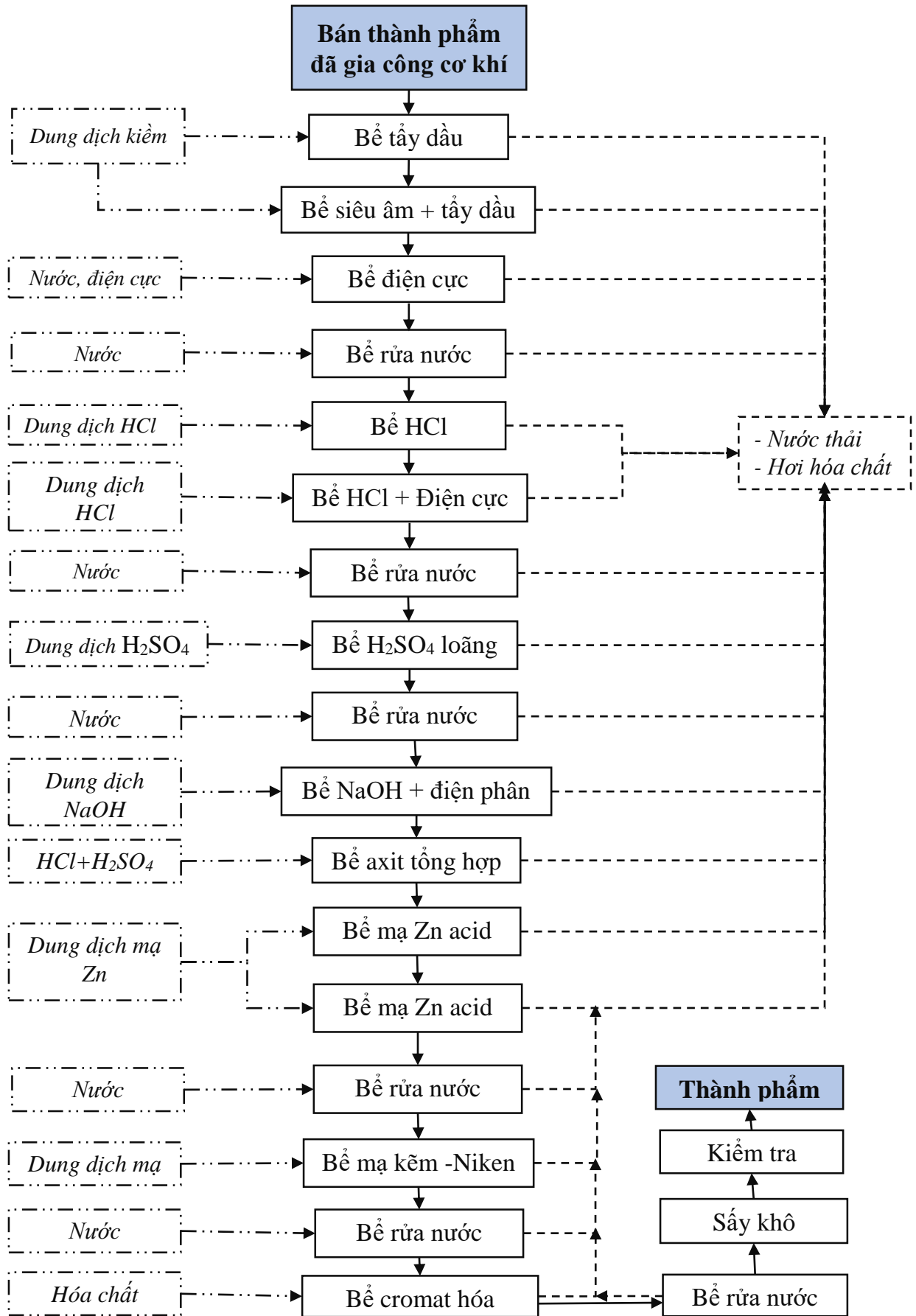
STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
5	Sấy khô	Khí LPG	60 ⁰ C – 80 ⁰ C	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích sấy: Sau khi tẩy rửa bề mặt lượng nước dính bám trên nguyên liệu vẫn còn, do đó sẽ tiến hành sấy khô nguyên liệu trước khi đưa vào phun sơn để tăng điện tích bề mặt. - Dự án sử dụng lò sấy bằng khí LPG. Lò sấy vận hành tự động, thực hiện kín. Nhiệt độ sấy từ 60⁰C – 80⁰C. - Khí thải phát sinh từ lò sấy được thu gom về HTXLKT để xử lý. - Quá trình sấy cũng phát sinh nhiệt nhưng không lớn.
6	Phun sơn tĩnh điện	Bột sơn tĩnh điện	Nhiệt độ thường, 1 – 2 phút	<ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ áp dụng phun sơn tại đây là công nghệ sơn tĩnh điện khô. Sơn tĩnh điện khô là phương pháp sơn tiên tiến, không sử dụng dung môi trong quá trình sơn. Công ty sử dụng 2 buồng phun sơn tĩnh điện được thiết kế có kích thước (D*W*H = 4,5 m *2 m*3 m) được lắp đặt đi kèm là hệ thống thu hồi bột sơn, bột sơn thu hồi sẽ được tái sử dụng. - Công nghệ sơn tĩnh điện được thực hiện dựa trên nguyên lý lực tĩnh điện, khi đó vật cần sơn và sơn sẽ được tích điện trái dấu với nhau. Sản phẩm sau khi làm sạch được chuyển vào phòng kín bằng băng tải, làm nhiễm tĩnh điện (tích điện âm) và bột sơn sẽ được tích điện dương nhờ một bộ phận tích điện trong súng phun sơn. Theo nguyên lý lực tĩnh điện, bột sơn sẽ di chuyển và bám dính lên bề mặt vật cần sơn với lượng vừa đủ để bao phủ toàn bộ bề mặt của vật liệu. Bụi sơn thừa sẽ được thu hồi sau mỗi ca sản xuất và trộn với bột sơn mới theo tỷ lệ 1:1 để tiếp tục sử dụng cho quá trình phun sơn. - Sơn tĩnh điện là công nghệ không những có ưu điểm về kinh tế mà còn đáp ứng được các vấn đề về môi trường cho hiện tại và tương lai vì tính chất không có chất dung môi của nó. Do đó về vấn đề ô nhiễm

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				môi trường trong không khí và trong nước hoàn toàn không có như ở sơn nước hay sơn dung môi. Quá trình phun sơn có phát sinh bụi sơn được thu gom để tái sử dụng.
7	Hóa rắn bột (sấy khô)		140 ⁰ C – 160 ⁰ C, 10-15 phút	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích: Tăng độ bám dính cho sơn, tạo độ nhẵn bóng, đẹp cho sản phẩm. - Quá trình hóa rắn bột bằng lò sấy sử dụng khí LPG. - Phương pháp thực hiện: Sau khi phun tĩnh điện, các sản phẩm được đưa vào buồng sấy để sấy nóng ở nhiệt độ khoảng 140⁰C – 160⁰C trong thời gian 10-15 phút. Ở nhiệt độ này, các bột sơn bám dính lên bề mặt vật cần sơn một lượng vừa phải khi gặp nhiệt độ cao các bột sơn này sẽ chảy đều ra để bao phủ toàn bộ thành phẩm, chi tiết. Ở nhiệt độ này, các tinh thể bột sơn bám dính trên bề mặt vật liệu sẽ nóng chảy ra và tạo thành một lớp bề mặt có liên kết tốt. Lớp sơn này bền với nhiệt, chống ăn mòn, màu sơn bóng và bền hơn so với công nghệ sơn truyền thống. Nhiên liệu sử dụng cho quá trình sấy là điện năng.
8	Kiểm tra/đóng gói	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm cuối cùng sau hóa rắn bột sẽ được chuyển qua khâu kiểm tra, đóng gói và lưu kho hoặc xuất ra thị trường. Sản phẩm lỗi sẽ tiến hành xử lý và phun sơn trở lại. - Quá trình đóng gói có thể phát sinh bao bì thải bỏ, hư hỏng.

(Nguồn: Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong, 2023)

3.2.5. Quy trình tẩy rửa bề mặt, xi mạ cho các sản phẩm sau khi đã gia công cơ khí

3.2.5.1. Quy trình tẩy rửa và xi mạ cho các sản phẩm kim loại



Hình 1. 5. Quy trình tẩy rửa và xi mạ kẽm các sản phẩm kim loại.

*** Thuyết minh quy trình công nghệ:**

Bảng 1. 3. Thuyết minh quy trình tẩy rửa và xi mạ kẽm

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
1	Tẩy dầu	GL-3590 (tẩy dầu nhiệt, NaCO ₃ , NaOH)	90°C, 10 ~ 15 phút	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích: Làm sạch các chi tiết, loại bỏ dầu ở các bước gia công cắt gọt trước đó. - Cơ chế: Là quá trình ngâm các chi tiết vào hóa chất tẩy dầu nóng. Với cách này mọi vị trí góc ngách của chi tiết đều được hóa chất tẩy rửa loại bỏ dầu mỡ. - Dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý. - Quá trình tẩy dầu trong dung dịch có nhiệt độ cao nên sẽ có phát sinh hơi hóa chất. Hơi này cũng sẽ được thu gom về hệ thống xử lý.
2	Tẩy dầu siêu âm	NaOH, Na ₂ CO ₃ , CH ₃ 11SO ₄ Na, Chất hoạt động bề mặt TX-10	50~60°C 30~60 giây	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích: Tẩy các vết rỉ sét, oxy hóa trên bề mặt chi tiết kim loại - Cơ chế: Là quá trình ngâm các chi tiết vào hóa chất tẩy dầu nóng và khuấy liên tục bằng dòng siêu âm có tần số dao động từ 20 - 500 KHz. Quá trình này không chỉ tẩy dầu mà các màng oxit cũng bị bào mòn và bong ra, tạo lớp oxit đồng nhất cho bề mặt kim loại thuận tiện cho các quá trình xử lý tiếp theo. - Dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý. - Hơi hóa chất sẽ được thu gom đưa về HTXLKT để xử lý.

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
3	Tẩy dầu điện phân	Bột tẩy dầu điện phân, NaOH	70~90°C, 0,5 ~ 2 phút	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích: loại bỏ đất, cặn, gỉ, dầu thừa hoặc các sản phẩm ăn mòn khỏi bề mặt kim loại. - Cơ chế: Nối các sản phẩm cần làm sạch với một đầu điện cực của nguồn điện 1 chiều và sản phẩm được nhúng trong một bể dung dịch hóa chất có độ điện ly phù hợp. Dựa vào sự thoát khí trên các điện cực của quá trình điện phân để tách dầu. Thường dùng điện hóa catot để thực hiện quá trình tách dầu trên bề mặt sản phẩm. - Dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Định kỳ 1 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý. - Hoi hóa chất phát sinh sẽ được thu gom đưa về HTXLKT để xử lý.
4	Rửa nước	Nước	Nhiệt độ phòng	Sau khi qua bể tẩy dầu siêu âm, bán thành phẩm tiếp tục qua bể rửa nước để rửa sạch. Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
5	Bể tẩy gỉ bằng HCl	0,5% Hydrochloric axit (HCl) + 99,5% nước	20°C 30~60 giây	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích: Loại bỏ gỉ, hạn chế sự phát sinh gỉ sét sau khi tẩy dầu và thúc đẩy phản ứng hợp kim giữa chi tiết được mạ và kim loại mạ. - Các chi tiết sẽ được ngâm vào dung dịch Hydrochloric axit. Phương trình phản ứng xảy ra như sau: $MaO_b + bHCl \rightarrow MCl_b + H_2O$ - Dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. - Hoi hóa chất sẽ được thu gom đưa về HTXLKT để xử lý.

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
6	Tẩy dầu điện phân + HCl	Hydrochloric axit HCl	60 - 80°C 1 - 2 phút	<p>- Mục đích là tẩy triệt để phần rỉ sắt và lớp oxit hóa trên bề mặt kim loại.</p> <p>- Cơ chế: Một dòng điện một chiều (DC) được áp giữa điện cực không hòa tan và các chi tiết cần làm sạch đặt trong dung dịch điện phân là HCl – môi trường axit. Khi đó, các chi tiết cần làm sạch này sẽ đóng vai trò là cực âm và phản ứng khử xảy ra ở bề mặt nhờ dung dịch H₂SO₄ cung cấp đủ ion hydro để có điều kiện tốt xảy ra phản ứng</p> $4H^+ + 4e^- = 2H_2 (g).$ <p>Nhờ đó, nó có thể loại bỏ gỉ hoặc oxit kim loại bám trên bề mặt phôi.</p> <p>- Tương tự, dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý.</p>
7	Rửa sạch	Nước	Nhiệt độ phòng	<p>- Sau khi qua bể tẩy dầu điện phân HCl, bán thành phẩm tiếp tục qua rửa nước. Nước được châm thêm khi hao hụt và sử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.</p>
8	Tẩy gỉ bằng H ₂ SO ₄ loãng	5% H ₂ SO ₄ + 95% nước	3 – 5 phút	<p>- Mục đích: Tẩy triệt để phần rỉ sắt và lớp oxit hóa trên bề mặt kim loại.</p> <p>- Cơ chế: Sử dụng H₂SO₄ đã được pha loãng ở nhiệt độ thường. Dưới tác động của H₂SO₄ lên bề mặt kim loại, những rung động mạnh sẽ giúp lớp gỉ tách ra dễ dàng hơn. Phản ứng trong bể tẩy gỉ diễn ra như sau:</p> $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \text{ loãng} \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O.$ $Fe_3O_4 + 4H_2SO_4 \text{ loãng} \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + FeSO_4 + 4H_2O.$ $FeO + H_2SO_4 \text{ loãng} \rightarrow FeSO_4 + H_2O.$ <p>Tương tự, dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý.</p>

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
9	Rửa nước	Nước	Nhiệt độ phòng	- Sau khi qua bể tẩy tẩy gỉ, bán thành bằng H ₂ SO ₄ , bán thành phẩm tiếp tục qua rửa nước. Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
10	Điện phân + NaOH	Bột tẩy dầu điện phân, NaOH	70°~90°C 0,5 - 2 phút	<p>- Mục đích: Loại bỏ chất bẩn, bụi, rỉ sét, cặn bẩn và dầu nhẹ bám trên bề mặt kim loại.</p> <p>- Cơ chế: Một dòng điện một chiều (DC) được áp giữa điện cực không hòa tan và các chi tiết cần làm sạch đặt trong dung dịch điện phân là NaOH - môi trường kiềm, theo đó trong dung dịch xảy ra phản ứng oxi hóa</p> $4(OH)^- = 2H_2O + O_2 (g) + 4e^-$ <p>Phôi gia công được nối với anot (điện cực dương) trong hệ thống. Bột khí oxy được tạo ra trực tiếp trên bề mặt phôi, nhờ đó các chất bẩn, bụi, rỉ sét, cặn bẩn và dầu nhẹ bám trên bề mặt phôi được loại bỏ.</p> <p>Tương tự, dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý.</p> <p>Hơi hóa chất phát sinh sẽ được thu gom đưa về HTXLKT để xử lý.</p>
11	Rửa sạch	Nước	Nhiệt độ phòng	- Sau khi qua bể điện phân + H ₂ SO ₄ , bán thành phẩm tiếp tục qua bể rửa nước để rửa sạch. Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
12	Điện phân + H ₂ SO ₄	Bột tẩy dầu điện phân, H ₂ SO ₄	60°~80°C 1 ~ 2 phút	<p>- Mục đích: là tẩy triệt để phần rỉ sắt và lớp oxit hóa trên bề mặt kim loại.</p> <p>- Cơ chế: Một dòng điện một chiều (DC) được áp giữa điện cực không hòa tan và các chi tiết cần làm sạch đặt trong dung dịch điện phân là H₂SO₄ – môi trường axit. Khi đó, các chi tiết cần làm sạch này sẽ đóng vai trò là cực âm và phản ứng khử xảy ra ở bề mặt nhờ H₂SO₄ cung cấp đủ ion hydro để có điều kiện tốt xảy ra phản ứng</p> $4H^+ + 4e^- = 2H_2 (g).$ <p>Nhờ đó, nó có thể loại bỏ gỉ hoặc oxit kim loại bám trên bề mặt phôi. Tương tự, dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý. Hoi hóa chất phát sinh sẽ được thu gom đưa về HTXLKT để xử lý.</p>
13	Rửa sạch	Nước	Nhiệt độ phòng	<p>- Sau khi qua bể điện phân H₂SO₄, bán thành phẩm tiếp tục qua bể rửa nước để rửa sạch. Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.</p>
14	Tẩy gỉ bằng axit tổng hợp	H ₂ SO ₄ , HCl	60°C tối thiểu 1 phút	<p>- Mục đích: Tẩy triệt để phần rỉ sắt và lớp oxit hóa trên bề mặt kim loại.</p> <p>- Cơ chế: Sử dụng H₂SO₄ và HCl đã được pha loãng ở nhiệt độ thường. Dưới tác động của H₂SO₄ và HCl lên bề mặt kim loại, những rung động mạnh sẽ giúp lớp gỉ tách ra dễ dàng hơn.</p> <p>Tương tự, dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý.</p>

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
15	Mạ kẽm acid 1, 2	ZnCl ₂ , KCl, H ₃ BO ₃ , Bột kẽm, NH ₄ HF ₂ , H ₂ O ₂ , C ₂ H ₂ O ₄	60 ~ 80°C 2 ~ 3 phút	<p>- Quá trình mạ tiến hành trong các bể mạ với dòng điện một chiều. Vật cần mạ được gắn với cực âm catot, kim loại mạ gắn với cực dương anot của nguồn điện trong dung dịch điện môi. Khi cho dòng điện một chiều có điện thế từ 4 - 15V vào, dòng điện đi qua bể, lúc đó kim loại tiếp xúc với cực dương của nguồn điện sẽ hút các electron e⁻ trong quá trình ôxi hóa và giải phóng các ion kim loại dương, dưới tác dụng lực tĩnh điện các ion dương này sẽ di chuyển về cực âm, tại đây chúng nhận lại e⁻ trong quá trình ôxi hóa khử hình thành lớp kim loại bám trên bề mặt của vật được mạ. Độ dày của lớp mạ tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện của nguồn và thời gian mạ.</p> <p style="text-align: center;">Anot: $M - ne \rightarrow M^{n+}$ Catot: $M^{n+} + ne \rightarrow M$</p> <p>- Dung dịch mạ được bổ sung khi hao hụt và được lọc cặn để sử dụng tuần hoàn. Định kỳ 3 tháng mới tiến hành xả bỏ khoảng 20% là lượng dịch cặn từ quá trình lọc. Dung dịch mạ xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý.</p>
16	Rửa nước	Nước	5 ~15 phút, nhiệt độ phòng	<p>- Sau khi mạ kẽm, nguyên liệu theo dây chuyền tự động được đưa qua công đoạn rửa nước để làm sạch bề mặt sản phẩm. Các chi tiết được ngâm trong khoảng thời gian 5 – 15 phút.</p>

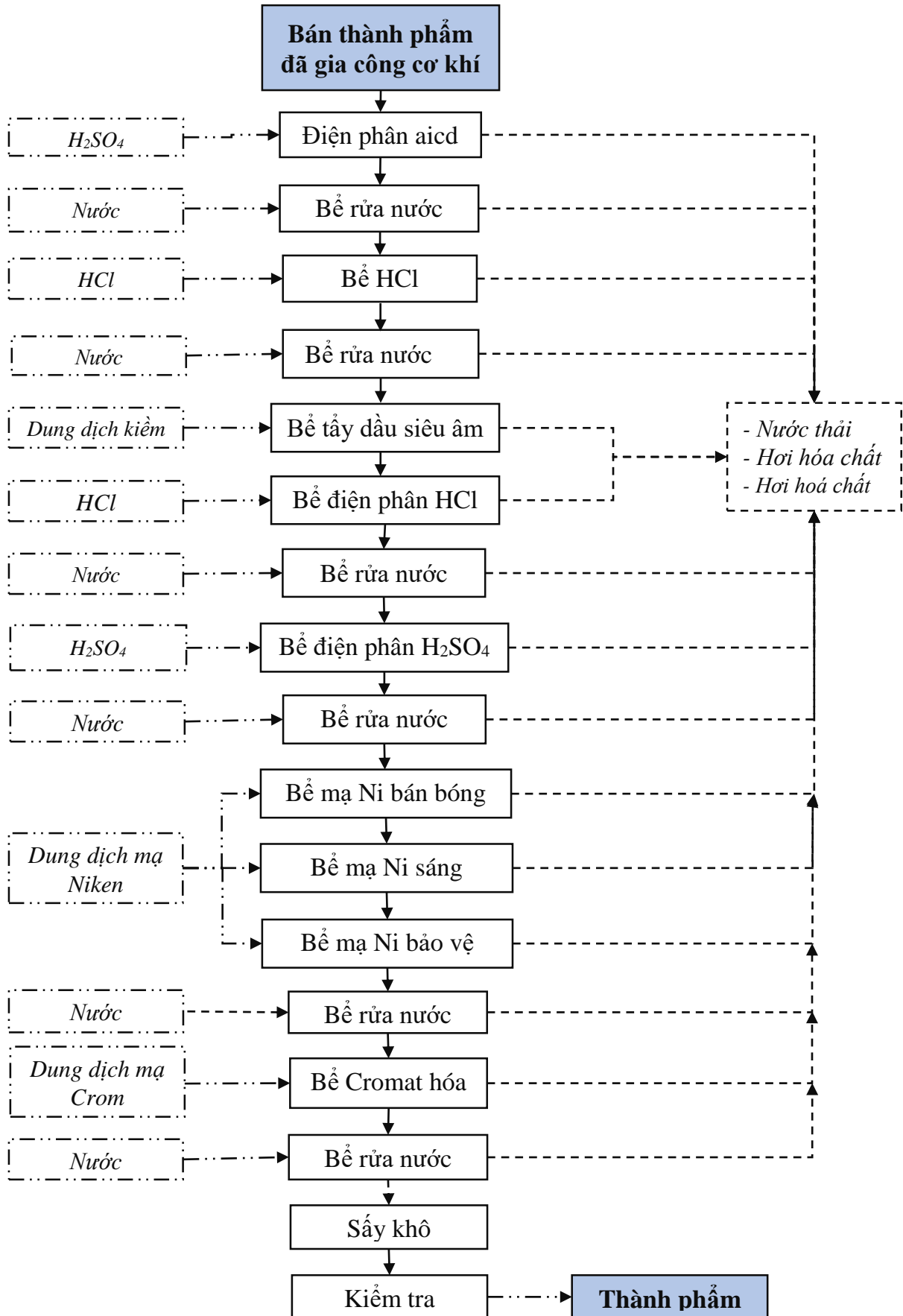
STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				- Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
17	Mạ hợp kim kẽm – Niken	Thỏi kẽm, NiSO ₄ , NiCl ₂ , H ₃ BO ₃ , Phụ gia hợp kim Ni-Zn, Phụ gia mạ Niken	82 ~ 93°C 1phút	<p>- Mục đích: Nhằm tăng cường độ cứng và độ dẻo và độ bền chống ăn mòn cho sản phẩm. Vì mạ hợp kim Zn-Ni có nhiều đặc tính tốt hơn so với lớp mạ Zn truyền thống như: độ cứng cao hơn 3-6 lần kẽm và độ dẻo tốt hơn kẽm, dễ hàn, ... đặc biệt là độ bền chống ăn mòn rất cao – có thể chịu hơn 1000 giờ thử nghiệm phun muối.</p> <p>Đặc trưng của mạ hợp kim Ni-Zn: Ti suất Niken chiếm 12-16% thành phần lớp mạ; Chịu được nhiệt độ ở mức 100~200°C; Khả năng chống ăn mòn cao (lên đến 240h không rỉ trắng và 1500h không rỉ đỏ).</p> <p>- Cơ chế: Quá trình mạ hợp kim Zn-Ni tuân theo cơ chế lắng đọng dị thường khi một thành phần có điện thế âm hơn (kẽm) lại được kết tủa trước một thành phần có điện thế dương hơn (niken). Sự lắng đọng bất thường này có thể được giải thích bằng cơ chế ức chế hydroxit. Khi xảy ra quá trình mạ trong môi trường kiềm, trên catot đồng thời xảy ra phản ứng phụ:</p> $2H_2O + 2e = 2OH^- + H_2$ <p>Độ pH tăng lên của dung dịch điện phân góp phần vào việc hình thành kẽm hydroxit hấp phụ trên bề mặt điện cực Zn(OH)_{2(hp)}. Do đó, kẽm kim loại bị khử ở catot từ màng Zn(OH)_{2(hp)} ngăn cản sự vận chuyển niken</p>

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				<p>đến bề mặt điện cực. Kết quả là quá trình khử niken và hydro bị ngăn chặn.</p> <p>- Dung dịch mạ được bổ sung khi hao hụt và được lọc cặn để sử dụng tuần hoàn. Định kỳ 3 tháng mới tiến hành xả bỏ khoảng 20% là lượng dịch cặn từ quá trình lọc. Dung dịch mạ xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý.</p>
18	Rửa nước	Nước	5 ~ 15 phút, nhiệt độ phòng	<p>- Sau khi mạ hợp kim Kẽm - Niken, nguyên liệu theo dây chuyền tự động được đưa qua công đoạn rửa nước để làm sạch bề mặt sản phẩm. Các chi tiết được ngâm trong khoảng thời gian 5 – 15 phút.</p> <p>- Nước được châm thêm khi hao hụt và sử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.</p>
19	Cromat hóa	Anhydrit cromic (H ₂ CrO ₄), Kali clorua (KCl)	60 ~ 70°C 6 ~ 10 giây	<p>- Mục đích: Tạo lớp màng thụ động ổn định, nâng cao độ bền ăn mòn của lớp mạ kẽm hoặc kẽm đúc. Sản phẩm khi được động hóa sẽ có thời gian sử dụng dài và hiệu quả kinh tế cao, có nhiều màu sắc.</p> <p>- Cơ chế: Cho lọc mạ kẽm được tiến hành trong dung dịch axit cromic. Phản ứng hóa học giữa bề mặt kẽm và dung dịch tạo thành màng thụ động gồm 1 dãy các oxit, các hydroxit và các muối của kẽm và crom. Mỗi chất có 1 màu riêng, hợp thành một phổ màu cho lớp mạ từ lục sáng đến ngũ sắc rồi đến không màu, tùy thuộc thành phần và chế độ thụ động chiều dày màng ~0,25 – 0,5 μm.</p>

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				Dung dịch axit cromic trong bể chứa sẽ được châm thêm để bù lượng hao hụt trong quá trình sử dụng, tùy vào trường hợp nồng độ hóa chất loãng hoặc đặc mà thời gian châm thêm sẽ nhanh hoặc chậm, khoảng 1 – 3 ngày 1 lần. Định kỳ 3 tháng mới tiến hành thay mới 1 lần. Dung dịch mạ xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý.
20	Rửa sạch	Nước	Nhiệt độ phòng	- Sau khi Cromat hóa, nguyên liệu theo dây chuyền tự động được đưa qua công đoạn rửa nước để làm sạch bề mặt sản phẩm. Các chi tiết được ngâm trong khoảng thời gian 5 – 15 phút. - Nước được châm thêm khi hao hụt và sử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
21	Sấy khô	-	1 phút	- Sản phẩm sẽ được đưa sấy khô tự nhiên sau khi đã được phủ màu cần thận. Việc sấy khô giúp màu sắc của lớp xi mạ đồng đều hơn và bề mặt vật liệu bằng phẳng, sáng bóng hơn.
22	Kiểm tra	-	-	- Trước khi đóng gói, xuất hàng, sản phẩm được kiểm tra, đo độ dày và quan sát màu sắc của lớp xi mạ một cách kỹ càng. Nếu sản phẩm không đạt yêu cầu, chúng buộc phải tiến hành xi mạ lại.
23	Đóng gói, thành phẩm	-	-	- Sản phẩm sau khi kiểm tra đạt chất lượng sẽ được đóng gói, lưu kho hoặc xuất trực tiếp.

(Nguồn: Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong, năm 2023)

3.2.5.2. Quy trình tẩy rửa và mạ crom, niken cho các sản phẩm kim loại



Hình 1. 6. Sơ đồ quy trình tẩy rửa và xi mạ Niken và Crom.

*** Thuyết minh quy trình công nghệ:**

Bảng 1. 4. Thuyết minh quy trình tẩy rửa và xi mạ Niken, crom

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
1	Điện phân H ₂ SO ₄	Bột tẩy dày điện phân, H ₂ SO ₄	50~60°C 1 phút	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích là tẩy triệt để phần rỉ sắt và lớp oxit hóa trên bề mặt kim loại. - Cơ chế: Một dòng điện một chiều (DC) được áp giữa điện cực không hòa tan và các chi tiết cần làm sạch đặt trong dung dịch điện phân là H₂SO₄. Khi đó, các chi tiết cần làm sạch này sẽ đóng vai trò là cực dương. Bong bóng khí oxy được tạo ra trực tiếp tại bề mặt chi tiết ngay bên dưới chất gây ô nhiễm, khi chúng thoát ra thì các tạp chất như gỉ sét, cặn lắng và dầu nhẹ sẽ nổi lên và được loại bỏ khỏi bề mặt chi tiết. - Tương tự, dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý. - Hoi hóa chất phát sinh sẽ được thu gom đưa về HTXLKT để xử lý.
2	Rửa nước	Nước	Nhiệt độ phòng	Sau khi qua bể điện phân acid, bán thành phẩm tiếp tục qua bể rửa nước để rửa sạch. Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
3	Bể tẩy gỉ bằng HCl	0,5% Hydrochloric axit + 99,5% nước	20°C, 30~60 giây	<ul style="list-style-type: none"> - Để hạn chế sự phát sinh gỉ sét sau khi tẩy dầu và thúc đẩy phản ứng hợp kim giữa chi tiết được mạ và kim loại mạ, các chi tiết sẽ được ngâm vào dung dịch Hydrochloric axit. Phương trình phản ứng xảy ra như sau: $MaO_b + bHCl \rightarrow MCl_b + H_2O$

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				<ul style="list-style-type: none"> - Dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. - Hoi hóa chất sẽ được thu gom đưa về HTXLKT để xử lý.
4	Rửa nước	Nước	Nhiệt độ phòng	<p>Sau khi qua bể tẩy gỉ HCl, bán thành phẩm tiếp tục qua bể rửa nước để rửa sạch. Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.</p>
5	Tẩy dầu siêu âm	NaOH, Na ₂ CO ₃ , CH ₃ 11SO ₄ Na, Chất hoạt động bề mặt TX-10	50 ~ 60°C 30 ~ 60 giây	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích: tẩy dầu triệt để những chi tiết phức tạp, có lỗ, góc biên. - Cơ chế: Là quá trình ngâm các chi tiết vào hóa chất tẩy dầu nóng và khuấy liên tục bằng dòng siêu âm có tần số dao động từ 20 - 500 KHz. Quá trình này không chỉ tẩy dầu mà các màng oxit cũng bị bào mòn và bong ra, tạo lớp oxit đồng nhất cho bề mặt kim loại thuận tiện cho các quá trình xử lý tiếp theo. - Tẩy dầu siêu âm ít gây ăn mòn, hiệu suất cao và làm sạch tốt. - Dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý. - Hoi hóa chất sẽ được thu gom đưa về HTXLKT để xử lý.
6	Tẩy dầu điện phân + HCl	Bột tẩy dầu điện phân, HCl	60 ~ 80°C 1 ~ 2 phút	<ul style="list-style-type: none"> - Mục đích là tẩy triệt để phần rỉ sắt và lớp oxit hóa trên bề mặt kim loại. - Cơ chế: Một dòng điện một chiều (DC) được áp giữa điện cực không hòa tan và các chi tiết cần làm sạch đặt trong dung dịch điện phân là HCl – môi trường axit. Khi đó, các chi tiết cần làm sạch này sẽ đóng vai trò là cực âm và phản ứng khử xảy ra ở bề mặt nhờ dung dịch H₂SO₄ cung cấp đủ ion hydro để có điều kiện tốt xảy ra phản ứng

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				$4H^+ + 4e^- = 2H_2 (g)$. Nhờ đó, nó có thể loại bỏ gỉ hoặc oxit kim loại bám trên bề mặt phôi. - Tương tự, dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý.
7	Rửa nước	Nước	Nhiệt độ phòng	- Sau khi qua bể điện phân HCl, bán thành phẩm tiếp tục qua bể rửa nước để rửa sạch. Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
8	Điện phân H ₂ SO ₄	Bột tẩy dầu điện phân, H ₂ SO ₄	50°~60°C 1 phút	- Mục đích là tẩy triệt để phần rỉ sắt và lớp oxit hóa trên bề mặt kim loại. - Cơ chế: Một dòng điện một chiều (DC) được áp giữa điện cực không hòa tan và các chi tiết cần làm sạch đặt trong dung dịch điện phân là H ₂ SO ₄ . Khi đó, các chi tiết cần làm sạch này sẽ đóng vai trò là cực dương. Bong bóng khí oxy được tạo ra trực tiếp tại bề mặt chi tiết ngay bên dưới chất gây ô nhiễm, khi chúng thoát ra thì các tạp chất như gỉ sét, cặn lắng và dầu nhẹ sẽ nổi lên và được loại bỏ khỏi bề mặt chi tiết. - Tương tự, dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 3 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. Dung dịch xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý. - Hoi hóa chất phát sinh sẽ được thu gom đưa về HTXLKT để xử lý.
9	Rửa nước	Nước	Nhiệt độ phòng	- Sau khi qua bể điện phân H ₂ SO ₄ , bán thành phẩm tiếp tục qua bể rửa nước để rửa sạch. Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.

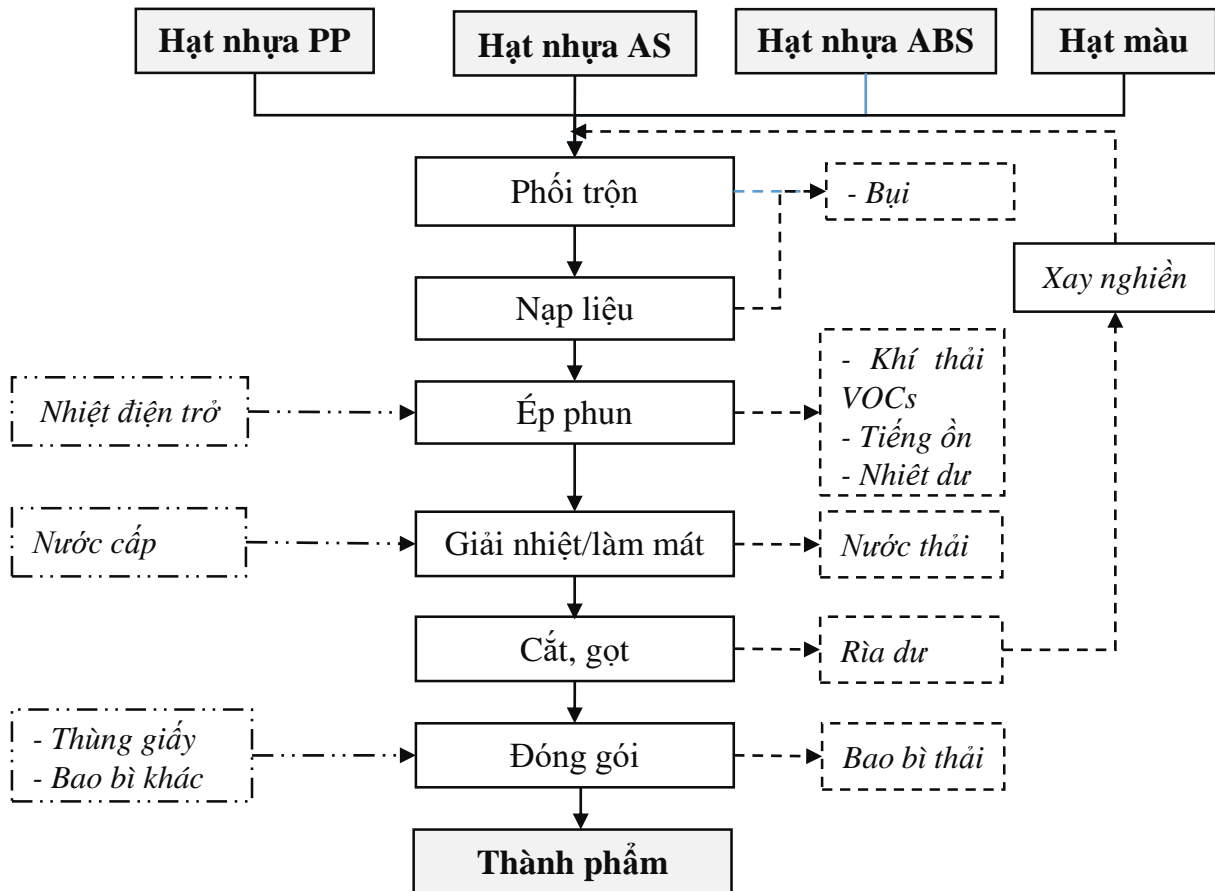
STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
10	Mạ Niken bán bóng, Niken sáng và Niken bảo vệ	Thỏi Niken, NiSO ₄ , NiCl ₂ , H ₃ BO ₃ , H ₂ SO ₄ , H ₂ O ₂ , H ₂ C ₂ O ₄ , NH ₄ HF ₂ Phụ gia mạ Niken	60°C tối thiểu 30 phút	<p>- Quá trình mạ tiến hành trong các bể mạ với dòng điện một chiều. Vật cần mạ được gắn với cực âm catot, kim loại mạ gắn với cực dương anot của nguồn điện trong dung dịch điện môi. Khi cho dòng điện một chiều có điện thế từ 4 - 15V vào, dòng điện đi qua bể, lúc đó kim loại tiếp xúc với cực dương của nguồn điện sẽ hút các electron e⁻ trong quá trình ôxi hóa và giải phóng các ion kim loại dương, dưới tác dụng lực tĩnh điện các ion dương này sẽ di chuyển về cực âm, tại đây chúng nhận lại e⁻ trong quá trình ôxi hóa khử hình thành lớp kim loại bám trên bề mặt của vật được mạ. Độ dày của lớp mạ tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện của nguồn và thời gian mạ.</p> <p style="text-align: center;"> Anot: $M - ne \rightarrow M^{n+}$ Catot: $M^{n+} + ne \rightarrow M$ $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni.$ </p> <p>- Phản ứng tổng quát: $Ni^{2+} + H_3BO_2 \rightarrow Ni + H_3BO_3 + 2H^+$</p> <p>- Quá trình mạ Niken thường mạ qua 2 - 3 lớp, một lớp bán bóng sau đó là lớp Niken sáng và một lớp bảo vệ chống ăn mòn lên sản phẩm.</p> <p>- Lớp mạ Niken bán bóng có hàm lượng lưu huỳnh nhỏ hơn 0,005%. Độ dày lớp mạ bán bóng không nhỏ hơn 60% tổng độ dày lớp mạ.</p>

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				- Lớp mạ sáng có hàm lượng lưu huỳnh lớn hơn 0,04%. Đồng thời, quá trình mạ sáng sẽ bổ sung thêm phụ gia để đảm bảo độ bóng của chi tiết. - Dung dịch mạ được bổ sung khi hao hụt, được lọc cặn và sử dụng tuần hoàn, chỉ xả bỏ lượng khoảng 20% là dung dịch cặn trong quá trình lọc.
11	Rửa nước	Nước	5 – 15 phút, nhiệt độ phòng	- Sau khi mạ Niken, nguyên liệu theo dây chuyền tự động được đưa qua công đoạn rửa nước để làm sạch bề mặt sản phẩm. Các chi tiết được ngâm trong khoảng thời gian 5 – 15 phút. - Nước được châm thêm khi hao hụt và sử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
12	Cromat hóa	Anhydrit cromic H ₂ CrO ₄ Phụ gia mạ Cr	50°~60°C 1phút	- Nhược điểm của Niken bóng là bề mặt có thể bị ố vàng nhẹ. Vì vậy sau khi xi mạ niken bóng sẽ phủ thêm một lớp xi mạ crom khoảng 2 micron để tăng hiệu quả tối ưu: tăng độ cứng bề mặt, tăng tính thẩm mỹ. - Dung dịch mạ Crom là một hỗn hợp của crom trioxide (CrO ₃) và axit. Trên anot xảy ra quá trình hòa tan kim loại anot: $\text{Cr} - 3e \rightarrow \text{Cr}^{3+}$ Trên catot xảy ra quá trình cation phóng điện trở thành kim loại mạ:

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e} \rightarrow \text{Cr}$ <p>Dung dịch cromat hóa trong bể chứa sẽ được châm thêm để bù lượng hao hụt trong quá trình sử dụng, tùy vào trường hợp nồng độ hóa chất loãng hoặc đặc mà thời gian châm thêm sẽ nhanh hoặc chậm, khoảng 1 – 3 ngày 1 lần. Định kỳ 3 tháng mới tiến hành thay mới 1 lần. Dung dịch này được thu gom về HTXLNT để xử lý.</p>
13	Rửa sạch	Nước	Nhiệt độ phòng	<p>- Sau khi mạ Crom, nguyên liệu theo dây chuyền tự động được đưa qua công đoạn rửa nước để làm sạch bề mặt sản phẩm. Các chi tiết được ngâm trong khoảng thời gian 5 – 15 phút.</p> <p>- Nước được châm thêm khi hao hụt và sử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.</p>
14	Sấy khô	-	1 phút	- Máy xịt khí nén cầm tay xịt khô các chi tiết trên giá mạ hoặc để khô tự nhiên.
15	Kiểm tra	-	-	- Trước khi đóng gói, xuất hàng, sản phẩm được kiểm tra, đo độ dày và quan sát màu sắc của lớp xi mạ một cách kỹ càng. Nếu sản phẩm không đạt yêu cầu, chúng buộc phải tiến hành xi mạ lại.
16	Đóng gói, thành phẩm	-	-	Sản phẩm sau khi kiểm tra đạt chất lượng sẽ được đóng gói, lưu kho hoặc xuất trực tiếp.

(Nguồn: Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong, 2023)

3.2.6. Quy trình sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...)



Hình 1. 7. Quy trình sản xuất các sản phẩm nhựa.

* Thuyết minh quy trình:

Nguyên liệu ban đầu là: nhựa nguyên sinh ABS, AS và PP được nhập từ nước ngoài về lưu giữ trong kho nguyên liệu (kho chứa nguyên liệu được bố trí trong nhà xưởng sản xuất, có tường bao quanh để đảm bảo nước mưa không tạt vào). Phụ gia để sản xuất là hạt màu. Đầu tiên, tất cả các nguyên liệu này sẽ được công nhân kiểm tra lại trước khi bắt đầu đưa vào sản xuất.

Nạp liệu, phối trộn:

Nguyên liệu và phụ gia được công nhân vận chuyển đến khu vực sản xuất. Các hạt nhựa và hạt màu được cân và nạp vào bồn phối trộn theo tỷ lệ nhất định. Tỷ lệ phối trộn ban đầu là 90% hạt nhựa + 10% hạt màu. Quá trình cấp nguyên liệu, phụ gia vào bồn trộn được thực hiện tự động bằng máy hút. Khi nguyên liệu được cung cấp đầy đủ vào bồn trộn, công nhân sẽ điều khiển máy để đậy kín bồn trộn và điều khiển quá trình trộn thông qua bảng điện tử. Các bồn trộn hoạt động theo nguyên lý trục vít, cấu tạo của bồn trộn gồm các bộ phận chính: thùng trộn có nắp, trục và cánh trộn, hệ thống điều khiển tự động bằng điện. Bên trong bồn trộn gồm 2 trục, mỗi trục có nhiều cánh trộn được bố trí đều từ trên xuống dưới, hai trục hoạt động theo 2 chiều ngược với nhau để đảm bảo nguyên liệu được phối trộn đều với nhau. Mỗi mẻ trộn từ 200-5.000 kg tùy thuộc vào thiết bị trộn sử dụng, thời gian trộn khoảng 2-3 phút.

Quá trình nạp liệu, phối trộn sẽ làm phát sinh bụi và tiếng ồn từ động cơ.

Ép phun tạo sản phẩm:

Nguyên liệu sau khi trộn sẽ được xả vào bồn chứa trung gian. Từ bồn chứa trung gian, nguyên liệu được cấp vào phễu nạp liệu của máy ép thông qua đường ống cấp dạng kín. Máy ép nhựa bao gồm 5 bộ phận hỗ trợ ép phun, bộ phận phun, bộ phận khuôn, bộ phận kẹp lấy sản phẩm, bộ phận điều khiển.

Quá trình phun ép tạo sản phẩm nhựa được thực hiện nhờ bộ phận hỗ trợ ép phun và bộ phận phun. Bộ phận hỗ trợ ép phun là bộ phận phụ của máy, cung cấp lực để đóng và mở khuôn, duy trì lực kẹp làm cho trục vít và chuyển động tới lui tạo lực đẩy trượt nguyên liệu và sản phẩm. Bộ phận phun là một trong bộ phận chính của máy ép, gồm các bộ phận như phễu nạp liệu, khoang chứa nhựa, vòng gia nhiệt, trục vít. Hỗn hợp hạt nhựa ở trên sau khi được cân định lượng sẽ được nạp vào máy ép thông qua phễu nạp liệu. Từ phễu, hạt nhựa sẽ được rót vào khoang chứa hạt nhựa và được gia nhiệt, nóng chảy hạt nhựa tạo hỗn hợp nhựa chảy mềm. Hỗn hợp nhựa chảy mềm sẽ được trục vít nén và tạo lực ép để đẩy nhựa vào lòng khuôn.

Phương pháp ép phun sẽ tạo ra sản phẩm trực tiếp theo khuôn mẫu có sẵn (ví dụ như ghế thì sẽ có khuôn mẫu của ghế, bàn thì sẽ có khuôn mẫu của bàn, tủ có khuôn mẫu của tủ...). Tại đây, Công ty sử dụng khuôn ép bằng thép không gỉ.

Nhiệt độ ép phun phụ thuộc vào nhiệt độ nóng chảy của nhựa. Nhiệt cung cấp cho máy phun ép tạo hình là điện năng, gia nhiệt bằng điện trở. Nhiệt độ nóng chảy của nhựa vào khoảng 100 - 105⁰C. Chúng được kiểm soát nhiệt độ bằng dây dò nhiệt báo về đồng hồ nhiệt. Sản phẩm tách ra khỏi khuôn bằng hệ thống ty đẩy sản phẩm đã được thiết kế trong khuôn mẫu và không sử dụng hóa chất tách khuôn, làm nguội sản phẩm bằng phương pháp gián tiếp bằng nước. Sau khi sản phẩm được làm nguội sẽ được chuyển sang bộ phận cắt gọt rìa, cạnh xung quanh.

Quá trình ép phun sẽ làm phát sinh khí thải, nhiệt và tiếng ồn.

Giải nhiệt/Làm nguội:

Bộ phận làm nguội của khuôn bao quanh bên ngoài bộ phận định hình khuôn mẫu sẽ có vai trò giảm nhanh nhiệt độ của sản phẩm để sản phẩm được làm nguội đóng rắn nhanh chóng. Bộ phận làm nguội bao gồm các ống bằng thép có chứa nước bên trong để trao đổi nhiệt với nhựa nóng bên trong bộ phận định hình khuôn mẫu, nhờ đó mà hỗn hợp nhựa sẽ được đóng rắn nhanh chóng để tạo thành sản phẩm, để sản phẩm không bị cong vênh. Nước sau khi trao đổi nhiệt với sản phẩm sẽ bị tăng nhiệt độ nên sẽ được đưa về thiết bị giải nhiệt dạng giàn mưa, đặt bên ngoài xưởng sản xuất để hạ nhiệt độ nước và tiếp tục tuần hoàn cho quá trình sản xuất. Do quá trình bay hơi nên làm hao lượng nước cấp ban đầu. Do đó, nước được cấp liên tục để bổ sung lượng hao hụt vào khoảng 10%. Định kỳ khoảng 01 tháng Công ty tiến hành xả ra với lưu lượng 10 m³ và dẫn về HTXLNT tập trung để xử lý.

Quá trình giải nhiệt sẽ làm phát sinh nước giải nhiệt.

Cắt, gọt rìa: Sau khi tạo thành hình bán thành phẩm kệ, tủ, bàn, ghế, chúng sẽ được chuyển sang công đoạn cắt, gọt rìa cạnh để tạo thành sản phẩm hoàn chỉnh. Hầu hết bán thành phẩm sau khi ra khỏi máy phun ép tạo hình hầu như đã hoàn chỉnh, chủ yếu còn

lại một ít rìa dư nên công đoạn này thực hiện rất ít, chỉ những bán thành phẩm nào có nhiều rìa cạnh dư thì công nhân mới tiến hành cắt, gọt. Tại đây, khâu cắt, gọt sẽ được thực hiện thủ công bằng các máy cắt cầm tay do công nhân trực tiếp thao tác.

Rìa dư được Công ty chuyển qua máy xay nghiền và được tái sử dụng lại công đoạn phối trộn. Công ty lắp đặt 1 máy xay trong phòng kín, và máy xay được thiết kế kín để giảm lượng bụi phát sinh ra bên ngoài.

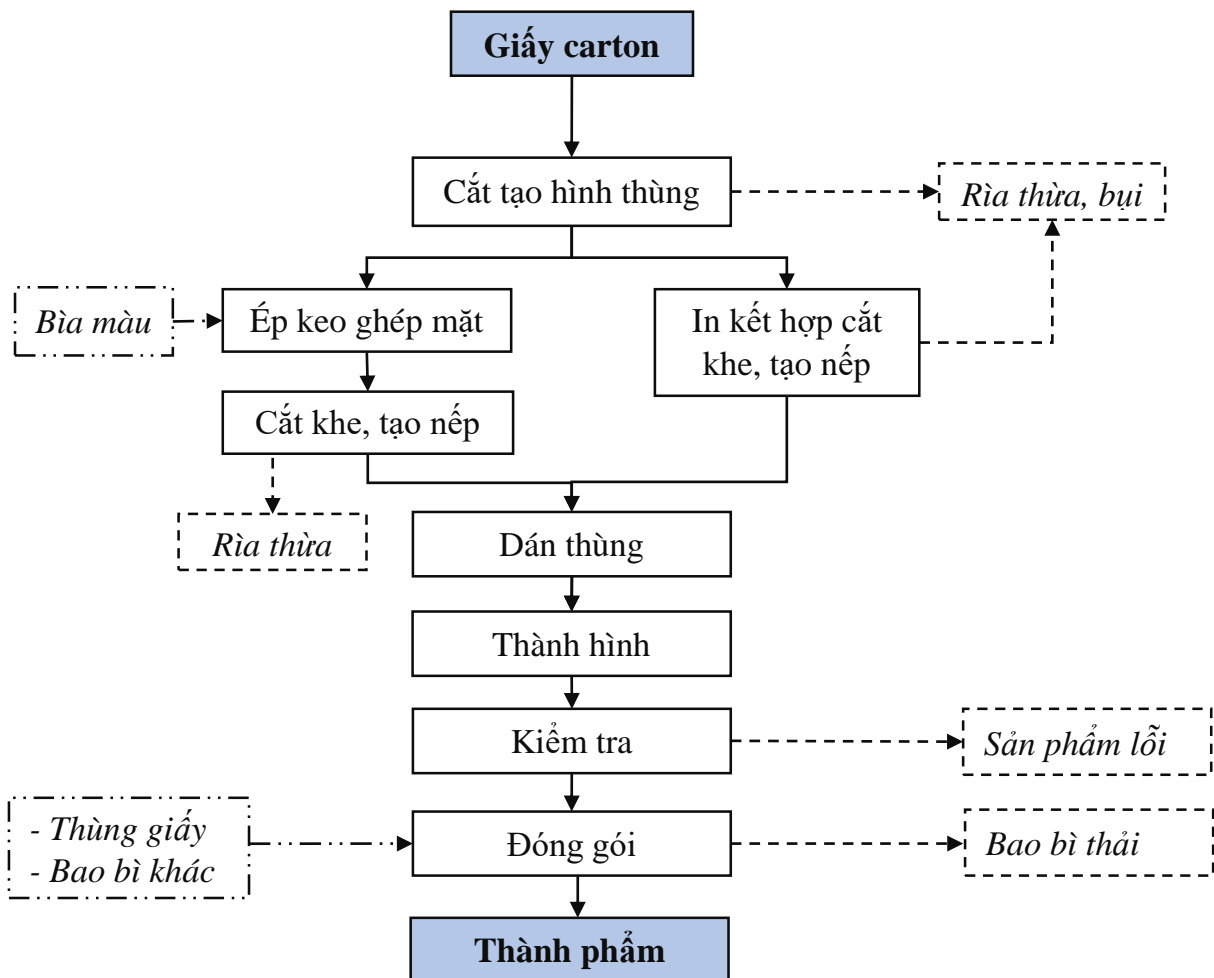
Kiểm tra, đóng gói:

Sản phẩm hoàn chỉnh cuối cùng sẽ được kiểm tra, đóng gói nhập kho. Tất cả các phế phẩm và lỗi trong quy trình sản xuất sẽ được công nhân thu gom lại sau đó chuyển về máy xay nghiền để nghiền nguyên liệu sau đó quay vòng lại quá trình sản xuất mà không thải ra bên ngoài. Thành phẩm được đóng gói và lưu kho hoặc xuất bán trực tiếp.

Quá trình đóng gói có thể phát sinh bao bì hư hỏng, thải bỏ.

3.2.7. Quy trình sản xuất thùng giấy, sản phẩm từ giấy

*** Sơ đồ quy trình công nghệ:**



Hình 1. 8. Sơ đồ quy trình sản xuất thùng giấy, sản phẩm từ giấy.

*** Thuyết minh quy trình công nghệ:**

Cắt tạo hình thùng: Giấy bìa carton nguyên liệu đưa vào máy cắt tạo hình thùng theo kích thước. Quá trình này sẽ làm phát sinh rìa dư của giấy bìa và tiếng ồn từ quá trình hoạt động của máy nhưng không đáng kể. Ngoài ra, quá trình cuốn giấy sẽ tạo ra ma sát làm phát sinh bụi. Bụi này cần được thu gom, xử lý thích hợp.

Ép keo ghép mặt: Sau khi cắt tạo hình thùng, đối với những thùng giấy có nhãn bìa màu và nhãn rời sẽ đưa qua máy ép keo để ép nhãn lên thân thùng. Nhãn được cung cấp bởi khách hàng.

Quá trình ép keo ghép mặt sẽ sử dụng keo hệ nước. Keo được cấp cho quá trình ép nhờ 1 bồn chứa keo đi kèm máy ép có dung tích khoảng 20 lít. Keo được sử dụng tuần hoàn, không xả bỏ. Định kỳ sẽ tiến hành châm thêm lượng hao hụt.

Cắt khe, tạo nếp: Thùng giấy sau ép keo được đưa qua máy cắt khe, tạo nếp để gấp tạo thành hình thùng. Quá trình này sẽ phát sinh rìa dư từ quá trình cắt khe và bụi nhưng không đáng kể.

In kết hợp cắt khe, tạo nếp: Đối với các thùng giấy được in nhãn trực tiếp lên mặt thùng, sau khi cắt tạo hình thùng sẽ đưa qua máy in kết hợp cắt khe, tạo nếp. Công ty sử dụng máy in dọc Flexo. Loại máy thường được sử dụng là máy bán tự động được thiết kế với bộ đếm điện tử, có thể khống chế chính xác số lượng in. Loại máy này giúp khách hàng có thể tùy chọn số màu sắc sử dụng trong in ấn.

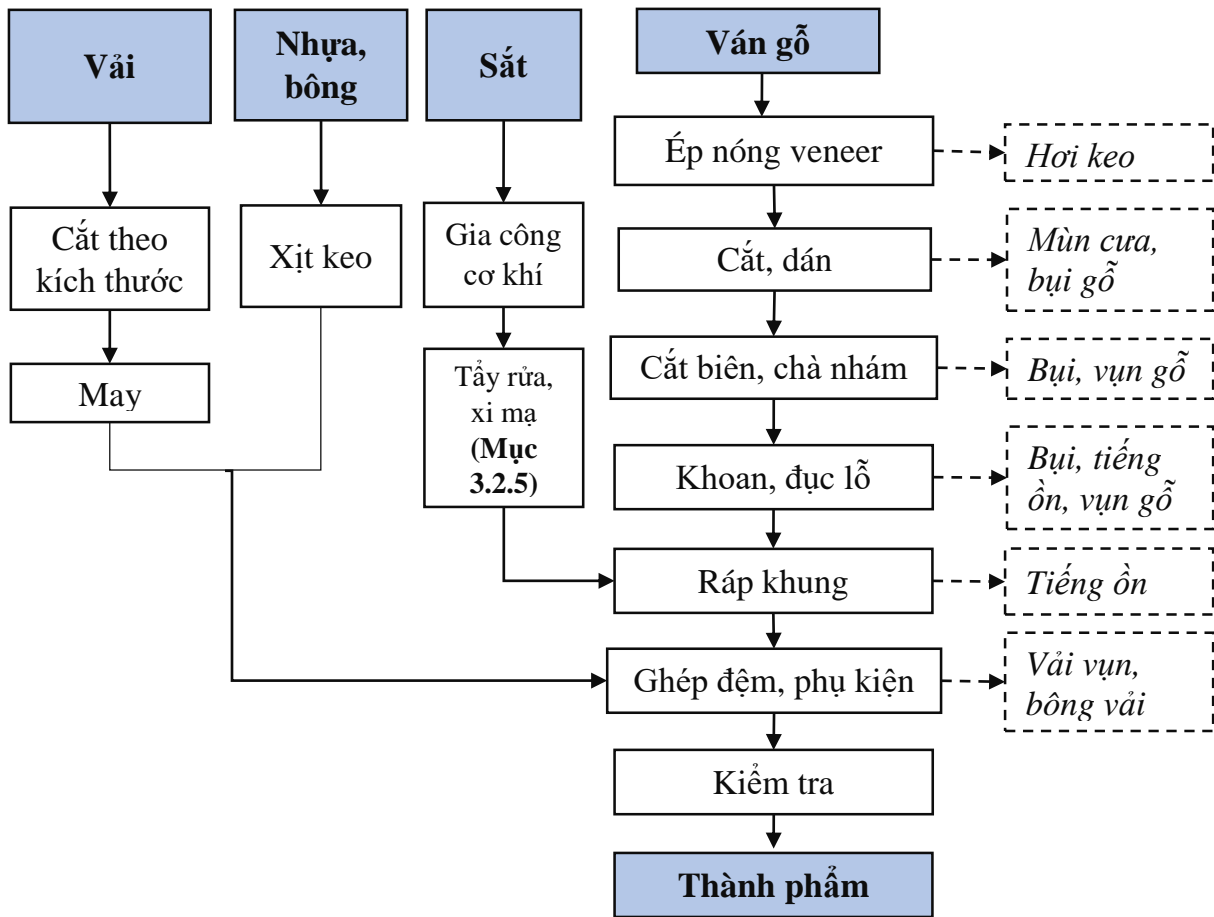
Quá trình được thực hiện lần lượt theo trình tự in, cắt khe và tạo nếp. Công đoạn này cũng phát sinh rìa dư từ quá trình cắt khe.

Dán thùng: Máy dán băng dính thùng carton sử dụng các con lăn để miết dán băng dính kết hợp với belt truyền động hai bên để ép đẩy thùng carton trượt. Quá trình đẩy trượt thùng carton sẽ được làm đồng thời với quá trình con lăn miết dán băng keo lên đáy thùng. Khi hết quá trình dao cắt của máy sẽ cắt đứt băng keo, chiều dài đoạn băng dính ở 2 đầu có thể là 5cm hoặc 6cm. Tùy vào quy cách dán băng dính cho thùng carton mà máy bố trí 1 con lăn hay 2 con lăn. Đối với máy dán băng dính tự động gấp mép, ngoài 2 con lăn ở phía trên, máy còn có thêm 2 con lăn cao su ở 2 bên mép để miết dán băng keo ở góc. Máy cho phép người dùng cài đặt tùy chỉnh bề rộng và chiều cao để phù hợp với các kích thước khác nhau của thùng carton. Dây đai Belt ở 2 bên phải được cài đặt ép sát vào 2 bên hông hộp carton.

Kiểm tra, đóng gói: Sản phẩm thùng giấy sau đó được kiểm tra và đóng gói, lưu kho để sử dụng đóng gói trực tiếp các sản phẩm tại dự án hoặc xuất bán.

3.2.8. Quy trình sản xuất, gia công giường, tủ, bàn ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng

3.2.8.1. Quy trình sản xuất, gia công cái ghế



Hình 1. 9. Quy trình sản xuất, gia công ghế nội thất văn phòng.

*** Thuyết minh quy trình công nghệ:**

Nguyên liệu: Nguyên liệu sử dụng sản xuất gia công ghế gồm ván gỗ hoàn thiện, sắt, vải và bông hỗn hợp. Các nguyên liệu được nhập về dự án.

1) Ván gỗ

Ép nóng veneer: Công đoạn này nhằm mục đích cán veneer thành vật liệu tấm có độ láng bóng, bền. Khi khởi động máy ép, hệ thống xi lanh khí nén ép xuống 2 mặt gỗ lại với nhau kết hợp với độ nóng từ dầu gia nhiệt. Quá trình này có phát sinh nhiệt và hơi dung môi nhưng thấp không đáng kể.

Cắt, dán: Sau khi ép nóng veneer, ván gỗ được đưa qua máy cắt để cắt thành hình dạng của mặt ghế và dán keo. Quá trình này làm phát sinh mùn cưa, bụi gỗ nhưng không nhiều.

Cắt biên, chà nhám: sau khi cắt, dán, tấm ván gỗ tiếp tục chuyển qua cắt biên và chà nhám để hoàn thiện ván gỗ, đảm bảo các biên, cạnh ván được nhẵn. Quá trình này có phát sinh bụi gỗ.

Khoan, đục lỗ: Ván gỗ hoàn thiện tiếp tục chuyển qua công đoạn khoan, đục các chi tiết cần thiết để lắp ráp ở công đoạn tiếp theo.

2) Sắt ống

Sắt ống được gia công cơ khí (cắt, hàn, tạo ren,..) sau đó chuyển qua tẩy rửa bề mặt và xi mạ tương tự như các sản phẩm kim loại.

Quá trình này có phát sinh ba vớ sắt, dầu thải, tiếng ồn và nước thải, khí thải như đã trình bày ở **mục 3.2.1, 3.2.5.**

Ráp khung: ván gỗ sau gia công sẽ kết hợp với các ống sắt để lắp ráp thành khung của cái ghế. Quá trình này chủ yếu phát sinh tiếng ồn.

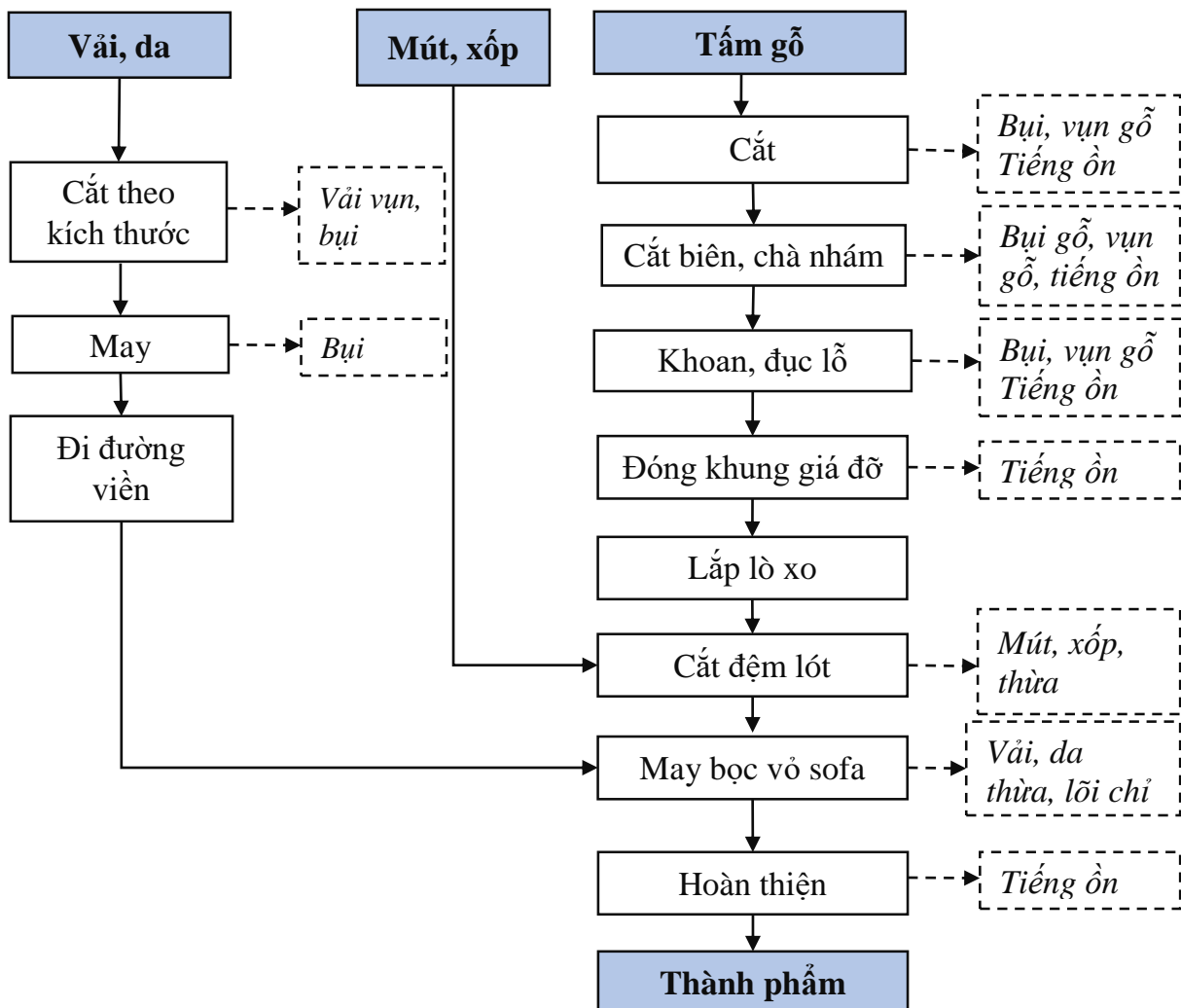
3) Vải, bông hỗn hợp, nhựa

Bông hỗn hợp được dán lên mặt ghế bằng keo. Vải được cắt theo kích thước của mặt ghế, sau đó may các đường viền để không bị xơ vải. Tấm vải sau đó được bọc lên mặt ghế đã dán bông thành bông vải đệm cho mặt ghế. Tùy theo kiểu dáng ghế sẽ ghép thêm các phụ kiện bằng nhựa như vị trí tay vịn của ghế hoặc lưng ghế.

Quá trình cắt, may có phát sinh vải vụn, lõi cuộn chỉ. Quá trình dán bông vải có phát sinh hơi dung môi của keo và bông vụn.

Kiểm tra, xuất thành phẩm: Sản phẩm sau hoàn tất được kiểm tra chất lượng và nhập kho hoặc xuất bán trực tiếp.

3.2.8.2. Quy trình sản xuất, gia công sofa nội thất văn phòng



Hình 1. 10. Quy trình sản xuất, gia công sofa.

*** Thuyết minh quy trình công nghệ:**

Nguyên liệu: Nguyên liệu sản xuất, gia công sofa bao gồm gỗ tấm, vải và mút, xốp, chất liệu da.

Cắt, cắt biên, chà nhám: được cắt thành các thanh gỗ theo kích thước và kiểu dáng của sản phẩm để tạo thành khung đỡ cho sofa. Sau đó, các thanh gỗ được cắt biên và chà nhám để các biên được mịn hơn và không bị dăm sau khi cắt.

Các thanh gỗ sau đó được khoan, đục lỗ ở các vị trí cần thiết nhằm phục vụ công đoạn đóng khung phía sau.

Đóng khung giá đỡ: các thanh gỗ được công nhân đóng thành khung. Các liên kết trong khung sofa thường là đinh và keo chuyên dụng về gỗ. Quá trình đóng khung sử dụng súng bắn hơi.

Quá trình này làm phát sinh tiếng ồn, và hơi dung môi nhưng thấp, không đáng kể.

Lắp lò xo: Tùy vào yêu cầu sản phẩm sẽ tiến hành lắp lò xo hoặc không lắp. Đối với sản phẩm cần lắp lò xo, các khung đỡ sẽ được lắp lò xo xoắn, cố định bằng vít đồng và lồng vào lò xo là các dây đai thép trợ lực để đảm bảo sự chắc chắn của sofa và độ nảy của sofa.

Cắt đệm lót: Trong cấu tạo sofa thường có 2 loại mút, xốp cơ bản là mút bọc vào khung sofa và mút mặt ngồi (mặt đệm sofa).

Đối với mút bọc khung, quá trình thực hiện bằng cách phun keo chuyên dụng và dán vào lưng, tay và mặt trước của sofa, sau đó cố định bằng đinh súng bắn hơi. Mục đích của công đoạn này là làm cho những phần này có độ mềm của mút, loại bỏ sự thô cứng do khung gỗ đem lại, tạo sự mềm mại và êm ái khi sử dụng.

Đối với mút mặt đệm sofa, đây là phần rất quan trọng, được thực hiện tương tự như mút bọc khung nhưng cần tính toán lượng mút vừa vặn để đạt được chất lượng tốt như không bị xẹp lún, đổ nảy cao, đảm bảo phom ghế theo thời gian.

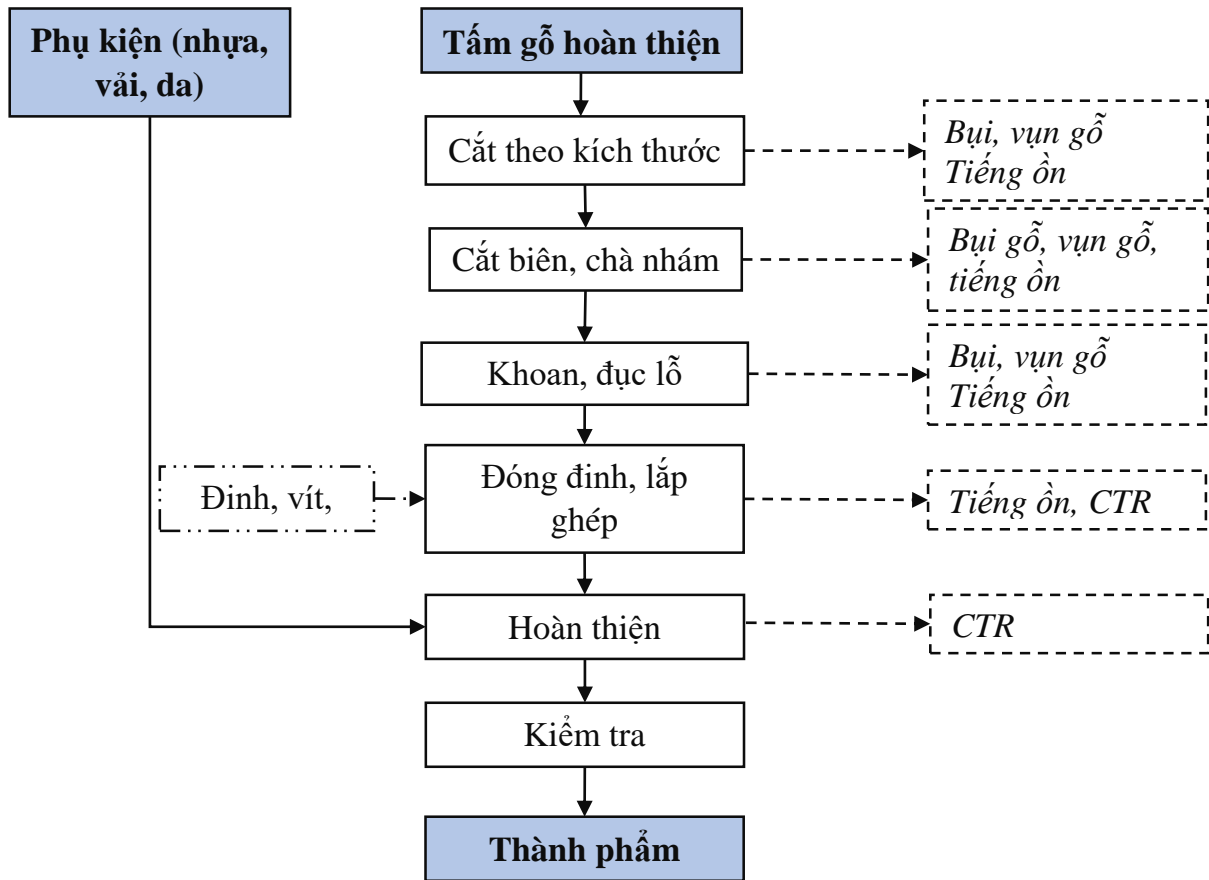
Quá trình này chủ yếu phát sinh bụi mùn.

May bọc vỏ sofa: vải, da được đo và cắt theo kích thước các mặt của sofa. Sau đó sẽ may và đi đường viền. Quá trình này cần sự khéo léo và tỉ mỉ để đảm bảo tính thẩm mỹ của sản phẩm. Sau khi hoàn thành phần may, tấm vải hoặc da được bọc vào khung, mút của ghế. Quá trình bọc cần đảm bảo độ căng và khít với các chi tiết khung và mút. Quá trình bọc được thực hiện bằng cách cố định vải bọc bằng ghim được bắn vào đáy của khung gỗ. Ngoài ra, phần đáy ghế cũng được phủ thêm một lớp vải mỏng để tránh mối mọt.

Hoàn thiện: Sau khi may bọc vỏ ghế xong sẽ tiến hành hoàn thiện phần chân ghế, các thanh gỗ đã chuẩn bị trước đó sẽ được cố định bởi các vít đồng bắn trực tiếp vào khung gỗ.

Kiểm tra, đóng gói: sau khi hoàn thiện sản phẩm sẽ tiến hành kiểm tra độ chắc chắn của ghế cũng như độ nảy của mút và lò xo. Ngoài ra, các đường may cũng được kiểm tra cẩn thận. Nếu phát hiện các lỗi kỹ thuật sẽ xử lý lại để đảm bảo yêu cầu. Sản phẩm đạt chất lượng được đóng gói, lưu kho và xuất bán.

3.2.8.3. Quy trình sản xuất, gia công các sản phẩm gia dụng, nội thất khác



Hình 1. 11. Quy trình sản xuất, gia công các sản phẩm gia dụng, nội thất khác.

* Thuyết minh quy trình công nghệ:

Nguyên liệu: Nguyên liệu sản xuất, gia công bao gồm gỗ tấm.

Cắt, cắt biên, chà nhám: Gỗ tấm được cắt thành các thanh gỗ theo kích thước và kiểu dáng của sản phẩm để tạo thành khung tùy theo kiểu dáng các sản phẩm. Sau đó, các thanh gỗ được cắt biên và chà nhám để các biên được mịn hơn và không bị dăm sau khi cắt.

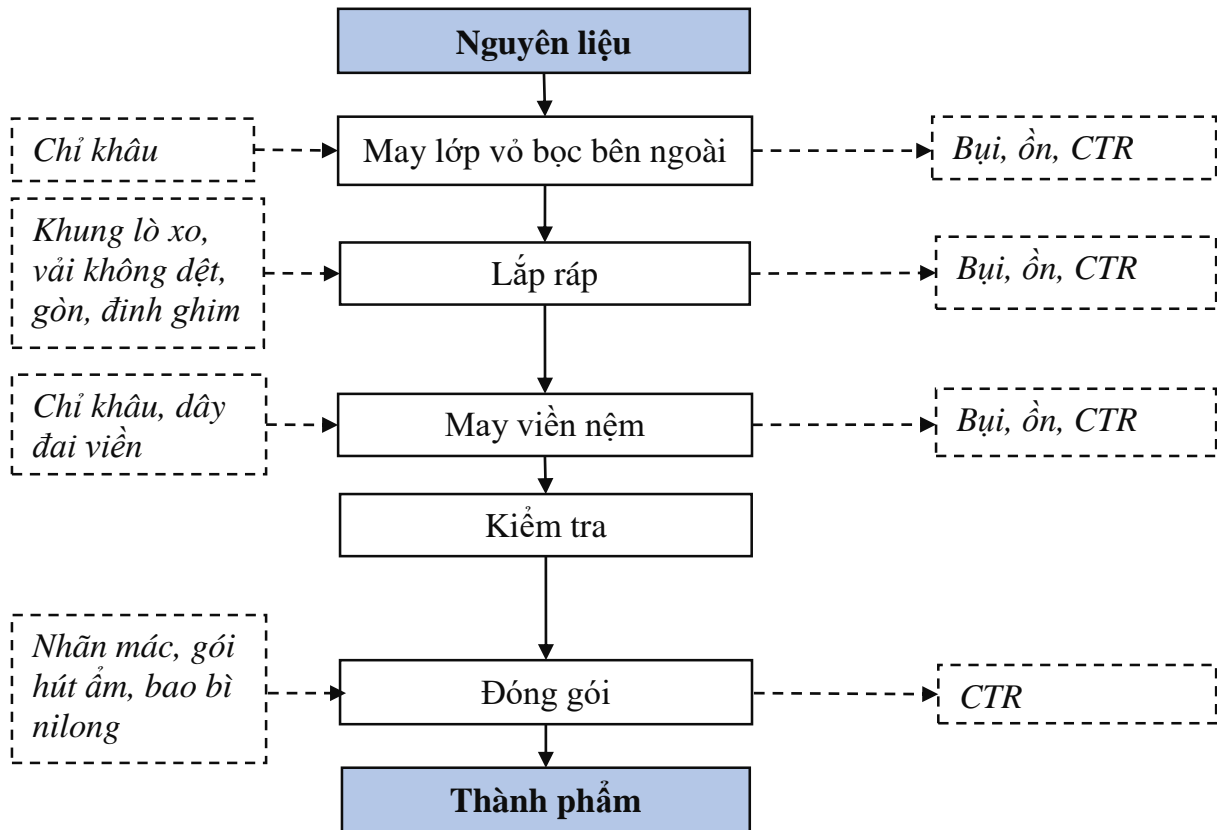
Các thanh gỗ sau đó được khoan, đục lỗ ở các vị trí cần thiết nhằm phục vụ công đoạn đóng đinh, lắp ghép phía sau.

Đóng đinh, lắp ghép: các thanh gỗ được công nhân đóng đinh và lắp ghép. Các liên kết thường là đinh và keo chuyên dụng về gỗ. Quá trình thực hiện sử dụng súng bắn hơi.

Hoàn thiện: Tùy vào từng sản phẩm sẽ có thêm các công đoạn hoàn thiện thêm các phụ kiện đi kèm để tăng tính thẩm mỹ cho sản phẩm.

Kiểm tra, đóng gói: sau khi hoàn thiện sản phẩm sẽ tiến hành kiểm tra độ chắc chắn và chất lượng sản phẩm. Nếu phát hiện các lỗi kỹ thuật sẽ xử lý lại để đảm bảo yêu cầu. Sản phẩm đạt chất lượng được đóng gói, lưu kho và xuất bán.

3.2.9. Quy trình sản xuất, gia công nệm lò xo



Hình 1. 12. Quy trình sản xuất, gia công nệm lò xo.

*** Thuyết minh quy trình công nghệ sản xuất, gia công:**

Nguyên liệu nhập về chủ yếu là vải không dệt, gòn, vải may vỏ bọc (vải gấm, vải Damask, vải tricat, valize, cotton...) dạng tấm và dây viền nệm,... đã được cắt sẵn theo quy cách mà khách hàng yêu cầu. Sau khi nhập về công nhân sẽ tiến hành kiểm tra chất lượng trước khi lưu kho.

May lớp vỏ bọc bên ngoài:

Nguyên liệu sau khi kiểm tra sẽ được chuyển sang khu vực may vỏ bọc. Vỏ bọc bên ngoài (mặt trên, mặt dưới, viền hông) bao gồm nhiều lớp có thể là vải gấm, vải Damask, vải tricat, valize, cotton... tùy theo yêu cầu khách hàng được lót với lớp vải không dệt, gòn và may chân với hoa văn tinh tế sang trọng. Sau khi may xong bán thành phẩm tiếp tục qua khâu lắp ráp với khung lò xo.

Quá trình này chủ yếu phát sinh bụi vải, tiếng ồn và chất thải rắn là vải thừa, vụn.

Lắp ráp:

Cấu tạo nệm lò xo bao gồm: khung lò xo liên kết (được mua bên ngoài về), phần lớp đệm (gòn, vải không dệt), vải bọc và viền nệm. Phần lớp đệm tăng thêm độ êm và sự thoải mái cho người nằm, vải bọc bên ngoài được may chân với hoa văn tinh tế giúp cho tấm nệm lò xo hoàn chỉnh được bắt mắt người dùng và góp phần cố định các lớp đệm bên trong.

Phần lớp đệm gồm nhiều lớp với chất liệu dạng: gòn, vải không dệt được bắn đinh ghim để cố định ở mặt trên và mặt dưới của khung... tạo độ cứng và phẳng khi nằm.

Vỏ bọc bên ngoài có thể là vải gấm, vải Damask, vải tricat, valize, cotton... lót với lớp vải không dệt và được may chần với hoa văn tinh tế sang trọng.

Quá trình này làm phát sinh chất thải rắn như: đinh vít, ốc.

May viền:

Tại đây, công nhân sẽ đưa bán thành phẩm sau khi lắp ghép với bọc nệm, khung lò xo vào máy may viền khung nệm để may viền để cố định và hoàn thiện tấm nệm.

Kiểm tra + đóng gói sản phẩm và lưu kho:

Sản phẩm hoàn thiện sẽ được công nhân tiến hành kiểm tra chất lượng sau đó chuyển sang khu vực đóng gói bằng máy đóng bao tự động và lưu kho chờ xuất hàng.

*** Danh mục các thiết bị, máy móc phục vụ sản xuất và xử lý môi trường:**

Bảng 1. 5. Danh mục thiết bị máy móc phục vụ sản xuất và xử lý môi trường của dự án

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
I	Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ sản xuất các sản phẩm kim loại (không bao gồm tẩy rửa, phun sơn, xi mạ)						
1	Máy kéo, ép sợi	50 kg/giờ 270 kW	Cái	37	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Làm thẳng dây
2	Máy tạo sóng	MW-700	Cái	26	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Tạo dây sắt sóng
3	Máy hàn khí nén	40 kW	Cái	106	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Hàn
4	Máy hàn robot	40 kW	Cái	58	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	
5	Máy hàn CO ₂	40 kW	Cái	10	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	
6	Máy cắt cạnh	100 kg/giờ	Cái	18	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Cắt tia
7	Máy uốn	100 kg/giờ	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Bể cong
8	Máy uốn 3D	100 kg/giờ	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Bể cong
9	Máy uốn 2D	100 kg/giờ	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Bể cong
10	Máy cắt góc	100 kg/giờ	Cái	18	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Cắt góc

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
11	Máy đập thủy lực	50 kg/giờ	Cái	4	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Dập
12	Máy uốn cong	100 kg/giờ	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Uốn
13	Máy tạo ren ống tự động	40 kW	Cái	20	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Tạo ren
14	Máy tạo ren ống thủ công	25 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Ống uốn cong
15	Máy thu nhỏ tự động	40 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Ống co
16	Máy thu nhỏ thủ công	25 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Ống co
17	Máy cắt ống tự động	80 kW	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Cắt ống
18	Máy cắt ống bán tự động	40 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Cắt ống
19	Máy cắt ống thủ công	40 kW	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Cắt ống
20	Máy vát mép	40 kW	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Gọt cạnh xiên
21	Máy tiện răng tự động	25 kW	Cái	12	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Xoay răng
22	Máy cắt tấm sắt	25 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Dập tấm sắt

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
23	Máy uốn tấm sắt	40 kW	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Uốn tấm sắt
24	Máy đánh răng	25 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Làm sạch ba vó
25	Máy đập cơ khí	40 kW	Cái	16	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Gia công, chỉnh sửa
26	Máy bào	3,0 kW	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Gia công, chỉnh sửa
27	Máy tiện	3,0 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Gia công, chỉnh sửa
28	Máy cắt mài mòn	5,0 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Gia công, chỉnh sửa
29	Máy cưa	3,0 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Gia công, chỉnh sửa
30	Máy cắt dây sắt	40 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Gia công, chỉnh sửa
31	Máy cắt CNC	5 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Gia công, chỉnh sửa
32	Máy hàn	15 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Gia công, chỉnh sửa
33	Máy hàn hồ quang Argon	30kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Gia công, chỉnh sửa
34	Máy keo nóng chảy	3,0 kW	Cái	12	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Gia công, chỉnh sửa

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
35	Máy kiểm tra độ cứng, bền	1,5 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Thí nghiệm
36	Rockwell độ cứng	1,5 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Thí nghiệm
37	Máy kiểm tra độ bền nỏ	1,5 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Thí nghiệm
38	Máy đo độ dày màng	0,75 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Thí nghiệm
39	Dụng cụ hộp đèn	-	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Thí nghiệm
40	Dụng cụ quang điện	-	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Thí nghiệm
41	Xe nâng cơ khí diesel	1,5 - 5 tấn	Cái	5	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Tải và dỡ hàng
42	Xe nâng cơ điện	1,5 - 3 tấn	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Tải và dỡ hàng
43	Xe điện áp bằng tay	1,5 - 3 tấn	Cái	20	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Tải và dỡ hàng
44	Xe kéo bằng tay	200 – 600 kg	Cái	20	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Tải và dỡ hàng
45	Cầu cân	120 tấn	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Cân
46	Cân điện tử	50 – 200 kg	Cái	9	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Cân

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
47	Máy nén khí	0,5 – 2 Hp	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2023	Cung cấp khí nén
II	Danh mục thiết bị, máy móc phục vụ tẩy rửa, phun sơn tĩnh điện; tẩy rửa, xi mạ						
48	Dây chuyền tẩy rửa, phun sơn tự động		Chuyên	4	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Tẩy rửa, phun sơn
-	Dây chuyền phun rửa tự động		Chuyên	4	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Làm sạch phôi
-	Lò sấy trước phun sơn	25 kW 180 ⁰ C, đốt gas	Cái	4	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Sấy phôi
-	Tủ phun bột tự động	2700*1800*3000 mm	Cái	4	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Phun sơn
-	Súng phun tự động	10 m/phút, Phun lốc xoáy	Cái	32	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Phun bột
-	Súng phun thủ công	3 m/phút	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Phun bột
-	Lò sấy sau phun sơn	25 kW 230 ⁰ C, đốt gas	Cái	4	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Hóa rắn bột
49	Dây chuyền tẩy rửa, xi mạ kẽm	-	Chuyên	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Tẩy rửa, xi mạ
-	Thân giá đỡ	96m	Hệ	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Hỗ trợ hoạt động

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
-	Thân bể	192m*1,3m*1,55m	Hệ	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Tẩy rửa
-	Bộ lọc	KX-218-FFVBDS	Bộ	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Lọc dung dịch mạ
-	Bộ chỉnh lưu	3000-6000A/12V	Bộ	19	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Cung cấp dòng điện trực tiếp
-	Thiết bị loại bỏ dầu siêu âm	7200mm*1300mm*1500mm	Hệ	10	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Tẩy dầu mỡ
-	Máy làm lạnh làm mát trực tiếp	JLSS-40HP	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	làm mát
-	Máy làm lạnh nước làm mát trực tiếp	JLSS-20HP	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Làm mát
-	Quạt oxy cao áp	5 Hp	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Làm thoáng
-	Máy lọc nước tinh khiết thẩm thấu ngược cấp 1	20T/giờ	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Làm nước tinh khiết
-	Nồi hơi nước nóng áp suất bình thường	CWNS0.35-85/65-YQ	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Cấp hơi nóng
50	Dây chuyền tẩy rửa, xi mạ Crom - Niken	-	Chuyên	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Tẩy rửa, xi mạ

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
-	Thân giá đỡ	60m	Hệ	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Hỗ trợ hoạt động
-	Thân bể	120m*1,2m*2,4m	Hệ	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Tẩy rửa
-	Bộ chỉnh lưu	KX-218-FFVBDS	Bộ	48	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Cung cấp dòng điện trực tiếp
-	Thiết bị loại bỏ dầu siêu âm	7200mm*1300mm*1500mm	Bộ	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Tẩy dầu mỡ
-	Máy làm lạnh làm mát trực tiếp	JLSS-20HP	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	làm mát
-	Máy làm lạnh nước làm mát trực tiếp	20 Hp	Cái	6	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Làm mát
-	Quạt oxy cao áp	5,0 Hp	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Làm thoáng
-	Máy lọc nước tinh khiết thẩm thấu ngược cấp 1	20T/giờ	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Làm nước tinh khiết
-	Nồi hơi nước nóng áp suất bình thường	CWNS0.35-85/65-YQ	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2022 - 2024	Cấp hơi nóng
III	Danh mục thiết bị, máy móc sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (tủ nhựa, ghế nhựa,...)						

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
51	Máy ép phun	360 kg/h	Cái	20	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Ép phun
52	Máy nghiền	45 kg/h	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Nghiền phế phẩm, rìa dư
53	Máy trộn	360 kg/h	Cái	6	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Pha trộn
54	Máy hút tự động	40 kW	Cái	20	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Nạp liệu
55	Máy gia nhiệt bằng điện trở	40 kW	Cái	4	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Gia nhiệt
56	Thiết bị làm nguội	25 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Làm nguội
57	Máy nén khí	2 Hp	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Cấp khí nén
58	Tháp nước	1,5m ³	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Cấp nước làm nguội
59	Băng tải	5,0 m	Cái	18	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Chuyển nguyên liệu, thành phẩm
60	Máy đóng gói	25 kW	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Đóng gói
IV	Danh mục thiết bị, máy móc phục vụ sản xuất thùng giấy, sản phẩm giấy						
61	Máy tạo hình thùng carton	1628 mm	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Tạo hình thùng

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
62	Máy tạo hình thùng carton	2516 mm	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Tạo hình thùng
63	Máy tách giấy	2500 mm	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Tách giấy
64	Máy đục lỗ góc	3000 mm	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Đục lỗ
65	Máy tạo nếp	ML2000	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Tạo nếp
66	Máy tạo nếp	ML1300	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Tạo nếp
67	Máy dán thùng	LY3200	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Dán thùng
68	Máy ép keo	35-2000	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Ghép mặt
69	Máy in kết hợp cắt khe, tạo nếp	25 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	In, cắt khe, tạo nếp
V	Danh mục thiết bị, máy móc phục vụ sản xuất, gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng						
70	Máy ép nóng Triamine	11 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Bề mặt ván ép nóng
71	Máy cưa tấm CNC	3 kW	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Tấm ván trống
72	Trung tâm gia công CNC	15 kW	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Tấm ván trống

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
73	Cửa bàn trượt	3 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Tấm ván trượt
74	Máy dán cạnh tự động	5 kW	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Niêm phong cạnh ván gỗ
75	Máy buộc dây	3 kW	Cái	4	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Niêm phong cạnh ván gỗ
76	Máy khoan	1,5 – 3 kW	Cái	6	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Khoan lỗ trên ván
77	Máy cắt tia	3 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Cắt tia bảng
78	Máy chà nhám xoay	3,0 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Chà nhám ván gỗ
79	Máy khoan lỗ bằng robot	CQ--1018	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Khe hở bảng gỗ
80	Máy hút bụi	1,5 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Hút bụi
81	Máy đinh tán - đóng đinh nổi	WL--2002B	Cái	4	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Đóng đinh ván gỗ
82	Máy đinh - làm đinh bốn móng	WL--2002BAZ	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Đóng đinh ván gỗ
83	Máy cắt vải tốc độ cao	Speed1800	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Cắt vải
84	Máy ép keo	11 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Keo xịt

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
85	Máy may phẳng	mq-0328T	Cái	50	Đài Loan –Trung Quốc	2023	May vải
86	Máy in quét mẫu	25 – 50 m/phút	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	In mẫu
87	Bàn cắt	DY-1707JLM	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Cắt da, vải
88	Dây chuyền súng bắn hơi	L:24*W0,9*H0,76 mét	Chuyên	4	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Bọc vỏ
89	Dây chuyền đóng gói	L:16*W01,2*H0,30 mét	Chuyên	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Đóng gói
90	Máy cưa đứng	3 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Cắt ván gỗ
91	Máy cắt tự động	1500 kg/giờ	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Cắt vải
92	Máy bắn đinh súng	0,75 kW	Cái	10	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Bọc vỏ ngoài sofa
93	Máy ép keo	15 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Keo xịt
94	Súng phun keo	0,75 kW	Cái	5	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Xịt keo
VI	Danh mục thiết bị, máy móc sản xuất, gia công nệm lò xo						
95	Máy khâu dây lò xo tự động	0,75 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Xâu dây lò xo

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
96	Máy đóng túi lò xo tự động	3,0 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Lò xo và túi
97	Máy dán màn nệm	3,0 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Dán màn nệm
98	Máy kéo	0,75 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Kéo dây thép
99	Máy uốn 2D	1,5 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Uốn dây
100	Máy lắp ráp khung	3,0 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Lắp ráp
101	Máy cắt vải	3,0 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Cắt
102	Máy cắt và vắt sổ	3,0 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Vắt sổ
103	Máy may	80 kg/giờ	Cái	10	Đài Loan –Trung Quốc	2023	May vá
104	Máy may viền cạnh	80 kg/giờ	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2023	May vá
VII	Danh mục thiết bị xử lý môi trường						
1	Hệ thống XLKT từ dây chuyền tẩy rửa trước khi phun sơn	18.000 m ³ /giờ 24.000 m ³ /giờ	Hệ	02	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Xử lý hơi dầu

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
2	Hệ thống XLKT từ công đoạn sấy trước và sau sơn tĩnh điện	10.000 m ³ /h 24.000 m ³ /h	Hệ	02	Đài Loan –Trung Quốc	2023	Xử lý hơi hóa chất
3	Hệ thống xử lý bụi (lọc bụi tĩnh điện) công đoạn phun bột sơn	20.000 m ³ /h	Hệ	04	Đài Loan –Trung Quốc	2023 - 2024	Thu gom, xử lý bụi sơn
4	Hệ thống XLKT dây chuyền tẩy rửa, xi mạ	35.000 m ³ /h	Hệ	02	Đài Loan –Trung Quốc	2023 - 2024	Xử lý hơi hóa chất
5	Hệ thống XLKT từ máy phun ép nhựa	15.000 m ³ /h	Hệ	01	Việt Nam	2024	Xử lý hơi hóa chất
6	Hệ thống xử lý bụi từ công đoạn khoan, chà nhám gia công sản phẩm gỗ	20.000 m ³ /h	Hệ	01	Việt Nam	2024	Xử lý bụi
7	Hệ thống XLNT sinh hoạt	180 m ³ /ngày đêm	Hệ	01	Việt Nam	2023	Xử lý nước thải sinh hoạt
8	Hệ thống XLNT sản xuất	600 m ³ /ngày đêm	Hệ	01	Việt Nam	2023	Xử lý nước thải sản xuất

(Nguồn: Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong, 2023)

3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư

Bảng 1. 6. Các sản phẩm của dự án

STT	Tên sản phẩm	Công suất (tấn/năm)	Công suất (tấn/ngày)
I	Các sản phẩm kim loại có công đoạn tẩy rửa, xi mạ	900	3,0
1	Lòng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi	200	0,7
2	Phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng (như tay nắm, bản lề, khóa,...)	500	1,6
3	Sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng	200	0,7
II	Các sản phẩm từ nhựa, giấy, gỗ	165.000	550
4	Sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...)	35.000	117
5	Thùng giấy, sản phẩm từ giấy	50.000	167
6	Giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép	30.000	100
7	Nệm lò xo	50.000	167
	Tổng (I + II)	165.900	553

- Về quy cách sản phẩm: Tùy vào các đơn hàng khác nhau mà kích thước, trọng lượng và quy cách các sản phẩm sẽ khác nhau.

+ Sản phẩm kim loại có tẩy rửa, phun sơn, xi mạ: tùy theo yêu cầu khách hàng sẽ có các kiểu dáng sản phẩm và yêu cầu về sơn, xi mạ khác nhau.

+ Sản phẩm thùng giấy: Các sản phẩm có thể là thùng giấy được in nhãn trực tiếp trên bì carton hoặc in ghép mặt bì có sẵn từ khách hàng; kích thước cũng sẽ thay đổi.

+ Sản phẩm nhựa: Có thể có màu sắc và kích thước khác nhau theo yêu cầu.

+ Sản phẩm gỗ: Các sản phẩm có thể chỉ làm từ gỗ hoặc cũng có thể kết hợp bông, vải và sắt.

+ Sản phẩm nệm lò xo: Kích thước nệm và độ dày, màu sắc nệm sẽ thay đổi.

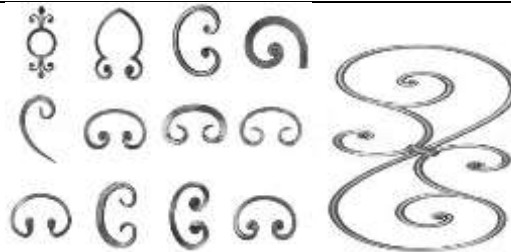
- Một số hình ảnh minh họa cho sản phẩm của dự án:



Lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi.



Phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng (như tay nắm, bản lề, khóa...)



Các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng



Sản phẩm thùng giấy



Các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa)



Các sản phẩm đồ gia dụng, nội thất văn phòng (ghế, tủ, giường, sofa, ...)



Sản phẩm nệm lò xo

Hình 1. 13. Hình ảnh minh họa các sản phẩm của dự án.

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

4.1. Nguyên, nhiên liệu và hóa chất sử dụng tại dự án

4.1.1. Nhu cầu nguyên, nhiên liệu phục vụ giai đoạn thi công

Vật tư thi công như xi măng, đá, cát xây, sắt, thép, bê tông thương phẩm... được vận chuyển từ cửa hàng vật liệu xây dựng và trạm bê tông trên địa bàn huyện Hón Quán và huyện thị lân cận.

Nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng cơ bản được xác định theo khối lượng thi công xây dựng hệ thống hạ tầng kỹ thuật và công trình kiến trúc. Khối lượng được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 1. 7. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu phục vụ thi công dự án

STT	Loại vật tư	Đơn vị tính	Khối lượng
I	Khối lượng đã thi công	Tấn	127.344,08
II	Khối lượng tiếp tục thi công	Tấn	22.211,86

STT	Loại vật tư	Đơn vị tính	Khối lượng
1	Bê tông tươi	Tấn	15.953,1
2	Bê tông nhựa nóng	Tấn	1.503,6
3	Thép các loại	Tấn	900,6
4	Ván khuôn	Tấn	9,0
5	Cát xây tô	Tấn	1.634,4
6	Đá 4x6, đá 1x2	Tấn	776,1
7	Xi măng Hà Tiên, Insee	Tấn	122,7
8	Gạch xây tường	Tấn	1.110,3
9	Gạch lát nền 60x60cm	Tấn	38,1
10	Cửa đi, cửa sổ nhôm kính	Tấn	119,4
11	Sơn nước, sơn lót sơn tường	Tấn	0,9
12	Bột trét	Tấn	6,6
13	Sơn dầu và dung môi	kg	124,5
14	Que hàn	kg	165,9
15	Tôn lợp	m ²	10.410
16	Cống nước mưa	Hệ thống	1
17	Cống nước thải	Hệ thống	1
18	Giàn giáo	Bộ	1
19	Trạm biến áp	Bộ	1
20	Hệ thống điện (dây điện CADIVI, Kim chống sét)	Hệ thống	1
21	Thiết bị vệ sinh (bồn cầu, lavabo, vòi,...)	Hệ thống	1
	Tổng		149,556

(Nguồn: Dự toán khối lượng vật tư của nhà thầu thi công - Công ty TNHH XD – TM – DV Hồng Tín, 2023)

Đối với nhiên liệu sử dụng, nhu cầu nhiên liệu cho các thiết bị, máy móc chính sử dụng dầu DO theo Quyết định 1134/QĐ-BXD ngày 08/10/2015 về việc công bố định mức các hao phí xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng như sau:

Bảng 1. 8. Nhu cầu nhiên liệu phục vụ thi công xây dựng dự án

TT	Tên máy móc, thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Nhiên liệu sử dụng	Khối lượng dầu DO (kg/ngày)
1	Máy ủi 110 CV	Chiếc	2	Nhật	2020	Dầu DO	80,04

TT	Tên máy móc, thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Nhiên liệu sử dụng	Khối lượng dầu DO (kg/ngày)
2	Máy đào gầu 0,8m ³	Chiếc	2	Trung Quốc	2020	Dầu DO	113,1
3	Ô tô tưới nước 5m ³	Cái	2	Nhật	2020	Dầu DO	40,02
4	Máy rải đá 60 m ³ /h	Cái	2	Nhật	2020	Dầu DO	52,2
5	Máy đầm bánh hơi tự hành 16T	Cái	2	Nhật	2020	Dầu DO	66,12
6	Đầm bánh thép tự hành – trọng lượng 10T	Cái	2	Nhật	2020	Dầu DO	45,24
7	Máy trộn bê tông 250 lít	Cái	3	Nhật	2020	Điện	-
8	Cần trục ô tô 10T	Chiếc	2	Nhật	2020	Dầu DO	64,38
9	Cần trục bánh hơi 16T	Chiếc	2	Nhật	2020	Dầu DO	57,42
10	Đầm dùi 1,5 kW	Chiếc	5	Nhật	2020	Điện	-
11	Đầm bàn 1kW	Chiếc	5	Nhật	2020	Điện	-
12	Máy hàn 23 kW	Cái	5	Trung Quốc	2020	Điện	-
13	Máy khoan	Cái	5	Trung Quốc	2020	Điện	-

(Nguồn: Thống kê các thiết bị chính theo bảng tổng hợp máy và tính toán lượng nhiên liệu theo Quyết định 1134/QĐ-BXD ngày 08/10/2015)

4.1.2. Nhu cầu nguyên, nhiên liệu phục vụ giai đoạn vận hành

Nhu cầu nhiên liệu, hóa chất phục vụ vận hành dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1. 9. Nhu cầu nhiên liệu phục vụ vận hành dự án

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Mục đích sử dụng
I	Nguyên, nhiên liệu phục vụ sản xuất, gia công sản phẩm kim loại (chưa tính cho công đoạn tẩy rửa, sơn, xi mạ)			
1	Dây sắt, ống sắt, tấm sắt	Tấn/năm	945	Cắt và hàn
2	Vật liệu đóng gói	Tấn/năm	20	Vật liệu đóng gói
3	Keo nóng chảy	Tấn/năm	30	Đóng gói
4	Dây hàn bọc khí	Tấn/năm	150	Hàn
5	Dầu thủy lực	Tấn/năm	2,1	Làm mát máy móc
6	Dầu nhớt bôi trơn	Tấn/năm	1,5	Bôi trơn máy móc
7	Chất chống gỉ sét	Tấn/năm	0,15	Chống gỉ

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Mục đích sử dụng
II	Nguyên, nhiên liệu phục vụ tẩy rửa và phun sơn tĩnh điện			
8	Chất tẩy nhờn	Tấn/năm	48	Tẩy dầu mỡ
9	Chất phủ phim gốc sắt	Tấn/năm	42	Tạo màng bề mặt kim loại
10	Bột sơn tĩnh điện	Tấn/năm	80	Phun sơn bề mặt
11	Khí LPG	Tấn/năm	540	Lò sưởi
III	Nguyên, nhiên liệu phục vụ tẩy rửa và xi mạ kẽm			
12	Tẩy dầu nhiệt	Tấn/năm	6	Tẩy dầu mỡ
13	Bột tẩy dầu điện phân	Tấn/năm	4,8	Tẩy dầu mỡ
14	Tro soda (Na_2CO_3)	Tấn/năm	4,8	Tẩy dầu mỡ
15	Chất hoạt động bề mặt TX-10	Tấn/năm	0,2	Tẩy dầu mỡ
16	Natri dodecyl sunfat ($\text{CH}_3\text{11SO}_4\text{Na}$)	Tấn/năm	0,05	Tẩy dầu mỡ
17	Axit sulfuric (H_2SO_4)	Tấn/năm	9,6	Loại bỏ rỉ sét
18	Axit hydrochloric (HCl)	Tấn/năm	9,6	Loại bỏ rỉ sét
19	Amoni biflorua (NH_4HF_2)	Tấn/năm	2,4	Đánh bóng
20	Hydro peroxit (H_2O_2)	Tấn/năm	2,4	Đánh bóng
21	Axit oxalic ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)	Tấn/năm	2,4	Đánh bóng
22	Kali clorua (KCl)	Tấn/năm	2,4	Muối chính, xi mạ
23	Kẽm clorua (ZnCl_2)	Tấn/năm	1,2	Muối chính, xi mạ
24	Axit boric (H_3BO_3)	Tấn/năm	3,6	Muối chính, xi mạ
25	Thỏi kẽm (Zn)	Tấn/năm	26	Cực dương, xi mạ
26	Bột kẽm (Zn)	Tấn/năm	0,2	Tẩy rửa, thanh lọc
27	Than hoạt tính	Tấn/năm	0,4	Lọc dung dịch mạ
28	Phụ gia mạ axit	Tấn/năm	11	Tẩy dầu
29	Phụ gia hợp kim kẽm niken	Tấn/năm	2,4	Mạ Niken - Crom
30	Axit axetic (CH_3COOH)	Tấn/năm	0,6	Chất bịt kín
31	Chất bịt kín	Tấn/năm	0,2	Chất bịt kín
32	Niken sunfat (NiSO_4)	Tấn/năm	0,6	Muối chính, xi mạ
33	Niken clorua (NiCl_2)	Tấn/năm	1	Muối chính, xi mạ
34	Phụ gia mạ niken	Tấn/năm	1,2	Làm sáng bề mặt kim loại
35	Anhydrit crom (CrO_3)	Tấn/năm	3,6	Thụ động hóa bề mặt

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Mục đích sử dụng
IV	Nguyên liệu, nhiên liệu hóa chất phục vụ tẩy rửa, xi mạ crom - niken			
36	Tẩy dầu nhiệt	Tấn/năm	21	Tẩy dầu mỡ
37	Bột tẩy dầu điện phân	Tấn/năm	14,4	Tẩy dầu mỡ
38	Tro soda (Na ₂ CO ₃)	Tấn/năm	30	Tẩy dầu mỡ
39	Chất hoạt động bề mặt TX-10	Tấn/năm	1,8	Tẩy dầu mỡ
40	Natri dodecyl sunfat (CH ₃ 11SO ₄ Na)	Tấn/năm	0,15	Tẩy dầu mỡ
41	Axit sulfuric (H ₂ SO ₄)	Tấn/năm	57,6	Loại bỏ rỉ sét
42	Axit hydrochloric (HCl)	Tấn/năm	57,6	Loại bỏ rỉ sét
43	Amoni biflorua (NH ₄ HF ₂)	Tấn/năm	7,2	Đánh bóng
44	Hydro peroxit (H ₂ O ₂)	Tấn/năm	7,2	Đánh bóng
45	Axit oxalic (H ₂ C ₂ O ₄)	Tấn/năm	7,2	Đánh bóng
46	Axit boric (H ₃ BO ₃)	Tấn/năm	10,8	Muối chính
47	Axit axetic (CH ₃ COOH)	Tấn/năm	1,8	Chất bịt kín
48	Chất bịt kín	Tấn/năm	0,6	Chất bịt kín
49	Niken sunfat (NiSO ₄)	Tấn/năm	5,4	Muối chính, xi mạ
50	Niken clorua (NiCl ₂)	Tấn/năm	1,8	Muối chính, xi mạ
51	Phụ gia mạ niken	Tấn/năm	30	Làm sáng bề mặt
52	Tấm niken	Tấn/năm	45	Cực dương, xi mạ
53	Anhydrit crom (CrO ₃)	Tấn/năm	18	Thụ động hóa
V	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa,..)			
54	Nguyên liệu nhựa ABS	Tấn/năm	7.995	Ép nhựa
55	Nguyên liệu nhựa AS	Tấn/năm	11.800	Ép nhựa
56	Nguyên liệu nhựa PP	Tấn/năm	11.800	Ép nhựa
57	Hạt màu	Tấn/năm	3.510	Ép nhựa
58	Khuôn ép	Tấn/năm	9.500.000	Ép nhựa
59	Vật liệu đóng gói	Tấn/năm	20	Đóng gói
VI	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất thùng giấy, sản phẩm giấy			
60	Giấy bìa carton	Tấn/năm	51.500	Sản xuất thùng giấy
61	Giấy mặt (nhãn)	Tấn/năm	400	Nhãn thùng
62	Mực in	Tấn/năm	45,6	In
63	Keo nước	Tấn/năm	28,5	Ghép mặt

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Mục đích sử dụng
VII	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất giường, tủ, bàn ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng			
64	Bảng gỗ 5*8	Tám/năm	255.000	Nguyên liệu đầu vào
65	Giấy triamine	Tờ/năm	255.000	Ép ván gỗ
66	Dải viền cạnh	Tấn/năm	30	Niêm phong cạnh
67	Hạt keo nóng chảy	Tấn/năm	10	Keo dán cạnh
68	Khung bản gỗ	Tấn/năm	6.500	Khung đỡ sofa
69	Vải vóc	Tấn/năm	2.080	Vỏ bọc nệm, ghế
70	Bông gòn, mút	Tấn/năm	600	Đệm làm đầy sofa
71	Thùng giấy carton	Tấn/năm	975	Đóng gói
72	Ống sắt và linh kiện tấm sắt	Tấn/năm	655	Tựa lưng ghế
73	Bộ phận nhựa	Tấn/năm	1.170	Phần tựa lưng, tay vịn
74	Xốp, mút	Tấn/năm	250	Đệm lót
75	Tấm ván	Tấn/năm	678	Đệm lót
76	Keo dán	Tấn/năm	3	Đệm lót
77	Da PVC	Tấn/năm	20	Vỏ bọc đệm ghế
78	Chất liệu da PU	Tấn/năm	20	Vỏ bọc đệm ghế
VIII	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất, gia công nệm lò xo			
79	Dây thép	Tấn/năm	5.000	Dây đai trợ lực (lò xo)
80	Vải vóc	Tấn/năm	1.000	Vỏ bọc nệm
81	Bông gòn	Tấn/năm	300	Chất liệu bên trong
82	Keo	Tấn/năm	500	Dán
83	Xốp	Tấn/năm	500	Chất liệu bên trong
IX	Hóa chất vận hành hệ thống xử lý khí thải			
84	Than hoạt tính	Tấn/năm	5.588	Xử lý khí thải
X	Hóa chất vận hành hệ thống xử lý nước thải			
85	PAC	Kg/năm	43.200	Keo tụ
86	NaOH	Kg/năm	3.240	Trung hòa
87	H ₂ SO ₄	Kg/năm	1.080	Trung hòa
88	H ₂ O ₂	Kg/năm	21.600	Chất oxy hóa Fenton
89	FeSO ₄	Kg/năm	21.600	Chất xúc tác Fenton
90	Na ₂ S ₂ O ₄	Kg/năm	32,4	Kết tủa Crom
91	Polymer Anion	Kg/năm	6.480	Trợ keo tụ

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Mục đích sử dụng
92	Chlorine	Kg/năm	85	Khử trùng
93	CH ₄ O	Kg/năm	2.880	Dinh dưỡng bề ky khí
94	Polymer Cation	Kg/năm	237	Ép bùn

(Nguồn: Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong, năm 2023)

*** Thành phần, tính chất của các hóa chất sử dụng: MSDS đính kèm phụ lục.**

Bảng 1. 10. Thành phần, tính chất của một số hóa chất cơ bản sử dụng tại dự án

TT	Tên hóa chất	Trạng thái	Lưu chứa	Tên thành phần	Cas -No	Tính chất	Công dụng
1	H ₂ SO ₄	Lỏng	Thùng 25 lít	H ₂ SO ₄ 98%	7664-93-9	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái vật lý: Chất lỏng. - Màu sắc: Không màu hoặc hơi vàng - Mùi đặc trưng: Không mùi - Áp suất hóa hơi (mm Hg) ở nhiệt độ, áp suất tiêu chuẩn: 0,975 (146°C) - Tỷ trọng hơi (Không khí = 1) ở nhiệt độ, áp suất tiêu chuẩn: 3,4. - Độ hòa tan trong nước: Độ tan 100g/100 ml (20°C). - Độ pH: Không có thông tin - Khối lượng riêng (kg/m³): 1,8. - Điểm sôi (°C): 340°C - Điểm nóng chảy (°C): < 10°C - Điểm bùng cháy (°C) (Flash point) theo phương pháp xác định: Không bắt lửa 	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại. (Tẩy dầu, gỉ)
2	HCl	Lỏng	Thùng 25 lít	HCl 32% Nước 68%	7647-01-0 7732-18-5	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái vật lý: lỏng - Màu sắc: không màu hay màu - Mùi đặc trưng: mùi hăng - Áp suất hóa hơi (mm Hg) ở nhiệt độ, áp suất tiêu chuẩn: 16 kPa ở 20°C - Độ hòa tan trong nước: 67 g/10 ml ở 20°C - Độ pH: acid - Khối lượng riêng (kg/m³): 1100-1190, 20°C - Điểm sôi: 108,58 °C - Điểm nóng chảy: -62,25°C - Tỷ lệ hóa hơi > 1 	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại. (Tẩy dầu, gỉ)

TT	Tên hóa chất	Trạng thái	Lưu chứa	Tên thành phần	Cas -No	Tính chất	Công dụng
3	GL-3590	Rắn	Bao 25kg	NaCO ₃ , NaOH	1344-09-8 497-19-8	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái vật lý: Rắn. - Màu sắc: Trắng. - pH > 12. - Mật độ: 1,1 (nước = 1). - Mùi đặc trưng: Không mùi - Áp suất hóa hơi (mm Hg) ở nhiệt độ, áp suất tiêu chuẩn: 0,975 (146°C) - Tỷ trọng hơi (Không khí = 1) ở nhiệt độ, áp suất tiêu chuẩn: 3,4. - Độ hòa tan trong nước: không có dữ liệu. 	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại. (Tẩy dầu, gỉ)
4	PN-ZT	Rắn	Bao 25kg	Tetra sodium pyrophosphate 10-30% Colloidal titanium compound 1-5%	7722-88-5 13463-67-7	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái vật lý: Rắn. - Màu sắc: Trắng. - pH > 9. - Mùi đặc trưng: Không mùi - Độ hòa tan trong nước: Ít tan trong nước. 	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại (Điều chỉnh bề mặt)
5	Chất tạo màng (chất phủ phim)	Lỏng	Thùng 25 lít	Phosphate sắt 10~15% Phosphoric Acid 15~25%	13598-37-3 7664-38-2	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái vật lý: Chất lỏng. - Màu sắc: Không màu đến màu xanh nhạt. - Ngưỡng mùi: 2.0 ~ 3.5 giá trị pH: 2.0 ~ 3.5. - Mùi đặc trưng: Không mùi. - Mật độ hơi: - 3,4. - Độ hòa tan trong nước: Ít tan trong nước. 	Tẩy rửa bề mặt phun sơn. (Phosphat hoá tạo màng)
6	NiSO ₄	Rắn	Bao 25kg	NiSO ₄ ≤ 100%	7786-81-4	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái vật lý: Rắn. - Màu sắc: xanh lá cây. - Mùi: không có dữ liệu. - Điểm nóng chảy: 4,5 - Tỷ trọng: 1.950 g /cm³ ở 20°C - Mật độ: 1,20 g/l. - Độ hòa tan: hòa tan trong nước. 	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại. (Xi mạ)

TT	Tên hóa chất	Trạng thái	Lưu chứa	Tên thành phần	Cas -No	Tính chất	Công dụng
7	NiCl ₂	Rắn	Bao 25kg	NiCl ₂ ≤ 100%	7718-54-9	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái vật lý: Bột. - Màu sắc: xanh lá cây. - Mùi: không có dữ liệu. - Điểm nóng chảy: 1,001°C - Tính dễ cháy: Sản phẩm không dễ cháy. - Tỷ trọng: 1,950 g /cm³ ở 20°C 	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại. (Xi mạ)
8	H ₃ BO ₃	Rắn	Bao 25kg	H ₃ BO ₃ ≤ 100%	10043-35-3	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái vật lý: Bột. - Màu sắc: trắng. - Mùi: không mùi. - pH: 5,1 ở 1,8 g/l ở 25°C - Điểm nóng chảy: 160°C - Điểm sôi: 300 °C - Tính dễ cháy: Sản phẩm không dễ cháy. - Áp suất hóa hơi: < 0,1 hPa ở 25 °C - Mật độ: 1,49 g/cm³ ở 23°C. - Độ hòa tan trong nước: 49,2 g/l ở 20°C - hòa tan hoàn toàn. 	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại. (Xi mạ)
9	Acid oxalic (H ₂ C ₂ O ₄)	Rắn	Thùng 25 lít	100% H ₂ C ₂ O ₄	144-62-7	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái vật lý: rắn - Màu sắc: màu trắng - Mùi đặc trưng: không mùi - Áp suất hóa hơi: không áp dụng - Tỷ trọng hơi: không có thông tin - Độ hòa tan trong nước: tan trong nước - Độ pH: không có thông tin - Khối lượng riêng: 1.408 kg/m³ ở 25°C - Tỷ lệ hóa hơi: chưa có thông tin 	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại. (Xi mạ)
10	Natri dodecyl sunfat (CH ₃	Rắn	Bao 25 kg	100% (CH ₃ 11SO ₄ Na)	151-21-3	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái vật lý: bột - Màu sắc: màu trắng - Mùi đặc trưng: không mùi 	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại. (Tẩy dầu)

TT	Tên hóa chất	Trạng thái	Lưu chứa	Tên thành phần	Cas -No	Tính chất	Công dụng
	11SO ₄ Na)					<ul style="list-style-type: none"> - Điểm nóng chảy, đông đặc: 204 – 207^oC - Độ Ph: 9,1 – 10 g/l - Độ hòa tan trong nước: 130 g/l ở 20^oC - Áp suất hóa hơi: ≤0,18 Pa ở 20^oC. 	
11	Amoni biflorua (NH ₄ HF ₂)	Rắn	Bao 25 kg	100% Amoni biflorua (NH ₄ HF ₂)	1341-49-7	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái vật lý: rắn - Màu sắc: màu trắng - Mùi đặc trưng: gây nhức - Điểm nóng chảy: 126^oC - Độ pH: 2 ở 5,7 g/l ở 20^oC - Độ hòa tan trong nước: 630 g/l ở 20^oC - Áp suất hóa hơi: 1hPa ở 20^oC. 	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại. (Xi mạ)
12	Bột sơn tĩnh điện	Rắn	Bao 25kg	Bis-phenol A Type Solid Epoxy Resin 20 -50% Polyester 30 -70% Thành phần màu 0-30% Chất độn 0 - 30%	25036-25-3 1860-26-0 13463-67-7 7727-43-7	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái: bột mịn. - Mùi: không khó chịu. - Tỉ trọng thực tế tại 23^oC: 1,2-1,9 g/cm³ - Khối lượng riêng (bột) 23^oC: 400-1000 kg/m³ - Độ hòa tan trong nước: không hòa tan - Điểm làm mềm: > 50^oC - Nhiệt độ đánh lửa của một hỗn hợp bụi/không khí: 450 - 600^oC 	Sơn các sản phẩm kim loại
13	Hạt nhựa ABS nguyên sinh	Rắn	Bao 25kg	Acrylonitrile, Butadien, Styrene, tỉ lệ ba monomer này có thể thay đổi từ 15%- 35% Acrylonitrile, 40%-60% Styrene và 3%-30% Butadien	9003-56-9	<ul style="list-style-type: none"> - Hình dạng: rắn, hạt - Màu sắc: nhiều màu - Mùi: đặc trưng - Ngưỡng mùi: không có dữ liệu - Giá trị pH: không có dữ liệu - Điểm nóng chảy/ điểm đóng băng: nhiệt độ làm mềm 95- 105^oC. - Điểm sôi và phạm vi: không có dữ liệu. - Tỷ lệ bay hơi: không có dữ liệu. 	Sản xuất sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa)

TT	Tên hóa chất	Trạng thái	Lưu chứa	Tên thành phần	Cas -No	Tính chất	Công dụng
						<ul style="list-style-type: none"> - Giới hạn nổ: không có dữ liệu. - Mật độ hơi: không có dữ liệu. - Độ hòa tan trong nước: không hòa tan. - Phân hủy nhiệt: xấp xỉ >300°C - Tính chất nổ: nguy cơ cháy ở bụi mịn. 	
14	Hạt nhựa màu	Rắn	Bao 25kg	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - Hạt nhựa màu là những hạt không tan trong nước, trung tính và có độ ẩm cao. Một vài loại pigment thông dụng là màu vàng như crom, màu đỏ như azoic và rodamin, màu đen như carbon từ dầu hỏa, màu trắng như dioxyt titan và oxyt kẽm. 	Sản xuất sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa)
15	Keo nước 9600	Lỏng	Thùng 25 lít	Nước 50% Nhũ tương acrylic styrene 49,5% Butyl acrylate 0,5%	7732-18-5 25085-34-1 141-32-2	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái: chất lỏng - Hình dạng: chất lỏng sữa - Màu sắc: trắng sữa - Mùi: Amoniac - pH: khoảng 7 - Điểm sôi / khoảng điểm sôi: 100 °C - Trọng lượng riêng (nước = 1): khoảng 0,98 Chất bay hơi (%): khoảng 50% 	Sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy
16	Keo PVA	Lỏng	Thùng 25 lít	Rượu polyvinyl 80%; Nhũ tương polyvinyl axetat etylen 20%.	9002-89-5 24937-78-8	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái: chất lỏng - Hình dạng: chất lỏng sữa - Màu sắc: trắng sữa - Mùi: Amoniac - pH: khoảng 7 - Điểm sôi / khoảng điểm sôi: 100 °C - Trọng lượng riêng (nước = 1): khoảng 0,98 - Chất bay hơi (%): khoảng 50% 	Sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép
17	Keo phun	Lỏng	Thùng 25	Styrene	91261-65-3	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái: chất lỏng - Màu sắc: màu vàng 	Sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế,

TT	Tên hóa chất	Trạng thái	Lưu chứa	Tên thành phần	Cas -No	Tính chất	Công dụng
	Bugjo		lít	copolymer 15-20%; MC 45-65% ; Rubber Solvent 15-25% ; Petroleum Distillate 13-20%	75-09-2 64742-49-0 64741-84-0	- Khối lượng riêng: 0,85-0,92 g/cm ³ . - Mùi: trái cây mạnh. - Nhiệt độ sôi: 102-112°C.	đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép
18	Dầu nhớt bôi trơn	Lỏng	Phuy 200 lít	Thành phần là dầu khoáng > 95%, phụ gia chống ăn mòn < 0,1 - 5%	-	- <i>Tính chất hóa lý:</i> Là chất lỏng màu vàng trong suốt, mùi hydrocacbon đặc trưng, điểm chớp cháy 246°C, ổn định ở điều kiện nhiệt độ và áp suất thường, không tan trong nước. - <i>Tính độc hại với môi trường và con người:</i> Có thể gây hại nếu hít phải	Bôi trơn, làm mát máy móc
19	Dầu thủy lực	Lỏng	Phuy 200 lít	Dầu khoáng 95%; phụ gia chống ăn mòn < 5%; Methyl methacrylate, polime < 0,5%.	-	- Màu sắc: chất lỏng, màu vàng trong suốt. - Mùi: Mùi hydrocacbon đặc trưng - Nhiệt độ nóng chảy: < -35°C - Nhiệt độ sôi: >399 F (>204°) - Nhiệt độ chớp nháy: 246° (phương pháp Cleveland đo bằng cốc hở) - Sự hoà tan trong nước: không tan trong nước. - Mật độ hơi: > 1 (Air=1) - Trọng lượng riêng: 0,85 (15/4°) - Độ nhớt: 45 cSt (40°).	Bôi trơn, làm mát máy móc
20	NaOH	Lỏng	Thùng 25 lít	NaOH 32%	-	- Trạng thái: Chất lỏng. - Màu sắc: không màu. - Mùi vị: không mùi. - Nhiệt độ sôi: không xác định. Nhiệt độ cháy: không xác định.	Xử lý nước thải, khí thải

TT	Tên hóa chất	Trạng thái	Lưu chứa	Tên thành phần	Cas -No	Tính chất	Công dụng
21	H ₂ O ₂	Lỏng	Thùng 25 lít	H ₂ O ₂ 30 - 50%. Nước 50 – 70%	-	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái: Chất lỏng. - Màu sắc: không màu. - Mùi vị: Hắc. - Tỷ trọng hơi (không khí = 1) ở nhiệt độ, áp suất tiêu chuẩn: 1,1g/cm³. - Độ hoà tan trong nước: tan hoàn toàn. - Độ pH: > acid (2,5 – 3,5). - Áp suất hơi, 30⁰C: 23 mmHg - Tỷ lệ hóa hơi: >1 	Xử lý nước thải
22	PAC	Rắn	Bao 25 kg	Al ₂ O ₃ 10%.	-	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái: Chất lỏng. - Màu sắc: trắng đục. - Mùi vị: mùi clo cay. - Áp suất hoá hơi (mg Hg) ở nhiệt độ, áp suất tiêu chuẩn: <1 - Độ hoà tan trong nước: hoàn toàn. - Độ pH: 2,5 – 3. - Khối lượng riêng (kg/m³): 1,2 – 1,4 (25⁰C). - Điểm sôi: 100 - 110⁰C. - Điểm đông đặc: -20 - -5⁰C. Các tính chất khác nếu có: nồng độ tối đa cho phép trong không khí là 2 mg/m ³ .	Xử lý nước thải
23	Polymer Anion	Rắn	Bao 25 kg	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái: Rắn, dạng hạt tinh thể. - Màu sắc: trắng. - Mùi vị: không. - Áp suất hoá hơi (mg Hg) ở nhiệt độ, áp suất tiêu chuẩn: không áp dụng. - Độ hoà tan trong nước: giới hạn theo độ nhớt. - Độ pH: 5 – 9 (dung dịch). - Khối lượng riêng (kg/m³): 750 – 950. - Nhiệt độ tự cháy: > 150⁰C. 	Xử lý nước thải

4.2. Nguồn cung cấp điện

4.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng

Nguồn cung cấp điện cho giai đoạn xây dựng của dự án được đấu nối từ hệ thống phân phối điện hiện hữu của KCN Minh Hưng - Sikico. Nguồn điện cấp cho giai đoạn xây dựng chủ yếu phục vụ cho hoạt động vận hành các thiết bị, máy móc thi công và chiếu sáng. Nhu cầu sử dụng điện ước tính vào khoảng 45.000 kWh/tháng.

4.2.2. Giai đoạn vận hành

Dự án sau khi xây dựng hoàn thiện và đi vào hoạt động sẽ đấu nối từ mạng lưới điện quốc gia thông qua đường điện lưới trung thế quốc gia 220KV trạm hệ thống cấp điện chung cho toàn KCN Minh Hưng - Sikico.

Theo kế hoạch sản xuất dự kiến sản xuất của Công ty, lượng điện tiêu thụ tối đa trung bình khoảng 350.000 kW/tháng. Mục đích sử dụng chủ yếu là phục vụ cho quá trình chiếu sáng sinh hoạt và phục vụ cho các hoạt động sản xuất của Công ty.

4.3. Nguồn cung cấp nước

4.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng

Nguồn cung cấp nước trong giai đoạn xây dựng được lấy từ nguồn cấp nước hiện hữu của KCN Minh Hưng – Sikico do Công ty CP CN Minh Hưng – Sikico cấp để phục vụ cho các hoạt động như: trộn vữa, xịt rửa phương tiện, sinh hoạt của cán bộ - công nhân thi công. Nhu cầu sử dụng ước tính khoảng 8,0 m³/ngày.

4.3.2. Giai đoạn vận hành

Nước cấp cho dự án được lấy từ nguồn nước cấp của KCN Minh Hưng – Sikico, được đấu nối trên đường nội bộ D3.

Dựa theo QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn xây dựng Việt Nam – Quy hoạch xây dựng; TCVN 33:2006/BXD Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế và TCVN 4513:1988 Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế và định mức sử dụng cho sản xuất cũng như xả bỏ. Báo cáo có bảng cân bằng nước bên dưới:

- Đối với hoạt động tẩy rửa trước khi phun sơn:

+ Các bể tẩy nhờn và bể tạo màng được châm thêm hàng ngày và 3 tháng mới xả bỏ 1 lần, định mức xả bỏ 80%.

+ Các bể rửa nước được xả bỏ mỗi ngày, định mức xả bỏ 80% lượng nước cấp.

- Đối với hoạt động tẩy rửa xi mạ:

+ Các bể hóa chất tẩy rửa được châm thêm hàng ngày và xả bỏ định kỳ 3 tháng 1 lần, định mức xả bỏ khoảng 80% lượng nước cấp. Riêng các bể mạ, dung dịch mạ được lọc cặn và sử dụng tuần hoàn, chỉ xả bỏ khoảng 30% dung dịch cặn.

+ Các bể rửa nước được xả bỏ mỗi ngày, định mức xả bỏ 80% lượng nước cấp.

Bảng 1. 11. Cân bằng nước cấp và nước thải tại dự án

TT	Nhu cầu sử dụng		Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng cấp vào	Lưu lượng xả thải thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), $m^3/3$ tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), $m^3/ngày$
I	Nước cấp sinh hoạt					157,5 $m^3/ngày$	157,5	-	157,5
1	Nước cấp cho sinh hoạt		1.500 người	80 lít/người.ngày theo QCVN 01:2021/BXD	-	120 $m^3/ngày$	120	-	120
2	Nước cấp nấu ăn		1.500 suất	25 lít/suất TCVN 4513:1998	-	37,5 $m^3/ngày$	37,5	-	37,5
II	Nước cấp sản xuất						218,56	368,42	586,02
3	Hoạt động sản xuất sản phẩm kim loại				-		183,56	303,42	486,02
3.1.	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để phun sơn						17,12	22,3	39,42
-	Tẩy nhòn 1	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	1,0x1,0x1,2 m=1,2 m^3 (1,2 m^3 x 2 bể)	4,56 $m^3/3$ tháng	-	3,65	3,65
		Châm thêm		5% hao hụt	2,0x1,5x1,1 m=3,3 m^3 (3,3 m^3 x 1 bể)	0,23 $m^3/ngày$	-		
-	Tẩy nhòn 2	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	1,0x1,0x1,2 m=1,2 m^3 (1,2 m^3 x 1 bể)	6,24 $m^3/3$ tháng	-	5,0	5,0
		Châm thêm		5% hao hụt	2,0x1,5x1,1 m=3,3 m^3 (3,3 m^3 x 2 bể)	0,31 $m^3/ngày$	-		

TT	Nhu cầu sử dụng		Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng cấp vào	Lưu lượng xả thải thường xuyên (m ³ /ngày)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), m ³ /3 tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), m ³ /ngày
-	Tẩy nhờn 3	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	1,0x1,0x1,2 m=1,2 m ³ (1,2 m ³ x 1 bể)	6,24 m ³ /3 tháng	-	5,0	5,0
		Châm thêm		5% hao hụt	2,0x1,5x1,1 m=3,3 m ³ (3,3 m ³ x 2 bể)	0,31 m ³ /ngày	-		
-	Rửa nước 1	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	1,0x1,0x1,2 m=1,2 m ³ (1,2 m ³ x 1 bể) 2,0x1,5x1,1 m=3,3 m ³ (3,3 m ³ x 2 bể)	6,24 m ³ /ngày	5,0	-	5,0
-	Rửa nước 2	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	1,0x1,0x1,2 m=1,2 m ³ (1,2 m ³ x 1 bể) 3,0x1,0x1,1 m=3,3 m ³ (3,3 m ³ x 2 bể)	6,24 m ³ /ngày	5,0	-	5,0
-	Tạo màng 1	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	1,0x1,0x1,2 m=1,2 m ³ (1,2 m ³ x 1 bể)	6,24 m ³ /3 tháng	-	5,0	5,0
		Châm thêm		5% hao hụt	2,0x1,5x1,1 m=3,3 m ³ (3,3 m ³ x 2 bể)	0,31 m ³ /ngày			
-	Tạo màng 2	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	1,0x1,0x1,2 m=1,2 m ³ (1,2 m ³ x 2 bể)	4,56 m ³ /3 tháng	-	3,65	3,65
		Châm thêm		5% hao hụt	2,0x1,5x1,1 m=3,3 m ³ (3,3 m ³ x 1 bể)	0,23 m ³ /ngày	-		
-	Rửa nước 3	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	11,0x1,0x1,2 m=1,2 m ³	4,56 m ³ /ngày	3,56	-	3,56

TT	Nhu cầu sử dụng		Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng cấp vào	Lưu lượng xả thải thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), $m^3/3$ tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), $m^3/ngày$
-	Rửa nước 4	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	(1,2 m^3 x 2 bể) 2,0x1,5x1,1 m=3,3 m^3 (3,3 m^3 x 1 bể)	4,56 $m^3/ngày$	3,56	-	3,56
3.2.	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để xi mạ kẽm (1 chuyên)				-	-	49,74	96,42	145,2
-	Tẩy dầu	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	7,0x1,3x1,5=13,65 m^3	10,9 $m^3/3$ tháng	-	8,72	8,72
		Châm thêm		5% hao hụt		0,55 $m^3/ngày$	-		
-	Tẩy dầu + siêu âm	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	7,0x1,3x1,5=13,65 m^3	10,9 $m^3/3$ tháng	-	8,72	8,72
		Châm thêm		5% hao hụt		0,55 $m^3/ngày$	-		
-	Điện phân anot	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	7,0x1,3x1,5=13,65 m^3	10,9 $m^3/3$ tháng	-	8,72	8,72
		Châm thêm		5% hao hụt		0,55 $m^3/ngày$	-		
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	02 bể	80% thể tích bể	1,55x1,3x1,5=3,0 m^3	4,8 $m^3/ngày$	3,84	-	3,84
-	Bể HCl	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	5,6x1,3x1,5=10,92 m^3	8,7 $m^3/3$ tháng	-	6,96	6,96
		Châm thêm		5% hao hụt		0,44 $m^3/ngày$	-		
-	HCl+điện phân	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	5,5x1,3x1,5=10,72 m^3	8,6 $m^3/3$ tháng	-	6,88	6,88
		Châm thêm		5% hao hụt		0,43 $m^3/ngày$	-		
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	02 bể	80% thể tích bể	1,55x1,3x1,5=3,0 m^3	4,8 $m^3/ngày$	4,8	-	3,84
-	H ₂ SO ₄ loãng	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	5,6x1,3x1,5=10,92 m^3	8,7 $m^3/3$ tháng	-	6,96	6,96
		Châm thêm		5% hao hụt		0,44 $m^3/ngày$	-		
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	1,55x1,3x1,5=3,0 $m^3/bể$	7,2 $m^3/ngày$	5,76	-	5,76

TT	Nhu cầu sử dụng		Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng cấp vào	Lưu lượng xả thải thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), $m^3/3$ tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), $m^3/ngày$
-	NaOH+điện phân	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	7,0x1,3x1,5=13,65 $m^3/bể$	10,9 $m^3/3$ tháng	-	8,72	8,72
		Châm thêm		5% hao hụt		0,55 $m^3/ngày$	-		
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	1,6x1,3x1,5=3,12 m^3 (1 bể) 1,55x1,3x1,5=3,0 m^3 (2 bể)	7,3 $m^3/ngày$	5,84	-	5,84
-	Axit tổng hợp	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	2,15x1,3x1,5=4,2 m^3	3,3 $m^3/3$ tháng	-	2,64	2,64
		Châm thêm		5% hao hụt		0,15 $m^3/ngày$	-		
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	1,55x1,3x1,5=3,0 m^3	2,4 $m^3/ngày$	1,9	-	1,9
-	Mạ Zn axit1	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	10x1,15x1,5=17,3 m^3	13,8 $m^3/3$ tháng	-	4,0	4,0
		Châm thêm		5% hao hụt		0,7 $m^3/ngày$	-		
-	Mạ Zn axit2	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	54,9x1,15x1,5=94,7 m^3	75,8 $m^3/3$ tháng	-	23	23
		Châm thêm		5% hao hụt		3,8 $m^3/ngày$	-		
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	5 bể	80% thể tích bể	1,55x1,3x1,5=3,0 $m^3/bể$	12 $m^3/ngày$	9,6	-	9,6
-	Mạ Zn-Ni	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	10,2x1,3x1,5=19,9 m^3	15,9 $m^3/3$ tháng	-	5,0	5,0
		Châm thêm		5% hao hụt		0,8 $m^3/ngày$	-		
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	04 bể	80% thể tích bể	1,6x1,3x1,5=3,12 $m^3/bể$	10 $m^3/ngày$	8	-	8
-	Cromat hóa	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	4,9x1,3x1,5=9,56 m^3	7,6 $m^3/3$ tháng	-	6,1	6,1
		Châm thêm		5% hao hụt		0,38 $m^3/ngày$	-		

TT	Nhu cầu sử dụng		Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng cấp vào	Lưu lượng xả thải thường xuyên (m ³ /ngày)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), m ³ /3 tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), m ³ /ngày
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	5 bể	80% thể tích bể	1,6x1,3x1,5=3,12 m ³ /bể	12,5 m ³ /ngày	10	-	10
3.3.	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để xi mạ Ni-Cr (3 chuyên)						116,7	184,7	301,4
-	Điện phân anot	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	5,9x1,5x1,5= 13,3 m ³ /bể	32 m ³ /3 tháng	-	25,6	25,6
		Châm thêm		5% hao hụt		1,6 m ³ /ngày	-	-	
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	2,9x1,5x1,5= 6,5 m ³ /bể	15,6 m ³ /ngày	12,5	-	12,5
-	HCl	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	7,5x1,5x1,5=16,9 m ³ /bể	40,5 m ³ /3 tháng	-	32,4	32,4
		Châm thêm		5% hao hụt		2,0 m ³ /ngày	-	-	
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	1,5x1,5x1,5=3,4 m ³ /bể (1bể) 1,8x1,5x1,5 =4,05m ³	17,9 m ³ /ngày	14,3	-	14,3
-	Tẩy dầu siêu âm	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	4,5x1,5x1,5 =10 m ³ /bể	24 m ³ /3 tháng	-	19,2	19,2
		Châm thêm		5% hao hụt		1,2 m ³ /ngày	-	-	
-	Tẩy dầu+điện phân anot	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	2,9x1,5x1,5=6,5m ³ /bể	15,6 m ³ /3 tháng	-	12,5	12,5
		Châm thêm		5% hao hụt		0,78 m ³ /ngày	-	-	
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	4,4x1,5x1,5=9,9m ³ /bể	23,7 m ³ /ngày	19	-	19
-	Điện phân axit H ₂ SO ₄	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	5,9x1,5x1,5=13,3m ³ /bể	31,9 m ³ /3 tháng	-	25,5	25,5
		Châm thêm		5% hao hụt		1,6 m ³ /ngày	-	-	
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	2,9x1,5x1,5=6,5m ³ /bể	15,6 m ³ /ngày	12,5	-	12,5

TT	Nhu cầu sử dụng		Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng cấp vào	Lưu lượng xả thải thường xuyên (m ³ /ngày)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), m ³ /3 tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), m ³ /ngày
-	Mạ Ni bán bóng	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	5,9x1,5x1,5=13,3 m ³ /bể	31,9 m ³ /3 tháng	-	10	10
		Châm thêm		5% hao hụt		1,6 m ³ /ngày	-	-	
-	Mạ Ni sáng	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	17,9x1,5x1,5=40,3 m ³ /bể	96 m ³ /3 tháng	-	29	29
		Châm thêm		5% hao hụt		4,8 m ³ /ngày	-	-	
-	Mạ Ni bảo vệ	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	3,0x1,5x1,5=6,75m ³ /bể	16,2 m ³ /3 tháng	-	5,0	5,0
		Châm thêm		5% hao hụt		0,8 m ³ /ngày	-	-	
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	12 bể	80% thể tích bể	1,5x1,5x1,5=3,4m ³ /bể	32,6 m ³ /ngày	26	-	26
-	Cromat hóa	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	5,9x1,5x1,5=13,3m ³	31,9 m ³ /3 tháng	-	25,5	25,5
		Châm thêm		5% hao hụt		1,6 m ³ /ngày	-	-	
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	3 bể	80% thể tích bể	7,5x1,5x1,5=16,9m ³	40,5 m ³ /ngày	32,4	-	32,4
4	Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...)					10 m³/tháng	-	10	10
	Nước giải nhiệt	Cấp lần đầu	2 tháp	5 m ³ /tháp	5m ³	10 m ³ /tháng	-	10	10
		Châm thêm		10%/tháp		1,0 m ³ /ngày	-	-	-
5	Hệ thống xử lý khí thải					6,0 m³/ngày	6,0	-	6,0
5.1	HTXLKT tẩy rửa phun sơn		02 bể	80% thể tích bể	0,5 m ³	1,0 m ³ /ngày	1,0	-	1,0
5.2	HTXLKT sấy trước và sau phun sơn		02 bể	80% thể tích bể	0,5 m ³	1,0 m ³ /ngày	1,0	-	1,0

TT	Nhu cầu sử dụng	Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng cấp vào	Lưu lượng xả thải thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), $m^3/3$ tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), $m^3/ngày$
5.3	HTXLKT tẩy rửa, xi mạ	02 bể	80% thể tích bể	2,0 m^3	4,0 $m^3/ngày$	4,0	-	4,0
6	Hệ thống xử lý nước cấp RO cho tẩy rửa, xi mạ				4,0 $m^3/ngày$	29	55	84
6.1	Vệ sinh màng lọc RO	04 hệ	1,0 $m^3/hệ$	-	4,0 $m^3/ngày$	-	4,0	4,0
6.2	Dòng xả bỏ (Reject) từ RO	04 hệ	20% công suất lọc	-	-	29	51	80
III	Nước cấp cho tưới cây, tưới đường	-	-	-	15 $m^3/ngày$	-	-	-
	TỔNG				845	376,06	358,42	733,52

Ngoài các mục đích sử dụng nước trên, dự án còn sử dụng nước cho công tác phòng cháy chữa cháy. Lưu lượng nước cấp cho một đám cháy phải đảm bảo ≥ 15 l/s; số lượng đám cháy đồng thời cần được tính toán ≥ 2 (theo QCVN 01:2021/BXD).

Nước thải sản xuất sau xử lý của dự án được tái sử dụng khoảng 20% cho mục đích sản xuất, nước thải được xử lý qua hệ RO trước khi cấp cho mục đích sản xuất.

5. Các thông tin khác có liên quan đến dự án đầu tư

5.1. Vị trí dự án

Dự án được thực hiện tại tại Lô A7-6, A7-7, A7-8, đường D3, KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước trên khu đất có tổng diện tích 80.992,7 m². Vị trí của dự án có các hướng tiếp giáp cụ thể như sau:

- Phía Bắc: giáp đất trống.
- Phía Nam: giáp đất trống.
- Phía Đông: giáp rừng cao su.
- Phía Tây: giáp đường D3, phía bên kia đường là đất trống.

Vị trí dự án nằm trong KCN Minh Hưng - Sikico nên giúp hạn chế tác động đến dân cư và môi trường xung quanh. Được quy hoạch trong KCN nên có cơ sở hạ tầng thuận lợi cho việc phát triển và giao thương, kết nối với các khu vực.

Tọa độ mốc giới hạn khu đất:

Bảng 1. 12. Tọa độ mốc giới hạn khu đất dự án

Số hiệu điểm	Tọa độ (theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 106 ⁰ 15, múi chiếu 3 ⁰)	
	X(m)	Y(m)
1	1274664.720	534080.500
2	1274681.600	534295.480
3	1274307.640	534323.190
4	1274290.890	534109.850

(Nguồn: Đo đạc trên Google Earth)



a. Khu đất trống tiếp giáp ranh giới phía Bắc dự án

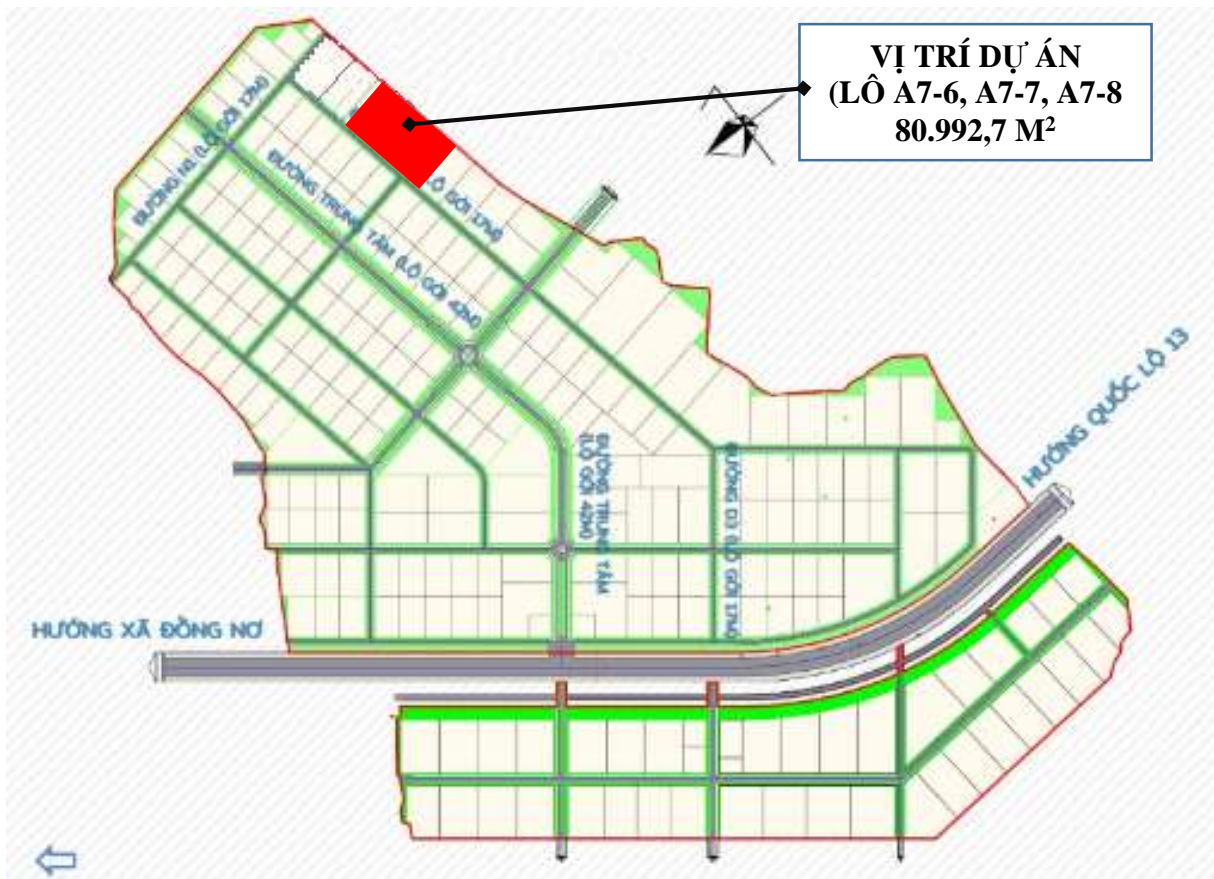


b. Đường nội bộ D3 KCN Minh Hưng – Sikico tiếp giáp phía Tây dự án

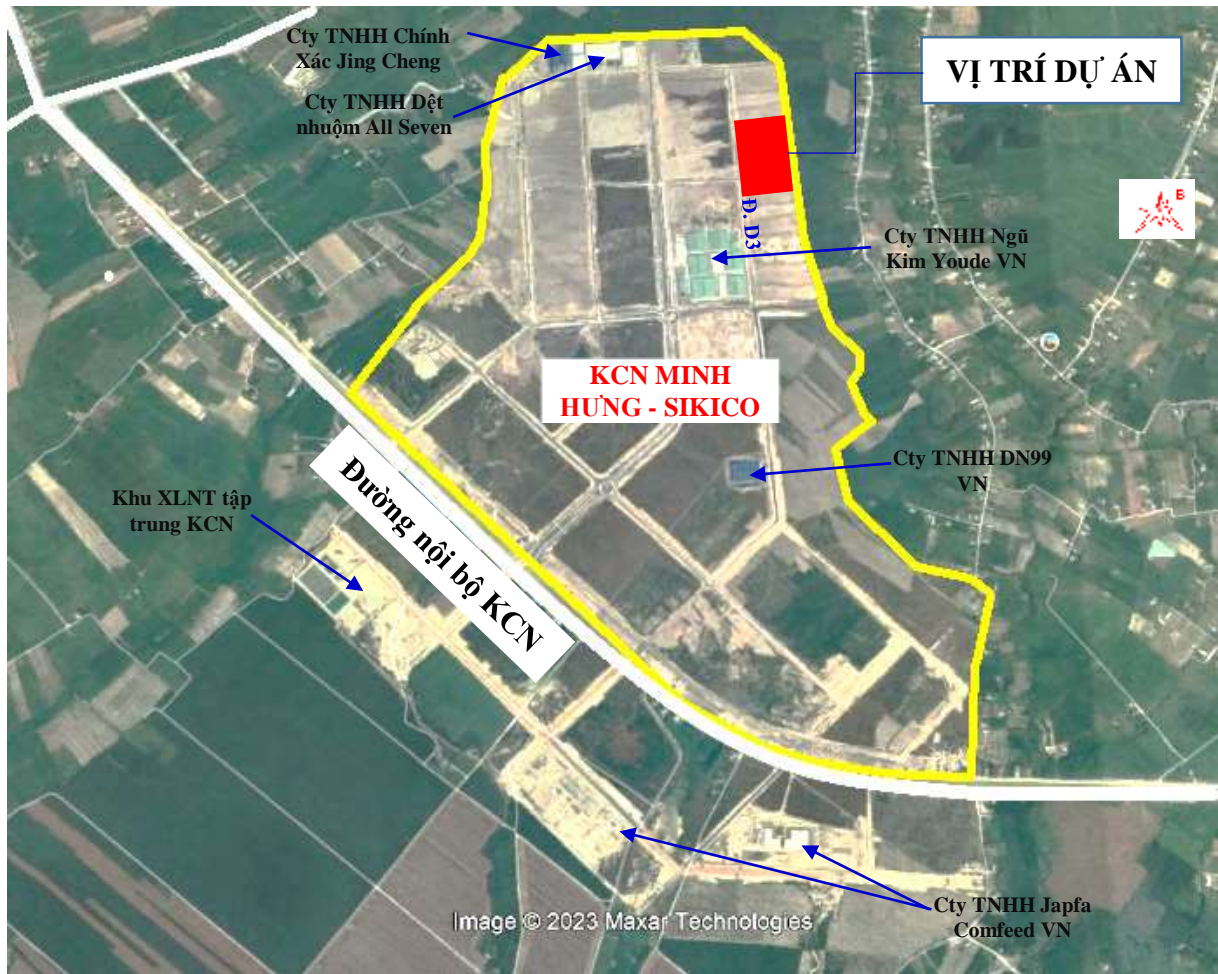


c. Rừng cao su tiếp giáp ranh giới phía Đông dự án.

Hình 1. 14. Các đối tượng tiếp giáp xung quanh dự án.



Hình 1. 15. Vị trí dự án trên bản đồ quy hoạch KCN Minh Hưng – Sikico.



Hình 1. 16. Vị trí dự án trên ảnh chụp vệ tinh và các đối tượng xung quanh
(Nguồn: Truy xuất Google Earth)

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

a. Các đối tượng kinh tế - xã hội xung quanh khu vực dự án

- *Đối tượng dân cư:* Dự án cách khu dân cư hiện hữu ấp 5 xã Đồng Nơ ngoài KCN khoảng 250m về phía Đông và Đông Bắc, khoảng 2km về phía Tây.

Nhìn chung dân cư trong khu vực còn thưa thớt, sinh sống tập trung dọc theo các trục đường liên xã, ấp.

Trong suốt quá trình vận hành, Công ty cam kết thực hiện các công trình, biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường (khí thải đạt QCVN 19:2009/BTNMT, cột B và QCVN 20:2009/BTNMT, nước thải sau xử lý đạt Tiêu chuẩn đầu vào của KCN Minh Hưng – Sikico (Cột B, QCVN 40:2011/BTNMT, riêng chỉ tiêu kim loại phải đạt Cột A – QCVN 40:2011/BTNMT). Bên cạnh đó, Công ty cam kết trong suốt quá trình vận hành dự án nếu xảy ra ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến đời sống người dân xung quanh khu vực sẽ chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật và bồi thường cho người dân (nếu có).

- *Các doanh nghiệp sản xuất:* Hiện tại, các đối tượng tiếp giáp xung quanh dự án là các lô đất trống. Riêng hướng Tây dự án tiếp giáp đường D3, bên kia đường cũng đều là đất trống. Một số doanh nghiệp lân cận dự án đã đi vào hoạt động bao gồm: Công ty

TNHH Dệt nhuộm All Steven, Công ty TNHH Công nghiệp Chính Xác Cheng Kai cách dự án khoảng 370 – 500 m về phía Bắc; Công ty TNHH Ngũ Kim Youde Việt Nam cách dự án khoảng 160 m về phía Nam; cách Công ty TNHH DN99 Việt Nam khoảng 1,2 km về phía Nam.

- Hệ thống đường giao thông: Dự án nằm ở vị trí thuận lợi, kết nối với bên ngoài qua các tuyến đường:

+ Đường nội bộ của KCN được quy hoạch lộ giới 19,5 - 37m, chịu được tải trọng xe lớn H30.

+ Đường bộ ngoài KCN: KCN Minh Hưng - Sikico có hệ thống giao thông nội khu kết nối trực tiếp ra đường Quốc lộ 13 thuận tiện cho quá trình vận chuyển nguyên vật liệu và sản phẩm của dự án.

- Hệ thống sông, suối: Dự án không gần sông suối, nước mưa và nước thải của dự án được đầu nối vào hệ thống thu gom, xử lý và tiêu thoát của KCN, sau đó sẽ thoát ra suối Tà Mông và tiếp tục chảy ra sông Sài Gòn.



a. Công ty TNHH Ngũ Kim Youde Việt Nam cách dự án khoảng 160 m về phía Nam.



b. Công ty TNHH Công nghiệp Chính Xác Cheng Kai cách dự án khoảng 500 m về phía Bắc

c. Công ty TNHH Dệt nhuộm All Steven cách dự án khoảng 370 về phía Bắc

Hình 1. 17. Các đối tượng tiếp giáp xung quanh dự án.

b. Môi quan hệ tương quan của dự án với các phân khu chức năng trong khu công nghiệp và các đối tượng xung quanh dự án

Khu đất dự án thuộc KCN Minh Hưng - Sikico đã được giải phóng, san lấp hoàn chỉnh. Hiện nay, các khu vực xung quanh dự án chủ yếu là các cơ sở sản xuất công

nghiệp. Hiện trạng tiêu thoát nước ở khu vực này rất tốt, không xảy ra tình trạng ngập úng. Dự án nằm trong KCN Minh Hưng - Sikico đã được san lấp sơ bộ, có địa hình bằng phẳng. Đồng thời, cơ sở hạ tầng tiện ích công cộng như đường giao thông, hệ thống thoát nước mưa, nước thải đã được xây dựng và lắp đặt hoàn thiện theo quy hoạch của Khu công nghiệp.

Mối quan hệ vị trí của dự án với khu vực các nhóm ngành nghề sản xuất được phép đầu tư vào khu công nghiệp: Dự án Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong nằm trong phân khu chức năng của KCN. Tất cả các Công ty đã và đang đầu tư vào KCN đều phù hợp với phân khu chức năng của KCN đã đăng ký. Do đó, ngành nghề của dự án phù hợp với quy định phát triển ngành tại KCN Minh Hưng - Sikico. Khi dự án đi vào hoạt động sẽ góp phần tạo công ăn việc làm cho lao động địa phương, tăng nguồn thuế cho nhà nước và góp phần đáng kể vào sự phát triển ngành công nghiệp của tỉnh Bình Phước nói chung. Bên cạnh đó, khi đi vào hoạt động chủ dự án sẽ có các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường tránh gây ảnh hưởng môi trường xung quanh.

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

Diện tích khu đất thực hiện dự án nằm trên thửa đất 245, tờ bản đồ số 1 thuộc Lô A7-6, A7-7, A7-8, đường D3, KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nờ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước; có mục đích sử dụng là đất khu công nghiệp, thời hạn sử dụng đến ngày 30/05/2066.

Diện tích đất 80.992,7 m² được Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong thuê lại quyền sử dụng đất với Công ty Cổ phần công nghiệp Minh Hưng – Sikico theo hợp đồng số 02/2021/HĐTLĐ/MHS ngày 17/03/2021.

Tại thời điểm lập báo cáo, Công ty đã và đang xây dựng một số hạng mục công trình nhà xưởng, công trình phụ trợ và giao thông sân bãi theo nội dung theo Giấy phép môi trường số 71/GPMT ngày 30 tháng 05 năm 2023 và Giấy phép xây dựng số 09/GPXD ngày 05 tháng 07 năm 2023. Tuy nhiên, trong quá trình xây dựng, Công ty nhận thấy cần điều chỉnh, thay đổi một số nội dung so với Giấy phép môi trường đã được cấp nhằm phục vụ nhu cầu hoạt động của Công ty, và để phù hợp với định hướng kinh doanh và sản xuất sắp tới.

Hiện nay, một số hạng mục công trình nhà xưởng sản xuất và hạng mục công trình phụ trợ không thực hiện điều chỉnh đã được Công ty xây dựng hoàn thiện và đang trong quá trình hoàn thiện. Một số hạng mục công trình dự kiến điều chỉnh Công ty chưa xây dựng (*Chi tiết xem tại bảng 1.13*).

5.4. Khối lượng, quy mô các hạng mục công trình

Với tổng diện tích của dự án là 80.992,70 m². Cơ cấu sử dụng đất được phân bổ như sau:

Bảng 1. 13. Cơ cấu sử dụng đất của dự án

TT	Loại đất	Theo GPMT số 71/GPMT-UBND ngày 30/05/2023		Điều chỉnh theo QĐ số 114/QĐ-BQL ngày 21/09/2023	
		Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
1	Đất xây dựng công trình	40.525	50,03	39.926	49,30
2	Đất sân bãi, giao thông	13.854,7	17,11	24.760,5	30,57
3	Đất cây xanh, thảm cỏ	26.613	32,86	16.306,2	20,13
	Tổng	80.992,7	100	80.992,7	100

(Nguồn: Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong, 2023)

Khối lượng, quy mô các hạng mục công trình của dự án cụ thể như sau:

Bảng 1. 14. Khối lượng và quy mô các hạng mục công trình của dự án

TT	Hạng mục	Theo GPMT được cấp				Sau khi điều chỉnh				Tình trạng	Ghi chú
		DT xây dựng (m ²)	Số tầng	DT sàn xây dựng (m ²)	Tỷ lệ (%)	DT xây dựng (m ²)	Số tầng	DT sàn xây dựng (m ²)	Tỷ lệ (%)		
A	ĐẤT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH	40.525	-	145.399	50	39.926	-	148.125	49,3		
I	Hạng mục công trình chính	32.640	-	129.160	40	31.642	-	126.768	39,07		
1	Nhà xưởng 1	5.680	4	22.720	7,01	5.680	4	22.720	7,01	Đã hoàn thành	
2	Nhà xưởng 2	7.100	4	28.400	8,77	7.100	4	28.400	8,77	Đang xây dựng	
3	Nhà xưởng 3	7.100	4	28.400	8,77	6.700	4	28.400	8,27	Đang xây dựng	Giảm diện tích
4	Nhà xưởng 4	5.680	4	22.720	7,01	5.680	4	22.720	7,01	Đang xây dựng	
5	Nhà xưởng 5	5.680	4	22.720	7,01	5.082	4	20.328	6,27	Đang xây dựng	Giảm diện tích
6	Nhà xưởng 6	1.400	3	4.200	1,73	1.400	3	4.200	1,73	Đã hoàn thành	
II	Hạng mục công trình phụ trợ	6.905	-	15.259	8,0	7.085	-	20.158	8,7		
7	Nhà văn phòng	840	4	3.360	1,04	912,74	4	3.651	1,13	Đã hoàn thành	Tăng diện tích
8	Nhà nghỉ giữa ca	713	4	2.852	0,88	713	4	2.852	0,88	Đã hoàn thành	
9	Nhà ăn, nhà xe	4.095	2	8.190	5,06	4.132	3	12.396	5,10	Đang xây dựng	Tăng diện tích
10	Nhà xe ô tô 1	162	1	162	0,20	162	1	162	0,20	Đã hoàn thành	
11	Nhà xe ô tô 2	144	1	144	0,18	144	1	144	0,18	Đang xây dựng	

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường
 Dự án đầu tư “Dự án của Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong”

TT	Hạng mục	Theo GPMT được cấp				Sau khi điều chỉnh				Tình trạng	Ghi chú
		DT xây dựng (m ²)	Số tầng	DT sàn xây dựng (m ²)	Tỷ lệ (%)	DT xây dựng (m ²)	Số tầng	DT sàn xây dựng (m ²)	Tỷ lệ (%)		
12	Nhà bảo vệ 1	74	1	74	0,09	74,4	1	74,4	0,09	Đã hoàn thành	
13	Nhà bảo vệ 2	57	1	57	0,07	57	1	57	0,07	Đã hoàn thành	
14	Nhà điện 1000 + 650KVA	110	1	110	0,14	110	1	110	0,14	Đã hoàn thành	
15	Nhà điện 1000 + 850KVA	110	1	110	0,14	110	1	110	0,14	Đã hoàn thành	
16	Nhà điện xưởng F	-	-	-	-	75	1	75	0,09	Chưa xây dựng	Phát sinh so với GPMT
17	Bể nước PCCC 600 m ³	200	-1	200	0,25	200	-1	0	0,25	Đang xây dựng	
18	Nhà bơm 1	-	1	-	-	25,5	1	25,5	0,03	Chưa xây dựng	Xây nổi nhà bơm
19	Bể nước PCCC 3000 m ³	200	-1	200	0,25	1.070	-1	0	1,32	Đang xây dựng	Tăng diện tích
20	Nhà bơm 2	-	1	-	-	42,84	1	42,84	0,05	Chưa xây dựng	Xây nổi nhà bơm
21	Nhà chứa hóa chất	200	1	200	0,25	-	-	-	-	-	Không xây dựng
22	Nhà kho tổng hợp 1	-	-	-	-	162	1	162	0,20	Chưa xây dựng	Phát sinh so với GPMT
23	Nhà kho tổng hợp 2	-	-	-	-	123,6	1	123,6	0,15	Chưa xây dựng	Phát sinh so với GPMT
24	Nhà chứa máy phát điện	-	-	-	-	86	1	86	0,11	Chưa xây dựng	Phát sinh so với GPMT

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường
 Dự án đầu tư “Dự án của Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong”

TT	Hạng mục	Theo GPMT được cấp				Sau khi điều chỉnh				Tình trạng	Ghi chú
		DT xây dựng (m ²)	Số tầng	DT sàn xây dựng (m ²)	Tỷ lệ (%)	DT xây dựng (m ²)	Số tầng	DT sàn xây dựng (m ²)	Tỷ lệ (%)		
25	Trạm ga LPG	-	-	-	-	136	1	136	0,17	Chưa xây dựng	Phát sinh so với GPMT
26	Trạm CO ₂	-	-	-	-	19	1	19	0,02	Chưa xây dựng	Phát sinh so với GPMT
III	Hạng mục công trình bảo vệ môi trường	980	-	980	1,21	1198,92	-	1198,92	1,48		
27	Hệ thống XLNT sản xuất	280	-1	280	0,35	444,92	1	444,92	0,55	Chưa xây dựng	Thay đổi vị trí, diện tích, công nghệ, công suất
28	Hệ thống XLNT sinh hoạt	-	-	-	-	156	1	156	0,19	Chưa xây dựng	Phát sinh so với GPMT
29	Nhà CTRCN hỗn hợp	250	1	250	0,31	598	1	598	0,74	Chưa xây dựng	Thay đổi vị trí, diện tích
30	Nhà CTRCN kim loại	250	1	250	0,31					Chưa xây dựng	
31	Nhà CTNH	200	1	200	0,25					Chưa xây dựng	
B	ĐẤT CÂY XANH, THẨM CỎ	26.613	-	26.613	32,86	16.306,20	-	16.306,20	20,13		Thay đổi diện tích
C	ĐẤT GIAO THÔNG	13.854,70	-	13.854,70	17,11	24.760,50	-	24760,50	30,57		Thay đổi diện tích
	Tổng cộng	80.992,70			100	80.992,70			100		

(Nguồn: Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong, 2023)

5.4.1. Hạng mục công trình chính

Hạng mục công trình chính của dự án gồm 6 nhà xưởng sản xuất + kho.

- Phân khu chức năng:

Bảng 1. 15. Phân khu chức năng các tầng nhà xưởng - kho

STT	Nhà xưởng	Tầng	Diện tích sàn (m ²)	Phân khu/công năng
1	Nhà xưởng 1	Tầng 1	5.680	Gia công cơ khí các sản phẩm kim loại (tạo sóng, hàn, cắt, dập,...)
				Dán mặt ván (Ép nóng veneer)
				Sản xuất, gia công thùng giấy (bé/dập giấy)
		Tầng 2	5.680	Sản xuất, gia công thùng giấy carton (ghép mặt, in, cắt khe).
		Tầng 3	5.680	Sản xuất, gia công ghế, văn phòng
Tầng 4	5.680	Kho		
2	Nhà xưởng 2	Tầng 1	7.100	Hàn ráp sản phẩm kim loại
		Tầng 2	7.100	Tẩy rửa, phun sơn tĩnh điện
		Tầng 3	7.100	Đóng gói sản phẩm sau sơn tĩnh điện
		Tầng 4	7.100	Kho
3	Nhà xưởng 3	Tầng 1	6.700	Tẩy rửa, xi mạ điện; sản xuất sản phẩm nhựa
		Tầng 2	6.700	Kho phơi sử dụng xi mạ
		Tầng 3	6.700	Sản xuất sản phẩm gỗ, đóng gói
		Tầng 4	6.700	Kho
4	Nhà xưởng 4	Tầng 1	5.680	Gia công cơ khí sản phẩm xi mạ (lồng sắt, kệ sắt,...)
		Tầng 2	5.680	Sản xuất, gia công sofa
		Tầng 3	5.680	Đóng gói
		Tầng 4	5.680	Kho
5	Nhà xưởng 5	Tầng 1	5.082	Tẩy rửa, sơn tĩnh điện
				Gia công cơ khí sản phẩm sắt sợi, sắt ống
		Tầng 2	5.680	Đóng gói

STT	Nhà xưởng	Tầng	Diện tích sàn (m ²)	Phân khu/công năng
		Tầng 3	5.680	Xưởng bột sơn tĩnh điện
		Tầng 4	5.680	Kho
6	Nhà xưởng 6	Tầng 1	1.400	Kéo/ép sắt sợi
		Tầng 2	1.400	Làm khuôn mẫu
		Tầng 3	1.400	Kho
	Tổng		125.168	

- *Kiến trúc*: Nhà xưởng nhiều tầng (4 tầng, riêng nhà xưởng 6 thiết kế 3 tầng), hiện đại. Thiết kế gam màu vàng đậm chủ đạo kết hợp đỏ sẫm. Thuộc công trình dân dụng cấp III.

- + Cốt nền công trình (tính từ cốt sân): +0,15m.
- + Chiều cao tầng 1 (tính từ cốt nền): +5,65m.
- + Tổng chiều cao công trình (tính từ cốt sân): +22m.

- *Kết cấu*:

+ *Cấu trúc chịu lực chính*: Móng đơn kết hợp móng bằng bê tông cốt thép; đà kiềng, cột, dầm, sàn bằng bê tông cốt thép; vì kèo mái bằng thép chịu lực với khẩu độ lớn nhất 20m; nhịp cột lớn nhất 11m, bước cột lớn nhất 7,4m.

+ *Vật liệu sử dụng chính*: Công trình sử dụng vật liệu chịu lực chính là bê tông cấp độ bền B22,5, cốt thép AI (Rs=225 Mpa), cốt thép AII (Rs=280Mpa) và cốt thép AIII (Rs=365Mpa), vì kèo thép SS400 (f=245Mpa). Vật liệu bao che chính là nền bê tông, tường xây gạch sơn nước, xà gồ thép, mái lợp tôn.

Các nhà xưởng – kho đều bố trí cầu thang bộ ngoài nhà để thoát hiểm và thang máy tải trọng đủ lớn để vận chuyển hàng.

Giữa các nhà xưởng – kho có thiết kế cầu nối để thuận tiện di chuyển qua lại cho các tầng cao.



Hình 1. 18. Nhà xưởng 1, 2 và văn phòng đã xây dựng hoàn thiện.



Hình 1. 19. Nhà xưởng 4 đang xây dựng.

5.4.2. Hạng mục công trình phụ trợ

a. Nhà văn phòng

- Diện tích xây dựng: 912,74 m². Diện tích sàn xây dựng 3.650,96 m².
- Chiều cao của tầng 1 là 6 m; tầng 2,3,4 là 4 m.
- Kiến trúc: công trình dân dụng, có kiến trúc hiện đại, thiết kế 4 tầng.
- Tại mỗi tầng đều có khu vực nhà vệ sinh được sắp xếp với một bán kính phục vụ thích hợp cho nhân viên, mỗi khu vực vệ sinh được chia ra vệ sinh nam và vệ sinh nữ riêng biệt. Mỗi tầng bố trí 1 thang bộ và 2 thang thoát hiểm ở mỗi bên.
- Kết cấu: Nền móng, cột, đà, sàn có kết cấu bê tông cốt thép, nền lát gạch ceramic, vách xây tường gạch 200, sơn nước, mái lợp tole mạ màu dày 0,5mm, xà gồ thép. Chiều cao mỗi tầng khoảng 3 m – 4 m.

b. Nhà nghỉ ca

- Diện tích xây dựng nhà nghỉ giữa ca: 713 m². Diện tích sàn xây dựng 2.852 m².
- Có kiến trúc, kết cấu tương tự nhà văn phòng.
- Kiến trúc: công trình dân dụng, có kiến trúc hiện đại, thiết kế 4 tầng.
- + Khu vực văn phòng, nhà nghỉ giữa ca được lắp trần thạch cao và được làm lạnh bởi hệ thống điều hòa không khí trung tâm.
- Chiều cao của tầng 1 là 6 m; tầng 2,3,4 là 4 m.
- Kết cấu: Nền móng, cột, đà, sàn có kết cấu bê tông cốt thép, nền lát gạch ceramic, vách xây tường gạch 200, sơn nước, mái lợp tole mạ màu dày 0,5mm, xà gồ thép. Chiều cao mỗi tầng khoảng 3 m – 4 m.



a. Nhà văn phòng



b. Nhà nghỉ ca

Hình 1. 20. Nhà văn phòng và nhà nghỉ ca đã xây dựng hoàn thiện.

c. Nhà ăn – nhà xe

- Diện tích xây dựng: 4.132 m². Diện tích sàn xây dựng 12.396 m².
- Kiến trúc: có kiến trúc hiện đại, thiết kế 3 tầng. Tầng 1 sử dụng bố trí nhà ăn, tầng 2, 3 để xe. Tầng 2, 3 thiết kế thông thoáng các vách nhằm đảm bảo công tác PCCC.
- Kết cấu: Nền móng, cột, đà, sàn có kết cấu bê tông cốt thép, nền lát gạch ceramic, vách xây tường gạch 200, sơn nước, mái lợp tole mạ màu dày 0,5mm, xà gồ thép. Chiều cao mỗi tầng khoảng 3 m – 4 m.

d. Nhà bảo vệ 1, 2

- Diện tích xây dựng lần lượt là 74 m² và 57 m².
- Chiều cao: 3,6 m.
- Nhà bảo vệ 1 bố trí tại cổng chính ra vào dự án, nhà bảo vệ 2 bố trí tại cổng phụ.
- Công trình có kiến trúc, kết cấu tương tự nhau theo kiểu công trình cấp 4. Kết cấu nền móng bê tông cốt thép, mái bê tông, tường gạch sơn trít hoàn thiện.

e. Nhà xe ô tô 1, 2

- Diện tích xây dựng lần lượt là 144 m² và 162 m².
- Chiều cao: 3,6 m.
- Nhà xe ô tô 1 bố trí gần nhà bảo vệ và nhà xe – nhà ăn, nhà xe ô tô 2 bố trí gần nhà văn phòng. Công trình có kết cấu nền móng bê tông cốt thép, khung sắt, mái lợp tôn, các vách để hở.

f. Nhà điện 1, 2

- Diện tích xây dựng là 110 m² cho mỗi nhà điện.
- Chiều cao: 3,6 m.
- Công trình thuộc kiểu nhà dân dụng cấp 4, nền móng bê tông cốt thép, tường xây gạch và sơn trít hoàn thiện; mái lợp tôn. Bố trí phía cuối nhà xưởng 1 và nhà xưởng 4. Nhà điện 1 lắp 1 trạm điện công suất 1000 + 650 KVA. Nhà điện 2 lắp 1 trạm điện công suất 1000 + 850 KVA.

g. Nhà chứa máy phát điện

- Diện tích xây dựng 86 m².

- Chiều cao: 3,6 m.

- Công trình thuộc kiểu nhà dân dụng cấp 4, nền móng bê tông cốt thép, tường xây gạch và sơn trít hoàn thiện; mái lợp tôn. Công trình bố trí cạnh nhà điện 1. Bên trong lắp 1 máy phát điện dự phòng công suất 1.000 KVA.

h. Nhà điện xưởng 6

- Diện tích xây dựng 75 m².

- Chiều cao: 3,6 m.

- Công trình thuộc kiểu nhà dân dụng cấp 4, nền móng bê tông cốt thép, tường xây gạch và sơn trít hoàn thiện; mái lợp tôn. Bố trí cạnh nhà xưởng 6.

i. Nhà bơm 1, 2

- Diện tích xây dựng nhà bơm: 25,5 m². Tại nhà bơm 1 xây âm bể nước PCCC dung tích 600 m³.

- Diện tích xây dựng nhà bơm: 42,84 m². Tại nhà bơm 1 xây âm bể nước PCCC dung tích 3.000 m³.

- Chiều cao nhà bơm: 3,6m.

- Kết cấu: Móng, cột, đà kiềng, tường bằng BTCT.

k. Nhà kho tổng hợp 1, 2

- Diện tích xây dựng lần lượt là 162 m² và 123,6 m².

- Chiều cao: 3,6 m.

- Công trình thuộc kiểu nhà dân dụng cấp 4, nền móng bê tông cốt thép, tường xây gạch và sơn trít hoàn thiện; mái lợp tôn. Bố trí phía cuối nhà xưởng 3 và nhà xưởng 4.

l. Trạm CO₂

- Diện tích xây dựng 19 m².

- Công trình bố trí ở cạnh góc phía cuối nhà xưởng 3, thiết kế nền móng bê tông cốt thép, có hàng rào bao quanh.

- Lắp 1 bồn CO₂ có dung tích 15 m³ và hệ thống hóa hơi đi kèm để phục vụ công đoạn hàn CO₂ trong quá trình gia công cơ khí các sản phẩm kim loại.

m. Trạm khí LPG

- Diện tích xây dựng: 136 m².

- Bố trí phía cuối nhà xưởng số 3.

- Công trình thuộc kiểu nhà dân dụng cấp 4, nền móng bê tông cốt thép, tường xây gạch và sơn trít hoàn thiện; mái lợp tôn.

n. Trạm cân

Thiết kế 1 trạm cân 100 tấn cạnh khu vực cổng chính, dài 19 m, rộng 3,5 m. Hệ thống điện trạm cân và điều hành được kết nối với nhà bảo vệ.

p. Cổng, hàng rào

- Cổng chính và phụ thiết kế cửa kéo tự động.
- Hàng rào bao quanh dự án được xây bằng gạch ống cao 2,5 m kết hợp song sắt, sơn trít hoàn thiện.

q. Hệ thống giao thông

Hệ thống đường giao thông nội bộ dự án được bê tông hóa bằng phẳng, rộng từ 5,2-17 m, bao quanh các nhà xưởng và các công trình phụ trợ. Độ dốc ngang mặt đường 1 mái dốc 2% (thoát về hướng có bố trí hồ ga thoát nước).

Tải trọng đường giao thông nội bộ được thiết kế cho xe tải trọng 30 tấn.

r. Hệ thống cấp điện

Nguồn điện cung cấp cho hoạt động của dự án là nguồn điện lưới quốc gia thông qua đường dây trung thế chạy qua khu vực. Điện sẽ được hạ thế qua trạm biến áp của dự án để dẫn vào công trình, nguồn vào trong tủ điện chính LV-MSB, từ tủ điện này phân phối điện cho các thiết bị chính và hệ thống chiếu sáng.

Ngoài ra, dự án còn lắp 1 máy phát điện dự phòng để sử dụng trong trường hợp sự cố mất điện có công suất 1.000 KVA. Tuyến cáp từ máy phát điện đấu vào trong tủ điện chính. Máy phát sẽ tự động khởi động khi mất nguồn điện lưới và cung cấp điện cho phụ tải nhờ bộ tự động chuyển nguồn ATS.

Máy phát điện cung cấp điện 100% các phụ tải và cung cấp điện nguồn khẩn cấp cho các thiết bị liên quan đến công tác PCCC hoạt động trong trường hợp khẩn cấp hoặc có cháy xảy ra.

s. Hệ thống cấp nước

Nước sử dụng của dự án sẽ do Công ty Cổ phần Dịch vụ Công nghiệp Minh Hưng - Sikico cung cấp thông qua mạng lưới cấp nước của KCN. Với hoạt động của dự án, nước sẽ sử dụng cho hoạt động sinh hoạt của công nhân viên, sản xuất và nước cho hoạt động PCCC, tưới cây, tưới đường.

Ngoài ra, dự án đầu tư 04 hệ thống xử lý nước cấp bằng công nghệ màng lọc thẩm thấu ngược RO để cấp cho hoạt động tẩy rửa, xi mạ điện.

t. Hệ thống cây xanh, thảm cỏ

Nhằm tạo cảnh quan chung cho toàn dự án và góp phần giảm thiểu các tác động từ hoạt động sản xuất của dự án đến môi trường xung quanh và góp phần điều hòa vi khí hậu. Tại dự án bố trí diện tích trồng cây xanh là 16.306,2 m², chiếm 20,13% tổng diện tích dự án, đảm bảo đạt tỷ lệ cây xanh tối thiểu 20% theo QCVN 01:2021/BXD.

Cây xanh được bố trí dọc theo hàng rào dự án tại một số vị trí và hai bên vỉa hè đường nội bộ dọc theo các nhà xưởng và công trình phụ trợ. Đặc biệt, cây xanh được bố trí tập trung tại khu vực nhà văn phòng và nhà nghỉ ca nhằm tạo cảnh quan cho khu vực này.

Cây xanh được trồng là những loại cây có tán rộng, ít rụng lá kết hợp với thảm cỏ bên dưới tán cây.

5.4.3. Hạng mục công trình bảo vệ môi trường

a. Hệ thống thoát nước mưa

- Hệ thống thu gom và thoát nước mưa đã được xây dựng hoàn chỉnh và được thiết kế riêng với hệ thống thoát nước thải.

- Nước mưa chảy tràn trên mái công trình theo độ dốc mái về máng thu nước mưa sau đó theo ống đứng nhựa PVC D160mm dẫn xuống hố ga bề mặt sân, đường nội bộ thu gom chung với nước mưa chảy tràn bề mặt sân, đường.

- Nước mưa chảy tràn trên bề mặt sân, đường nội bộ một phần được thu gom bởi các hố ga có kích thước LxB:800x800 mm đến LxB:1000x1000 mm, giữa các hố ga được nối với nhau bởi cống BTCT D300 –D600 mm, độ dốc $i = 0,3\% - 0,77\%$, bố trí dọc hai bên vỉa hè đường nội bộ. Khoảng cách giữa hai hố ga dao động từ 16 - 20 m. Từ hố ga cuối các tuyến thu gom này, nước mưa được đầu nối vào tuyến cống BTCT D500 mm, $i = 0,3\%$ chạy dọc phía trước các nhà xưởng. Trên tuyến cống này có một số đoạn (vị trí cửa ra vào nhà xưởng) thiết kế đi trong mương nắp thép. Từ hố ga cuối các tuyến, nước mưa theo tuyến cống BTCT D700 – 1000 mm, $i = 0,3\%$ (đoạn bằng đường là cống BTCT D700 mm) đầu nối vào hố ga thoát nước mưa của KCN Minh Hưng – Sikico theo 2 điểm trên đường nội bộ D3.

Một phần nước mưa chảy tràn tại khu vực nhà nghỉ ca, nhà xưởng số 6 được thu gom theo tuyến cống BTCT D300 mm, $i = 0,3\%$ sau đó dẫn vào cống BTCT B1500 mm chạy dọc theo hàng rào dự án. Ngoài ra, một phần nước mưa chảy tràn trên mặt đường dọc hàng rào dự án cũng theo cống D200 mm dẫn về mương này. Nước mưa từ tuyến cống BTCT D1500 mm sau đó cũng được đầu nối vào tuyến cống BTCT D300 – 600 mm.

Dự án có tổng cộng 2 điểm đầu nối thoát nước mưa vào hố ga nước mưa KCN trên đường D3, cụ thể:

+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 1: $X = 1274547 \quad Y = 534094$

+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 2: $X = 1274382 \quad Y = 534103$

(Theo hệ tọa độ VN 2000 trục kinh tuyến $106^{\circ}15'$, múi chiếu 3°)

b. Hệ thống thu gom, xử lý và thoát nước thải

❖ Hệ thống thu gom nước thải

- Nước thải sinh hoạt dòng đen phát sinh từ các nhà vệ sinh được thu gom dẫn về bể tự hoại 3 ngăn (21 bể) thiết kế âm nền tại các nhà vệ sinh này để xử lý sơ bộ, sau đó về hố ga sau bể tự hoại gom chung với nước thải sinh hoạt dòng xám từ bồn rửa tay, rửa mặt và thoát sàn nhà vệ sinh. Từ hố ga, nước thải theo tuyến ống uPVC $\Theta 160$ mm, $i = 0,77\%$ và tuyến uPVC $\Theta 300$ mm, $i = 0,3\%$ bằng đường dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất $180 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$ để xử lý.

- Nước thải sinh hoạt từ bếp nấu nhà ăn được dẫn qua bể tách mỡ (05 bể) để loại bỏ dầu mỡ trước khi theo tuyến ống uPVC $\Theta 200$ mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất $180 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$ để xử lý.

- Nước thải sản xuất phát sinh từ quá trình tẩy rửa bề mặt trước khi phun sơn tĩnh điện và tẩy rửa, xi mạ điện được thu gom theo tuyến ống uPVC Ø200 mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.

- Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện và từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện được thu gom theo tuyến ống uPVC Ø200 mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.

- Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn tẩy rửa xi mạ và nước thải từ dòng reject (dòng thải bỏ) và vệ sinh màng lọc của hệ RO cũng được thu gom theo tuyến ống uPVC Ø200 mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.

- Nước thải làm mát từ quá trình giải nhiệt sau phun ép nhựa được thu gom theo tuyến ống uPVC Ø168 mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.

❖ Hệ thống thoát nước thải sau xử lý

Nước thải sinh hoạt sau hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 180 m³/ngày đêm đạt theo QCVN 14:2008/BTNMT, giá trị cột B sẽ theo ống HDPE D300 mm dẫn về hố ga tiếp nhận sau xử lý.

Nước thải sản xuất sau xử lý đạt theo QCVN 40:2011/BTNMT giá trị cột B (riêng các chỉ tiêu kim loại đạt giá trị cột A), theo tuyến ống uPVC Ø300 mm, i = 0,3%, dài 361 m gom chung về hố ga tiếp nhận với nước thải sinh hoạt.

Từ hố ga tiếp nhận sau xử lý, nước thải được bơm chìm đặt trong hố ga công suất 20 m³/h, H = 9m bơm đầu nối vào hố ga thu gom nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico trên đường D3. Trên tuyến ống đầu nối có bố trí hố van, đồng hồ đo lưu lượng đầu nối và hố ga để lấy mẫu kiểm tra.

Tọa độ vị trí đầu nối tại hố ga E3.5 của KCN: X = 1274084 Y = 534084

(Theo hệ tọa độ VN 2000 trục kinh tuyến 106⁰15, múi chiếu 3⁰)

❖ Công trình xử lý nước thải

- Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt:

+ Công suất: 180 m³/ngày đêm.

+ Quy trình công nghệ xử lý: Nước thải sinh hoạt sau bể tách mỡ và sau bể tự hoại → Bể điều chỉnh → Bể kỵ khí → Bể thiếu khí → Bể hiếu khí → Bể lắng sinh học → Bể khử trùng → Bể xả thải → Đảm bảo đạt theo QCVN 14:2008/BTNMT, cột B → Đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải KCN.

- Hệ thống xử lý nước thải sản xuất:

+ Công suất: 600 m³/ngày đêm

+ Quy trình công nghệ xử lý:

- Nước thải hỗn hợp → Hố thu gom nước thải hỗn hợp → Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp (1).

- Nước thải kẽm (xi mạ kẽm) → Hồ thu gom nước thải kẽm → Bể điều chỉnh nước thải kẽm → Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp (2)
- Nước thải niken (xi mạ niken) → Bể điều chỉnh nước thải niken → Bể điều chỉnh pH nước thải Niken → Bể lắng sơ bộ nước thải niken → Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp (3)
- Nước thải crom (xi mạ crom) → Hồ thu gom nước thải crom → Bể điều chỉnh nước thải crom → Bể hoàn nguyên nước thải crom → Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp (4)

(1) + (2) + (3) + (4) → Bể điều chỉnh pH → Bể oxy hóa → Bể trộn nhanh → Bể trộn chậm → Bể lắng hóa lý → Bể trung gian 1 → Bể kỵ khí → Bể tiếp xúc oxy hóa (Bể FBR) → Bể lắng sinh học → Bể xả thải (5)

- Nước thải acid – kiềm → Hồ thu gom nước thải acid – kiềm → Bể điều chỉnh nước thải phun rửa.
- Nước thải phun rửa (tẩy rửa trước phun sơn tĩnh điện) → Hồ thu gom nước thải phun rửa → Bể tách dầu → Bể điều chỉnh nước thải phun rửa + Nước thải acid – kiềm → Bể trộn nhanh → Bể trộn chậm → Bể lắng hóa lý → Bể trung gian 2 → Bể xả thải (6) + Bể tái sử dụng.

Bể tái sử dụng → Thùng lọc cát → Thùng lọc than hoạt tính → Tái sử dụng cho mục đích sản xuất.

(5) + (6) → Hồ gom chung đảm bảo đạt tiêu chuẩn đầu nổi của KCN theo QCVN 40:2011/BTMT, cột B (riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A) → Đầu nổi vào hệ thống thu gom nước thải KCN.

c. Công trình xử lý bụi, khí thải

- Khí thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt trước phun sơn tĩnh điện:

+ Số lượng: 02 hệ

+ Công suất: 18.000 m³/giờ và 10.000 m³/giờ.

+ Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải (hơi hóa chất) → Đường ống hút → Quạt trợ áp → Thiết bị cyclone thủy lực → Thiết bị tách ẩm → Quạt hút → Ống thải đạt theo QCVN 19:2009/BTNMT, cột B, hệ số Kp = 0,8 và Kv = 1,0 và QCVN 20:2009/BTNMT.

- Khí thải từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện:

+ Số lượng: 02 hệ

+ Công suất: 24.000 m³/giờ và 10.000 m³/giờ.

+ Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải (các chất hữu cơ bay hơi) → Đường ống hút → Quạt trợ áp → Thiết bị Cyclon thủy lực → Thiết bị tách ẩm → Thiết bị hấp phụ than hoạt tính 1 → Thiết bị hấp phụ than hoạt tính 2 → Quạt hút → Ống thải đảm bảo đạt theo QCVN 20:2009/BTNMT.

- Bụi từ công đoạn phun sơn tĩnh điện:

+ Số lượng: 04 hệ

+ Công suất: 20.000 m³/giờ/hệ.

+ Tóm tắt quy trình công nghệ: Bụi sơn → Đường ống hút → Thiết bị lọc bụi Cyclone → Thiết bị lọc bụi túi vải → Ống thải bên trong nhà xưởng đảm bảo đạt theo QCVN 02:2019/BYT.

- Khí thải từ quá trình tẩy rửa và xi mạ:

+ Số lượng: 02 hệ

+ Công suất: 35.000 m³/giờ/hệ.

+ Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải (hơi hóa chất) → Chụp hút → Đường ống hút → Tháp hấp thụ → Quạt hút → Ống thải đảm bảo đạt theo QCVN 19:2009/BTNMT, giá trị cột B, hệ số Kp = 0,8; Kv = 1,0

- Khí thải từ công đoạn phun ép nhựa:

+ Số lượng: 01 hệ

+ Công suất: 15.000 m³/giờ.

+ Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải (Các chất hữu cơ bay hơi) → Chụp hút → Đường ống hút → Tháp hấp phụ than hoạt tính → Quạt hút → Ống thải đảm bảo đạt theo QCVN 20:2009/BTNMT.

- Bụi từ công đoạn cưa, cắt, khoan, chà nhám, ... gỗ:

+ Số lượng: 01 hệ

+ Công suất: 20.000 m³/giờ.

+ Tóm tắt quy trình công nghệ: Bụi gỗ → Đường ống hút → Thiết bị lọc bụi túi vải → Quạt hút → Ống thải ra môi trường bên ngoài đảm bảo đạt theo QCVN 19:2009/BTNMT, giá trị cột B, hệ số Kp = 0,8; Kv = 1,0.

d. Công trình lưu giữ chất thải rắn – Chất thải nguy hại

- *Chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH)*: Không bố trí kho chứa, chỉ trang bị thùng chứa để thu gom, sau đó chuyển giao hàng ngày cho đơn vị có chức năng theo quy định.

- *Chất thải rắn công nghiệp thông thường (CTRCNTT)*: 02 nhà lưu chứa.

+ Nhà chứa chất thải rắn công nghiệp hỗn hợp: 231 m²

+ Nhà chứa chất thải rắn công nghiệp là kim loại: 201 m²

- *Chất thải nguy hại (CTNH)*: 01 nhà chứa có diện tích 166 m².

Nhà chứa CTRCNTT và CTNH có kết cấu nền móng BTCT và lán vữa, chống thấm, cao hơn cốt nền đường đảm bảo kín khít và không bị nước mưa chảy tràn vào bên trong; tường xây gạch và sơn trít hoàn thiện có cửa khép kín không bị nước mưa tạt vào bên trong. Nhà chứa CTNH có bố trí hố thu gom chất lỏng chảy tràn.

e. Hệ thống PCCC

- *Hệ thống báo cháy tự động*:

+ Một trung tâm xử lý gồm 16 zone đặt tại nhà bảo vệ có người trực 24/24, bàn phím hiển thị đặt tại vị trí dễ thao tác kiểm tra được lắp cách mặt đất từ 0,8 m đến 1,8m.

+ Nút nhấn khẩn lắp đặt cách mặt đất từ 0,8 m đến 1,5 m ở những nơi có người thường xuyên qua lại, khoảng cách giữa các hộp nút nhấn khẩn không quá 50 m.

+ Đầu báo nhiệt được thiết kế có diện tích bảo vệ nhỏ hơn 50 m^2 / đầu báo, khoảng cách giữa các đầu báo tối đa 5,0 m, khoảng cách giữa đầu báo đến tường tối đa là 2,5 m. Đầu báo khói được thiết kế có diện tích bảo vệ nhỏ hơn 100 m^2 / đầu báo (độ cao lắp đặt đầu báo dưới 3,5 m, khoảng cách từ đầu báo đến tường tối đa 5 m. Các đầu báo được lắp cách sàn từ 3,5-4,1 m.

+ Chuông báo cháy được lắp đặt ở các vị trí mà âm thanh vang đi xa nhất, cách mặt nền 2,8 m đến 3,5 m.

+ Dây tín hiệu được lắp chìm hoặc nổi trong tường, trần nhà và được bảo vệ bằng cách luồn trong ống PVC $\varnothing 16 \text{ mm}$. Dây tín hiệu báo cháy dùng cho đầu báo, công tắc khẩn, là loại $2 \times 1,0 \text{ mm}^2$, dây tín hiệu dùng cho chuông là loại dây $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$;

+ Trung tâm của hệ thống báo cháy có hai nguồn điện độc lập, một nguồn 220V xoay chiều và một nguồn ắc quy dự phòng 24VDC -7Ah.

- *Hệ thống chữa cháy vách tường:*

+ Hệ thống máy bơm chữa cháy: Máy bơm chữa cháy điện $Q = 67,6 \text{ l/s}$, $H = 70 \text{ m}$; máy bơm chữa cháy dầu $Q = 67,6 \text{ l/s}$, $H = 70 \text{ m}$ và máy bơm bù áp $Q = 04 \text{ l/s}$, $H = 70 \text{ m}$, $P = 5 \text{ Hp}$; Bơm co chống rung; Van mở vỏ lọc rác; Cruppe phù hợp; Vỏ động cơ điện phải được nối đất.gồm 02 bơm điện $Q = 1800 \text{ l/p}$; $H = 65 \text{ m}$, một bơm bù $3 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 75 \text{ m}$ lấy nước từ 2 bể nước ngầm 600 m^3 và 3000 m^3 đảm bảo đủ lượng nước chữa cháy. Hệ bơm này cấp cho hệ chữa cháy vách tường và tự động sprinkler.

+ Máy bơm chữa cháy được nối với 2 nguồn điện riêng biệt hoặc nguồn điện dự phòng của máy phát điện dự phòng.

+ Đường ống cấp nước chữa cháy sử dụng loại ống sắt tráng kẽm STK-D90, bên ngoài sơn chống gỉ. Ống có đường kính từ $\varnothing 60 \text{ mm}$ trở lên được nối theo phương pháp hàn mặt bích, ống có đường kính từ $\varnothing 49 \text{ mm}$ trở xuống được nối ren măng sông.

+ Nguồn điện cấp cho máy bơm chữa cháy điện hoạt động được lấy từ tủ phân phối điện chính.

+ Lưu lượng nước chữa cháy bên trong được tính cho 2 họng hoạt động đồng thời là $2 \times 2,5 = 5 \text{ l/s}$, thời gian chữa cháy là 3 giờ. Áp lực của họng chữa cháy khi ống vòi rồng dài 20m, đường kính miệng lăng phun là 13 mm, vòi chữa cháy $\varnothing 60 \text{ mm}$ phải đạt 25 m tức là $2,5 \text{ kg/cm}^2$ trên 1 lăng hoặc chiều cao nước phun dày đặc chiều cao phòng phải đạt 20 m (tia nước tính từ đầu lăng phun).

+ Hộp chữa cháy: Mỗi tủ chữa cháy chứa 01 van góc $\varnothing 60 \text{ mm}$, 01 lăng phun $\varnothing 13 \text{ mm}$ 01 cuộn vòi $\varnothing 50 \text{ mm}$, các tủ được lắp có chiều cao tâm van đến sàn là 1,25 m;

+ Trụ chữa cháy ngoài trời: Đường kính 100mm để xe chữa cháy sử dụng.

- *Hệ thống chữa cháy tự động:*

+ Hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler được trang bị nhằm dập tắt đám cháy kịp thời, khi có cháy nhiệt độ tăng cao làm bể đầu Sprinkler phun nước ra dập tắt đám cháy.

+ Hệ thống ống nhánh phân phối nước đến các đầu phun sprinkler sử dụng ống sắt tráng kẽm đường kính $\varnothing 76 - 42 - 34 \text{ mm}$. Ống cấp nước chính là ống sắt tráng kẽm $\varnothing 114 - 90 \text{ mm}$.

+ Ngoài ra, bố trí các ống tiếp nước hệ sprinkler Ø76mm.

- Hệ thống chữa cháy bình cầm tay:

Trang bị một số bình chữa cháy bằng CO₂ loại 3kg và bình bột khô ABC loại 8kg, bình bột loại xe đẩy 35 kg. Đồng thời kết hợp trang bị các bộ tiêu lệnh chữa cháy, đèn exit tại các cửa ra vào, cầu thang và đèn khẩn trên các cửa thoát hiểm.

5.5. Biện pháp tổ chức thi công

- Số lượng công nhân xây dựng: 100 người.

- Thời gian thi công: tiếp tục thi công các hạng mục đang xây dựng, chưa xây dựng trong khoảng 3 tháng và lắp đặt thiết bị máy móc trong khoảng 10 tháng.

- Quy trình thi công:

+ Thi công nền móng: Nền móng kết cấu bê tông cốt thép: lưới thép lót móng được gia công bằng phương pháp thủ công theo đúng tải trọng thiết kế tại dự án; bê tông sử dụng được trộn thủ công bằng máy trộn.

+ Xây dựng khung: khung cột BTCT. Hệ khung sẽ chịu phần lớn tải trọng đứng (hoạt tải, tĩnh tải).

+ Xây dựng sàn: Trong quá trình triển khai thiết kế xây dựng sàn, tùy theo điều kiện kỹ thuật và khả năng thi công thực tế, lõi vách cứng có thể chịu được cấu tạo để cho phép thi công bằng cốp pha trượt và ứng dụng thép dự ứng lực căng theo chiều đứng, như vậy sẽ rút ngắn thời gian và tạo thuận lợi cho công tác tổ chức thi công.

+ Thi công xây dựng vách công trình:

Công trình nhà xưởng thiết kế tường xây gạch ống D200 mm, quét vôi 1 nước trắng và lăn sơn nước 2 lớp. Thiết kế cửa lùa bít tole phẳng, cửa cuốn, cửa sổ sắt kính lùa 4 cánh, khung kính chết lấy sáng.

Sử dụng cốt pha chủ yếu là định hình, cốt pha gỗ sử dụng ít hơn. Khi thi công cốt pha đảm bảo bề mặt bê tông phẳng, không vênh, không rỗ. Cốt pha móng và cốt pha cột được kiểm tra tìm tuyến bằng máy trắc đạc, đảm bảo đúng tim như bản vẽ thiết kế công trình.

Vách công trình xử lý nước thải được đan lưới thép và đổ bê tông trộn tại chỗ sau đó tô trát vữa. Sử dụng cốt pha chủ yếu là định hình. Khi thi công cốt pha đảm bảo bề mặt bê tông phẳng, không vênh, không rỗ.

Các công trình phụ trợ nhỏ lẻ khác xây dựng tường gạch.

+ Thi công hoàn thiện công trình: tiến hành trát vữa xi măng và quét hóa chất chống thấm cho công trình. Sử dụng giàn giáo hỗ trợ khi thi công trên cao và sử dụng lưới che chắn khi chà nhám để hạn chế phát tán bụi ra xung quanh.

+ Thi công lắp đặt thiết bị, máy móc: Quá trình lắp đặt sử dụng xe cẩu để nâng nhắc các thiết bị nặng. Sử dụng thiết bị hàn, cắt kim loại để hàn ghép các mối nối và cố định máy móc, thiết bị. Áp dụng biện pháp thi công cuốn chiếu theo từng công đoạn, làm tới đâu thu dọn tới đó để bảo đảm rút gọn thời gian thi công lắp đặt, bảo đảm an toàn giao thông và hạn chế các tác động có hại do bụi, khí thải,... đến môi trường không khí xung quanh dự án.

5.6. Tiến độ thực hiện dự án

Tiến độ thực hiện dự án dự kiến như sau:

Bảng 1. 16. Tiến độ thực hiện dự án

TT	Hoạt động	Năm 2023	Năm 2024											Năm 2025
		T11 - 12	T 1	T 2	T 4	T 5	T 6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
1	Lập hồ sơ cấp lại Giấy phép môi trường													
3	Thi công xây dựng các hạng mục công trình													
4	Lắp đặt thiết bị, máy móc													
5	Vận hành thử nghiệm 1 số công trình xử lý chất thải đã hoàn thành													
6	Vận hành ổn định các hạng mục, công trình thiết bị đã hoàn thành													
7	Vận hành thử nghiệm các hạng mục công trình xử lý chất thải còn lại													
8	Vận hành ổn định toàn dự án													

(Nguồn: Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong, 2023)

5.7. Nguồn vốn đầu tư

Tổng vốn đầu tư của dự án là 980.000.000.000 đồng (chín trăm tám mươi tỷ đồng), tương đương 42.114.310 USD (Bốn mươi hai triệu, một trăm mười bốn nghìn, ba trăm mười đô la Mỹ). Trong đó:

Vốn góp để thực hiện dự án là 232.700.000.000 VNĐ (hai trăm ba mươi hai tỷ, bảy trăm triệu đồng), tương đương 10.000.000 USD (Mười triệu đô la Mỹ), chiếm tỷ lệ 23,74% tổng vốn đầu tư.

Vốn lưu động 747.300.000.000 VNĐ (Bảy trăm bốn mươi bảy tỷ, ba trăm triệu đồng), tương đương 32.114.310 USD (ba mươi hai triệu, một trăm mười bốn nghìn, ba trăm mười đô la Mỹ).

Kinh phí phục vụ bảo vệ môi trường vào khoảng 26.1100.000.000 VNĐ (hai mươi sáu tỷ một trăm triệu đồng).

Bảng 1. 17. Kinh phí dự kiến bảo vệ môi trường

STT	Tên công trình, thiết bị xử lý môi trường	Số lượng	Kinh phí (VNĐ)
1	HTXLNT sinh hoạt công suất 180 m ³ /ngày đêm	01 hệ	2.000.000.000
2	HTXLNT sản xuất công suất 600 m ³ /ngày đêm	01 hệ	6.000.000.000
3	HTXLKT tẩy rửa trước khi phun sơn tĩnh điện	02 hệ	2.000.000.000
4	HTXLKT công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện	02 hệ	6.000.000.000
5	HTXLKT tẩy rửa, xi mạ	02 hệ	6.000.000.000
6	HTXLKT máy phun ép nhựa	01 hệ	1.500.000.000
7	HTXL bụi sơn tĩnh điện	04 hệ	2.000.000.000
8	HTXL bụi cưa, cắt, khoan, chà nhám gỗ,...	01 hệ	1.500.000.000
9	Nhà chứa CTNH	01 kho	60.000.000
10	Nhà chứa CTRCNTT	02 kho	
11	Thùng chứa CTRSH, CTNH	20 thùng	5.000.000
	TỔNG		27.065.000.000

(Nguồn: Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong, 2023)

5.8. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

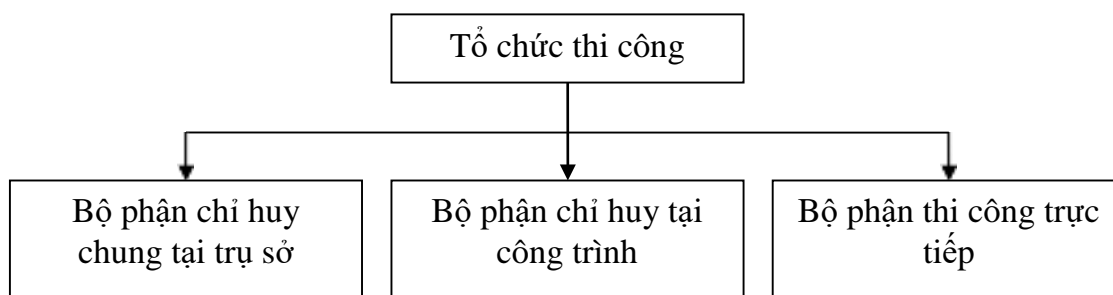
5.8.1. Giai đoạn xây dựng

Chủ đầu tư là Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong sẽ trực tiếp quản lý dự án với sự hỗ trợ của ít nhất 1 đơn vị tư vấn giám sát xây dựng.

Trên cơ sở tuân thủ các quy định pháp luật hiện hành của Nhà nước về quản lý đầu tư xây dựng công trình, Chủ đầu tư sẽ thành lập Ban quản lý dự án để quản lý và điều hành việc thực hiện dự án với các vị trí chủ chốt có đủ năng lực theo các quy định của Nhà nước từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư đến khi dự án hoàn thành đưa vào sử dụng.

Sơ đồ tổ chức thi công được bố trí phù hợp với đặc điểm công trình trình độ của cán bộ nhằm đảm bảo cho công trình thi công đúng tiến độ, đạt chất lượng. Sơ đồ tổ chức hiện trường thi công gồm 03 bộ phận:

- + Bộ phận chỉ huy chung tại trụ sở.
- + Bộ phận chỉ huy tại công trình.
- + Bộ phận thi công trực tiếp.



Hình 1. 21. Sơ đồ tổ chức thi công xây dựng.

5.8.2. Giai đoạn vận hành

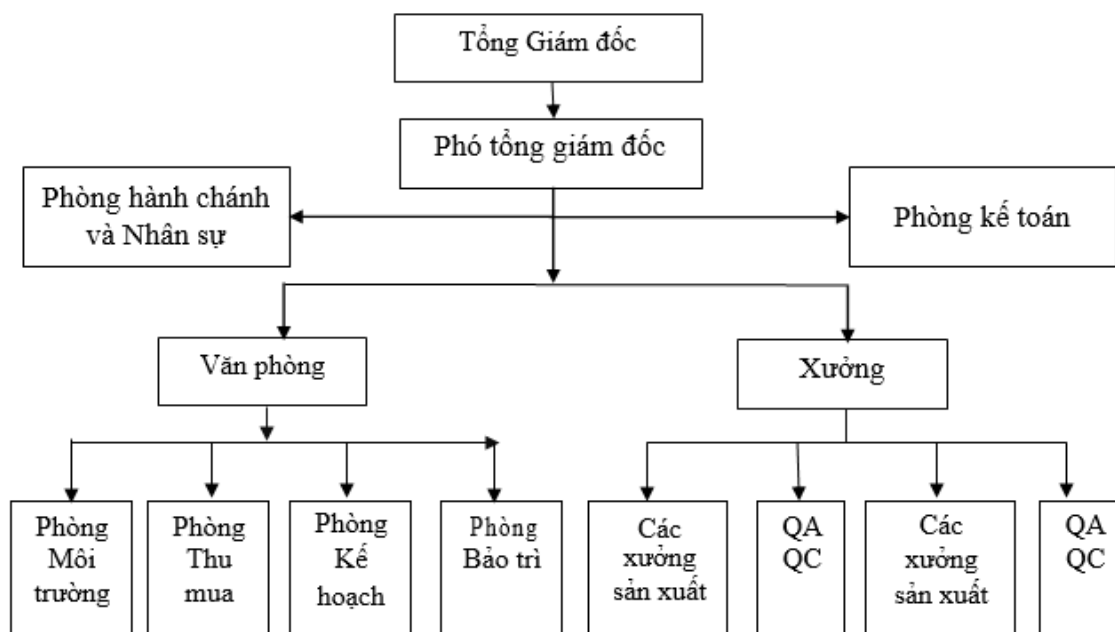
Tổng số lượng cán bộ - nhân viên làm việc tại dự án: khoảng 1.500 người.

Ngày làm việc 02 ca/ngày, 08 giờ/ca. Chế độ làm việc 300 ngày/năm. Các công nhân sẽ làm việc theo ca và thay phiên nhau. Các quy định về giờ giấc và chế độ làm việc (bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế và phân công làm việc theo ca,...) sẽ được Công ty thực hiện đúng theo Luật lao động.

Bảng 1. 18. Thống kê số lượng lao động dự kiến tại dự án khi đi vào hoạt động ổn định

STT	Bộ phận	Số lượng lao động (người)
1	Bộ phận văn phòng	50
2	Công nhân, tạp vụ	6
3	Bộ phận sản xuất	1.442
4	Nhân viên môi trường	2
5	Tổng	1.500

(Nguồn: Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong, 2023)



Hình 1. 22. Sơ đồ tổ chức, quản lý của Công ty.

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

1.1. Đối với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh và phân vùng môi trường

- Đối với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia: Chính phủ đã có Quyết định 274/QĐ-TTg ngày 18/2/2020 Phê duyệt nhiệm vụ lập quy hoạch bảo vệ môi trường thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 với mục tiêu hình thành một khung tổng thể, có tính thực tiễn cao, thống nhất trong ngành và thống nhất với các quy hoạch khác.

Dựa trên bản Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia dự thảo, dự án đặc biệt quan tâm đến công tác bảo vệ môi trường, đầu tư công trình bảo vệ môi trường, ứng dụng công nghệ hiện đại vào sản xuất các sản phẩm như lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng; sản phẩm phụ kiện kim loại cung cấp cho giường tủ, bàn ghế, đồ gia dụng; sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất; sản phẩm thùng giấy, sản phẩm phẩm giấy sản phẩm từ hạt nhựa; sản phẩm giường, tủ, bàn ghế; sản phẩm nệm lò xo. Do đó, dự án hoàn toàn phù hợp với các giải pháp để đạt mục tiêu trong quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia như: nâng cao nhận thức, ý thức bảo vệ môi trường trong doanh nghiệp; Ứng dụng mạnh mẽ khoa học và công nghệ, thúc đẩy đổi mới sáng tạo.

- Đối với Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 theo Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/4/2022 của Thủ tướng Chính phủ: về cơ bản dự án hoàn toàn phù hợp với các quan điểm, mục tiêu và tầm nhìn về kiểm soát và phòng ngừa ô nhiễm môi trường như: ngăn chặn xu hướng gia tăng ô nhiễm môi trường, suy thoái môi trường, cụ thể là các tác động xấu gây ô nhiễm, suy thoái môi trường và các sự cố môi trường được chủ động phòng ngừa, kiểm soát thông qua việc dự án thực hiện đầu tư các công trình bảo vệ môi trường theo đúng quy định; giám sát, kiểm soát chất lượng nước thải, khí thải và quản lý chất thải rắn – chất thải nguy hại; v.v..

- Đối với quy hoạch bảo vệ môi trường tỉnh Bình Phước: hiện nay tỉnh đang tập trung triển khai nhiệm vụ lập Quy hoạch tỉnh Đồng Tháp thời kỳ 2021 - 2030, định hướng đến năm 2050 nên báo cáo chưa thể đánh giá sự phù hợp. Nếu xét về chiến lược bảo vệ môi trường tỉnh Bình Phước đến năm 2030, Dự án phù hợp với quan điểm, mục tiêu của tỉnh, cụ thể:

+ Bảo vệ môi trường là trách nhiệm của cả hệ thống chính trị, của xã hội trong đó có các cấp chính quyền địa phương, doanh nghiệp và cộng đồng dân cư,... Theo đó, quá trình đầu tư dự án đi đôi với bảo vệ môi trường như đầu tư hệ thống xử lý khí thải, nước thải, quản lý chất thải rắn – chất thải nguy hại.

+ Ưu tiên chủ động phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm môi trường,...

+ Kiểm soát và quản lý chặt chẽ các nguồn xả thải, áp dụng các công nghệ sản xuất tiên tiến, hiện đại, phù hợp và xử lý nước thải đạt quy chuẩn đầu nối theo đúng quy định.

1.2. Đối với KCN Minh Hưng – Sikico

1.2.1. Sự phù hợp quy hoạch phát triển của KCN Minh Hưng – Sikico

- KCN Minh Hưng – Sikico được UBND tỉnh Bình Phước phê duyệt quy hoạch xây dựng chi tiết tỷ lệ 1/2000 tại Quyết định số 549/QĐ-UBND ngày 23/03/2015 với diện tích khoảng 495,8 ha.

- KCN Minh Hưng – Sikico được Thủ tướng chính phủ bổ sung vào quy hoạch phát triển các KCN Bình Phước đến năm 2020 tại Công văn số 2162/TTg-KTN ngày 26/11/2015 với diện tích quy hoạch dự kiến là 655 ha.

- KCN Minh Hưng – Sikico được phê duyệt chủ trương đầu tư tại Công văn số 866/TTg-KTN ngày 26/05/2016 với địa điểm thực hiện dự án tại xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.

- KCN Minh Hưng – Sikico đã được UBND tỉnh Bình Phước phê duyệt đồ án quy hoạch xây dựng tỷ lệ 1/2000 của KCN Minh Hưng – Sikico mở rộng với diện tích mở rộng là 159 ha tại Quyết định số 3063/QĐ-UBND ngày 29/11/2016 để bổ sung cho Quyết định số 549/QĐ-UBND.

- KCN Minh Hưng – Sikico đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường tại Quyết định số 587/QĐ-BTNMT ngày 13/03/2019 và được Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt điều chỉnh nội dung Quyết định phê duyệt báo cáo ĐTM của Dự án tại Quyết định số 1782/QĐ- BTNMT ngày 17 tháng 9 năm 2021.

- Cơ cấu sử dụng đất của KCN Minh Hưng – Sikico như sau:

Bảng 2. 1. Cơ cấu sử dụng đất của KCN Minh Hưng - Sikico

STT	Loại đất	Diện tích (ha)
1	Khu vực công nghiệp	475,4
2	Thương mại – Dịch vụ	19,6
3	Cơ sở hạ tầng	13,8
4	Không gian xanh & đất giao thông	146,2
	Tổng	655

Lô đất dự kiến xây dựng dự án nằm trong khu quy hoạch phát triển của Dự án nằm trong KCN Minh Hưng – Sikico. KCN Minh Hưng – Sikico được đầu tư hoàn chỉnh về mặt cơ sở hạ tầng để mời gọi các doanh nghiệp trong và ngoài nước vào đầu tư phát triển công nghiệp. Do vậy, việc đầu tư xây dựng dự án tại Lô A7-6, A7-7, A7-8, Đường D3, KCN Minh Hưng - Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước của Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong là hoàn toàn phù hợp với quy hoạch phát triển chung của Khu công nghiệp.

*** Về vị trí quy hoạch:**

+ Phía Bắc tiếp giáp với rừng tràm

- + Phía Nam tiếp giáp với đường Minh Hưng – Đồng Nơ
- + Phía Đông tiếp giáp với đường đất hiện hữu
- + Phía Tây tiếp giáp với đường đất hiện hữu.

*** Về kết nối giao thông:**

- + Cách cảng Cát Lái 105 km
- + Cách sân Bay Tân Sơn Nhất 97 km
- + Cách thành phố Đồng Xoài 49 km
- + Cách cửa khẩu Hoa Lư 70 km

Nhìn chung, dự án nằm trong KCN Minh Hưng – Sikico có vị trí tương đối thuận tiện, nằm tại vị trí chiến lược của tỉnh Bình Phước cũng như vùng kinh tế trọng điểm phía Nam. KCN Minh Hưng – Sikico kết nối trực tiếp với các tỉnh thành lớn, sân bay, cảng biển giúp đẩy mạnh việc vận chuyển hàng hóa và giao thương với các vùng lân cận. Ngoài ra, KCN Minh Hưng – Sikico còn nằm trên trục giao thông chính kết nối với Tây Nguyên, là khu vực tiềm năng cung ứng vật liệu cho các ngành công nghiệp. Với các điều kiện thuận lợi như trên, dự án sẽ có nguồn cung ứng rộng trong quá trình nhập khẩu nguyên liệu từ nước ngoài về cũng như mua nguyên liệu sản xuất từ trong nước. Các quá trình vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm xuất khẩu ra nước ngoài rất dễ dàng bằng các đường bộ cũng như đường biển.



Hình 2. 1. Vị trí KCN Minh Hưng – Sikico với các đối tượng kinh tế trọng điểm trong vùng.

*** Về cơ sở hạ tầng:**

- Hệ thống giao thông:

Hệ thống giao thông bao gồm: Đường chính khu vực công nghiệp và đường nội bộ KCN.

- + Đường chính khu vực công nghiệp gồm:

- Đường trung tâm (1, 2, 3), đường N3 (1, 2), đường N4, đường N6. Tốc độ thiết kế 60 km/h, tải trọng trục thiết kế 12 tấn/trục, độ dốc mặt đường 2%, độ dốc lớn nhất 6%.
 - Đường trung tâm (1) lộ giới từ 43m, mặt đường rộng 18m, dải phân cách rộng 4m, vỉa hè 2 bên x 10m.
 - Đường trung tâm (2) lộ giới từ 50m, mặt đường rộng 18m, dải phân cách rộng 12m, vỉa hè 2 bên x 10m.
 - Đường trung tâm (3) lộ giới từ 62m, mặt đường rộng 18m, dải phân cách rộng 24m, vỉa hè 2 bên x 10m.
 - Đường N3 (1) lộ giới từ 42m, mặt đường rộng 18m, dải phân cách rộng 4m, vỉa hè 2 bên x 10m.
 - Đường N3 (2) lộ giới từ 52m, mặt đường rộng 18m, dải phân cách rộng 14m, vỉa hè 2 bên x 10m.
 - Đường N4 (1) lộ giới từ 26m, mặt đường rộng 14m, vỉa hè 2 bên x 6m.
 - Đường N6 lộ giới từ 26m, mặt đường rộng 14m, vỉa hè 2 bên x 6m.
- + Đường nội bộ KCN gồm:
- Đường N1, N2, N5, N7, D1, D2, D3, D4, D5. Tốc độ thiết kế 40 km/h. Tải trọng trục thiết kế 12 tấn/trục, độ dốc ngang mặt đường 2%, độ dốc lớn nhất 6%.
 - Các đường nội bộ có kích thước như sau: Lộ giới 18m, mặt đường rộng 8m, vỉa hè 2 bên x 5m.

Nhìn chung, khu vực KCN Minh Hưng - Sikico khá thuận lợi về giao thông. Hiện các tuyến giao thông chính và nội bộ trong KCN về cơ bản đã hoàn thiện.

- *Hệ thống cấp điện và chiếu sáng: đang trong quá trình xây dựng hoàn thiện.*

KCN Minh Hưng - Sikico có đường dây trung thế 22KV được đưa vào trong KCN để phục vụ cho các nhà đầu tư phát triển sản xuất kinh doanh.

- *Hệ thống thông tin liên lạc:* Hệ thống cáp điện thoại lắp đặt tới ranh giới các lô đất và cung cấp đầy đủ theo nhu cầu khách hàng, không giới hạn số lượng. Hệ thống cáp quang có thể nối kết với các ứng dụng viễn thông và hệ thống kênh thuê riêng. Tổng đài điện thoại IDD, VoIP, ADSL.

Hệ thống nội bộ là một mạng cáp điện thoại có dung lượng lớn, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về viễn thông cho KCN với các loại hình đa dịch vụ.

- *Hệ thống cấp nước: đang trong quá trình xây dựng hoàn thiện.*

Nguồn cấp nước cho toàn KCN đầu nối từ tuyến ống phân phối của nhà máy cấp nước huyện Chơn Thành. Đường ống cấp nước sử dụng là ống HDPE gồm: Ống Ø400 có chiều dài 7.989m, ống Ø140 có chiều dài 21.382m, ống Ø100 có chiều dài 368m.

- *Hệ thống PCCC:* KCN Minh Hưng - Sikico trang bị các trụ cứu hỏa Ø100, số lượng 118 cái.

- *Hệ thống thoát nước mưa: đang trong quá trình xây dựng hoàn thiện.*

Hệ thống thoát nước mưa bằng cống tròn bê tông cốt thép đúc sẵn có đường kính từ 600-2000mm và cống hộp 2mx2m. Khu công nghiệp có bố trí các hố ga thu nước bằng bê tông xi măng đá 1x2. Cống được đặt trên các gô bê tông cốt thép đúc sẵn, cống bằng đường được đặt trên móng bê tông mác 200, lót móng hố ga bằng bê tông đá 4x6 mác 150.

Phương án thoát nước mưa của KCN: Toàn bộ nước mưa của KCN được thu vào hệ thống đường ống trên các tuyến đường giao thông đối về phía Bắc, sau đó được thoát vào suối Tà Mông và chảy ra sông Sài Gòn.

- *Hệ thống thoát nước và xử lý nước thải:* KCN Minh Hưng – Sikico hiện đã đầu tư 2 trạm xử lý nước thải tập trung để thu gom, xử lý nước thải từ các đơn vị thứ cấp trong KCN.

+ Trạm XLNT tập trung công suất 15.000 m³/ngày (gồm 3 module, mỗi module 5.000 m³/ngày đêm) xử lý các loại nước thải có nồng độ ô nhiễm cao.

+ Trạm XLNT tập trung công suất 10.000 m³/ngày (gồm 2 module, mỗi module 5.000 m³/ngày đêm) xử lý các loại nước thải có nồng độ ô nhiễm thấp.

Nước thải sau xử lý đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, (cột A, Kq= 0,9, Kf = 1,0) và dẫn ra nguồn tiếp nhận là suối Tà Mông sau đó ra sông Sài Gòn.

1.2.2. Sự phù hợp của dự án với quy hoạch ngành nghề và phân khu chức năng của Khu công nghiệp

Các ngành nghề thu hút đầu tư của Khu công nghiệp Minh Hưng - Sikico theo Quyết định số 587/QĐ-BTNMT ngày 13 tháng 3 năm 2019 về phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường, Văn bản số 587/QĐ-BTNMT ngày 24 tháng 06 năm 2021 về bổ sung ngành sản xuất thức ăn, gia cầm, thủy sản vào Khu công nghiệp Minh Hưng- Sikico và không điều chỉnh đối với ngành nghề có công đoạn xi mạ để hoàn thiện sản phẩm; Quyết định số 1782/QĐ- BTNMT ngày 17 tháng 9 năm 2021 về phê duyệt điều chỉnh nội dung Quyết định số 587/QĐ-BTNMT và Văn bản số 995/BTNMT-MT ngày 22 tháng 02 năm 2023 về việc ngành nghề thu hút đầu tư vào KCN Minh Hưng - Sikico như sau:

Bảng 2. 2. Ngành nghề thu hút đầu tư trong KCN Minh Hưng - Sikico

STT	Ngành nghề thu hút đầu tư
1	Công nghiệp chế biến nông sản, chế biến lương thực, thực phẩm, đồ uống, bánh kẹo, thực phẩm chức năng.
2	Công nghiệp dệt may (từ sợi – yarnforward, có công đoạn nhuộm để hoàn thiện sản phẩm), sản xuất giấy, đồ chơi.
3	Công nghiệp sản xuất đồ gỗ và trang trí nội thất
4	Công nghiệp sản xuất bao bì
5	Công nghiệp sản xuất, lắp ráp dụng cụ thể dục thể thao

STT	Ngành nghề thu hút đầu tư
6	Công nghiệp điện tử và vi điện tử
7	Công nghiệp cơ khí: dập khung, lắp ráp, chế tạo xe máy và phụ tùng (có công đoạn xi mạ để hoàn thiện sản phẩm).
8	Công nghệ sản xuất dược phẩm, văn phòng phẩm
9	Công nghiệp sản xuất hàng thủ công mỹ nghệ, thủy tinh, vật liệu xây dựng
10	Công nghiệp sản xuất máy công cụ, máy phục vụ sản xuất nông, lâm nghiệp, máy chế biến lương thực, thực phẩm, thiết bị tưới tiêu.
11	Các ngành công nghiệp phụ trợ (sản xuất các sản phẩm, phụ liệu có vai trò hỗ trợ cho việc sản xuất các thành phẩm chính thuộc những ngành nghề được phép đầu tư trong KCN).
12	Sản xuất găng tay cao su và găng tay y tế
13	Nấu nhựa, sản xuất nhựa, đúc nhựa, làm nhựa phim (không tái chế nhựa phế liệu).
14	Ép dầu điều (phụ liệu cho các nhà máy).
15	Ấp trứng.
16	Giết mổ (chỉ tiếp nhận dự án giết mổ theo chuỗi cung ứng sản phẩm hoặc phục vụ cho ngành chế biến lương thực, thực phẩm trong KCN).
17	Sản xuất thức ăn gia súc, gia cầm, thủy sản.

Dự án đầu tư sản xuất, gia công các sản phẩm cơ khí (có công đoạn xi mạ để hoàn thiện sản phẩm trong quá trình sản xuất); sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (nhựa nguyên sinh); sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy; sản xuất gia công đồ gỗ (giường, tủ, bàn ghế, đồ gia dụng nội thất) và sản xuất gia công nệm lò xo. Các ngành nghề này đều nằm trong ngành nghề thu hút đầu tư của KCN Minh Hưng – Sikico. Do đó, dự án hoàn toàn phù hợp với quy hoạch phát triển công nghiệp cũng như bảo vệ môi trường KCN.

2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG

2.1. Đối với khả năng tiếp nhận nước thải

Nước thải phát sinh tại dự án được thu gom dẫn về hệ thống xử lý của dự án để xử lý đảm bảo đạt tiêu chuẩn đầu nổi nước thải của Khu công nghiệp Minh Hưng - Sikico (theo QCVN 40:2011/BTNMT, cột B; riêng đối với các chỉ tiêu kim loại đạt loại A) sau đó đầu nổi vào hệ thống thu gom nước thải của KCN Minh Hưng - Sikico để tiếp tục xử lý.

Hệ thống xử lý nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico gồm 2 trạm:

+ Trạm XLNT tập trung công suất 15.000 m³/ngày (gồm 3 module, mỗi module 5.000 m³/ngày đêm) xử lý các loại nước thải có nồng độ ô nhiễm cao.

+ Trạm XLNT tập trung công suất 10.000 m³/ngày (gồm 2 module, mỗi module 5.000 m³/ngày đêm) xử lý các loại nước thải có nồng độ ô nhiễm thấp.

+ Quy trình công nghệ XLNT trạm XLNT tập trung công suất 10.000 m³/ngày:
 Nước thải Công thu gom Song chắn rác thô Bể tiếp nhận Song chắn rác tinh Bể điều hòa Bể chỉnh pH keo tụ Bể tạo bông Bể lắng hóa lý Cụm xử lý màu 1 Bể sinh học thiếu khí Bể sinh học hiếu khí Cụm xử lý màu 2 Bể khử trùng Trạm quan trắc tự động Hồ hoàn thiện Nguồn tiếp nhận - Suối Tà Mông cách KCN khoảng 1 km về phía Tây.

+ Quy trình công nghệ XLNT trạm XLNT tập trung công suất 15.000 m³/ngày:
 Nước thải → Công thu gom → Song chắn rác → Bể tiếp nhận → Song chắn rác tinh → Bể điều hòa → Bể điều chỉnh pH keo tụ → Bể lắng hóa lý → Cụm xử lý màu 1 → Bể sinh học thiếu khí → Bể sinh học hiếu khí → Bể lắng sinh học → Cụm xử lý màu 2 → Bể khử trùng → Hồ hoàn thiện → Nguồn tiếp nhận – Suối Tà Mông cách KCN khoảng 1 km về phía Tây.

Nước thải sau xử lý được dẫn qua mương quan trắc tự động (các thông số: pH, TSS, độ màu, COD) đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, (cột A, Kq= 0,9, Kf = 1,0) và dẫn ra nguồn tiếp nhận là suối Tà Mông sau đó ra sông Sài Gòn.

Khi dự án đi vào hoạt động, toàn bộ nước thải của dự án sau khi xử lý cục bộ tại dự án đạt quy chuẩn đầu nối của KCN sẽ đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của KCN để dẫn về trạm XLNT với công suất 10.000 m³/ngày.đêm. Hiện nay, các doanh nghiệp đã ký hợp đồng chuyển giao nước thải với KCN Minh Hưng - Sikico với tổng lưu lượng là 6.893,1m³/ngày. Như vậy trạm XLNT của KCN vẫn còn khả năng tiếp nhận rất nhiều. Với lưu lượng nước thải đầu nối từ dự án tối đa theo công suất thiết kế là 760 m³/ngày đêm, trạm XLNT công suất 10.000 m³/ngày.đêm hoàn toàn đủ khả năng tiếp nhận, xử lý.

Bảng 2. 3. Danh mục các Công ty đã ký hợp đồng chuyển giao nước thải với KCN Minh Hưng - Sikico

TT	Tên doanh nghiệp	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày)
1	Công ty TNHH Ngũ Kim Youde Việt Nam	637
2	Công ty TNHH Chính Xác Jing Cheng	51,4
3	Công ty TNHH Công Nghiệp Chính Xác Chen Kai	20,8
4	Công ty TNHH Japfa Comfeed Việt Nam (lô B6)	4.333,1
5	Công ty TNHH Japfa Comfeed Việt Nam (lô B7)	78,5
6	Công ty TNHH Dệt Nhuộm All Seven	1.527
7	Công ty TNHH Quốc Tế All Glory	245,3
	Tổng cộng	6.893,1

Căn cứ vào Quyết định số 452/QĐ-UBND ngày 25 tháng 02 năm 2021 của Ủy Ban nhân dân tỉnh Bình Phước về ban hành quy định về phân vùng các nguồn tiếp nhận nước thải trên địa bàn tỉnh Bình Phước đến năm 2030, Theo bảng phân vùng các nguồn tiếp nhận nước thải đính kèm phụ lục, những dự án xả thải trực tiếp ra nguồn tiếp nhận phải

tuân thủ xử lý đạt loại A theo quy chuẩn quy định trước khi thải vào nguồn tiếp nhận. Tuy nhiên, dự án nằm trong KCN Minh Hưng – Sikico nên nước thải được xử lý tại dự án đạt chuẩn đầu nối theo quy định sẽ đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico. Do đó, việc quản lý xả thải nước thải sẽ do Ban quản lý KCN Minh Hưng – Sikico chịu trách nhiệm, đảm bảo tuân thủ quy định chung và khả năng chịu tải của thủy vực tiếp nhận (Suối Tà Mông sau đó ra sông Sài Gòn).

Suối Tà Mông (tên khác: suối Lấp) là một con suối đổ ra sông Sài Gòn. Suối có chiều dài 26 km và diện tích lưu vực là 122 km². Suối Tà Mông chảy qua các tỉnh Bình Phước, Bình Dương.

2.2. Đối với khả năng tiếp nhận khí thải

Quá trình hoạt động của dự án có phát sinh bụi, khí thải từ các nguồn như: khí thải giao thông vận chuyển, khí thải từ máy phát điện, từ các công đoạn sản xuất như sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện, từ công đoạn xi mạ, từ máy phun ép nhựa,... Hầu hết các nguồn thải điểm đều được thu gom, xử lý hoặc kiểm soát và giảm thiểu tùy theo nồng độ phát sinh, đảm bảo các quy chuẩn môi trường quy định; các nguồn thải còn lại nếu có đều được kiểm soát và giảm thiểu đến mức thấp nhất có thể.

Ngoài ra, dự án nằm trong KCN, phù hợp với ngành nghề đầu tư trong KCN nên hoàn toàn đảm bảo khả năng chịu tải về môi trường theo đánh giá tác động môi trường của KCN.

*** Đánh giá khoảng cách an toàn đến khu dân cư gần nhất:**

Theo như thực tế, dự án nằm trong KCN, khoảng cách gần nhất là cách khu dân cư hiện hữu ấp 5 xã Đồng Nơ khoảng 250m về phía Đông, khoảng 2km về phía Tây. Khoảng cách 250m không quá xa nên có thể phát tán khí thải do gió theo các hướng gió chủ đạo Đông Bắc – Tây Nam nếu dự án không có biện pháp kiểm soát các nguồn thải này. Đặc biệt là khí thải có chứa hơi hóa chất từ công đoạn tẩy rửa bề mặt, xi mạ.

Theo Niên giám thống kê của tỉnh Bình Phước. Bình Phước chịu ảnh hưởng của 3 hướng gió: chính Đông, Đông Bắc và Tây Nam theo 2 mùa.

- + Mùa khô: Gió chính Đông chuyển dần sang Đông – Bắc.
- + Mùa mưa: Gió Đông chuyển dần sang Tây - Nam.

Do đó, khi đi vào vận hành, đối với hướng gió chủ đạo như trên, việc bố trí các máy móc, thiết bị có phát sinh chất thải và các công trình xử lý môi trường sẽ được bố trí lệch hướng gió nhằm tránh ảnh hưởng đến các hộ dân.

Bên cạnh đó, xung quanh khu đất của dự án sẽ được bố trí một dãy cây xanh cách ly vừa hạn chế ảnh hưởng đến khu vực xung quanh, vừa tạo cảnh quan trong nhà máy.

Chương III

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

1. DỮ LIỆU VỀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT

1.1. Chất lượng các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án

a. Dữ liệu về môi trường đất

Theo tài liệu bản đồ đất huyện Hớn Quản của Phân viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp cho thấy trên địa bàn có 04 nhóm đất, với 07 đơn vị bản đồ đất như sau:

04 Nhóm đất:

- + Nhóm đất xám: 22.734,58 ha chiếm 34,23%
- + Nhóm đất đỏ vàng: 39.171,77 ha, chiếm 58,98%
- + Nhóm đất dốc tụ: 2.692,97 ha, chiếm 4,05%
- + Nhóm đất xói mòn trơ sỏi đá: 206,215 ha, chiếm 0,31%

07 đơn vị bản đồ đất:

- + Đất xám trên phù sa cổ
- + Đất xám gley
- + Đất nâu đỏ trên bazan
- + Đất nâu vàng trên phù sa cổ
- + Đất dốc tụ
- + Đất xói mòn trơ sỏi đá

Nhìn chung, tài nguyên đất huyện Hớn Quản có chất lượng khá tốt, rất thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp và các mục đích sử dụng khác. Trong tổng quỹ đất tự nhiên của huyện có tới 97% diện tích có khả năng sử dụng cho nông nghiệp. Trong đó:

- Loại có chất lượng tốt: chiếm 50% diện tích tự nhiên; thích hợp với các cây trồng lâu năm có giá trị kinh tế cao như: cao su, tiêu, cây ăn quả, điều.

- Loại có chất lượng trung bình: chiếm 40% diện tích tự nhiên; thích hợp với cao su, cây ăn quả, điều, tiêu và các cây hàng năm khác như: lúa, mì, bắp, rau màu...

- Loại có chất lượng kém: chiếm khoảng 10% diện tích tự nhiên, ít và không thích hợp với sản xuất nông nghiệp.

(Nguồn: Phân viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp, cập nhật đến năm 2020).

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh kế hoạch sử dụng đất huyện Hớn Quản năm 2023)

b. Dữ liệu về môi trường nước

- Nguồn nước mặt được cung cấp từ 4 lưu vực sông: sông Bé, sông Sài Gòn, các nhánh sông chảy vào sông Đồng Nai và sông Măng. Tổng lưu lượng dòng chảy bình

quân từ các sông suối toàn tỉnh là 7.182,8 triệu m³/năm. Đây chính là trữ lượng nước mặt lý thuyết hàng năm mà tỉnh Bình Phước nhận được có thể khai thác sử dụng trong việc cung cấp nước.

- Nguồn nước dưới đất: Theo báo cáo quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Bình Phước đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030, tỉnh Bình Phước tồn tại 8 tầng chứa nước và 4 thành tạo địa chất rất nghèo nước, trong đó cả 8 tầng chứa nước đều có ý nghĩa sử dụng. Trữ lượng khác thác tiềm năng nước dưới đất của tỉnh Bình Phước là: 2.286.600 m³/ngày. Trong đó: Trữ lượng tĩnh là: 491.900 m³/ngày; Trữ lượng động tự nhiên là: 1.794.700 m³/ngày. Trữ lượng có thể khai thác nước dưới đất của tỉnh là: 1.371.960 m³/ngày (bằng 60% trữ lượng nước động).

c. Dữ liệu về môi trường không khí

Theo Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Bình Phước giai đoạn 2016-2020, tỉnh đã thực hiện mạng lưới quan trắc không khí xung quanh và tiếng ồn. Kết quả cho thấy:

- Tiếng ồn luôn nằm trong khoảng 60 -70 dBA.

- Nồng độ bụi < 150 µg/m³.

- Nồng độ các thông số ô nhiễm không khí khác như: SO₂, NO₂, CO, O₃, bụi PM10, bụi chì, VOC,...hầu như không thay đổi nhiều so với giai đoạn 2011 – 2015, tất cả các chỉ tiêu đều nằm trong quy chuẩn cho phép QCVN 05:2023/BTNMT.

- Theo thang điểm AQI, trong giai đoạn 2016 – 2020, chất lượng không khí khu vực còn khá tốt.

1.2. Số liệu thông tin về đa dạng sinh học có thể bị tác động bởi dự án

Do dự án nằm trong KCN Minh Hưng - Sikico nên tài nguyên sinh học tại khu vực thực hiện dự án tương đối nghèo nàn. Hiện nay, toàn bộ diện tích đất của dự án đã đang được quy hoạch xây dựng công trình nên tài nguyên sinh vật gần như không có, chỉ có cây xanh được dự án trồng trên các quỹ đất dành cho cây xanh.

1.3. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường, danh mục và hiện trạng các loài thực vật, động vật hoang dã, trong đó có các loài nguy cấp, quý hiếm được ưu tiên bảo vệ, các loài đặc hữu có trong vùng có thể bị tác động do dự án

Dự án nằm trong KCN Minh Hưng – Sikico được quy hoạch tách biệt với các đối tượng dân cư, văn hóa,...Dự án không có sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên; rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng tự nhiên; khu bảo tồn biển, khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản; vùng đất ngập nước quan trọng và di sản thiên nhiên khác được xác lập, công nhận.

Vị trí dự án cũng cách xa các đối tượng nhạy cảm về môi trường như: di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng.

Do đó, trong khu vực thực hiện dự án không có các đối tượng nhạy cảm về môi trường có khả năng bị tác động, không có các loài nguy cấp, quý hiếm được ưu tiên bảo vệ cũng như không có các loài đặc hữu khác.

2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án

2.1. Mô tả đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn tiếp nhận nước thải

Nước thải sau xử lý của dự án đảm bảo tiêu chuẩn đầu nổi theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, trừ các chỉ tiêu kim loại phải đạt cột A, sau đó được đầu nổi vào hệ thống thu gom nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico để tiếp tục dẫn về trạm XLNT tập trung của KCN xử lý đảm bảo đạt QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột A, $K_q = 1,0$; $K_f = 0,9$ trước khi xả ra suối Tà Mông và tiếp tục ra sông Sài Gòn.

a. Yếu tố địa lý, địa hình

- Về vị trí địa lý: Dự án tọa lạc tại KCN Minh Hưng - Sikico thuộc Lô A7-6, A7-7, A7-8, đường D3, KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước, có vị trí chiến lược tâm điểm kết nối, nằm trong mạng lưới giao thông chủ chốt của vùng kinh tế trọng điểm phía Nam và tuyến giao thông chính kết nối vùng Tây Nguyên nên có cơ sở hạ tầng hoàn thiện và có tốc độ phát triển nhanh với nhiều nhà đầu tư nước ngoài.

- Về vị trí địa hình:

+ Tuy là một huyện miền núi, nhưng Hớn Quản không có núi cao, chỉ có một vài ngọn đồi thấp thoải dần theo hướng Bắc - Nam. Khu vực phía Bắc (phường An Lộc thuộc thị xã Bình Long) có đồi Đồng Long, phía Đông Nam có núi Gió. Cao độ trung bình 50 - 55 m, cao nhất ở phía Bắc và Đông Bắc trên vùng đất bazan có độ cao khoảng 70 m; còn lại hầu hết là đồi thoải trên bậc thềm phù sa cổ có độ cao từ 45 - 60 m.

Thống kê diện tích theo địa hình cho thấy: độ dốc rất thuận lợi cho sử dụng đất, trong đó địa hình $< 3^\circ$ có 2.693 ha (4,05% diện tích tự nhiên), độ dốc $3 - 8^\circ$ có 41.934 ha (63,14%), độ dốc $8 - 15^\circ$ có 12.611 ha (18,98% diện tích tự nhiên), độ dốc $15 - 20^\circ$ có 5.212 ha (7,85% diện tích tự nhiên), độ dốc $20 - 25^\circ$ có 2.382 ha (3,59% diện tích tự nhiên), độ dốc $> 25^\circ$ có 206 ha (0,31% diện tích tự nhiên). Nhìn chung, khoảng 2/3 diện tích tự nhiên của huyện có địa hình rất thuận lợi cho việc bố trí sử dụng đất.

+ Về địa chất: Huyện Hớn Quản có 2 loại mẫu chất và đá mẹ tạo đất là phù sa cổ và đá bazan:

- Đá bazan: Bao phủ khoảng 51% diện tích lãnh thổ; phân bố tập trung ở các xã phía Bắc và phía Đông. Đặc điểm chung của đá bazan là hàm lượng oxyt sắt cao (10 - 11%), oxyt magiê từ 7 - 10%, oxyt canxi 8 - 10%, oxyt photpho 0,5 - 0,8%, hàm lượng Natri cao hơn Kali. Vì vậy, các đá bazan thường có màu đen, trong điều kiện nhiệt đới ẩm đã phát triển một lớp vỏ phong hóa rất dày và có màu nâu đỏ điển hình. Các đất hình thành trên đá bazan thuộc nhóm đỏ vàng (Ferralsols), là loại đất có chất lượng tốt nhất trong các loại đất đồi núi ở nước ta, thích hợp với nhiều loại cây trồng như cao su, tiêu, điều, cà phê, cây ăn trái... và cả những cây hàng năm. Về nền móng địa chất, các đất bazan có độ chịu lực cao, phân bố ở địa hình thoát nước tốt, thuận lợi cho các việc xây dựng công trình cơ sở hạ tầng.

- Mẫu chất phù sa cổ: Mẫu chất phù sa cổ có tuổi Pleistocene, bao phủ khoảng 49% diện tích lãnh thổ; phân bố ở các xã phía Nam. Tầng dày của phù sa cổ từ 2 - 7 m, có màu nâu vàng, lên sát tầng mặt chuyển sang màu xám. Cấp hạt thường thô, chủ yếu là cát, cát pha, thịt nhẹ hoặc thịt trung bình. Các loại đất hình thành trên phù sa cổ thường

nghèo dinh dưỡng và có hoạt tính thấp. Các đất hình thành trên phù sa cổ thuộc nhóm đất xám (Acrisols). Tuy có chất lượng không cao nhưng rất đa dạng về các loại hình sử dụng đất, từ các cây lâu năm như cao su, cây ăn trái, tiêu, điều... đến các cây hàng năm như lúa, mì, bắp, mía, đậu đỗ các loại... Ưu điểm nổi bật của các đất trên phù sa cổ thường có độ chịu lực cao, địa hình khá bằng, thoát nước tốt nên rất thuận lợi cho việc XD các công trình hạ tầng. Ngoài ra, nước ngầm ở bậc thềm này khá phong phú và có chất lượng rất tốt.

Theo Báo cáo khảo sát địa chất công trình KCN Minh Hưng - Sikico do Công ty Cổ phần tư vấn khảo sát nền móng KHAFICO thực hiện vào tháng 03/2019:

- Tầng chứa nước Pleitocen: là tầng nước không có áp, bề dày tầng chứa nước từ 30 - 40 m, thường được khai thác ở độ sâu 10 - 60 m và không có khả năng chứa nước dưới đất lớn. Mô đun khai thác là 5,85 l/skm². Các hộ dân thuộc cụm dân cư áp 4 đang sử dụng nguồn nước ngầm ở tầng này.
- Tầng Pleitocen trên: là tầng nước thường gặp ở độ sâu từ 30 - 100 m, chiều dày tầng nước khoảng 30 m. Đây là tầng chứa nước có trữ lượng khai thác tốt và không bị ảnh hưởng bởi nguồn nước mặt. Mô đun khai thác là 3,95 l/skm².
- Tầng Pleitocen dưới: đây là nguồn nước chứa áp ở độ sâu tương đối lớn, từ 70 - 140 m. Bề sâu trung bình của tầng nước này là 27,9 m. Mô đun khai thác là 2,47 l/skm².

b. Điều kiện khí tượng khu vực tiếp nhận nước thải

Điều kiện khí tượng khu vực tiếp nhận nước thải nói riêng và huyện Hớn Quản mang đặc điểm chung của khí hậu vùng Đông Nam Bộ, nằm trong vùng có khí hậu nhiệt đới gió mùa cận xích đạo, có nền nhiệt cao đều quanh năm, ít gió bão, không có mùa đông lạnh, thuận lợi cho phát triển kinh tế nói chung và đặc biệt là sản xuất nông nghiệp với các cây trồng nhiệt đới rất điển hình như cao su, điều, tiêu...

❖ Nhiệt độ không khí

Khí hậu của khu vực dự án mang tính chất đặc trưng của khí hậu miền Đông Nam Bộ. Chế độ của khu vực này ít thiên tai. Nhiệt độ thời tiết không khắc nghiệt nên không gây ảnh hưởng lớn đến sản xuất và đời sống của người dân trong vùng. Khu vực tiếp nhận nước thải của KCN nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11 và mùa khô từ kéo dài từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau.

Bảng 3. 1. Nhiệt độ (°C) không khí trung bình tại trạm Đồng Xoài

Bình quân năm	2017	2018	2019	2020	2021
Trung bình	27,2	27,3	27,5	27,5	27,3
Tháng 1	26,5	27,1	26,7	27,2	25,5
Tháng 2	26,7	26,4	27,7	27,0	26,3
Tháng 3	27,8	28,0	28,4	28,7	28,7
Tháng 4	27,8	28,7	29,3	28,7	28,5
Tháng 5	28,0	28,1	28,8	29,8	28,6

Bình quân năm	2017	2018	2019	2020	2021
Tháng 6	27,9	27,3	28,2	27,5	28,4
Tháng 7	27,0	27,0	27,2	27,9	27,3
Tháng 8	27,3	26,7	26,9	27,3	27,4
Tháng 9	27,6	26,5	26,4	27,1	27,1
Tháng 10	26,9	27,5	27,3	26,4	26,6
Tháng 11	26,6	27,1	26,8	26,6	26,8
Tháng 12	26,1	27,4	26,2	26,1	26,0

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Bình Phước, 2021)

Nhận xét: Từ kết quả thống kê nhiệt độ của tỉnh Bình Phước - Trạm quan trắc Đồng Xoài từ năm 2017 đến năm 2021, có nhiệt độ trung bình từ 27,2 - 27,5⁰C, chênh lệch nhiệt độ không cao.

❖ Bức xạ mặt trời

Cao so với cả nước, trên 130 kcalo/cm²/năm và phân bố khá đều trong năm, thuận lợi cho cây trồng phát triển quanh năm. Thời kỳ có cường độ bức xạ cao nhất vào tháng III & tháng IV, đạt 300 - 400 calo/cm²/ngày. Cán cân bức xạ có trị số lớn 70 - 75 kcalo/cm² /năm. Chế độ nhiệt cao và khá ổn định: nhiệt độ cao đều trong năm 25,8 - 26,2⁰C. Nhiệt độ trung bình tối cao không quá 33⁰C (31,7 - 32,2⁰C); nhiệt độ trung bình tối thấp không dưới 20⁰C (21,5 - 22⁰C). Tổng tích ôn rất cao 9,28 - 9,36⁰C. Tổng giờ nắng trong năm trung bình 2.400 - 2.500 giờ. Số giờ nắng bình quân trong ngày 6,2 - 6,6 giờ.

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh kế hoạch sử dụng đất huyện Hớn Quản năm 2023)

❖ Chế độ mưa

Lượng mưa bình quân hàng năm biến động từ 1.959,3 – 3.613,2 mm. Mùa mưa diễn ra từ tháng 5 – 11, chiếm 85 – 90% tổng lượng mưa cả năm, tháng có lượng mưa lớn nhất là 376 mm (tháng 7). Mùa khô bắt đầu từ cuối tháng 11 đến đầu tháng 5 năm sau, lượng mưa chỉ chiếm 10 – 15% tổng lượng mưa cả năm, tháng có lượng mưa ít nhất là tháng 2, tháng 3.

Chế độ mưa cũng sẽ ảnh hưởng đến chất lượng không khí. Khi rơi, mưa sẽ cuốn theo nó lượng bụi và các chất ô nhiễm có trong khí quyển cũng như các chất ô nhiễm trên mặt đất, nơi mà nước mưa sau khi rơi chảy qua. Chất lượng nước mưa còn tùy thuộc vào chất lượng khí quyển và môi trường của khu vực. Số liệu về lượng mưa các tháng qua các năm được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 2. Lượng mưa trung bình các tháng trong năm

Đơn vị tính: mm

Tháng \ Năm	2017	2018	2019	2020	2021
	Tháng I	28,9	28	57,3	0,5

Năm Tháng	2017	2018	2019	2020	2021
Tháng II	61,4	47,3	0,3	19,2	12,0
Tháng III	28,7	60,4	105,7	-	40,0
Tháng IV	142,5	10,6	131	207,1	158,5
Tháng V	291,3	301,4	396,9	103,4	211,0
Tháng VI	315,6	271,3	324	301,2	220,2
Tháng VII	397,1	333,3	712,1	331,3	369,7
Tháng VIII	401,4	419,3	519,2	289,3	311,6
Tháng IX	287,1	414,7	758,3	328,7	294,5
Tháng X	409,9	352,1	437,3	243,3	321,4
Tháng XI	163,1	136,4	171,1	113,2	276,6
Tháng XII	28,4	91,2	-	22,1	30,3
Cả năm	2.537,4	2.466,0	3.613,2	1.959,3	2.254,8

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Bình Phước, 2021)

❖ Độ ẩm không khí

Do chế độ theo mùa nên biên độ cao dao động về độ ẩm không khí giữa mùa mưa và mùa khô khá lớn.

- Độ ẩm trung bình hàng năm từ 73,4 – 77,7%.

- Bình quân năm thấp nhất là 73,4%, tháng có độ ẩm cao nhất là 85%, tháng có độ ẩm thấp nhất là 61%.

Độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm tại khu vực triển khai dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3. 3. Độ ẩm không khí qua các năm 2017 - 2021

Bình quân năm	2017	2018	2019	2020	2021
Trung bình	77,7	76,1	75,0	73,8	73,4
Tháng 1	74,0	68,0	61,0	64,0	61,0
Tháng 2	71,0	66,0	66,0	62,0	66,0
Tháng 3	68,0	68,0	71,0	63,0	66,0
Tháng 4	68,0	72,0	74,0	70,0	71,0
Tháng 5	84,0	78,0	79,0	73,0	73,0
Tháng 6	82,0	83,0	80,0	79,0	75,0
Tháng 7	85,0	84,0	82,0	81,0	76,0

Bình quân năm	2017	2018	2019	2020	2021
Tháng 8	86,0	84,0	84,0	82,0	82,0
Tháng 9	84,0	82,0	85,0	84,0	81,0
Tháng 10	82,0	78,0	78,0	84,0	82,0
Tháng 11	79,0	77,0	74,0	77,0	79,0
Tháng 12	69,0	73,0	66,0	66,0	69,0

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Bình Phước, 2021)

Nhận xét: Từ kết quả thống kê độ ẩm theo năm của tỉnh Bình Phước - trạm Đồng Phú, có độ ẩm thay đổi theo năm từ 73,4 - 77,7. Độ ẩm trung bình khá cao và đồng đều trong các tháng của năm.

❖ Chế độ gió

Hướng gió chính trong vùng là Đông Bắc và Tây Nam. Gió Đông Bắc thịnh hành vào mùa khô, gió Tây Nam thịnh hành vào mùa mưa. Tốc độ gió trung bình 01 – 1,5m/s. Trong vùng ít xuất hiện bão, thường xuyên xuất hiện các cơn lốc xoáy vào cuối mùa mưa và đầu mùa khô.

❖ Bức xạ mặt trời

Tổng số giờ nắng trung bình năm 2021 là 2.641,0 giờ. Tháng 3, 4 có số giờ nắng nhiều nhất 291,0 giờ/tháng (khoảng 9,7 h/ngày); Tháng 12 có số giờ nắng ít nhất 130 giờ/tháng (khoảng 4,19 h/ngày).

❖ Số giờ nắng

Khu vực dự án có số giờ nắng trong năm lớn. Lượng bức xạ nhiệt cao. Số giờ nắng của khu vực dự án qua các năm được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 3. 4. Thống kê số giờ nắng đo tại trạm Đồng Xoài qua các năm

Tổng năm	2017	2018	2019	2020	2021
Tổng	2.434	2.540	2.749	2.658	2.536
Tháng 1	166	216	258	289	247
Tháng 2	226	258	260	260	236
Tháng 3	270	250	205	266	219
Tháng 4	270	255	262	275	238
Tháng 5	228	249	250	246	234
Tháng 6	191	169	231	198	208
Tháng 7	152	153	195	231	201
Tháng 8	167	152	172	192	212
Tháng 9	191	182	151	190	165

Tổng năm	2017	2018	2019	2020	2021
Tháng 10	174	251	255	119	140
Tháng 11	183	214	226	205	180
Tháng 12	216	191	284	187	256

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Bình Phước, 2021)

Nhận xét: Từ kết quả thống kê số giờ nắng theo các năm từ 2017 đến 2021 của tỉnh Bình Phước - trạm Đồng Xoài, có số giờ nắng trung bình thay đổi từ 2.434 đến 2.749 giờ/năm. Thời gian nắng trong các năm khá cao và phân bố đều theo các tháng.

c. Hệ thống sông, suối, kênh rạch khu vực tiếp nhận nước thải

- Sông Sài Gòn (rạch Chàm):

Sông Sài Gòn chảy qua phía Tây của tỉnh Bình Phước, thuộc ranh giới phía Tây Nam của huyện Thuận An trên các xã từ An Sơn đến Vĩnh Phú với chiều dài 20 km, rộng trung bình 150 -200 m, với các nhánh suối chính như Tonlé Chàm, Tonlé Trou, suối Xa Cát, suối Lấp. Đoạn chảy qua tỉnh Bình Phước là phần đầu nguồn có lưu vực nhỏ, chiếm khoảng một nửa diện tích lưu vực tại tuyến đập Dầu Tiếng (khoảng 1.350 km²), lưu lượng trung bình khoảng 33m³/s tương đương với 1 tỷ m³. Trên thực tế, về mùa khô nguồn nước trên các nhánh sông Sài Gòn chảy qua địa phận tỉnh Bình Phước có lưu lượng rất nhỏ nên việc sử dụng nước từ các nhánh sông này cho việc cung cấp nước cũng rất hạn chế. Lưu lượng nước thấp nhất là tháng 4 (8 m³/s) và cao nhất là vào tháng 10 (180 m³/s).

- Suối Tà Mông (tên khác: suối Lấp): Đây là nguồn tiếp nhận nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico. Nó là một con suối đổ ra sông Sài Gòn. Suối có chiều dài 26 km và diện tích lưu vực 122 km². Suối Tà Mông chảy qua các tỉnh Bình Phước, Bình Dương.

d. Chế độ thủy văn của nguồn nước

Hệ thống thủy văn huyện Hớn Quản khá phong phú, trong đó có sông Bé và sông Sài Gòn thuộc hệ thống sông Đồng Nai và nhiều các sông suối nhỏ. Tuy nhiên, các sông, suối trong vùng có lòng sông hẹp, dốc, lũ lớn trong mùa mưa và khô kiệt trong mùa khô nên khả năng cung cấp nước cho sản xuất và sinh hoạt rất khó khăn và hạn chế. Muốn sử dụng được nguồn nước này cho sản xuất cần có những đầu tư lớn để xây dựng các công trình thủy lợi.

Mực nước sông Sài Gòn chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của chế độ bán nhật triều không đều từ biển Đông nên có thể lợi dụng tưới tiêu tự chảy ở các vùng ven sông. Trên sông Sài Gòn nước mặn bắt đầu xâm nhập từ tháng 2, độ mặn tăng dần và đạt cực đại vào cuối tháng 4, đầu tháng 5. Những năm nước ít kiệt, độ mặn 4g/l, năm kiệt độ mặn có thể lên đến 8g/l. Độ chua tăng dần vào đầu mùa mưa (độ pH khoảng 4,5) và bớt chua dần khi lượng mưa nhiều.

Vùng đất ven sông trong mùa mưa mức ngập trung bình từ 0,4 - 0,6 m. Một số vùng trũng xa sông có thể ngập sâu tới 0,8 m và nước rút chậm. Sông Sài Gòn đóng một vai trò quan trọng trong việc hoạt động của các KCN, cụm công nghiệp vừa là nguồn cung cấp nước cho các KCN, cụm công nghiệp vừa là nguồn tiếp nhận nước thải của các KCN, cụm công nghiệp.

Trong những năm gần đây do những biến động bất thường về thời tiết cùng với các nguyên nhân khác do con người đã làm cho tình trạng hạn hán ở Bình Phước xảy ra ngày càng nghiêm trọng và thường xuyên hơn, không những vào mùa khô mà ngay cả trong mùa mưa. Bình Phước được xem là tỉnh khô hạn nhất cả nước, có lượng mưa bình quân năm thấp nhất trong cả nước. Phân bố mưa theo không gian và thời gian hết sức bất lợi cho cây trồng. Mùa khô hạn hầu như chiếm từ 7 – 9 tháng trong năm, trong đó các tháng 1 – 4 hàng năm thuộc chỉ tiêu là khô hạn nặng.

Tỉnh Bình Phước nói chung và huyện Hớn Quản nói riêng ít xảy ra mưa lũ, chỉ có một vài đợt mưa to, lũ từ 2016 – 2020, thiệt hại gây ra là không nhiều. Bình Phước là tỉnh không giáp biển do đó không chịu ảnh hưởng trực tiếp của những cơn bão mà chỉ có áp thấp nhiệt đới gây mưa lớn kéo dài ở một vài nơi. Số lượng cơn bão và áp thấp nhiệt đới đổ bộ vào Biển Đông lần lượt: Năm 2016 – có 5 cơn bão và 1 A áp thấp nhiệt đới; năm 2017 – có 6 cơn bão và 3 áp thấp nhiệt đới; năm 2018 – có 3 cơn bão; năm 2019 – có 5 cơn bão và 5 áp thấp nhiệt đới.

Hàng năm, lượng mưa mang đến vùng tương đối lớn và phân bố đều theo không gian (dao động từ 1.800 – 2.800 mm/năm) và số giờ nắng trung bình của tỉnh tương đối lớn (dao động từ 2.400 – 2.500 giờ/năm). Vì vậy vào mùa khô, sự thiếu hụt độ ẩm của tỉnh Bình Phước khá cao. Với điều kiện khí hậu ngày càng khô hạn đã hạn chế sự phát triển tài nguyên nước. Hầu hết các sông, suối nhỏ trong vùng đều bị khô kiệt vào mùa khô và không đáp ứng nhu cầu sử dụng nước cho tưới tiêu của khu vực. Hiện nay, hạn hán đang ngày càng nguy hiểm đối với đời sống và phát triển sản xuất của người dân địa phương, mặt khác ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường sinh thái.

Về tình hình hạn hán, do ảnh hưởng của hiện tượng El-Nino, lượng mưa của tỉnh giảm dần qua các năm. Nhiều huyện đang đối mặt với hạn hán như huyện Lộc Ninh, Đồng Phú và Bù Đăng. Năm 2019 toàn tỉnh ghi nhận có đến 43 hồ chứa suy giảm mực nước xuống thấp do hạn hán. Nước ở các công trình thủy điện chính trên sông Bé đều ở dưới mực nước dâng bình thường. Cao điểm hồ thủy điện Thác Mơ đạt cao trình 211,9 mét, thấp hơn mực nước dâng bình thường 6,1 mét; hồ thủy điện Cần Đơn đạt cao trình 104,76 mét, thấp hơn mức bình thường 5,24 mét; hồ thủy điện Srok Phu Miêng thấp hơn mức bình thường 0,5 mét. Do lượng mưa ít nên dòng chảy sông suối trong khu vực Đông Nam Bộ nói chung và tỉnh Bình Phước nói riêng xuống thấp hơn từ 10 – 30%.

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh Quy hoạch quản lý, khai thác và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Đồng Tháp đến năm 2015, định hướng đến năm 2020)

(Nguồn: Báo cáo tổng hợp dự án “Quy hoạch khai thác và bảo vệ nước mặt sông Tiền và sông Hậu (đoạn ngang qua tỉnh Đồng Tháp) đến năm 2020 tầm nhìn đến năm 2030)

2.2. Mô tả chất lượng nguồn nước tiếp nhận nước thải

Như đã trình bày trong báo cáo, nước thải phát sinh từ dự án sau xử lý đảm bảo đạt quy chuẩn đầu nối sẽ được đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico và dẫn về trạm xử lý nước thải tập trung của KCN có công suất 10.000 m³/ngày đêm để tiếp tục xử lý đạt quy chuẩn trước khi thải ra nguồn tiếp nhận là suối Tà Mông sau đó ra sông Sài Gòn. Hiện nay chất lượng nước tương đối tốt, chưa có dấu hiệu của việc ô nhiễm nước mặt.

Hiện nay KCN Minh Hưng – Sikico đang thực hiện các thủ tục để vận hành nhà máy xử lý nước thải tập trung của KCN theo đúng quy định. Công ty TNHH Quốc tế

Tân Phong cam kết chỉ được phép đi vào vận hành sau khi Nhà máy xử lý nước thải tập trung của KCN Minh Hưng – Sikico đi vào vận hành, đảm bảo việc xử lý nước thải của dự án đạt tiêu chuẩn cho phép trước khi xả ra ngoài môi trường.

2.3. Mô tả các hoạt động khai thác, sử dụng nước tại khu vực tiếp nhận nước thải

Hiện nay, nước mặt tại suối Tà Mông được sử dụng để phục vụ tưới tiêu, tiêu thoát nước trong nông nghiệp, không có các hoạt động khai thác nước cho các mục đích khác.

KCN Minh Hưng – Sikico sử dụng nguồn nước cấp là nguồn nước thủy cục. Do đó, hoạt động khai thác, sử dụng nước tại khu vực tiếp nhận nước thải không có.

2.4. Mô tả hiện trạng xả nước thải vào nguồn nước khu vực tiếp nhận nước thải

- Suối Tà Mông hiện chủ yếu tiếp nhận nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico. Nước thải của KCN có thành phần ô nhiễm chính bao gồm: pH, BOD₅, COD, chất rắn lơ lửng (SS), tổng nitơ (N), tổng phốt pho (P), dầu mỡ khoáng, coliform, v.v....

- Suối Tà Mông là suối thuộc dạng vừa và nhỏ, phân bố tương đối đều ở các huyện, giữ vai trò quan trọng trong công tác thủy lợi, đảm bảo một lượng nước lớn cho các diện tích canh tác của huyện.

2.5. Đơn vị quản lý công trình thủy lợi trong trường hợp xả nước thải vào công trình thủy lợi

Dự án không xả nước thải vào công trình thủy lợi nên không có đơn vị quản lý công trình thủy lợi.

3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CÁC THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG ĐẤT, NƯỚC, KHÔNG KHÍ NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN

3.1. Hiện trạng chất lượng môi trường không khí

Bảng 3. 5. Vị trí các điểm lấy mẫu chất lượng môi trường không khí

TT	Vị trí lấy mẫu	Kí hiệu
1	Khu vực bên trong dự án	KK (X: 1282423; Y = 603124)
2	Ngày lấy mẫu	25/04/2022; 26/04/2022; 27/04/2022
3	Điều kiện lấy mẫu	Trời nắng ráo

Bảng 3. 6. Kết quả quan trắc chất lượng môi trường không khí

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			Giá trị QCVN	QCVN áp dụng
			25/04/2022	26/04/2022	27/04/2022		
1	Cường độ ồn	dBA	-	-	-	6h-21h: 70 21h-6h:55	QCVN 26:2010/BTNMT
2	Nhiệt độ	°C	31,5	30,8	31,2	-	
3	Độ ẩm	%	68,3	72,4	70,2	-	

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			Giá trị QCVN	QCVN áp dụng
			25/04/ 2022	26/04/ 2022	27/04/ 2022		
4	Tốc độ gió	m/s	0,6	0,3	0,5	-	
5	Bụi	mg/m ³	-	-	-	0,3	QCVN 05:2023/BTN MT QCVN
6	CO	mg/m ³	3,12	3,04	3,25	30	
7	SO ₂	mg/m ³	0,086	0,081	0,094	0,35	
8	NO _x	mg/m ³	0,053	0,047	0,056	0,2	

Ghi chú:

+ Đơn vị đo đạc và phân tích: Trung tâm tư vấn công nghệ môi trường và an toàn lao động – Coshet.

+ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;

+ QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí xung quanh.

Nhận xét chung: Qua kết quả quan trắc cho thấy nồng độ bụi, các loại khí và tiếng ồn đều thấp hơn ngưỡng quy định theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường không khí xung quanh QCVN 05:2023/BTNMT và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn QCVN 26:2010/BTNMT. Điều này chứng tỏ môi trường không khí khu vực dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm. Bên cạnh đó, kết quả này cũng được xem là môi trường nền đặc trưng của khu vực dự án, căn cứ trên kết quả này để đánh giá mức độ ảnh hưởng của dự án đến môi trường xung quanh hoặc tác động của môi trường xung quanh đến dự án khi dự án đi vào hoạt động.

3.2. Hiện trạng chất lượng đất

Bảng 3. 7. Vị trí các điểm lấy mẫu đất

TT	Vị trí lấy mẫu	Kí hiệu
1	Mẫu đất	Đ (X: 1282773; Y = 603111)
2	Ngày lấy mẫu	25/04/2022; 26/04/2022; 27/04/2022
3	Điều kiện lấy mẫu	Trời nắng ráo

Bảng 3. 8. Kết quả phân tích chất lượng mẫu đất

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 03:2023/BTNMT
			25/04/2022	26/04/2022	27/04/2022	
1	pH	-	-	-	-	-
2	Asen	mg/kg	KPH	KPH	KPH	25

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 03:2023/BTNMT
			25/04/2022	26/04/2022	27/04/2022	
3	Cadimin	mg/kg	KPH	KPH	KPH	10
4	Chì	mg/kg	9,86	12,5	16,8	300
5	Đồng	mg/kg	33,6	40,1	47,1	300
6	Kẽm	mg/kg	71,8	82,3	75,3	300
7	Crom	mg/kg	KPH	KPH	KPH	250

Nhận xét: Qua kết quả phân tích chất lượng môi trường đất của dự án cho thấy, tất cả các chỉ tiêu đều thấp hơn rất nhiều so với quy chuẩn cho phép - QCVN 03:2023/BTNMT (đất sử dụng cho mục đích công nghiệp). Như vậy, chất lượng môi trường đất hiện nay của dự án chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm.

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 TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN TRIỂN KHAI XÂY DỰNG DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Dự án được thực hiện trên khu đất có mục đích là đất công nghiệp có tổng diện tích 80.992,7 m² và đã được cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư nên các hoạt động sản xuất và thi công xây dựng của Dự án hoàn toàn phù hợp theo quy hoạch, không xảy ra tình trạng sử dụng đất bất hợp pháp hoặc các hoạt động thu hồi đất, đền bù, giải phóng mặt bằng dẫn đến nguy cơ gây ra tranh chấp.

Công tác chuẩn bị các thủ tục, hồ sơ, giấy tờ pháp lý của dự án được thực hiện theo đúng trình tự. Loại hình đầu tư của dự án hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi điều kiện khí tượng, thủy văn trong khu vực. Tình hình phát triển kinh tế xã hội trong khu vực phù hợp với việc đầu tư dự án. Do đó, dự án hoàn toàn phù hợp với điều kiện môi trường tự nhiên và kinh tế - xã hội khu vực.

Hiện trạng mặt bằng tổng thể của dự án đã xây dựng hoàn thiện một số công trình nhà xưởng sản xuất và phụ trợ không thực hiện điều chỉnh theo Giấy phép môi trường số 71/GPMT ngày 30 tháng 05 năm 2023 và giấy phép xây dựng số 09/GPXD ngày 05 tháng 07 năm 2023.

Quá trình triển khai xây dựng một số hạng mục công trình điều chỉnh của dự án có các hoạt động thi công xây dựng diễn ra trong giai đoạn này bao gồm:

- Vận chuyển và tập kết nguyên vật liệu, máy móc thi công;
- Hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công trên công trường;
- Thi công xây dựng và hoàn thiện các hạng mục công trình;
- Hoạt động lắp đặt thiết bị, máy móc phục vụ hoạt động sản xuất của dự án;
- Hoạt động sinh hoạt của công nhân tham gia thi công xây dựng.

Thống kê các nguồn phát sinh chất thải và khía cạnh môi trường:

Bảng 4. 1. Thống kê các nguồn gây tác động của dự án trong giai đoạn xây dựng

STT	Nguồn phát sinh	Khía cạnh môi trường
I	Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải	
1	Nguồn gây ô nhiễm không khí	

STT	Nguồn phát sinh	Khía cạnh môi trường
-	Vận chuyển vật tư thi công	- Bụi, khí thải
-	Tập kết, bốc dỡ vật tư thi công	- Bụi
-	Vận hành thiết bị, máy móc thi công	- Khí thải
-	Thi công hoàn thiện công trình (chà nhám, sơn trít).	- Bụi, khí thải (dung môi hữu cơ)
2	Nguồn gây ô nhiễm nước	
-	Nước mưa chảy tràn bề mặt	- Nước mưa
-	Xịt rửa phương tiện	- Nước thải xây dựng
-	Sinh hoạt của công nhân thi công	- Nước thải sinh hoạt
3	Nguồn gây ô nhiễm CTR-CTNH	
-	Sinh hoạt của công nhân thi công	- Chất thải rắn sinh hoạt
-	Thi công công trình	- Chất thải rắn xây dựng thông thường
-	Bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị, phương tiện	- Chất thải rắn phải kiểm soát và chất thải nguy hại
II	Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải	
1	Nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung	
-	Hoạt động của thiết bị thi công	Tiếng ồn, độ rung
-	Hoạt động của phương tiện vận chuyển	Tiếng ồn, độ rung
2	Ô nhiễm nhiệt	
-	Hoạt động của các phương tiện, thiết bị thi công	Nhiệt tỏa ra từ động cơ phương tiện, thiết bị
-	Điều kiện thời tiết	Bức xạ mặt trời
3	Sự cố, rủi ro	
-	Hoạt động của phương tiện, thiết bị	Tai nạn giao thông Tai nạn lao động
-	Thi công công trình	Tai nạn lao động
-	Lưu trữ nhiên liệu	Cháy nổ Rò rỉ/tràn đổ dầu

(Nguồn: Đơn vị tư vấn tổng hợp)

1.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải

1.1.1.1. Nguồn gây ô nhiễm không khí

a. Các nguồn phát sinh

- Bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển nguyên liệu;
- Bụi từ quá trình bốc dỡ, tập kết vật tư;
- Khí thải từ các thiết bị, máy móc thi công.

b. Phạm vi và đối tượng bị tác động

- Đối tượng tác động:
 - + Công nhân thi công tại dự án;
 - + Môi trường không khí xung quanh.
- Phạm vi tác động: Khu vực dự án và lân cận dự án trong suốt thời gian thi công xây dựng trong bán kính 100 m tính từ ranh giới dự án.

c. Đánh giá mức độ tác động

c1. Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình hoạt động của các phương tiện vận chuyển, vật liệu xây dựng, máy móc thi công

- Tần suất vận chuyển:

Tổng khối lượng vật tư cần cho xây dựng các hạng mục tiếp theo khoảng 22.211,86 tấn với thời gian thi công xây dựng dự kiến là 03 tháng. Thời gian vận chuyển vật tư chiếm 80% thời gian thi công, như vậy trung bình mỗi ngày cần vận chuyển 328 tấn vật liệu. Dự án sử dụng xe tải 16 tấn để vận chuyển nguyên vật liệu. Tùy từng thời điểm xây dựng mà tần suất vận chuyển sẽ khác nhau, chủ yếu tập trung trong giai đoạn thi công phần nền móng và phần thân công trình, trong đó tập trung cao nhất vào giai đoạn tập kết ban đầu với tần suất tối đa ước tính khoảng 21 chuyến/ngày.

- Đánh giá mức độ tác động:

* Đối với bụi:

Áp dụng công thức tính toán như sau:

$$EF_{30} = 1,7 \cdot k \cdot \frac{s}{12} \cdot \frac{S}{48} \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,7} \cdot \left(\frac{w}{4}\right)^{0,5} \cdot \frac{365 - p}{365} = 1,106 \text{ kg/xe.km}$$

Trong đó:

- + EF: lượng bụi phát sinh, kg/xe.km;
- + k: hệ số kể đến kích thước hạt bụi, k = 0,8 đối với bụi > 30 μm;
- + s: hệ số kể đến mặt đường: đối với đường bê tông, đường nhựa, s = 5,7;
- + S: tốc độ trung bình của xe: 30 km/h.
- + w: số bánh xe, w = 10 bánh;

- + W: tải trọng xe, W = 16 tấn (đã bao gồm trọng lượng xe).
- + (365-p)/365: hệ số ngày nắng trung bình năm, p: số ngày mưa trong năm.

Tiếp tục sử dụng công thức Sutton ứng với các dữ liệu bên dưới, báo cáo có kết quả trong **bảng 4.2**.

$$C_{(x,z,h)} = 0,8 \cdot M \cdot \frac{e^{\left[-\frac{(z+h)^2}{2 \cdot \sigma_z^2}\right]} + e^{\left[-\frac{(z-h)^2}{2 \cdot \sigma_z^2}\right]}}{u \cdot \sigma_z}$$

Trong đó:

C: nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³);

M: công suất nguồn thải (mg/m/s), được xác định theo công thức:

$$M_{k,i} = EF_{k,i} \cdot Q_i$$

→ M₃₀ = 0,2688 mg/m/s.

Trong đó:

+ M_{k,i}: công suất nguồn thải k đối với thông số i, (mg/m/s); EF_{k,i}: hệ số phát thải của nguồn thải k đối với thông số i, (mg/xe.m); Q_i: lưu lượng của phương tiện giao thông (xe/s), số chuyên tải đa mỗi ngày là 21 chuyên (0,2431 chuyên/s).

+ x: khoảng cách từ vị trí xe chạy đến điểm tính toán nồng độ ô nhiễm (m);

+ z: độ cao điểm tính nồng độ chất ô nhiễm, z = 1 – 4 m. Chọn z = 1 m;

+ h: độ cao mặt đường so với mặt đất xung quanh, h = 0 – 1 m. Chọn h = 0,3;

+ u: tốc độ gió trung bình năm tại địa phương, chọn u = 1,5 m/s;

+ σ_z: hệ số khuếch tán theo phương x (m), thường được xác định theo công thức Slade phụ thuộc vào cấp độ ổn định khí quyển. Với độ ổn định khí quyển loại B, σ_z được xác định theo công thức sau: σ_z = 0,53x^{0,73}.

Bảng 4. 2. Bảng biến thiên nồng độ bụi theo khoảng cách so với đường xe chạy

Nguồn phát sinh	Khoảng cách x so với nguồn xe chạy					
	1m	3m	5m	7m	9m	11m
C (mg/m ³), v = 30 km/h	0,126	0,168	0,140	0,117	0,101	0,089
QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m³)	0,3					

Nhận xét: Kết quả tính toán biến thiên nồng độ bụi do hoạt động vận chuyển cho thấy ở khoảng cách 3 m so với đường xe chạy, nồng độ bụi đã giảm xuống dưới mức cho phép. Như vậy, công nhân làm việc trực tiếp tại công trình sẽ bị ảnh hưởng bởi bụi phát sinh khi phương tiện giao thông vận chuyển ra vào là không tránh khỏi và bị ảnh hưởng thường xuyên.

Ngoài ra, dự án nằm trong khu công nghiệp đã được quy hoạch tách biệt với khu dân cư nên ảnh hưởng bởi bụi từ hoạt động giao thông đến dân cư xung quanh là không đáng kể. Chỉ có dân cư sinh sống dọc tuyến đường vận chuyển có thể bị ảnh hưởng tùy theo khoảng cách từ tim đường đến nhà dân. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng này đã bao gồm các nguồn thải từ phương tiện khác lưu thông trên đường.

Kết luận: Bụi từ hoạt động giao thông vận chuyển tác động trung bình đến cao đối với công nhân thi công; tác động thấp môi trường không khí xung quanh khu vực dự án và lân cận dự án.

* Đối với khí thải:

Tiếp tục áp dụng công thức Sutton để tính toán sự phát tán ô nhiễm khí thải do quá trình đốt nhiên liệu của các phương tiện vận chuyển với các dữ liệu sau:

+ z: độ cao tầm hô hấp, chọn $z = 1 - 2,5$ m;

+ h: độ cao mặt đường so với mặt đất xung quanh, $h = 0,3$ m;

+ σ_z : hệ số khuếch tán theo phương x (m), thường được xác định theo công thức Slade phụ thuộc vào cấp độ ổn định khí quyển. Với độ ổn định khí quyển loại B, σ_z được xác định theo công thức sau:

$$\sigma_z = 0,53x^{0,73}$$

+ u: vận tốc gió trung bình, lấy $u = 1,5$ m/s theo điều kiện tự nhiên của địa phương.

+ Chiều dài quãng đường tính cho cả lượt đi và về tối đa 480 km.

Bảng 4. 3. Biến thiên nồng độ các chất ô nhiễm theo khoảng cách của phương tiện đường bộ

Khoảng cách	Nồng độ các chất ô nhiễm trong KKKQ				
	Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	THC
Hệ số tải lượng theo UNEP&AIT, 2012 (g/km)	0,42	0,3	9,15	3,6	0,87
Quy đổi ra M (mg/m.s)	0,00353	0,00252	0,0077	0,030	0,0073
Khoảng cách 1,0 m (mg/m ³)	0,00166	0,0012	0,0036	0,014	0,0034
QCVN 05:2023/BTNMT	0,3	0,35	0,2	30	-

(Nguồn: Đơn vị tư vấn tính toán)

Nhận xét: Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ khí thải phát sinh đa số đều thấp hơn nhiều lần so với giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển vật tư tác động thấp, trong giới hạn cho phép đến các đối tượng dọc tuyến đường vận chuyển.

c.2. Bụi từ quá trình tập kết nguyên, vật liệu xây dựng

- Nguồn phát sinh ô nhiễm:

Hoạt động tập kết vật tư trong quá trình xây dựng dự án: bao gồm các loại vật liệu như: sắt thép, tôn, cát xây, gạch, bê tông tươi, xi măng. Trong đó, cát xây là vật liệu hạt dạng rời, có kích thước nhỏ nhất, có hệ số đồng nhất và khối lượng riêng nhỏ nên mức

độ phát sinh bụi cao hơn các vật tư còn lại. Do đó, báo cáo tập trung đánh giá bụi phát sinh từ vật liệu cát. Xét từng quá trình phát sinh bụi như sau:

- *Đối tượng và phạm vi tác động:*

Dựa theo hướng gió hoạt động chủ đạo trong khu vực là gió mùa Đông Bắc và Tây Nam. Các đối tượng ảnh hưởng theo hướng gió chủ yếu là công nhân làm việc trực tiếp tại công trình. Vì xung quanh dự án trong bán kính 100 m hầu hết là đất trống và rừng cao su.

- *Đánh giá mức độ tác động:*

Để đánh giá mức độ tác động đến các đối tượng xung quanh, báo cáo sử dụng hệ số phát thải bụi đối với quá trình bốc dỡ vật tư thi công $E = 0,1 - 1,0 \text{ g/m}^3$ (theo WHO, 1993).

Dựa vào tần suất vận chuyển vật tư thi công là 21 chuyến/ngày (trung bình 2 chuyến/giờ, tải trọng 16 tấn tương đương $22,86 \text{ m}^3$ với khối lượng riêng của cát là $1,4 \text{ tấn/m}^3$).

$$C = E \times A \times 1000/V = (1,0 \times 22,86 \times 1.000)/113.100 = 0,202 \text{ mg/m}^3$$

Trong đó:

- ✓ E: hệ số tải lượng bụi do bốc dỡ (g/m^3)
- ✓ A: Khối lượng vật tư ($\text{m}^3/\text{giờ}$)
- ✓ V: thể tích tác động, tính cho vùng diện tích hình tròn tại khu vực bốc dỡ trong bán kính 60 m tính từ vị trí bốc dỡ - tức vùng hình hộp có diện tích 11.310 m^2 ($V = S (\text{m}^2) \times H (\text{m}) = 11.310 \times 10 \text{ m} = 113.100 \text{ m}^3$).

+ *Đối với môi trường không khí xung quanh:* Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ bụi phát sinh khi bốc dỡ 1 chuyến vật tư từ thùng xe vận chuyển phát tán đều đến phạm vi bán kính 60 m tính từ vị trí bốc dỡ của dự án là $C = 0,202 \text{ mg/m}^3 < 0,3 \text{ mg/m}^3$ theo QCVN 05:2023/BTNMT đối với môi trường không khí xung quanh. Khi cộng với nồng độ bụi nền $C_0 = 0,20 \text{ mg/m}^3$ (theo kết quả quan trắc môi trường nền) thì nồng độ bụi $C = 0,402 \text{ mg/m}^3 > 0,3 \text{ mg/m}^3$. Do đó, quá trình bốc dỡ vật tư gây ô nhiễm môi trường không khí xung quanh khu vực dự án và lân cận dự án trong bán kính khoảng 60 m trở lại tính từ vị trí bốc dỡ. Các đối tượng ngoài phạm vi này bị ảnh hưởng trong giới hạn cho phép.

+ *Đối với môi trường làm việc của công nhân:* Do công nhân làm việc trực tiếp tại khu vực thi công và tiếp xúc thường xuyên với vật tư nên sẽ bị ảnh hưởng cao bởi bụi.

Lưu ý: Dự báo này chưa tính đến các biện pháp giảm thiểu tác động như hàng rào che chắn bao quanh công trình.

Kết luận: Công nhân thi công tại công trường và các dự án lân cận trong bán kính 60 m trở lại tính từ vị trí bốc dỡ vật tư của dự án bị ảnh hưởng cao, các đối tượng còn lại bị ảnh hưởng thấp, không đáng kể.

c.3. Bụi, khói thải từ quá trình hàn, cắt kim loại

- *Nguồn phát sinh ô nhiễm:*

Việc hàn nhằm ghép nối các chi tiết lại với nhau, tạo sự liên kết vững chắc giữa các chi tiết. Hoạt động hàn diễn ra khi làm dầm, sàng, lắp đặt các thiết bị. Công nghệ hàn thường sử dụng là hàn hồ quang dùng que bọc thuốc. Quá trình này tạo ra khói hàn với thành phần chính là Fe_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 , MnO và tia hồ quang tác động trực tiếp đến công nhân thực hiện việc hàn.

Trong quá trình cắt hàn các kết cấu thép, các máy hàn khi hoạt động sẽ phát sinh khói hàn và ánh sáng hồ quang hàn. Các khói hàn chứa một lượng rất lớn oxit của các kim loại mangan, niken, magie, thép và một số nguyên tố khác. Ngoài ra còn có bụi silic. Những phân tử khói hàn đủ nhỏ để đi vào và ngưng tụ trên phổi.

- *Đối tượng chịu tác động*: Chủ yếu là công nhân thực hiện quá trình hàn, cắt và chất lượng môi trường không khí xung quanh dự án.

- *Phạm vi tác động*:

+ *Phạm vi không gian*: Chủ yếu ảnh hưởng cục bộ tại khu vực hàn, cắt.

+ *Phạm vi thời gian*: Kéo dài suốt thời gian hàn, cắt.

- *Đánh giá mức độ tác động*:

Đối với quá trình cắt kim loại: quá trình này sẽ làm phát sinh bụi kim loại, bụi này có tỷ khối cao do thành phần chủ yếu là kim loại nên không có khả năng phát tán rộng. Bụi kim loại tuy có kích thước nhỏ nhưng thường có vận tốc cao và kèm theo nhiệt nên khi tiếp xúc với da có thể gây bỏng, dị ứng và viêm da.

Đối với quá trình hàn: được trình bày trong **bảng 4.4**:

Bảng 4. 4. Nguyên lý hàn và yếu tố phát sinh gây tác động

Công nghệ hàn	Nguyên lý tạo mối hàn	Nguyên tắc bảo vệ môi hàn	Yếu tố phát sinh
Hàn que bọc thuốc	- Làm nóng chảy kim loại dưới tác dụng của tia hồ quang điện	- Thuốc cháy sinh khói và xỉ để bảo vệ	- Khói chứa chất độc - Tia hồ quang

- *Thành phần và tải lượng ô nhiễm*: Thành phần các chất ô nhiễm có trong khói hàn phụ thuộc vào vật liệu hàn. Đối với hàn hồ quang, nhiệt độ cao của hồ quang khiến một phần dây hàn, vỏ bọc que hàn và thuốc hàn chuyển sang trạng thái hơi. Các hơi này khi vào không khí sẽ ngưng tụ, biến thành bụi mù và có thể lan tỏa tới đường hô hấp của thợ hàn. Lượng bụi trong vùng thở của thợ hàn phụ thuộc chủ yếu vào kim loại hàn cũng như vào kết cấu vật liệu.

Quá trình hàn kim loại sẽ làm phát sinh khói hàn và các chất độc hại gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân lao động như CO , NO_x ... Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ quá trình hàn điện nối các kết cấu phụ thuộc vào loại que hàn như sau:

Bảng 4. 5. Hệ số phát sinh khí thải của các loại que hàn

Chất ô nhiễm	Đường kính que hàn (mm)		
	3,2	4	5
Khói hàn (mg/que hàn)	508	706	1.100
CO (mg/que hàn)	15	25	35
NO ₂ (mg/que hàn)	20	30	45

(Nguồn: *Assessment of Sources of Air, water, and Land Polution, WHO-1993*)

Bảng 4. 6. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn

Chất ô nhiễm	Nồng độ ô nhiễm (mg/m ³) ứng với đường kính que hàn			Số que hàn được sử dụng trong 1 giờ để không gây ô nhiễm không khí			QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
	3,2 mm	4 mm	5 mm	3,2 mm	4 mm	5 mm	
Khói hàn	0,0016	0,0022	0,0035	186	134	86	0,3 (*)
CO	0,000048	0,00008	0,00011	628.000	376.800	269.143	30
NO _x	0,000064	0,00010	0,00014	3.140	2.094	1.396	0,2

Ghi chú:

- Giả sử phạm vi ảnh hưởng khí thải của máy hàn trong bán kính là 100m. Như vậy thể tích không khí chịu ảnh hưởng là $V = \pi \times r^2 \times h = \pi \times 100^2 \times 10 = 314.000 \text{ m}^3$ (xét chiều cao bị ảnh hưởng là 10m).

- (*): Giả sử khói hàn chứa nhiều chất tương đương với bụi lơ lửng.
- Nồng độ ô nhiễm của que hàn = Hệ số ô nhiễm (mg/que hàn)/Thể tích (m³).
- Số que hàn = Nồng độ theo QCVN/Nồng độ ô nhiễm.

Nhận xét: Lượng khí thải ô nhiễm này chỉ phát sinh trong giai đoạn xây dựng, khu vực dự án nằm cách xa khu dân cư nên chỉ tác động trực tiếp đến công nhân khu vực thi công. Mặt khác, nồng độ của các thông số ô nhiễm này đều nằm trong giới hạn cho phép. Do đó, tác động của nguồn gây ô nhiễm này hầu như không đáng kể.

c.4. Bụi, khí thải từ các phương tiện máy móc thi công

- *Nguồn phát sinh:* Trong quá trình thi công xây dựng dự án sẽ sử dụng các thiết bị, máy móc phát sinh bụi và khí thải gây ô nhiễm không khí bao gồm:

- + Xe cẩu, cần trục để cẩu các vật tư, thiết bị có khối lượng lớn: cọc bê tông và các cấu kiện thiết bị nặng;
- + Máy đầm rung nền móng công trình, sân đường.
- + Máy đào nền móng.
- + Máy ủi san gạt lớp đất hữu cơ bề mặt,...

- *Đối tượng có khả năng bị ảnh hưởng:* Chủ yếu là công nhân vận hành thiết bị và tham gia thi công, xây dựng trên công trường. Ngoài ra, một số đối tượng tiếp giáp với dự án cũng có thể bị ảnh hưởng.

- *Phạm vi tác động:*

- + Phạm vi không gian: toàn bộ phạm vi khu vực thi công của dự án và lân cận dự án.
- + Phạm vi thời gian: kéo dài suốt thời gian xây dựng của dự án.

- *Đánh giá mức độ tác động:*

Trong quá trình thi công, quá trình vận hành các phương tiện máy móc để phục vụ công tác xây dựng nên sẽ phát sinh bụi và khí thải gây ô nhiễm không khí. Dựa theo *Quyết định 1134/QĐ-BXD ngày 08/10/2015 về việc công bố định mức các hao phí xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng*, báo cáo tổng hợp lượng nhiên liệu tiêu thụ của các máy móc, thiết bị có khả năng gây ô nhiễm như sau:

Bảng 4. 7. Thống kê lượng dầu DO tiêu thụ của các thiết bị xây dựng

STT	Thiết bị	Số lượng (máy)	Định mức sử dụng (lít/ca)	Khối lượng sử dụng (kg/ngày) (1 ngày 1 ca)
1	Máy ủi 110CV	02	46	80,04
2	Máy đào gầu 0,8 m ³	02	65	113,1
3	Ô tô tưới nước 5 m ³	02	23	40,02
4	Máy rải đá 60 m ³ /h	02	30	52,2
5	Máy đầm bánh hơi tự hành 16T	02	38	66,12
6	Máy đầm bánh thép hơi tự hành – trọng lượng 10T	02	26	45,24
7	Cần trục ô tô 10T	02	37	64,38
8	Cần trục bánh hơi 16T	02	33	57,42
	Tổng			518,52

(Nguồn: *Quyết định 1134/QĐ-BXD ngày 08/10/2015 về việc công bố định mức các hao phí xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng*)

Ghi chú:

- + 1 ca/ngày, 1 ngày làm việc 8 giờ.
- + Các phương tiện như ô tô tự đổ, ô tô tưới nước và xe bồn bơm bê tông được tính toán phát thải cho nguồn đường trong quá trình di chuyển nên xe không đánh giá trong mục này.
- + *Khối lượng dầu DO sử dụng trong một giờ: khối lượng của dầu DO = 0,87kg/lít.*

Quá trình vận hành các thiết bị, máy móc trên công trường sẽ làm phát sinh các khí thải như: CO, SO₂, NO_x, VOC và bụi do đốt cháy nhiên liệu dầu DO.

Theo UNEP&AIT “*Atmospheric Brown Cloud (ABC) – Emission inventory Manual, 2012*”, các hệ số phát thải khi đốt cháy nhiên liệu dầu DO được xác định như sau:

Bảng 4. 8. Hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO

STT	Các chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg chất ô nhiễm/tấn dầu)
1	Bụi	1,38
2	SO ₂	20 x S
3	NO _x	57
4	CO	7,4
5	VOC	2,4

(Nguồn: UNEP&AIT *Atmospheric Brown Cloud (ABC) – Emission inventory Manual, 2012*)

Ghi chú: Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO là 0,05% (theo Petrolimex – <http://www.petrolimex.com.vn>)

Bảng 4. 9. Tải lượng ô nhiễm của các phương tiện, thiết bị thi công

Nguồn phát sinh	Bụi	SO ₂	NO _x	CO	VOC
Hệ số phát thải theo UNEP&AIT, 2012 (kg/tấn)	1,38	20S	57	7,4	2,4
Máy ủi 110CV					
Tải lượng (kg/ngày)	0,1105	0,0800	4,5623	0,5923	0,1921
Tải lượng (g/s)	0,0038	0,0028	0,1584	0,0206	0,0067
Máy đào gầu 0,8 m³					
Tải lượng (kg/ngày)	0,1561	0,1131	6,4467	0,8369	0,2714
Tải lượng (g/s)	0,0054	0,0039	0,2238	0,0291	0,0094
Ô tô tưới nước 5 m³					
Tải lượng (kg/ngày)	0,0552	0,0400	2,2811	0,2961	0,0960
Tải lượng (g/s)	0,0019	0,0014	0,0792	0,0103	0,0033
Máy rải đá 60 m³/h					
Tải lượng (kg/ngày)	0,0720	0,0522	2,9754	0,3863	0,1253
Tải lượng (g/s)	0,0025	0,0018	0,1033	0,0134	0,0044
Máy đầm bánh hơi tự hành 16T					
Tải lượng (kg/ngày)	0,0912	0,0661	3,7688	0,4893	0,1587

Nguồn phát sinh	Bụi	SO ₂	NO _x	CO	VOC
Tải lượng (g/s)	0,0032	0,0023	0,1309	0,0170	0,0055
Máy đầm bánh thép hơi tự hành – trọng lượng 10T					
Tải lượng (kg/ngày)	0,0624	0,0452	2,5787	0,3348	0,1086
Tải lượng (g/s)	0,0022	0,0016	0,0895	0,0116	0,0038
Cần trục ô tô 10T					
Tải lượng (kg/ngày)	0,0888	0,0644	3,6697	0,4764	0,1545
Tải lượng (g/s)	0,0031	0,0022	0,1274	0,0165	0,0054
Cần trục bánh hơi 16T					
Tải lượng (kg/ngày)	0,0792	0,0574	3,2729	0,4249	0,1378
Tải lượng (g/s)	0,0028	0,0020	0,1136	0,0148	0,0048

Tiếp tục xác định lưu lượng khí thải phát sinh của từng nguồn như sau:

- Thành phần nhiên liệu dầu theo % khối lượng: H_p = 5; C_p = 78; S_p = 3; N_p = O_p = 7;

- Lượng không khí khô lý thuyết: $V_0 = 0,089C_p + 0,264H_p - 0,0333(O_p - S_p)$
 $= 0,089 \times 78 + 0,264 \times 5 - 0,0333(7 - 3)$
 $= 8,1 \text{ m}^3/\text{kg}.$

- Lượng không khí ẩm lý thuyết: d = 17 g/kg (t = 30°C, φ = 65%)

$V_a = (1 + 0,00167d)V_0 = (1 + 0,00167 \times 17) \times 8,1 = 8,33 \text{ m}^3/\text{kg};$

- Lượng không khí ẩm thực tế với hệ số thừa không khí α = 1,2

$V_t = \alpha \cdot V_a = 1,2 \times 8,33 = 9,996 \text{ m}^3/\text{kg}$

- Dựa vào nhiên liệu dầu tiêu thụ của từng nguồn trong 1 giờ, báo cáo tính toán được lưu lượng khí thải của từng nguồn với nhiệt độ khí thải thoát ra từ ống khói của máy vào khoảng 80°C như sau:

$V_{\text{máy ủi}} = [(9,996 \times 10,01)/3.600] \times [(273 + 80)/273] = 0,036 \text{ m}^3/\text{s}.$

$V_{\text{đào}} = [(9,996 \times 14,14)/3.600] \times [(273+80)/273] = 0,051 \text{ m}^3/\text{s}.$

$V_{\text{oto tưới}} = [(9,996 \times 5)/3.600] \times [(273+80)/273] = 0,018 \text{ m}^3/\text{s}.$

$V_{\text{máy rải đá}} = [(9,996 \times 6,53)/3.600] \times [(273 + 80)/273] = 0,023 \text{ m}^3/\text{s}.$

$V_{\text{máy đầm bánh hơi}} = [(9,996 \times 8,27)/3.600] \times [(273 + 80)/273] = 0,03 \text{ m}^3/\text{s}.$

$V_{\text{máy đầm bánh thép}} = [(9,996 \times 5,66)/3.600] \times [(273 + 80)/273] = 0,02 \text{ m}^3/\text{s}.$

$V_{\text{cần trục oto}} = [(9,996 \times 8,05)/3.600] \times [(273 + 80)/273] = 0,029 \text{ m}^3/\text{s}.$

$V_{\text{cần trục bánh hơi}} = [(9,996 \times 7,18)/3.600] \times [(273 + 80)/273] = 0,026 \text{ m}^3/\text{s}.$

(Nguyễn Quốc Bình, Giáo trình Ô nhiễm không khí và tiếng ồn – Phương pháp giám sát, Đại học Bách Khoa TP. Hồ Chí Minh, 2002).

Tiếp tục xác định các tham số f, m, n, V_m theo công thức bên dưới ứng với lưu lượng khí thải của từng nguồn.

- Tham số f: $f = \frac{10^3 \times \omega_0^2 \times D}{H^2 \times \Delta T}$, $\omega = 7,2 \text{ m/s}$; $D = 0,075$; $H = 3 \text{ m}$

- Tham số m: $m = (0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,34\sqrt[3]{f})^{-1}$ nếu $f < 100$

$m = (1,47 \times \sqrt[3]{f})^{-1}$ nếu $f > 100$

- Tham số V_m: $V_m = 0,65 \cdot \sqrt[3]{\frac{V \times \Delta T}{H}}$, $\Delta T = 53$

- Tham số n:

$n = 1$ nếu $V_m \geq 2$;

$n = 0,532 \times V_m^2 - 2,13 \times V_m + 3,13$ nếu $0,5 \leq V_m \leq 2$;

$n = 4,4V_m$ nếu $V_m < 0,5$.

(Nguồn: Nguyễn Quốc Bình, Giáo trình Ô nhiễm không khí và tiếng ồn – Phương pháp giám sát, Đại học Bách Khoa TP. Hồ Chí Minh, 2002).

Bảng 4. 10. Xác định các tham số đối với từng nguồn thải

STT	Kết quả	Tham số			
		f	m	V _m	n
1	Máy ủi 110CV	8,15	0,609	0,559	2,106
2	Máy đào gầu 0,8 m ³	8,15	0,609	0,627	2,004
3	Ô tô tưới nước 5 m ³	8,15	0,609	0,443	1,951
4	Máy rải đá 60 m ³ /h	8,15	0,609	0,484	2,131
5	Máy đầm bánh hơi tự hành 16T	8,15	0,609	0,524	2,160
6	Máy đầm bánh thép hơi tự hành – trọng lượng 10T	8,15	0,609	0,462	2,032
7	Cần trục oto 10T	8,15	0,609	0,519	2,167
8	Cần trục bánh hơi 16T	8,15	0,609	0,500	2,198

Từ các dữ liệu trên, báo cáo tính toán nồng độ phát sinh theo công thức sau:

$$C_{\max} = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n}{H^2 \cdot \sqrt[3]{V \cdot \Delta T}}$$

Trong đó:

+ F: Hệ số liên quan đến vận tốc lắng chất ô nhiễm trong khí quyển, $F = 1$

+ A: Hệ số phụ thuộc sự phân bố nhiệt độ theo chiều cao khí quyển, chọn $A = 200$

Nồng độ khí thải từ các nguồn được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4. 11. Nồng độ khí thải phát sinh từ các phương tiện, thiết bị

Nguồn phát sinh	Bụi	SO ₂	NO _x	CO	VOC
C (mg/m ³), máy ủi	0,088	0,064	3,643	0,473	0,153
C (mg/m ³), máy đào	0,106	0,077	4,365	0,567	0,184
C (mg/m ³), ô tô tưới nước	0,051	0,037	2,126	0,276	0,090
C (mg/m ³), máy rải đá	0,067	0,049	2,773	0,360	0,117
C (mg/m ³), máy đầm bánh hơi tự hành	0,080	0,058	3,289	0,427	0,138
C (mg/m ³), máy đầm bánh thép hơi tự hành	0,058	0,042	2,403	0,312	0,101
C (mg/m ³), cần trục oto	0,078	0,057	3,242	0,421	0,137
C (mg/m ³), cần trục bánh hơi	0,074	0,053	3,047	0,396	0,128
QCVN 05:2023/BTNMT	0,3	0,35	0,2	30	-

Khí thải phát sinh từ quá trình hoạt động của các phương tiện xây dựng đa số đều thấp hơn mức giới hạn theo môi trường không khí xung quanh được quy định tại QCVN 05:2023/BTNMT. Riêng chỉ tiêu NO_x vượt giới hạn cho phép, tuy nhiên mức độ tác động đến môi trường không khí xung quanh cũng như các đối tượng công nhân thấp do các thiết bị không hoạt động liên tục trong suốt 8 giờ mà gián đoạn liên tục trong quá trình thi công.

Kết luận: Khí thải phát sinh từ quá trình hoạt động của các thiết bị thi công tác động thấp đến công nhân thi công làm việc trực tiếp tại công trường, môi trường không khí tại khối nhà kinh doanh hiện hữu của dự án và các đối tượng tiếp giáp xung quanh khu vực dự án.

c.5. Bụi và hơi dung môi từ quá trình chà nhám và sơn tường

- *Nguồn gây tác động:*

- + Quá trình chà nhám bề mặt tường trong giai đoạn hoàn thiện công trình.
- + Hơi dung môi từ quá trình sơn trát tường.

Dự án sử dụng sơn dầu và sơn nước cho quá trình sơn bao gồm sơn nước cho tường, sơn chống gỉ và sơn dầu hoàn thiện cho một số kết cấu trong công trình.

Sơn gốc nước được sử dụng phổ biến trong nhiều công trình hiện nay. Không chỉ mang đến bề mặt công trình đẹp, sơn gốc nước còn hội tụ nhiều ưu điểm như dễ lau chùi, không bám bẩn, mùi nhẹ, an toàn cho con người và thân thiện với môi trường, nhất là với những loại sơn cao cấp được làm từ công nghệ nhựa polymer tân tiến. Sơn gốc nước giữ màu lâu, chống phân hóa tốt. Khi nước bốc hơi, những phân tử còn lại trong sơn sẽ tụ lại với nhau. Những phân tử này không bị oxy hóa bởi các tác nhân của môi trường, ngược lại, còn hình thành một màng sơn có độ co giãn, đàn hồi tốt, không bị thấm nước. Hầu hết những dòng sơn nước hiện nay đều áp dụng công nghệ sản xuất đan chéo – CrossLinking nên trong lớp màng của sơn sẽ tồn tại các khe hở, nhờ vậy mà hơi nước thoát ra dễ dàng. Chính vì đặc tính này mà trong suốt thời gian dài sử dụng, lớp sơn nước ít bị ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết và các yếu tố môi trường. Tuy nhiên,

trong sơn cũng có nhiều hợp chất vòng, vì vậy khi tiếp xúc nhiều với mùi sơn mà không sử dụng khẩu trang có thể gây chóng mặt, nhức đầu, kích ứng mắt.

Sơn dầu: có độ bám dính tốt và độ phủ cao, khả năng chống thấm nước, kháng vi khuẩn, nấm mốc cho các công trình và vật liệu giúp bảo vệ công trình trước các tác động của môi trường bên ngoài. Sơn dầu là hỗn hợp của chất tạo màu và dầu sơn. Sơn dầu hiện nay đa số cần pha loãng bằng các dung môi trước khi sử dụng. Việc sử dụng các dung môi trong quá trình sơn sẽ làm phát sinh các hợp chất hữu cơ bay hơi. Ngoài ra, dung môi hữu cơ dùng cho sơn là loại dễ cháy, hơi của chúng khi bốc lên sẽ kết hợp với không khí tạo thành hỗn hợp khí dễ bắt cháy khi có nguồn nhiệt hoặc các tác nhân kích thích khác như tia lửa điện, hồ quang điện... Các dung môi hữu cơ đều độc đối với con người, hơi của chúng có tác hại cho đường hô hấp, đường máu và tác dụng vào da gây bệnh ngoài da. Trong quá trình khô của lớp màng sơn, dung môi sẽ từ từ thoát ra khỏi bề mặt và khuếch tán vào không khí. Lượng dung môi dùng càng lớn, diện tích sơn phủ càng nhiều thì nồng độ dung môi trong không khí càng cao, thời gian tiếp xúc lâu dài sẽ tác dụng đến sức khỏe con người càng nhiều.

- *Đối tượng và phạm vi tác động:*

+ Bụi: Chủ yếu là công nhân thi công trong suốt thời gian thi công công thiện công trình.

+ Hơi dung môi: Chủ yếu là công nhân thi công trong suốt thời gian hoàn thiện công trình.

- *Đánh giá mức độ tác động:*

* *Đối với bụi từ hoạt động chà nhám tường:*

Theo KS. Phan Văn Khải – Phân viện Bảo hộ lao động và Bảo vệ môi trường miền Nam, 2014:

+ Nồng độ tại hành lang bên ngoài khu vực chà nhám tường là $1,2 \text{ mg/m}^3 < 4,0 \text{ mg/m}^3$ đối với nồng độ bụi hô hấp và $8,0 \text{ mg/m}^3$ đối với bụi toàn phần theo QCVN 02:2019/BYT.

+ Nồng độ bụi chà nhám tường với phòng có kích thước $30,78 \text{ m}^2$ ($3,0 \times 3,8 \times 2,7 \text{ m}$) là $6,86 \text{ mg/m}^3 > 4,0 \text{ mg/m}^3$ đối với nồng độ bụi hô hấp và $8,0 \text{ mg/m}^3$ đối với bụi toàn phần theo QCVN 02:2019/BYT.

+ Bên cạnh đó, nồng độ bụi hô hấp đo được đối với công nhân vào khoảng $3,96 - 4,28 \text{ mg/m}^3$ gần bằng hoặc lớn hơn so với giới hạn cho phép theo QCVN 02:2019/BYT là $4,0 \text{ mg/m}^3$.

Do công trình dự án có quy mô lớn, khối lượng thi công chà nhám lớn nên tác động đến công nhân thi công và các đối tượng xung quanh được đánh giá như sau:

+ *Đối với công nhân:* Chịu ảnh hưởng trực tiếp với nồng độ bụi cao do thời gian tiếp xúc tương đối dài, đồng thời bụi này còn có chứa hàm lượng silic đioxit nên cần có biện pháp bảo hộ cho công nhân để giảm thiểu đến mức thấp nhất các tác động và có giải pháp giảm thiểu bụi phát sinh.

+ *Đối với các hộ dân ở khu vực lân cận dự án:* Do hàm lượng bụi phát sinh cao, kích thước hạt bụi chà nhám tương đối nhỏ, mịn nên dễ phát tán vào không khí. Đặc biệt

là khi thi công trên các tầng cao của công trình, do tầm phát tán cao nên bụi dễ mang đi xa đến các khu vực lân cận dự án. Nếu không có biện pháp che chắn, giảm thiểu chúng sẽ gây tác động đáng kể đến dân cư xung quanh dự án. Tuy nhiên, dự án được quy hoạch nằm trong KCN Minh Hưng – Sikico cách khu dân cư hiện hữu áp 5 xã Đồng Nơ khoảng 250 m nên mức độ ảnh hưởng đến dân cư là không đáng kể.

** Đối với hơi dung môi từ hoạt động sơn trít tường:*

Hơi dung môi từ hoạt động sơn trít tường chủ yếu tác động đến công nhân thi công trực tiếp trên công trường, đặc biệt là khi sơn trít trong môi trường kín như bên trong các phòng. Khu vực bên ngoài nhà thường thông thoáng hơn nên nồng độ hơi dung môi đã giảm đi đáng kể nên không gây tác động đáng kể đến các môi trường xung quanh.

Khi hít phải các chất hữu cơ dễ bay hơi (VOCs) trong sơn, chúng sẽ đi vào hệ hô hấp gây ra các bệnh như: hen suyễn, viêm xoang và gây ảnh hưởng sợi thần kinh trung ương. Do đó, nếu tiếp xúc trong thời gian dài sẽ gây tác động đáng kể đến sức khỏe của công nhân.

Kết luận: Bụi chà nhám và hơi dung môi từ hoạt động thi công hoàn thiện công trình tác động đáng kể đến công nhân thi công. Các đối tượng dân cư xung quanh tác động thấp hơn, chủ yếu bị ảnh hưởng của bụi. Do đó, cần có các biện pháp giảm thiểu thích hợp để hạn chế các tác động đến công nhân thi công và dân cư xung quanh.

c.6. Tác động trong quá trình lắp đặt máy móc, thiết bị

- *Nguồn phát sinh:*

+ Bụi, khí thải phát sinh từ các phương tiện giao thông: xe vận chuyển máy móc, thiết bị.

+ Bụi, khí thải phát sinh trong quá trình lắp đặt máy móc thiết bị.

- *Đối tượng và phạm vi tác động:* Chủ yếu là công nhân thi công trong suốt thời gian lắp đặt máy móc thiết bị.

- *Đánh giá mức độ tác động:*

** Bụi, khí thải từ hoạt động của phương tiện vận chuyển máy móc thiết bị:*

Đối với bụi: Các phương tiện phát sinh khí thải trong quá trình vận chuyển bao gồm phương tiện vận chuyển máy móc, thiết bị với tải trọng trung bình 10-16 tấn. Ước tính số lượt các phương tiện vận chuyển tại công trường xây dựng nhà xưởng của dự án như sau:

Tổng khối lượng máy móc, thiết bị cần cung cấp cho hoạt động lắp đặt là 10.520 tấn (chủ dự án cung cấp), quá trình lắp đặt diễn ra khoảng 01 tháng nên khối lượng nguyên vật liệu cần vận chuyển mỗi ngày khoảng 420,8 tấn. Như vậy, mỗi ngày sẽ cần khoảng 26 lượt xe tải vận chuyển với tải trọng trung bình khoảng 10 - 16 tấn.

Theo số liệu tham khảo từ tài liệu “Định mức tiêu hao nhiên liệu cho xe máy thi công” do Tổng Công ty xây dựng và Phát triển hạ tầng - Công ty Locogi Số 1 thiết lập, định mức tiêu hao nhiên liệu của các phương tiện vận chuyển, phương tiện giao thông, phương tiện thi công tại dự án như bảng sau:

Bảng 4. 12. Khối lượng nhiên liệu sử dụng mỗi ngày của các phương tiện thi công và phương tiện giao thông

TT	Tên phương tiện	Mức tiêu hao nhiên liệu trung bình	Mức nhiên liệu sử dụng	
			Lít/ngày	kg/ngày
1	Xe tải (cụ ly vận chuyển 200 m trong khuôn viên nhà xưởng)	0,359 lít/xe	5,38	4,6

(Nguồn: WHO, Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, 1993)

Hệ số tải lượng các thông số ô nhiễm của các phương tiện vận chuyển, phương tiện giao thông trong giai đoạn lắp đặt như bảng sau:

Bảng 4. 13. Hệ số tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông

Loại phương tiện	Bụi (kg/tấn)	SO ₂ (kg/tấn)	NO _x (kg/tấn)	CO (kg/tấn)	VOC (kg/tấn)
Xe tải từ 10 – 16 tấn	4,3	20S	55	28	12

(Nguồn: WHO, Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, 1993)

Việc tính toán nồng độ các thông số ô nhiễm phát sinh từ quá trình vận chuyển được thực hiện dựa trên mô hình toán hình của Sutton như sau:

$$EF_{30} = 1,7 \cdot k \cdot \frac{s}{12} \cdot \frac{S}{48} \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,7} \cdot \left(\frac{w}{4}\right)^{0,5} \cdot \frac{365 - p}{365} = 1,106 \text{ kg/xe.km}$$

Trong đó:

- + EF: lượng bụi phát sinh, kg/xe.km;
- + k: hệ số kể đến kích thước hạt bụi, k = 0,8 đối với bụi > 30 μm;
- + s: hệ số kể đến mặt đường: đối với đường bê tông, đường nhựa, s = 5,7;
- + S: tốc độ trung bình của xe: 30 km/h.
- + w: số bánh xe, w = 10 bánh;
- + W: tải trọng xe, W = 16 tấn (đã bao gồm trọng lượng xe).
- + (365-p)/365: hệ số ngày nắng trung bình năm, p: số ngày mưa trong năm.

Tiếp tục sử dụng công thức Sutton ứng với các dữ liệu bên dưới, báo cáo có kết quả trong **bảng 4.14.**

$$C_{(x,z,h)} = 0,8 \cdot M \cdot \frac{e^{\left[-\frac{(z+h)^2}{2 \cdot \sigma_z^2}\right]} + e^{\left[-\frac{(z-h)^2}{2 \cdot \sigma_z^2}\right]}}{u \cdot \sigma_z}$$

Trong đó:

C: nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³);

M: công suất nguồn thải (mg/m/s), được xác định theo công thức:

$$M_{k,i} = EF_{k,i} \cdot Q_i$$

$$\rightarrow M_{20} = 0,2219 \text{ mg/m/s}$$

$$M_{30} = 0,2688 \text{ mg/m/s.}$$

Trong đó:

+ $M_{k,i}$: công suất nguồn thải k đối với thông số i, (mg/m/s); $EF_{k,i}$: hệ số phát thải của nguồn thải k đối với thông số i, (mg/xe.m); Q_i : lưu lượng của phương tiện giao thông (xe/s), số chuyến tối đa mỗi ngày là 26 chuyến (0,3 chuyến/s).

+ x: khoảng cách từ vị trí xe chạy đến điểm tính toán nồng độ ô nhiễm (m);

+ z: độ cao điểm tính nồng độ chất ô nhiễm, z = 1 – 4 m. Chọn z = 1 m;

+ h: độ cao mặt đường so với mặt đất xung quanh, h = 0 – 1 m. Chọn h = 0,3;

+ u: tốc độ gió trung bình năm tại địa phương, chọn u = 1,5 m/s;

+ σ_z : hệ số khuếch tán theo phương x (m), thường được xác định theo công thức Slade phụ thuộc vào cấp độ ổn định khí quyển. Với độ ổn định khí quyển loại B, σ_z được xác định theo công thức sau: $\sigma_z = 0,53x^{0,73}$.

Bảng 4. 14. Bảng biến thiên nồng độ bụi theo khoảng cách so với đường xe chạy

Nguồn phát sinh	Khoảng cách x so với nguồn xe chạy					
	1m	3m	5m	7m	9m	11m
C (mg/m ³), v = 20 km/h	0,104	0,139	0,115	0,097	0,083	0,073
C (mg/m ³), v = 30 km/h	0,157	0,208	0,173	0,145	0,125	0,110
QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m³)	0,3					

Nhận xét: Kết quả tính toán biến thiên nồng độ bụi do hoạt động vận chuyển cho thấy ở khoảng cách 3 m so với đường xe chạy, nồng độ bụi đã giảm xuống dưới mức cho phép. Như vậy, công nhân làm việc trực tiếp tại công trình sẽ bị ảnh hưởng bởi bụi phát sinh khi phương tiện giao thông vận chuyển máy móc thiết bị ra vào là không tránh khỏi và bị ảnh hưởng thường xuyên.

Kết luận: Bụi từ hoạt động giao thông vận chuyển máy móc thiết bị tác động trung bình đến cao đối với công nhân thi công; tác động thấp môi trường không khí xung quanh khu vực dự án và lân cận dự án.

Đối với khí thải: Tiếp tục áp dụng công thức Sutton để tính toán sự phát tán ô nhiễm khí thải do quá trình đốt nhiên liệu của các phương tiện vận chuyển với các dữ liệu sau:

+ z: độ cao tầm hô hấp, chọn z = 1 – 2,5 m;

+ h: độ cao mặt đường so với mặt đất xung quanh, h = 0,3 m;

+ σ_z : hệ số khuếch tán theo phương x (m), thường được xác định theo công thức Slade phụ thuộc vào cấp độ ổn định khí quyển. Với độ ổn định khí quyển loại B, σ_z được xác định theo công thức sau:

$$\sigma_z = 0,53x^{0,73}$$

+ u: vận tốc gió trung bình, lấy u = 1,5 m/s theo điều kiện tự nhiên của địa phương.

+ Chiều dài quãng đường tính cho cả lượt đi và về tối đa 480 km.

Bảng 4. 15. Biến thiên nồng độ các chất ô nhiễm theo khoảng cách của phương tiện đường bộ

Khoảng cách	Nồng độ các chất ô nhiễm trong KKKQ				
	Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	THC
Hệ số tải lượng theo UNEP&AIT, 2012 (g/km)	0,42	0,3	9,15	3,6	0,87
Quy đổi ra M (mg/m.s)	0,00353	0,00252	0,0077	0,030	0,0073
Khoảng cách 1,0 m (mg/m ³)	0,00166	0,0012	0,0036	0,014	0,0034
QCVN 05:2023/BTNMT	0,3	0,35	0,2	30	-

(Nguồn: Đơn vị tự vấn tính toán)

Nhận xét: Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ khí thải phát sinh đa số đều thấp hơn nhiều lần so với giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển vật tư tác động thấp, trong giới hạn cho phép đến các đối tượng dọc tuyến đường vận chuyển.

* *Bụi từ quá trình lắp đặt máy móc thiết bị:*

Hoạt động lắp đặt máy móc thiết bị có các xe vận chuyển và xe nâng để vận chuyển sẽ làm phát sinh bụi; khí ô nhiễm là sản phẩm từ quá trình đốt nhiên liệu của các động cơ như NO_x, SO₂, CO, VOC. Các khí này sẽ gây ảnh hưởng đến công nhân trực tiếp làm việc, công nhân viên các dự án xung quanh. Mỗi loại thiết bị thi công này hoạt động tùy theo mục đích thi công nên rất khó xác định chính xác riêng từng chủng loại và tính chất riêng cho từng thiết bị.

- Nguồn phát sinh: Bụi phát sinh từ quá trình lắp đặt máy móc, thiết bị, lắp đặt hệ thống điện. Ô nhiễm do bụi có thể gây ra các tác động trực tiếp lên người công nhân trực tiếp thi công và tác động đến môi trường xung quanh.

- Đặc trưng ô nhiễm: Trong giai đoạn này, công nhân thi công chỉ thực hiện việc khoan bắt vít cố định máy móc, thiết bị lắp ráp và đấu nối điện trên mặt bằng hiện hữu có sẵn. Các thiết bị, máy móc phục vụ dự án đã được thiết kế, gia công hoàn thiện sẵn sàng (bao gồm các công đoạn kết nối và sơn hoàn thiện). Vì vậy, nguồn ô nhiễm không khí chủ yếu là bụi. Đây là nguồn ô nhiễm chỉ xảy ra cục bộ, gián đoạn theo thời gian thi công nên ảnh hưởng không đáng kể, chủ yếu là đến công nhân trực tiếp thi công lắp đặt.

- Tác động: Quá trình khoan bắt vít cố định thiết bị, lắp đặt hệ thống điện chỉ diễn ra trong thời gian ngắn, khoảng 10 ngày do các thiết bị, máy móc phục vụ dự án đã được thiết kế, gia công hoàn thiện sẵn sàng (bao gồm các công đoạn kết nối và sơn hoàn thiện). Vì vậy, lượng bụi phát sinh cũng không nhiều, ảnh hưởng của bụi trong quá trình

lắp đặt máy móc, thiết bị tới sức khỏe của công nhân thi công là rất thấp. Tuy nhiên, nếu như hoạt động này diễn ra lâu và không có biện pháp bảo vệ, phòng tránh thì sẽ gây ra một số tác động sau:

+ Đối với người lao động tại nơi thi công: thường mắc các loại bệnh về đường hô hấp (mũi, họng, khí quản, phế quản...), bệnh bụi phổi xuất hiện có khả năng làm xơ hóa phổi và làm giảm chức năng hô hấp. Ngoài ra, người lao động còn mắc các loại bệnh ngoài da (nhiễm trùng da, khô da, viêm da...), các loại bệnh về đường tiêu hóa.

+ Đối với môi trường xung quanh: Do quá trình vệ sinh, lắp đặt thiết bị máy móc, hệ thống điện, nước chỉ diễn ra trong nhà xưởng đã được xây dựng khép kín nên quá trình này hầu như không ảnh hưởng tới môi trường xung quanh.

Bảng 4. 16. Bảng tổng hợp mức độ tác động của nguồn gây ô nhiễm không khí trong giai đoạn xây dựng

Nguồn ô nhiễm	Đối tượng ảnh hưởng	Dự báo mức độ tác động
Bụi từ quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng	Môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
	Công nhân thi công	Tác động thấp
Khí thải từ phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng	Môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Bụi từ quá trình bốc dỡ, tập kết vật tư	Công nhân thi công	Tác động cao
	Các đối tượng tiếp giáp xung quanh dự án	Tác động thấp
Bụi, khí thải từ quá trình hoạt động của máy móc và thiết bị	Môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Bụi, khí thải từ hoạt động hàn cắt kim loại	Công nhân hàn, cắt kim loại	Tác động cao
	Môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Bụi, hơi dung môi từ hoạt động chà nhám, sơn trít công trình	Công nhân thi công	Tác động cao
	Dân cư lân cận dự án	Tác động thấp đến trung bình
Bụi, khí thải từ quá trình lắp đặt máy móc, thiết bị	Công nhân thi công	Tác động cao

(Nguồn: Đơn vị tư vấn tổng hợp từ các đánh giá bên trên)

1.1.1.2. Nguồn gây ô nhiễm nước

a. Nguồn gây ô nhiễm

- Nước thải từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ - công nhân viên thi công xây dựng.

- Nước thải xây dựng: Nước xịt rửa bánh xe vận chuyên nguyên vật liệu xây dựng.
- Nước mưa chảy tràn phân bổ vào dự án vào những ngày mưa cũng như các tháng mùa mưa lồi cuốn đất, cát, đụn rác.

b. Đối tượng và phạm vi tác động

- Đối tượng chịu tác động: Điều kiện vệ sinh môi trường khu vực dự án.
- Phạm vi tác động: Toàn bộ phạm vi khu vực thi công xây dựng và khu vực lân cận; kéo dài suốt thời gian xây dựng dự án.

c. Đánh giá mức độ tác động

❖ **Nước thải sinh hoạt**

- Lưu lượng phát sinh:

Hoạt động thi công xây dựng: Số lượng công nhân viên tham gia thi công ước tính tối đa khoảng 100 người. Theo TCXDVN 33:2006 – Quyết định 06/2006/QĐ-BXD ngày 17/3/2006 – Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế, tiêu chuẩn dùng nước cho công nhân lao động là 45 lít/người/ca, với mỗi ngày làm việc 1 ca, mỗi ca 8 giờ. Ước tính lượng nước thải bằng 100% lượng nước cấp, vậy lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn xây dựng là:

$$100 \text{ người} \times 45 \text{ lít/người/ca} \times 1 \text{ ca} = 4.500 \text{ lít/ngày} = 4,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

- Thành phần và tính chất nước thải sinh hoạt:

Thành phần và tính chất nước thải chưa xử lý được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 17. Thành phần và tính chất nước thải sinh hoạt (chưa xử lý)

TT	Thành phần	Đơn vị	Nồng độ			QCVN 14:2008/ BTNMT (Cột B)
			Nhẹ	Trung bình	Nặng	
1	pH	-	-	-	-	5 ÷ 9
2	TSS	mg/l	100	220	350	100
3	BOD ₅	mg/l	110	220	400	50
4	COD	mg/l	250	500	1.000	-
5	Tổng N	mg/l	20	40	85	50
6	Tổng P	mg/l	4	8	15	10
7	Dầu mỡ	mg/l	50	100	150	20
8	Tổng Coliform	MPN/100ml	10 ⁶ - 10 ⁸	10 ⁷ - 10 ⁸	10 ⁷ - 10 ⁹	5.000

(Nguồn: Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp – Tính toán thiết kế công trình, Lâm Minh Triết, 2008)

Đặc trưng của loại nước thải này là có nhiều chất lơ lửng và nồng độ chất hữu cơ cao (từ nhà vệ sinh). Các chất hữu cơ có trong nước thải sinh hoạt chủ yếu là các loại Carbonhydrate, Protein, Lipid là các chất dễ bị vi sinh vật phân hủy. Khi phân hủy thì

vi sinh vật cần lấy oxy hòa tan trong nước để chuyển hóa các chất hữu cơ nói trên thành CO₂, N₂, H₂S, CH₄... Chỉ thị cho lượng chất hữu cơ có trong nước thải có khả năng bị phân hủy hiếu khí bởi vi sinh vật chính là chỉ số BOD₅. Chỉ số BOD₅ biểu diễn lượng oxy cần thiết mà vi sinh vật tiêu thụ để phân hủy lượng chất hữu cơ có khả năng phân hủy sinh học có trong nước thải. Như vậy, chỉ số BOD₅ càng cao cho thấy lượng chất hữu cơ có trong nước thải càng lớn, oxy hòa tan trong nước thải ban đầu bị tiêu thụ nhiều hơn, mức độ ô nhiễm của nước thải cao hơn. Ngoài ra, trong nước thải sinh hoạt còn có một lượng chất rắn lơ lửng có khả năng gây hiện tượng bồi lắng cho các nguồn tiếp nhận nó, khiến chất lượng nước tại những nguồn này xấu đi. Do đó, nguồn thải này cần có biện pháp thu gom, xử lý thích hợp, đảm bảo quy chuẩn quy định.

Kết luận: Lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh không lớn. Tuy nhiên, nếu không có biện pháp thu gom, xử lý thích hợp chúng sẽ gây ô nhiễm môi trường cao.

❖ *Nước thải xây dựng*

- *Nguồn phát sinh:* Nước thải xây dựng phát sinh tại dự án bao gồm:

- + Nước từ quá trình trộn vữa;
- + Nước thải rửa phương tiện thi công;

- *Lưu lượng phát sinh:*

+ Nước thải từ quá trình trộn vữa: Nguồn thải này hầu như phát sinh không đáng kể, chủ yếu do bị tràn ra trong quá trình trộn và tự thấm. Do đó, lưu lượng nước thải từ quá trình trộn vữa rất thấp, không gây tác động đáng kể nên báo cáo bỏ qua đánh giá nguồn này.

+ Nước thải rửa phương tiện thi công: Phát sinh chủ yếu từ quá trình xịt rửa các phương tiện vận chuyển, nước thải này không phát sinh liên tục mà chỉ thực hiện trong các trường hợp phương tiện vận chuyển bị bám bẩn nhiều, trung bình 1 tuần rửa 1 lần, mỗi lần rửa khoảng 4 xe. Theo TCVN 4513:1988 Cấp nước bên trong – Tiêu chuẩn thiết kế, tiêu chuẩn nước dùng để rửa xe là 300 lít/xe. Lưu lượng nước thải xây dựng do quá trình rửa các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu được tính toán như sau:

$$Q_{xd} = 04 (\text{xe}) \times 300(\text{lít/xe}) = 1.200(\text{lít/lần}) = 1,2 \text{ m}^3/\text{lần}$$

+ Nước thải vệ sinh các dụng cụ: Phát sinh chủ yếu từ quá trình rửa cát lẫn đá dăm dính vào dụng cụ xây dựng, nước thải này chỉ phát sinh vào cuối ca làm việc của công nhân, trung bình lượng nước rửa mỗi dụng cụ xây là 10 lít, mỗi lần rửa khoảng 90 dụng cụ. Lượng nước thải này được tái sử dụng cho quá trình trộn vữa tại dự án. Lưu lượng nước thải xây dựng do quá trình rửa các dụng cụ xây được tính toán như sau:

$$Q_{dc} = 90 (\text{dụng cụ}) \times 10 (\text{lít/dụng cụ}) = 900 \text{ lít/ lần rửa} = 0,9 \text{ m}^3/\text{lần rửa}$$

- *Thành phần phát sinh:*

Nước thải rửa phương tiện chứa lẫn cát bụi nên có hàm lượng chất rắn lơ lửng khá cao (nồng độ trung bình khoảng 150 - 280 mg/lít). Ngoài ra, việc rửa các phương tiện máy móc dẫn đến nước thải chứa dầu mỡ khoáng nhưng nồng độ thấp, hầu như không phát hiện, nồng độ phát hiện dao động từ 1,5 – 8,6 mg/lít (*Nguồn: Nghiên cứu đặc tính và đề xuất biện pháp xử lý nước thải rửa xe từ các cơ sở rửa xe trên địa bàn quận Cẩm*

Lê, thành phố Đà Nẵng, ISSN 1859-1531 - Tạp chí khoa học và công nghệ Đại học Đà Nẵng, Vol. 17, No. 1.1, 2019).

- Phạm vi và đối tượng bị tác động:

- + Phạm vi tác động chủ yếu là khu vực xung quanh dự án.
- + Đối tượng bị tác động chủ yếu là hệ thống công thoát nước của KCN Minh Hưng – Sikico.

- Mức độ tác động:

Nguồn thải này sẽ làm gia tăng độ đục của nguồn nước mặt xung quanh, gây tắc nghẽn cống rãnh hiện hữu trên các tuyến đường nội bộ trong KCN Minh Hưng - Sikico tiếp giáp dự án do chứa hàm lượng lớn TSS như bùn cặn, đất, cát, đá,... Đồng thời chúng còn ảnh hưởng đến hoạt động thi công như tạo vũng, ảnh hưởng đến hoạt động di chuyển, vận chuyển nguyên vật liệu của công nhân. Tuy nhiên, tần suất rửa xe diễn ra rất thấp (khoảng 1 lần/tuần) nên tác động sẽ không đáng kể nếu dự án bố trí thời gian rửa phương tiện, thiết bị và có biện pháp xử lý thích hợp.

Kết luận: Nước thải từ hoạt động rửa phương tiện phát sinh với lưu lượng thấp nhưng cũng cần có giải pháp thu gom thích hợp để tránh gây tắc nghẽn cống rãnh xung quanh.

❖ Nước mưa chảy tràn

- Lưu lượng phát sinh: Tại thời điểm lập báo cáo, dự án đã xây dựng hoàn thiện một số công trình nhà xưởng sản xuất và hạng mục công trình phụ trợ và bê tông hóa sân đường nội bộ. Tổng lưu lượng nước mưa chảy tràn trong khu vực dự án được tính toán như sau:

$$Q = C \cdot I \cdot A / 1000$$

Trong đó:

- + Q : Lưu lượng nước mưa chảy tràn cực đại (m³/ngày)
- + C : Hệ số chảy tràn. C = 0,8 (áp dụng đối với đất bê tông hóa).
- + I : Cường độ mưa lớn nhất theo ngày (mm/ngày). Khu vực dự án lượng mưa cao nhất tính theo ngày khoảng 758,3mm, thường rơi vào tháng 09.
- + A: Diện tích thoát nước (m²), tổng diện tích của dự án là 80.992,7 m².

Tổng lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất:

$$Q = 0,8 \cdot 758,3 \cdot 80.992,7 / 1000 = 49.133 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

Thành phần và tính chất nước mưa như sau:

Vì dự án không tiếp giáp trực tiếp với các nguồn nước mặt như sông, rạch nên không gây tác động đáng kể đến các đối tượng này. Nước mưa chủ yếu lôi kéo đất, đá gây tắc nghẽn cống rãnh xung quanh nhưng không đáng kể.

- Thành phần và tính chất:

Nước mưa chảy tràn khi qua các bề mặt sẽ lôi kéo bụi, đất, cát đá vào nguồn nước mặt xung quanh làm tăng độ đục và hàm lượng các chất hữu cơ. Cụ thể về thành phần và tính chất nước mưa được trình bày trong bảng bên dưới:

Bảng 4. 18. Thành phần nước mưa chảy tràn

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nồng độ
1	Chất rắn lơ lửng	mg/lít	10 – 20
2	COD	mg/lít	10 – 20
3	Tổng Nitơ	mg/lít	0,5 – 1,5
4	Tổng Photpho	mg/lít	0,004 – 0,03

(Nguồn: Kết quả nghiên cứu của Viện vệ sinh dịch tễ, 2005)

- Tác động của nước mưa chảy tràn:

Nước mưa chảy tràn qua khu đất xây dựng khi có mưa lớn sẽ lôi kéo đất, cát đá vào các nguồn nước mặt xung quanh gây bồi lắng và làm gia tăng độ đục của nguồn nước; gây tắc nghẽn cống rãnh thu – thoát nước mưa hiện hữu xung quanh. Bên cạnh đó, nước mưa còn tạo vũng gây cản trở thi công trên công trường và ảnh hưởng đến điều kiện vệ sinh khu vực công trường. Ngoài ra, nếu không quản lý tốt chất thải từ hoạt động sinh hoạt, hoạt động bảo trì, bảo dưỡng máy móc sẽ lôi kéo các đụn rác, chất thải, dầu mỡ này vào nguồn nước gây ô nhiễm thứ cấp.

Kết luận: Nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng tác động thấp đến môi trường xung quanh cũng như điều kiện vệ sinh môi trường khu vực thi công dự án.

Bảng 4. 19. Bảng tổng hợp mức độ tác động của nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn xây dựng

Nguồn ô nhiễm	Đối tượng ảnh hưởng	Mức độ tác động
Nước thải sinh hoạt: 4,5 m ³ /ngày	Điều kiện vệ sinh môi trường khu vực dự án	Tác động cao nếu không có biện pháp thu gom, xử lý
	Chất lượng nước mặt trong khu vực dự án	
Nước thải xịt rửa phương tiện: 1,2 m ³ /lần.tuần	Điều kiện vệ sinh môi trường	Tác động thấp
	Dòng chảy trong cống, rãnh của khu vực	
Nước mưa chảy tràn: 49.133 m ³ /ngày	Điều kiện vệ sinh môi trường	Tác động thấp
	Dòng chảy trong các cống, rãnh	

1.1.1.3. Nguồn gây ô nhiễm chất thải rắn thông thường

- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ, nhân viên thi công;
- Hoạt động thi công, xây dựng công trình;
- Hoạt động sửa chữa, bảo trì bảo dưỡng máy móc.

CTR xây dựng chủ yếu trong giai đoạn này là các loại phế thải vật liệu xây dựng rơi vãi trong quá trình xây dựng, các loại bao bì, gạch vỡ, ... Các loại chất thải này không chứa các thành phần nguy hại gây ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động và thường

được tái sử dụng. Do vậy mức độ ảnh hưởng là không lớn. Tuy nhiên, nếu không được thu gom hợp lý, các chất thải này sẽ cản trở quá trình thi công xây dựng, gây mất mỹ quan khu vực công trường và có thể gây tai nạn lao động.

a. Chất thải rắn sinh hoạt

- *Khối lượng phát sinh:* Căn cứ theo QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng, hệ số phát thải chất thải rắn lấy bằng 0,9 kg/ngày. Tuy nhiên, công nhân trong giai đoạn này chỉ làm việc theo ca tại dự án dẫn đến lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh ít hơn nhiều so với điểm dân cư, do đó hệ số phát thải chất thải rắn tại dự án được lấy bằng 30% so với định mức chất thải rắn tính theo đầu người. Với tổng số công nhân tham gia thi công tối đa là 100 người, khối lượng rác thải sinh hoạt của công nhân thi công tại dự án:

$$100 \text{ người} \times 0,9 \text{ kg/người/ngày} \times 30\% = 27 \text{ kg/ngày.}$$

- *Thành phần phát sinh:* Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ các hoạt động sinh hoạt của cán bộ - công nhân viên thông qua các hoạt động ăn uống với các thành phần bao gồm: thức ăn thừa, vỏ trái cây, vỏ bao bì nilong, vỏ đồ uống, chai thủy tinh,...

- *Mức độ tác động:*

Đối với chất thải rắn sinh hoạt nếu lượng chất thải rắn sinh hoạt không được thu gom đúng nơi quy định và có biện pháp xử lý thích hợp sẽ gây ra các tác động sau:

- + Ảnh hưởng đến chất lượng vệ sinh môi trường xung quanh;
- + Gây mùi hôi do sự phân hủy các chất hữu cơ trong thực phẩm thừa, vỏ trái cây; tác động tiêu cực môi trường không khí khu vực dự án và lân cận;
- + Tạo điều kiện cho các vi sinh vật gây bệnh, côn trùng: ruồi, muỗi, gián,... phát triển, gây ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe con người;
- + Gây cản trở, tắc nghẽn đường ống và dòng chảy;
- + Mất mỹ quan của khu vực dự án.

Kết luận: Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong quá trình thi công xây có khối lượng lớn. Nếu không được thu gom, xử lý tốt chúng sẽ gây tác động đáng kể đến điều kiện vệ sinh cũng như chất lượng môi trường không khí xung quanh.

b. Chất thải rắn xây dựng thông thường

Chất thải rắn xây dựng chủ yếu phát sinh trong quá trình thi công nền móng, xây dựng công trình, lắp đặt thiết bị với các thành phần như: gỗ thừa, sắt thép thừa, bê tông thừa vón cục, cát, đá, gạch vỡ, đinh tán,...

Theo Quyết định số 1329/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 của Bộ Xây dựng, định mức hao hụt vật liệu xây dựng trong thi công được quy định như sau:

Bảng 4. 20. Khối lượng CTRXD phát sinh trong cả giai đoạn thi công

STT	Hạng mục	Khối lượng (tấn)	Tỷ lệ hao hụt (%)	Khối lượng phát sinh (tấn)
1	Thép các loại	900,6	1,25	11,26

STT	Hạng mục	Khối lượng (tấn)	Tỷ lệ hao hụt (%)	Khối lượng phát sinh (tấn)
2	Ván khuôn	9	2,5	0,23
3	Cát xây	1.634,4	2,0	32,69
4	Đá các loại	776,1	1,5	11,64
5	Xi măng Hà Tiên, Insee	122,7	1,0	1,23
6	Gạch các loại	1.148,4	1,0	11,48
7	Cửa đi, cửa sổ nhôm kính + bao bì	119,4	0,5	0,60
8	Sơn nước	0,9	0,5	0,0045
9	Bột trít	6,6	0,5	0,03
	Tổng cộng	4.718,1	-	69,16

→ **Tổng khối lượng chất thải rắn xây dựng: 69,16 tấn/cả giai đoạn.**

Chất thải rắn xây dựng tuy có khối lượng lớn, chiếm diện tích nhưng hoàn toàn tro với môi trường, không có tính chất độc hại, có khả năng tái sử dụng cao. Do đó, tác động của chúng đến môi trường không đáng kể. Tuy nhiên, vì chiếm diện tích nên cần thu gom gọn gàng. Cụ thể: xà bần cần gom ra khu vực cần san nền; sắt, thép thừa, cốp pha,... cần gom gọn và để dọc theo vách công trình hoặc các vị trí thích hợp để đơn vị thu mua phế liệu đến thu gom, tránh cản trở lối đi và gây nguy hiểm.

1.1.1.4. Nguồn gây ô nhiễm chất thải nguy hại

a. Nguồn phát sinh

- Từ hoạt động bảo trì, bảo dưỡng thiết bị, phương tiện.
- Hoạt động hàn cắt kim loại.
- Hoạt động thi công hoàn thiện công trình (sơn trít tường).

b. Khối lượng phát sinh

- Quá trình bảo dưỡng máy móc, thiết bị: Lượng dầu nhớt thải ra từ các phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới khoảng 7 lít/lần thay (Nguồn: Kết quả điều tra khảo sát dầu nhớt thải trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội theo đề tài Nghiên cứu tái chế dầu nhớt thải thành nhiên liệu lỏng do Trung tâm Khoa học Kỹ thuật Công nghệ Quân sự thực hiện, 2002). Chu kỳ thay nhớt và bảo dưỡng máy móc: trung bình từ 3 – 6 tháng thay nhớt 1 lần, báo cáo ước tính trong cả giai đoạn xây dựng các phương tiện sẽ thay nhớt 1 lần và mỗi lần thay 2 xe với lượng phát sinh khoảng 16,8 lít dầu cho cả giai đoạn, tương đương 14,45 kg/cả giai đoạn.

- Giẻ lau dính dầu nhớt: ước tính khoảng 36 kg/cả giai đoạn.

- Quá trình hàn cắt kim loại: Theo Quyết định số 1329/QĐ-BXD ngày 19 tháng 12 năm 2016, định mức sử dụng que hàn là 1,4 kg/tấn thép → 1,4 kg/tấn x 900,6 tấn = 1.260,84 kg. Khối lượng đầu que hàn phát sinh sau quá trình sử dụng chiếm khoảng

10% tổng lượng que hàn sử dụng. Như vậy, khối lượng đầu que hàn phát sinh là 126,1 kg/cả giai đoạn.

- Hoạt động sơn trít tường: Cọ sơn, kính, găng tay ước tính khoảng 50 kg/cả giai đoạn.

Khối lượng và thành phần chất thải nguy hại phát sinh được thống kê trong bảng sau:

Bảng 4. 21. Thành phần và khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại dự án trong quá trình thi công xây dựng

STT	Loại chất thải	Khối lượng (kg/giai đoạn xây dựng)	Mã CTNH	Ký hiệu
1	Dầu, nhớt thải	14,45	17 06 01	NH
2	Giẻ lau dính dầu, nhớt thải	36,0	18 02 01	KS
3	Đầu que hàn, xỉ hàn	126,1	07 04 01 07 04 02	NH
4	Bao tay, cọ, kính dính dung môi, sơn	50	18 02 01	KS
	Tổng	226,55	-	-

Ghi chú: NH: nguy hại; KS: Kiểm soát, phân loại theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

- **Mức độ tác động:** Chất thải nguy hại có đặc tính là dễ cháy, dễ nổ, tính độc, độc sinh thái, tính ăn mòn và tồn tại lâu dài ngoài môi trường gây ngộ độc cho động thực vật. Do đó, nếu không thu gom, lưu giữ và xử lý đúng quy định sẽ gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí xung quanh.

Đối với các thành phần chất thải phải kiểm soát, chúng cũng có các đặc tính nguy hại tương tự như chất thải nguy hại. Tuy nhiên, tùy từng thành phần mà ngưỡng nguy hại sẽ khác nhau. Vì vậy, để xác định chính xác là chất thải nguy hại cần phân định để xác định ngưỡng nguy hại. Đối với những thành phần chưa thực hiện phân định thì phải được xử lý như chất thải nguy hại.

Kết luận: Chất thải nguy hại tác động đáng kể đến môi trường đất, nước, không khí. Do đó, cần có biện pháp thu gom, lưu giữ và xử lý thích hợp theo đúng quy định.

Bảng 4. 22. Tổng hợp nguồn phát sinh CTR - CTNH trong giai đoạn xây dựng

Nguồn	Đối tượng/Quá trình ảnh hưởng	Kết luận về mức độ tác động
CTR sinh hoạt: 27 kg/ngày	Áp lực lên công tác thu gom, vận chuyển, xử lý	Tác động trung bình
	Điều kiện vệ sinh môi trường	Tác động trung bình
Chất thải rắn xây dựng 69,16 tấn/cả giai đoạn thi công	Áp lực lên công tác thu gom	Tác động thấp

Nguồn	Đối tượng/Quá trình ảnh hưởng	Kết luận về mức độ tác động
CTNH: 226,55 kg/cả giai đoạn thi công	Chất lượng môi trường đất, nước, không khí	Tác động cao
	Áp lực lên công tác thu gom, xử lý	Tác động cao

1.1.2. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải

1.1.2.1. Nguồn gây ô nhiễm tiếng ồn

a. Nguồn gây tác động

- Tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện vận chuyển xây dựng.
- Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động đào đắp, công tác gia cố nền móng, thi công xây dựng.
- Tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện máy móc, thiết bị thi công như máy khoan, xe lu, xe tải, máy trộn bê tông,

b. Đối tượng và phạm vi tác động

- *Đối tượng chịu tác động:* Chủ yếu là công nhân làm việc tại công trường và các công ty, nhà máy sản xuất lân cận dự án.
- *Phạm vi tác động:* Phạm vi dự án và khu vực lân cận dự án trong suốt thời gian thi công.

c. Đánh giá mức độ tác động

Mức ồn cách nguồn 1m của các phương tiện vận chuyển và thi công được trình bày trong bản sau:

Bảng 4. 23. Cường độ ồn của một số thiết bị, máy móc thi công

Thiết bị	Mức ồn (dBA), cách nguồn 1,5 m		Quy chuẩn
	Tài liệu (1)	Tài liệu (2)	
Máu ủi	-	82,2 – 96,3	QCVN 24:2016/BYT: 85 dBA QCVN 26:2010/BTNMT: 70 dBA: ban ngày 55 dBA: ban đêm
Xe tải	-	82,0 ÷ 94,0	
Máy trộn bê tông	75,0	75,0 ÷ 88,0	
Xe bồn bơm bê tông	-	80,0 ÷ 83,0	
Xe cẩu	-	76,0 ÷ 87,0	
Máy hàn, cắt	84,0	-	
Máy đào	80,0 - 93,0	-	
Máy đầm nén	-	72 - 74	

(Tài liệu (1): Nguyễn Đình Tuấn và cộng sự, năm 2002; Tài liệu (2): Mackernize, 1985)

Tiếng ồn sẽ bị giảm dần khi lan xa và mức độ giảm được tính theo công thức sau:

$$L_i = L_p - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^{1+a}$$

Trong đó:

+ r_1 là khoảng cách cơ sở đến nguồn ồn, bằng 1,5m.

+ r_2 là khoảng cách cần tính mức độ giảm ồn, m.

+ a là hệ số kể đến độ hấp thụ tiếng ồn của bề mặt.

$a = -0,1$ (mặt nhựa, bê tông, mặt nước)

$a = 0,0$ (đất bằng phẳng, trồng trãi)

$a = 0,1$ (đất trồng cỏ)

(Nguồn: Hướng dẫn chi tiết lập Cam kết BVMT trong khai thác mỏ, Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008)

Bảng 4. 24. Cường độ ồn phát sinh từ nguồn đơn sau lan truyền qua khoảng cách

STT	Loại máy móc, thiết bị	Cường độ ồn (dBA)	Độ ồn lan truyền theo khoảng cách (dBA)				
			5m	10m	15m	20m	25m
1	Máy ủi	82,2 – 96,3	78,8	73,4	70,2	67,9	66,2
2	Xe cẩu	76 – 87	76,5	70,5	67	64,5	62,5
3	Máy trộn bê tông	75 – 88	77,5	71,5	68	65,5	63,5
4	Xe trọng tải lớn	82 - 94	83,5	77,5	74	71,5	69,5
5	Hàn cắt kim loại	84	73,5	67,5	64	61,5	59,5
6	Máy đào	80 - 93	82,5	80,5	76,5	70,5	68,5
7	Máy đầm nén	72 - 74	63,5	57,5	54	51,5	49,6

Từ **bảng 4.24** cho thấy, độ ồn của các phương tiện, máy móc thi công trên công trường cách nguồn 1,0 m thường dao động trong khoảng 72 – 96,3 dBA. Khi lan truyền qua khoảng cách càng xa thì mức ồn càng giảm xuống. Ở khoảng cách 25 m mức ồn giảm xuống dưới 70 dBA.

* Đối với nguồn ồn cộng hưởng:

Nguồn ồn cộng hưởng có thể xảy ra đối với hoạt động thi công trên công trường bởi các thiết bị máy móc. Khả năng cộng hưởng ồn cao nhất là từ máy đầm dùi, xe tải, máy trộn bê tông. Mức ồn tổng cộng do các phương tiện thi công được xác định như sau:

$$L_{\Sigma} = 10 \log(\sum_1^n 10^{0,1L_i}) \quad (\text{dBA})^{(*)}$$

Trong đó:

- + L_{Σ} : Mức ồn tại điểm tính toán, dBA
- + L_i : Mức ồn tại điểm tính toán của nguồn ồn thứ i, dBA

Chú thích:

(*) Công thức tính trích từ Hướng dẫn chi tiết lập Bản cam kết bảo vệ môi trường của Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008.

Từ công thức trên, tính toán mức độ gây ồn tổng cộng của các loại thiết bị thi công tới môi trường xung quanh ở khoảng cách 20 m, 30 m, 50 m.

Bảng 4. 25. Mức ồn cộng hưởng do các phương tiện thi công gây ra

TT	Thiết bị thi công	Mức ồn cách nguồn 1,5 m	Mức ồn tổng cộng cách nguồn (dBA)		
			20 m	30 m	50 m
1	Xe tải	88,0	68,83	65,18	60,83
2	Máy trộn bê tông	81,5			
3	Xe cẩu	81,5			
QCVN 24:2016/BYT		≤85 dBA			
QCVN 26:2010/BTNMT		<70 dBA			

Theo kết quả tính toán ở **bảng 4.25** cho thấy, mức ồn cộng hưởng giữa các thiết bị, máy móc thấp. Các đối tượng ngoài bán kính 20 m tính từ vị trí nguồn ồn phát sinh đều bị ảnh hưởng trong giới hạn cho phép. Các đối tượng trong bán kính 20 m bị ảnh hưởng nhẹ.

Kết luận: Dựa trên mức độ tác động của nguồn đơn lẻ và nguồn cộng hưởng, công nhân thi công bị ảnh hưởng cao với nguồn đơn lẻ với mức ồn trực tiếp là 88 dBA (lấy theo xe tải, do phương tiện này có thời gian làm việc liên tục và dài nhất so với các thiết bị còn lại).

1.1.2.2. Nguồn phát sinh độ rung

a. Nguồn gây tác động

- Độ rung phát sinh chủ yếu từ quá trình hoạt động của các máy đào đất, máy đầm rung tự hành, máy ép cọc, xe tải.

b. Đối tượng và phạm vi tác động

- Đối tượng tác động: Độ rung ảnh hưởng đến công nhân làm việc tại công trình và nền móng của các công trình đã xây dựng hoàn thiện và xung quanh dự án.

- Phạm vi tác động: Khu vực dự án và lân cận dự án, kéo dài suốt thời gian xây dựng dự án, đặc biệt là quá trình thi công nền móng công trình, ép cọc.

c. Đánh giá mức độ tác động

Mức độ rung động phụ thuộc vào nhiều yếu tố:

- + Cấu tạo địa chất và nền móng của công trình;
- + Loại phương tiện, thiết bị sử dụng;

+ Tần suất hoạt động.

Giá trị mức độ rung của các thiết bị thi công được tham khảo từ Bảng 12.2 trong tài liệu “*Transit noise and vibration impact assessment – U.S. Department of Transportation, Federal Transit Administration (FTA) – 05/2006*”. Độ rung của các thiết bị thi công được đo tại điểm cách nguồn rung 7,62 m (25 ft).

Bảng 4. 26. Mức rung của các thiết bị thi công

TT	Loại máy móc/phương tiện	Cường độ rung tại L = 7,62 m (dB)
1	Máy đào	94
2	Máy đầm rung	94
3	Xe tải	86

(Nguồn: *Transit noise and vibration impact assessment – U.S. Department of Transportation, Federal Transit Administration (FTA) – 05/2006*)

Dựa trên khoảng cách các đối tượng xung quanh, báo cáo tính toán quá trình lan truyền rung động như sau:

Theo *Phạm Ngọc Đăng, 2003*, độ rung tại khoảng cách (x) so với nguồn rung được tính toán theo công thức sau:

$$L_v(x) = L_v(7,62m) - 30\log(x/7,62)$$

Trong đó:

- + $L_v(x)$: độ rung của thiết bị tại khoảng cách 7,62 m (25 ft).
- + x: Khoảng cách so với nguồn rung.

Bảng 4. 27. Độ rung của thiết bị thi công tại các khoảng cách khác nhau

TT	Loại máy móc/phương tiện	Cường độ rung tại x (m) (dB)					QCVN 27:2010/BTNMT
		7,62	15	20	30	35	
1	Máy đào	94	85	81	76	74	75dB
2	Máy đầm rung	94	85	81	76	74	
3	Xe tải	86	77	73	68	66	

Nhận xét: Kết quả tính toán cho thấy, các đối tượng nằm trong bán kính dưới 35 m sẽ bị ảnh hưởng bởi độ rung từ quá trình thi công của dự án với sự hoạt động của các thiết bị bên trên. Ngược lại những đối tượng nằm ngoài bán kính 35 m bị ảnh hưởng rung chấn nhẹ trong giới hạn cho phép.

Kết luận: Độ rung tác động đáng kể đến công nhân thi công tại dự án và các đối tượng trong bán kính nhỏ hơn 35 m.

1.1.2.3. Nguồn gây ô nhiễm nhiệt

- Nguồn phát sinh: Chủ yếu do hoạt động của một số thiết bị, máy móc phát sinh nhiệt, đồng thời vào mùa nắng nóng lượng bức xạ mặt trời lớn cũng góp phần gây ô nhiễm nhiệt.

- Đối tượng chịu tác động chủ yếu là công nhân làm việc tại công trường.

- Mức độ tác động: Công nhân có thể bị say nắng, mệt mỏi và giảm hiệu quả lao động nếu làm việc trong môi trường nắng nóng kéo dài. Tuy mức độ ảnh hưởng của ô nhiễm nhiệt không cao nhưng cũng cần có giải pháp giảm thiểu để đảm bảo sức khỏe cho công nhân qua đó giảm xác suất xảy ra tai nạn lao động.

Kết luận: Nguồn nhiệt chủ yếu tác động đến công nhân thi công xây dựng do đó, cần có các biện pháp thích hợp để giảm thiểu tác động đến đối tượng này.

1.1.2.4. Ảnh hưởng đến tình hình kinh tế – văn hóa – xã hội

- Về kinh tế, xã hội:

Quá trình xây dựng dự án với thời gian dài trong vòng 3 tháng sẽ đóng góp vào nền kinh tế địa phương thông qua hoạt động ăn uống, thuê nhà trọ. Ngoài ra, dự án còn mang lại nguồn lợi nhuận không nhỏ cho các cửa hàng vật liệu xây dựng tại địa phương khi cung cấp lượng lớn nguyên vật liệu xây dựng.

Bên cạnh những mặt tích cực thì quá trình thi công xây dựng, vận chuyển nguyên vật liệu và vận hành các máy móc thiết bị của dự án sẽ làm phát sinh tiếng ồn, rung, bụi và các rủi ro tai nạn lao động, giao thông gây ảnh hưởng tiêu cực đến đời sống của người dân xung quanh dự án, công nhân tham gia thi công.

- Về an ninh, trật tự xã hội:

Thời gian xây dựng dự án diễn ra khoảng 3 tháng, số lượng công nhân khoảng 100 người nên trong quá trình xây dựng dự án, dễ phát sinh những vấn đề mâu thuẫn xã hội giữa công nhân và người dân ở địa phương. Tuy nhiên, lực lượng công nhân lao động không lớn (khoảng 10 người) và được tuyển dụng từ nguồn lao động địa phương, hoạt động xây dựng được diễn ra bên trong khu đất quy hoạch KCN Minh Hưng – Sikico nên những mâu thuẫn về các vấn đề trật tự xã hội là không đáng kể. Công ty sẽ phối hợp với đơn vị thầu xây dựng để giải quyết những mâu thuẫn (nếu có) để không gây ra những tác động.

Trong quá trình thi công, xe cộ ra vào thường xuyên sẽ làm gia tăng mật độ tại khu vực, dẫn đến gia tăng khả năng gây tai nạn giao thông và làm hư hỏng đường giao thông. Vì thế, chủ dự án và Nhà thầu sẽ quan tâm bố trí kế hoạch thi công, điều động máy móc, xe cộ, thiết bị kỹ thuật một cách khoa học và quản lý an toàn giao thông nhằm hạn chế tối đa các tác động có hại tới môi trường.

1.1.2.5. Nguồn gây tác động đến đa dạng sinh học, hệ sinh thái tự nhiên

Vì khu đất quy hoạch dự án có mục đích là đất khu công nghiệp, nằm trong khu công nghiệp và hiện đã và đang trong quá trình thi công xây dựng, bê tông hóa nên tính đa dạng sinh học trong phạm vi dự án và xung quanh hầu như không có. Ngoài ra, dự án cũng không tiếp giáp sông rạch nên không xả nước thải từ các hoạt động thi công trực tiếp ra sông, rạch.

Do đó, việc đầu tư dự án không gây tác động đến đa dạng sinh học trong khu vực cũng như hệ sinh thái tự nhiên.

1.1.3. Các rủi ro, sự cố

a. Sự cố cháy nổ

Các nguồn phát sinh dẫn đến sự cố cháy nổ có thể bao gồm:

- *Do chập điện*: Các hoạt động đấu nối tạm thời các ổ điện, đường điện không đúng quy cách để phục vụ cho việc vận hành các thiết bị thi công của dự án dễ gây chập điện. Do các thiết bị máy móc có công suất cao, khi vận hành nếu nguồn điện hay đường dây không đủ tải sẽ gây chập điện dẫn đến cháy nổ. Đặc biệt, nếu khu vực chập điện có các chất dễ cháy sẽ hình thành đám cháy lớn. Vì dự án diễn ra trong thời gian ngắn khoảng 3 tháng nên xác suất và mức độ tác động chỉ ở mức trung bình.

- *Vứt tàn thuốc vào các nguồn dễ cháy*: Đây là một hành vi thiếu ý thức và đáng trách của người công nhân. Bởi mỗi một đơn vị nhà thầu trước khi cho công nhân vào công trường xây dựng đều đã đào tạo qua cho công nhân về vấn đề an toàn lao động và an toàn cháy nổ. Mặc dù chỉ là một tàn lửa nhỏ nhưng nếu bắt gặp các nguồn dễ cháy thì ngọn lửa sẽ lan nhanh. Đặc biệt là kho chứa nhiên liệu dự trữ của dự án. Do đó, các vấn đề liên quan đến lửa cần phải cẩn trọng.

- *Tia lửa sinh ra từ quá trình hàn, cắt, mài sắt bằng đá mài*: Quá trình hàn cắt các thanh sắt/thép trong quá trình làm dầm, cột, khung mái, ... sẽ phát sinh các tia lửa điện. Nếu khu vực xung quanh có chứa các vật dụng dễ cháy, dễ bắt lửa sẽ gây ra các sự cố cháy nổ nghiêm trọng. Xác suất xảy ra sự cố do tia lửa cao nhưng mức độ ảnh hưởng là rất lớn.

- *Bố trí các chất dễ cháy ở gần những nơi có nguồn phát sinh nhiệt cao*: nếu bố trí các chất dễ cháy gần nguồn phát sinh cao sẽ dễ dẫn đến cháy nổ khi nhiệt độ đủ cao.

Nhìn chung, trong tất cả các nguồn phát sinh dẫn đến sự cố thì nguồn phát sinh do chập điện và tia lửa từ quá trình hàn, cắt có xác suất từ trung bình đến lớn và mức độ tác động cũng không hề nhỏ. Do đó, cần thực hiện các biện pháp an toàn trong việc sử dụng điện và bố trí khu vực hàn cắt an toàn, đồng thời cũng không được lơ là hoặc chủ quan với những nguồn còn lại.

b. Sự cố tai nạn lao động

Tai nạn lao động không loại trừ bất kỳ một công việc, một ngành nghề nào nhưng mức độ và tần suất rủi ro sẽ khác nhau. Trong đó, ngành xây dựng là một trong những ngành có tỷ lệ tai nạn lao động cao nhất. Bởi, nó tập trung các tính chất như: làm việc trên cao, tiếp xúc với nhiều thiết bị, máy móc chuyển động, tiếp xúc với vật liệu sắc nhọn,... bên cạnh đó, thời gian thi công kéo dài 3 tháng nên xác suất xảy ra rủi ro tai nạn đối với các công trình xây dựng cao. Vì vậy, từ cá nhân mỗi công nhân cho đến Ban quản lý nhà thầu cần chấp hành nghiêm chỉnh các quy định về an toàn lao động. Các nguyên nhân dẫn đến tai nạn lao động được phân tích cụ thể như sau:

- *Té ngã khi làm việc trên cao*: Vì dự án là công trình cao tầng nên các hoạt động trên cao rất nhiều. Do đó, rủi ro té ngã có thể đến từ các nguyên nhân như:

+ Do vị trí làm việc trên cao thiếu an toàn, chên vênh hoặc tư thế không thoải mái nhưng thiếu hoặc không trang bị đầy đủ bảo hộ lao động như: dây đai, nón bảo hộ, giày,...

+ Té ngã trên cao do sập dàn giáo tức sàn thao tác hoặc thang bắt tạm bợ bị đổ gãy.

+ Do công nhân làm việc trong tình trạng sức khỏe không đảm bảo hoặc bị choáng ngợp bởi độ cao, sợ độ cao,...

+ Công nhân chưa được đào tạo về chuyên môn hoặc làm việc không đúng với nghề nghiệp, bậc thợ.

+ Công nhân chưa được huấn luyện về an toàn lao động hoặc tham gia huấn luyện nhưng không đạt yêu cầu.

+ Không sử dụng các phương tiện làm việc trên cao như thang, các loại dàn giáo để tổ chức chỗ làm việc và đi lại an toàn cho công nhân khi thi công trên cao.

+ Sử dụng các phương tiện làm việc trên cao nói trên không đảm bảo các yêu cầu an toàn gây ra sự cố tai nạn do những sai sót liên quan đến thiết kế, chế tạo, lắp đặt và sử dụng.

+ Công nhân không tuân thủ các nội quy an toàn lao động, làm bừa, làm ẩu trong quá trình thi công.

- *Điện giật*: Trong quá trình thi công xây dựng, nếu các đường điện không được đấu nối theo quy tắc, để dưới đất, bắt ngang lối đi hay vị trí thi công dễ dẫn đến giạt điện. Đặc biệt trong điều kiện trời mưa rất dễ bị nhiễm điện do gió bão làm đứt dây hay chạm phải đường dây bị nhiễm điện,...

- *Công nhân bị ngất xỉu do thời tiết nắng nóng hoặc làm việc trong tình trạng sức khỏe không đảm bảo*: Trong quá trình thi công nếu công nhân không đảm bảo sức khỏe sẽ dễ dẫn đến tai nạn do làm việc không tập trung, tinh thần không tỉnh táo. Cụ thể: nếu làm việc trên cao sẽ dễ té ngã trên cao do choáng hay khi vận hành thiết bị không tập trung dẫn đến tai nạn với máy móc thiết bị hoặc thiếu quan sát bị vật rơi trúng người hoặc đứng tại vị trí không an toàn,...

- *Tai nạn với thiết bị máy móc*: Nếu công nhân không có chuyên môn về vận hành thiết bị, máy móc hoặc chưa được đào tạo về các thao tác an toàn khi làm việc với máy móc sẽ dẫn đến tai nạn do vận hành không đúng quy tắc hoặc không sử dụng các bảo hộ đi kèm khi vận hành thiết bị đó.

Bên cạnh đó, nếu các thiết bị, máy móc sử dụng trong quá trình thi công của dự án không được bảo trì, bảo dưỡng và kiểm định định kỳ cũng sẽ gây ra tai nạn cho người vận hành.

Trường hợp vận hành cần cầu tháp vận chuyển thiết bị trên cao, công nhân vận hành cần quan sát kỹ càng và vận hành đúng thao tác kỹ thuật, tránh sự cố các thiết bị rơi xuống ảnh hưởng đến công nhân xây dựng và người dân. Bên cạnh đó, công nhân điều khiển các thiết bị này phải được cấp giấy chứng nhận vận hành.

- *Bị vật rơi trúng*: Trong quá trình làm việc, nếu không quan sát cẩn thận mà sơ ý đứng tại các vị trí không an toàn sẽ dễ bị vật dụng, nguyên vật liệu rơi trúng người rất nguy hiểm. Ngoài ra, các rủi ro do ngã đổ, gãy các thiết bị thi công cũng sẽ gây rủi ro tai nạn lao động cho công nhân thi công tại công trường. Do đó, trong quá trình làm việc, công nhân cần quan sát cẩn thận các vị trí.

- *Không trang bị đầy đủ bảo hộ lao động:* Trong quá trình thi công nếu nhà thầu không trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân, khi có sự cố xảy ra sẽ rất nguy hiểm. Bên cạnh đó, bản thân công nhân cũng cần thực hiện nghiêm túc việc trang bị bảo hộ lao động cũng như nhận dạng được các mối nguy để sử dụng bảo hộ lao động thích hợp cho từng hoạt động.

- *Công nhân không được huấn luyện về an toàn lao động:* Nhiều công nhân khi tham gia thi công trên công trường mà chưa qua huấn luyện đào tạo rất dễ xảy ra tai nạn do không nắm rõ các quy tắc cũng như thao tác và nội quy về an toàn lao động. Đây cũng là một trong những nguyên nhân gây tai nạn lao động.

- *Thiếu các biển báo nguy hiểm:* trong quá trình thi công xây dựng nếu không có các biển báo công trình đang thi công hoặc biển báo chú ý khu vực đang có thi công trên cao; khả năng người lao động lơ là, không chú ý dẫn đến các tai nạn lao động, sự cố xảy ra rất cao.

Nhìn chung, dự án là công trình có quy mô và cao tầng, đồng thời diễn ra trong thời gian dài nên rủi ro tai nạn lao động cao. Trong đó, té ngã trên cao, điện giật là một trong những nguyên nhân có xác suất cao.

c. Tai nạn giao thông

Tai nạn giao thông chủ yếu do va chạm với các phương tiện lưu thông trong quá trình vận chuyển vật tư thi công. Bên cạnh đó, việc hỏng hóc phương tiện đột ngột cũng là một trong những nguyên nhân dẫn đến tai nạn thương tâm.

Quá trình xây dựng của dự án có tần suất vận chuyển cao, đặc biệt giai đoạn vận chuyển vật tư, bê tông tươi. Tần suất này đóng góp đáng kể vào mật độ giao thông trong khu vực địa phương của dự án. Đặc biệt là dự án nằm trong trung tâm thành phố nên mật độ giao thông cao hơn các khu vực khác.

Nguyên nhân gây va chạm đến từ chính bản thân tài xế điều khiển phương tiện của dự án hoặc từ các phương tiện tham gia giao thông trên tuyến đường vận chuyển như: Thiếu quan sát, chạy quá tốc độ dẫn đến mất lái hoặc do kỹ thuật điều khiển phương tiện của tài xế. Tuy rủi ro không thể đoán trước nhưng bản thân mỗi tài xế cần tuân thủ các quy định trong quá trình tham gia giao thông để hạn chế đến mức thấp nhất các rủi ro về giao thông.

d. Rò rỉ dầu/ tràn dầu

Nguyên nhân dẫn đến sự cố rò rỉ dầu có thể do phương tiện bị hư hỏng làm rò rỉ dầu hoặc do sự cố tai nạn giao thông gây rò rỉ phát tán dầu ra môi trường. Nhìn chung, sự cố này có mối liên hệ với sự cố về tai nạn giao thông. Do đó, xác suất thấp nhưng mức độ tác động lớn nếu lượng phát sinh lớn và nó cũng là một trong những nguyên nhân dẫn đến cháy nổ.

Ngoài ra, việc bảo trì, bảo dưỡng định kỳ máy phát điện cũng có thể làm rò rỉ dầu nhờn thải nếu không có các biện pháp thu gom thích hợp.

TỔNG KẾT: Tổng kết công tác đánh giá tác động môi trường của dự án trong giai đoạn xây dựng bằng bảng ma trận như sau:

Bảng 4. 28. Ma trận tổng hợp các tác động trong giai đoạn xây dựng

Hoạt động	Sức khỏe, ATLD	MT đất	MT nước	MT KK	CTR - CTNH	KT - XH	Hệ sinh thái	Tổng
Vận chuyển, bốc dỡ, tập kết vật tư	2	1	0	4	2	2	0	11
Thi công các hạng mục công trình	3	0	0	4	3	2	0	12
Thi công hoàn thiện công trình	4	0	0	4	3	0	0	11
Sinh hoạt của CB - CNV	-	2	2	1	2	2	0	9
Tổng	9	1	2	13	10	6	0	

Ghi chú: 1: Tác động rất thấp 2: Tác động thấp 3: Tác động trung bình
 4: Tác động cao 5: Tác động rất cao

Nhận xét chung: Qua bảng ma trận tổng hợp cho thấy, hoạt động vận chuyển, tập kết, bốc dỡ vật tư và thi công công trình của dự án đều gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường và sức khỏe công nhân. Xét về khía cạnh môi trường thì bụi, chất thải rắn – chất thải nguy hại và sức khỏe, an toàn – sức khỏe – lao động là khía cạnh môi trường có ý nghĩa của dự án.

1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

1.2.1. Công trình, biện pháp xử lý nước thải

1.2.1.1. Công trình, biện pháp thu gom thoát nước mưa

Khống chế ô nhiễm do nước mưa chảy tràn và chống ngập úng trong quá trình xây dựng là rất cần thiết nhằm bảo đảm không gây ô nhiễm môi trường, đảm bảo tiêu thoát nước tốt ngay tại khu vực thi công xây dựng và không ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Chủ dự án áp dụng các biện pháp sau:

- Quản lý điều kiện vệ sinh môi trường bề mặt khu vực thi công: Rác thải để đúng nơi quy định, thường xuyên quét dọn, đảm bảo bề mặt sạch sẽ và thông thoáng, không gây cản trở quá trình thoát nước và gây ô nhiễm thứ cấp.

- Trong những ngày mưa lớn, để hạn chế tình trạng ngập úng xảy ra, tiến hành đào các mương, rãnh thoát nước tại các vùng thấp trũng và xung quanh khu vực thi công sau đó đặt ống tạm đầu nối vào hố ga trên tuyến đường nội bộ D3 của KCN Minh Hưng – Sikico.

- Thu gom, nạo vét bùn cặn trên các mương thoát nước đảm bảo quá trình tự thoát nước mưa tránh gây ứ đọng ảnh hưởng tới quá trình thoát nước và môi trường xung quanh khu vực dự án.

- Không tập kết vật liệu gần khu cống rãnh, đường thoát nước.

1.2.1.2. Công trình thu gom, xử lý nước thải xây dựng

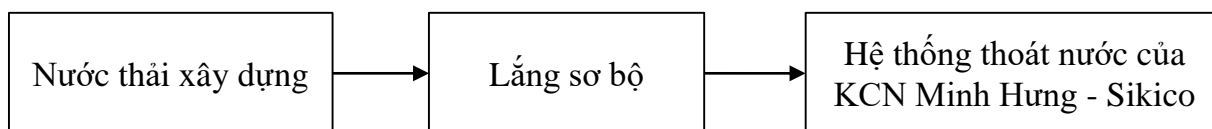
- Trong những ngày mưa lớn, để hạn chế tình trạng ngập úng xảy ra, tiến hành đào các mương, rãnh thoát nước tại các vùng thấp trũng và xung quanh khu vực thi công tầng hầm, sau đó nối vào hố ga trên tuyến đường nội bộ D3 của KCN Minh Hưng - Sikico.

- Nước thải từ hoạt động rửa xe được thu gom và dẫn qua hố lắng sơ bộ (hố đất có lớp cát bên dưới) tại khu vực rửa xe trước khi thoát ra cống thoát nước nối với hố ga dọc đường nội bộ D3.

- Bố trí vị trí rửa xe sao cho thuận tiện việc thoát nước sau lắng tại hố lắng sơ bộ vào cống thoát gần nhất trên đường nội bộ D3. Hố lắng có kích thước 1,5m x 1m x 1,5 m. Tại bể lắng, các cặn rắn trong nước thải sẽ lắng xuống đáy bể và nước thải phía trên sẽ được thu gom theo đường ống và đầu nối vào hệ thống thoát nước thải của KCN. Bể chứa này sẽ được san lấp bằng phẳng khi quá trình xây dựng hoàn thành. Có thể tận dụng nước thải tại hố lắng sơ bộ để tưới ẩm bề mặt vật tư và khu vực xung quanh dự án để hạn chế bụi phát sinh

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng phương tiện để hạn chế việc rò rỉ dầu mỡ, nhớt thải không cần thiết trong quá trình rửa xe.

- Chỉ xịt rửa bánh xe, không xịt rửa vào các bộ thường xuyên tra dầu nhớt để tránh phát sinh dầu nhớt thải vào nguồn nước.



Hình 4. 1. Sơ đồ thoát nước thải trong quá trình thi công xây dựng.

1.2.1.2. Giảm thiểu nước thải sinh hoạt

- Ưu tiên thiết kế xây dựng trước bề tự hoại theo thiết kế của dự án sau đó dựng tạm nhà vệ sinh để cán bộ - công nhân sử dụng trong suốt quá trình thi công xây dựng.

- Khi quá trình thi công đến các nhà vệ sinh theo thiết kế của khối công trình sẽ tiến hành dỡ bỏ nhà vệ sinh tạm và xây dựng theo đúng thiết kế. Khi đó, cán bộ - công nhân tiếp tục sử dụng nhà vệ sinh mới này.

1.2.2. Các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí

a. Hoạt động thi công xây dựng

❖ **Giảm thiểu ô nhiễm không khí từ quá trình vận chuyển, tập kết nguyên liệu, chà nhám, sơn trát tường**

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân: khẩu trang, mắt kính khi cần thiết và nón bảo hộ nhằm bảo vệ công nhân khỏi các tác động tiêu cực của bụi đến da, mắt và đường hô hấp, vật dụng rơi trúng đầu.

- Dùng bạt che phủ xe chở cát xây để tránh tình trạng rơi vãi nguyên vật liệu ra đường và tránh bị gió thổi tung cát trên thùng xe gây bụi.

- Thực hiện các biện pháp khống chế bụi (bố trí nhân công thường xuyên phun nước tại các điểm ra vào công trường, che đậy các bãi chứa vật liệu có khả năng phát sinh bụi

cao, bố trí vị trí các bãi chứa sao cho hạn chế đến mức thấp nhất các tác động đến dân cư xung quanh...). Có thể tận dụng thêm nước tại hồ lắng nước rửa xe để tưới ẩm vật tư và khu vực xung quanh dự án.

- Bố trí khu vực tập kết phù hợp, tránh ảnh hưởng đến các công nhân ở khu vực xây dựng và các đối tượng xung quanh.

- Thường xuyên kiểm tra các phương tiện thi công nhằm đảm bảo các thiết bị, máy móc luôn ở trong điều kiện tốt nhất về mặt kỹ thuật, điều này sẽ giúp hạn chế được sự phát tán các chất ô nhiễm vào môi trường.

- Ban quản lý dự án bố trí thời gian vận chuyển vật liệu xây dựng thích hợp, tránh hoạt động vào giờ cao điểm (hoạt động trong khoảng từ 6 giờ đến 18 giờ).

- Vận chuyển vật tư đặc biệt là cát với lượng đủ dùng trong thời gian ngắn sau đó tiếp tục vận chuyển thêm, không vận chuyển một lần nhiều vật tư vừa chiếm nhiều diện tích chứa, vừa làm gia tăng độ cao đụn vật tư và vừa làm gia tăng tần suất vận chuyển trong ngày kéo theo đó là gia tăng việc phát sinh bụi từ quá trình vận chuyển đến dân cư dọc đường.

- Hạn chế nâng đống vật tư khi trời đang gió mạnh và chọn góc để bốc dỡ sao cho khi nâng thùng xe, thùng xe có thể ngăn cản hướng thổi của gió nhằm hạn chế phát tán bụi do gió, đồng thời để tránh cộng hưởng bụi với nồng độ cao do bốc dỡ và do phát sinh từ bề mặt đụn vật tư.

- Khi chuyên chở vật liệu xây dựng, các phương tiện không chở quá 90% thể tích của thùng xe và phải được phủ kín bằng bạt, tránh tình trạng rơi vãi gạch vụn, cát, đá trên đường vận chuyển làm ảnh hưởng đến mỹ quan đường giao thông và phát sinh bụi ảnh hưởng đến hộ dân sinh sống hai bên đường giao thông và người tham gia giao thông.

- Sử dụng máy chà nhám tường có hỗ trợ hút bụi trong quá trình thi công hoàn thiện công trình.

- Sử dụng lưới bao che để hạn chế bụi phát sinh và các vật tư thi công rơi rớt khi thi công trên các tầng cao gây mất an toàn và ảnh hưởng đến các đối tượng dân cư xung quanh.

- Khuyến khích sử dụng bê tông đã trộn sẵn từ các nhà cung cấp bê tông tươi.

- Tiến hành thi công xây dựng theo đúng tiến độ, đảm bảo các hoạt động thi công diễn ra theo kế hoạch đề ra (trừ trường hợp bất khả kháng), không kéo dài thời gian thi công quá dài gây ô nhiễm lâu dài đến các đối tượng và môi trường xung quanh.



a. Tưới ẩm đụn vật liệu vào ngày nắng



b. Phủ bạt kỹ lưỡng xe chở vật liệu



d. Sử dụng lưới bao che công trình

Hình 4. 2. Minh họa các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí.

❖ **Giảm thiểu khói hàn do hàn, cắt kim loại**

- Đối với hoạt động cơ khí, khuyến khích thực hiện ngoài trời đối với những chi tiết hàn, cắt không cố định vị trí thiết bị để đảm bảo không gian thoáng.
- Đối với môi trường hàn cắt bên trong nhà, phải đảm bảo các lối ra vào được thông thoáng, không để thiết bị, máy móc che chắn hoặc đóng kín cửa.
- Yêu cầu công nhân trang bị đầy đủ bảo hộ lao động: mắt kính, mặt nạ bảo hộ, khẩu trang, giày bảo hộ,...khi thực hiện hàn, cắt.
- Quy định thời gian nghỉ giữa ca cho công nhân. Cụ thể, sau 2 giờ hàn được phép nghỉ giải lao 15 phút. Hoặc cho phép công nhân nghỉ ngơi 5 – 10 phút sau mỗi mồi hàn hoàn thành. Đặc biệt là trong quá trình lắp đặt thiết bị, máy móc.



Hình 4. 3. Minh họa trang bị đầy đủ mặt nạ khi thực hiện hàn cắt.

1.2.3. Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn thông thường

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Tất cả rác sinh hoạt của công nhân được thu gom và tập trung vào 2 thùng chứa chất thải bằng nhựa có dung tích 60 lít/ thùng đặt tại khu vực nghỉ ngơi của công nhân. Chủ dự án (hoặc nhà thầu xây dựng) hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý với tần suất thu gom 1 lần/ngày.

b. Chất thải rắn xây dựng

Tiến hành thu gom, phân loại và xử lý riêng biệt đối với từng loại như sau:

- Cốp pha thép, gỗ: Thu gom về một vị trí và sắp xếp gọn gàng, sau đó nhà thầu sẽ vận chuyển về vị trí/kho tập kết thiết bị của nhà thầu để sử dụng lại cho mục đích thi công các công trình khác.
- Bê tông thừa vón cục, đất, đá, cát, gạch vụn, xà bần: Thu gom tái sử dụng san nền tại dự án.
- Sắt, thép thừa, đinh tán, bao bì xi măng: Thu gom và chuyển giao cho các cơ sở thu mua phế liệu. Riêng đinh tán cần thu gom vào các thùng chứa để tránh dẫm phải gây nguy hiểm.
- Chủ dự án cam kết không đổ bỏ bừa bãi đất đào gây mất mỹ quan, ô nhiễm môi trường xung quanh và làm rơi rớt đất trên đường làm phát sinh bụi ảnh hưởng đến giao thông trong khu vực.

1.2.4. Biện pháp quản lý chất thải nguy hại

- Thiết bị lưu chứa: Bố trí 5 thùng chứa dung tích 120 - 240 lít để phân loại, thu gom.
- Kho lưu chứa: Dự án bố trí một kho chứa tạm gần khu vực nhà điều hành có diện tích khoảng 10 m² để lưu giữ chất thải nguy hại phát sinh. Công trình có kết cấu nền xi măng cao hơn mặt đất xung quanh, có mái che, dựng vách tôn và cửa khép kín, không bị nước mưa chảy tràn vào bên trong.
- Kiểm tra, nhắc nhở công nhân thu gom chất thải nguy hại đúng nơi quy định.
- Nhà thầu thi công hợp đồng với đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định khi kết thúc thi công xây dựng.
- Cam kết tuân thủ theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

1.2.5. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường khác

a. Giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung

Để đảm bảo sức khỏe của công nhân thi công và giảm thiểu đến mức thấp nhất tiếng ồn cho các đối tượng xung quanh, chủ đầu tư phối hợp với nhà thầu xây dựng thực hiện các giải pháp:

- Bố trí lịch làm việc của các phương tiện, thiết bị so-le nhau về thời gian hoặc không gian làm việc nhằm hạn chế tác động cộng hưởng của tiếng ồn.
- Không vận hành liên tục máy móc trong thời gian kéo dài trên 4 giờ, do các thiết bị sử dụng thi công có cường độ ồn cao.

- Tránh hoạt động máy móc vào các khoảng thời gian như nghỉ trưa, ban đêm để tránh gây phiền nhiễu đến các đối tượng xung quanh.

- Tiếng ồn gây tác động trực tiếp đến công nhân xây dựng, nhất là những công nhân làm việc bên cạnh các máy móc, thiết bị có mức ồn cao. Do đó, công nhân vận hành các máy có độ ồn cao được làm việc luân phiên, có chế độ nghỉ ngơi hợp lý, tránh làm việc liên tục trong thời gian dài.

- Thường xuyên kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị máy móc để hạn chế phát sinh độ ồn, rung cao do long ốc hoặc khô bạc đạn,...

- Sử dụng các thiết bị, máy móc sử dụng thi công được đăng kiểm định kỳ và bảo trì, bảo dưỡng để đảm bảo hoạt động tốt, độ ồn, rung thấp.

b. Giảm thiểu ô nhiễm nhiệt

- Luân phiên thay đổi vị trí làm việc bên trong và bên ngoài công trình, sắp xếp nghỉ giữa giờ, lịch đổi ca làm việc cho công nhân.

- Bố trí, sắp xếp cho công nhân nghỉ trưa ở các khu vực được che chắn tránh nắng nóng.

c. Giảm thiểu tác động tiêu cực đến tình hình KT-VH-XH

Vấn đề mất an ninh trật tự, tệ nạn xã hội là một vấn đề khó, do thường nằm ngoài tầm kiểm soát của chủ dự án cũng như nhà thầu vì nó diễn ra ngoài giờ làm việc hoặc ngoài khuôn viên của dự án. Vì thế, đòi hỏi trước hết từ sự ý thức của chính người lao động. Trong khả năng có thể, chủ đầu tư thực hiện các biện pháp sau:

- Yêu cầu nhà thầu thi công quán triệt đến công nhân về việc vui chơi giải trí lành mạnh trong khuôn khổ cho phép của pháp luật.

- Đề ra nội quy trên công trường không cho phép công nhân có mùi bia rượu vào làm việc gây mất an toàn.

- Ưu tiên sử dụng nhân lực tại địa phương để giảm bớt việc tập trung lao động ngoài địa phương đồng gây bất đồng về văn hóa, lối sống dẫn đến mất an ninh trật tự, xã hội.

- Xây dựng nội quy sinh hoạt đầy đủ, rõ ràng và tổ chức quản lý công nhân.

d. Giảm thiểu tác động đến việc cản trở giao thông trong khu vực xung quanh dự án

- Thực hiện điều phối quá trình vận chuyển các xe trung chuyển, vận chuyển vật liệu xây dựng trong giai đoạn xây dựng, tránh tập trung một lượng lớn các phương tiện trên đường cùng 1 thời điểm.

- Điều phối hoạt động của các xe vận chuyển, tránh hoạt động vào các giờ cao điểm.

- Bố trí biển báo xe ra vào thường xuyên để người dân qua lại lưu ý.

e. Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của dự án

❖ Sự cố cháy nổ

- Bố trí các bình chữa cháy cầm tay ở những vị trí thích hợp để tiện sử dụng, thiết bị chữa cháy đảm bảo luôn trong tình trạng hoạt động tốt. Đặc biệt là trong quá trình hàn cắt kim loại khi lắp đặt thiết bị,...

- Yêu cầu công nhân không hút thuốc trong phạm vi dự án.

- Thực hiện đấu nối các nguồn điện khi vận hành thiết bị thích hợp.
- Giữ khô ráo khu vực có các động cơ điện, tủ điện điều khiển.
- Có bảng cảnh báo PCCC và số điện thoại nóng niêm yết tại các công trình.
- Tại kho xi măng, kho vật tư có biển cấm lửa và biển ghi rõ nội quy phòng cháy chữa cháy.
- Tuyệt đối không mang các chất hay vật dễ gây cháy nổ vào trong phạm vi công trường.
- Các vật liệu thải bỏ dễ bắt lửa tuân theo luật lệ và quy tắc bảo vệ môi trường và phòng cháy. Cấm hút thuốc ở khu vực dễ cháy nổ. Có nhiều bảng “Cấm hút thuốc lá và châm lửa”.
- Kho, lán trại chứa nguyên vật liệu dễ cháy như xăng, dầu,... phải có các nội quy cụ thể và các quy định chung về công tác phòng cháy, trang bị các dụng cụ phòng cháy như bình khí CO₂, cát,... để sẵn ứng phó khi sự cố xảy ra.

❖ Tai nạn lao động

- Bố trí giám sát thi công đã tham gia các lớp huấn luyện về an toàn lao động để giám sát an toàn lao động trên công trường.
- Tổ chức treo các biển báo ATLD đặt ở những nơi dễ nhìn, dễ thấy và ở những vị trí dễ xảy ra tai nạn để nhắc nhở người lao động thường xuyên chú ý.
- Phải kiểm tra tình trạng máy móc thiết bị, phương tiện phục vụ thi công trước khi vận hành.
- Yêu cầu công nhân trước hết phải làm việc cẩn trọng, quan sát kỹ càng trong quá trình thi công, vận hành thiết bị máy móc.
- Công nhân vận hành thiết bị, máy móc phải được đào tạo chuyên môn trong việc sử dụng phương tiện máy móc thi công.
- Phương tiện, thiết bị phục vụ xây dựng dự án phải được bảo trì, bảo dưỡng, kiểm định định kỳ.
- Trang bị đầy đủ bao hộ lao động cho công nhân khi tham gia thi công.
- Không cho phép người lao động làm việc trong tình trạng không đảm bảo trí lực, thể lực (say xỉn, đang bị choáng, bệnh...).
- Khi làm việc ở độ cao từ 1,8 m trở lên hoặc chưa đến độ cao đó nhưng ở dưới chỗ làm việc có các chướng ngại vật, vật nguy hiểm thì phải đeo dây an toàn hoặc lưới bảo vệ nếu không làm được sàn thao tác có lan can an toàn. Khi có gió cấp 6 trở lên, trời rét buốt hoặc sương mù nhiều thì phải đình chỉ thi công mọi công việc ở trên cao.
- Khi cầu lắp các cấu kiện bắt buộc phải có sự kiểm tra trước và trong suốt quá trình cầu của cán bộ giám sát công trình và cán bộ an toàn. Tuyệt đối không được ngồi trên kèo hoặc qua lại bên dưới các cấu kiện khi đang cầu. Không được đùa giỡn, tổ chức ăn uống, nghỉ giải lao ngay trên mái công trình.

- Cuối mỗi ngày làm việc phải làm vệ sinh công trường, phải giằng buộc chắc chắn toàn bộ vật tư, thiết bị để lại trên mái. Mọi vật tư thừa, bao bì, rác ... phải được tập kết về nơi quy định.

- Sau mỗi đợt mưa bão, có gió lớn hoặc sau khi ngừng thi công nhiều ngày liên tiếp thì phải kiểm tra lại các điều kiện an toàn.

- Đảm bảo các phương tiện máy móc hoạt động đúng tải trọng, qui trình. Đặc biệt lưu tâm đến công tác vận hành xe cầu.

- Các thiết bị điện phải được đấu nối đúng quy cách tránh gây xẹt điện và giật điện. Đồng thời các thiết bị điện, dây điện không được để dưới đất để bị nhiễm điện hoặc bắt qua lối đi gây vướng vào người dễ dẫn đến giật điện.



a. Huấn luyện an toàn cho công nhân trước khi làm việc



b. Sử dụng dây đai khi làm việc ở độ cao 1,8 m trở lên

Hình 4. 4. Các biện pháp an toàn lao động trong thi công.

❖ Tai nạn giao thông

Để hạn chế rủi ro này, Chủ đầu tư sẽ thực hiện một số biện pháp như sau:

- Yêu cầu nhà cung cấp vật tư tuân thủ đúng tải trọng của các tuyến giao thông và cầu đường bộ đang khai thác.

- Yêu cầu nhà cung cấp vật tư kiểm tra hạng đăng kiểm của phương tiện trước khi cho phép vận chuyển.

- Nhắc nhở tài xế thực hiện đúng các quy định về an toàn giao thông trên các tuyến đường lưu thông.

- Bố trí lịch vận chuyển vật tư hợp lý.

- Bố trí biển báo công trình thi công với đầy đủ các thông tin về công trình, nhà đầu tư, nhà thầu thi công dự án.

- Trên công trường thi công, trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị máy móc tham gia thi công vào công trường, nhà thầu bố trí lực lượng cảnh báo, điều hành giao thông và hệ thống rào chắn, biển báo, chỉ dẫn hạn chế tốc độ tại các vị trí cần thiết.



Hình 4. 5. Bố trí cổng ra vào, thông tin về công trình và các quy định an toàn ra vào tại dự án

❖ Sự cố rò rỉ, tràn dầu

- Bố trí thùng cát, giẻ lau tại kho dự trữ nhiên liệu trên công trường để xử lý khi có sự cố tràn đổ, rò rỉ dầu ra bên ngoài.
- Thường xuyên kiểm tra các thùng chứa dầu để kịp thời phát hiện rò rỉ.
- Bảo trì, bảo dưỡng bình chứa dầu trên các phương tiện, tránh rò rỉ gây nguy hiểm khi đang lưu thông và ô nhiễm môi trường.

2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN DỰ ÁN ĐI VÀO VẬN HÀNH

2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Trước khi đi vào đánh giá các tác động môi trường, báo cáo thống kê các nguồn phát sinh ứng với các khía cạnh môi trường trong bảng sau:

Bảng 4. 29. Thống kê các nguồn gây tác động của dự án trong giai đoạn vận hành

Hoạt động	Khía cạnh môi trường
Hoạt động sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi, hạt sắt từ quá trình kéo/ép sợi, cắt. - Bụi, khói hàn từ quá trình hàn. - Bụi, khí thải từ công đoạn tẩy rửa, phun sơn, xi mạ. - Nước thải tẩy rửa trước khi phun sơn và tẩy rửa trước khi xi mạ. - Chất thải rắn công nghiệp thông thường: sợi sắt, ba vớ sắt, sản phẩm gia công cơ khí bị lỗi, bao bì đóng gói hư hỏng, bao bì thải bỏ. . - Chất thải nguy hại từ quá trình cắt thủy lực (dầu thải) - Nhiệt thừa từ lò sấy trước và sau phun sơn.

Hoạt động	Khía cạnh môi trường
	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếng ồn, độ rung từ các thiết bị, máy móc. - Sự cố hóa chất, cháy nổ, tai nạn lao động.
<p>Hoạt động sản xuất gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất, văn phòng (tay nắm cửa, bản lề, khóa,...)</p> <p>Hoạt động sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi, mảnh sắt từ quá trình cắt, uốn, khoan, dập lỗ. - Bụi từ quá trình mài. - Bụi, khói hàn từ quá trình hàn. - Bụi, khí thải từ công đoạn tẩy rửa, phun sơn, xi mạ. - Nước thải tẩy rửa trước khi phun sơn và tẩy rửa trước khi xi mạ. - Chất thải rắn công nghiệp thông thường: sắt vụn, ba vớ sắt, sản phẩm gia công cơ khí bị lỗi, bao bì đóng gói hư hỏng, bao bì thải bỏ. - Chất thải nguy hại từ quá trình cắt thủy lực (dầu thải) - Nhiệt thừa từ lò sấy trước và sau phun sơn. - Tiếng ồn, độ rung từ các thiết bị, máy móc. - Sự cố hóa chất, cháy nổ, tai nạn lao động.
<p>Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, tủ nhựa, bàn ghế nhựa,...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi từ quá trình phối trộn, nạp liệu. - Bụi từ quá trình nghiền phế phẩm. - Khí thải từ quá trình phun ép nhựa. - Nước thải làm mát. - Chất thải rắn công nghiệp thông thường: bao bì đóng gói hư hỏng, bao bì thải bỏ. - Nhiệt thừa từ quá trình gia nhiệt phun ép nhựa. - Tiếng ồn, độ rung từ các thiết bị, máy móc. - Sự cố cháy nổ, tai nạn lao động.
<p>Hoạt động sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi từ quá trình cắt tạo hình thùng, ghép mặt. - Hơi dung môi từ quá trình pha keo ghép mặt. - Chất thải rắn công nghiệp thông thường từ quá trình cắt tạo hình, cắt khe, đóng gói. - Tiếng ồn. - Sự cố cháy nổ, tai nạn lao động, sự cố hóa chất.
<p>Hoạt động sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi từ quá trình cắt, khoan, đục lỗ, cắt biên, chà nhám gỗ. - Bụi từ quá trình ghép bông vải đệm.

Hoạt động	Khía cạnh môi trường
	<ul style="list-style-type: none"> - Hơi dung môi từ quá trình ép nóng veneer, dán keo. - Bụi từ công đoạn may vỏ bọc ngoài. - Chất thải rắn công nghiệp thông thường: vụn gỗ, mẫu gỗ thừa, bông thừa, vải thừa, bao bì thải bỏ hoặc hư hỏng. - Tiếng ồn, độ rung - Sự cố cháy nổ, tai nạn lao động, sự cố hóa chất.
Hoạt động sản xuất gia công nệm lò xo	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi từ quá trình may, lắp ráp. - Chất thải rắn công nghiệp thông thường: vải vụn, bông thừa, mút thừa, bao bì thải bỏ hoặc hư hỏng. - Tiếng ồn, độ rung. - Sự cố cháy nổ, tai nạn lao động.
Hoạt động lưu kho, tập kết, bốc dỡ vật tư	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi bám trên bề mặt nguyên vật liệu - Tiếng ồn - Sự cố cháy nổ, tai nạn lao động.
Hoạt động lưu trữ hóa chất	<ul style="list-style-type: none"> - Hơi hóa chất - Chất thải nguy hại: vỏ thùng chứa hóa chất, hóa chất hư hỏng. - Sự cố tràn đổ hóa chất.
Hoạt động vận chuyển nguyên liệu, nhiên liệu và phân phối thành phẩm.	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi, khí thải từ quá trình đốt cháy nhiên liệu dầu DO và do ma sát mặt đường. - Tiếng ồn, độ rung. - Sự cố rủi ro: tai nạn giao thông
Hoạt động của máy phát điện dự phòng	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi, khí thải từ quá trình đốt cháy nhiên liệu dầu DO. - Chất thải nguy hại. - Tiếng ồn, độ rung - Nhiệt thừa
Hoạt động của hệ thống xử lý nước thải	<ul style="list-style-type: none"> - Mùi hôi từ các công trình đơn vị của hệ thống. - Bùn thải - Sự cố rủi ro
Hoạt động của hệ thống xử lý khí thải	<ul style="list-style-type: none"> - Nước thải - Tiếng ồn, độ rung - Sự cố rủi ro

Hoạt động	Khía cạnh môi trường
Hoạt động bảo trì, bảo dưỡng máy móc	- Chất thải nguy hại - Sự cố rò rỉ: rò rỉ, tràn đổ dầu nhớt thải.
Tập kết rác	- Mùi hôi từ quá trình phân hủy rác thải.
Sinh hoạt của cán bộ - công nhân viên	- Nước thải sinh hoạt - Chất thải rắn sinh hoạt - KT-VH-XH

2.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải

2.1.1.1. Nguồn gây ô nhiễm không khí

a. Nguồn gây tác động

Trong quá trình hoạt động của dự án, các hoạt động có khả năng gây ô nhiễm đến môi trường không khí tại khu vực dự án cũng như môi trường không khí xung quanh được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 30. Các nguồn gây ô nhiễm không khí trong giai đoạn vận hành

STT	Nguồn phát sinh	Tác nhận ô nhiễm
1	Hoạt động sản xuất, gia công sản phẩm kim loại (chưa bao gồm công đoạn tẩy rửa, phun sơn, xi mạ)	
-	Công đoạn kéo/ép sợi	- Bụi sắt
-	Công đoạn cắt theo kích thước, cắt tĩa, khoan, dập lỗ, mài	- Bụi sắt
-	Hàn điểm đơn, đôi dây sắt nóng; hàn kết hợp, hàn CO ₂	- Bụi sắt, khói hàn, CO, NO _x ,...
2	Hoạt động tẩy rửa, phun sơn, xi mạ	
-	Công đoạn tẩy rửa dầu, gỉ trước khi phun sơn tĩnh điện	Hơi acid H ₂ SO ₄
-	Công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện	Phenol, Ethylen oxyt
-	Công đoạn phun sơn tĩnh điện	Bụi bột sơn tĩnh điện
-	Công đoạn tẩy rửa dầu, gỉ trước khi xi mạ	Hơi acid H ₂ SO ₄ , hơi kiềm, các muối vô cơ.
3	Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa,...)	
-	Công đoạn phối trộn, nạp liệu	Bụi hạt màu
-	Công đoạn nghiền phế phẩm lõi	Bụi vi nhựa
-	Công đoạn phun ép nhựa	Khí thải hữu cơ: Benzen, Toluen, Propylen, Butadien

STT	Nguồn phát sinh	Tác nhân ô nhiễm
4	Hoạt động sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy	
-	Quá trình cắt tạo hình thùng, ghép mặt	Bụi giấy
-	Quá trình pha keo ghép mặt	Hơi keo
5	Hoạt động sản xuất gia công giường, tủ, bàn ghế,...	
-	Công đoạn cắt, khoan, đục lỗ, cắt biên, chà nhám gỗ	Bụi gỗ
-	Công đoạn ghép bông vải đệm	Bụi vải, bụi bông
-	Công đoạn ép nóng veneer, dán keo	Hơi keo
-	Công đoạn may vỏ bọc ngoài.	Bụi vải
6	Hoạt động sản xuất gia công nệm lò xo	
-	Công đoạn may, lắp ráp	Bụi vải
7	Hoạt động lưu kho, tập kết, bốc dỡ vật tư	
-	Hoạt động lưu trữ hóa chất	Bụi, hơi hóa chất
8	Hoạt động giao thông, vận chuyển nguyên nhiên liệu, hóa chất, thành phẩm	
9	Hoạt động của máy phát điện dự phòng	
10	Hoạt động của hệ thống xử lý nước thải	
11	Tập kết rác	

b. Đối tượng và phạm vi tác động

- Đối tượng tác động:
 - + Công nhân làm việc tại các nhà xưởng sản xuất cũng như môi trường không khí bên trong nhà xưởng.
 - + Môi trường không khí bên ngoài nhà xưởng và xung quanh khu vực dự án.
- Phạm vi tác động: khu vực bên trong và bên ngoài dự án trong suốt thời gian vận hành của dự án.

c. Đánh giá mức độ tác động

c.1. Hoạt động sản xuất gia công các sản phẩm kim loại

❖ Bụi tại công đoạn kéo/ép dây sắt sợi; cắt, dập, khoan, mài sắt ống, sắt tấm

- *Quá trình kéo, ép sắt sợi*: quá trình kéo, ép sắt sợi nhằm mục đích giảm đường kính sắt sợi đến kích thước mong muốn sẽ làm phát sinh bụi sắt. Tại dự án có 2 kiểu kéo ép sợi sắt:

Đối với sắt sợi có đường kính nhỏ sẽ qua máy kéo ép và đánh bóng riêng. Sắt sợi được kéo qua các ru lô để duỗi thẳng ở phía ngoài của máy và phía bên trong buồng máy

sẽ thực hiện tiếp tục kéo ép kết hợp đánh bóng bằng giấy nhám quấn quanh trục ru lô. Lực kéo căng và ma sát giữa dây sắt và ru lô sẽ ép các dây sắt thẳng kết hợp ma sát để giảm kích thước mong muốn. Bụi sắt phát sinh phía ngoài máy tại các ru lô đuôi có kích thước lớn, dưới dạng hạt sắt, tuy nhiên vẫn có bụi mịn phát sinh song song. Bụi phát sinh bên trong buồng máy là bụi mịn, có kích thước nhỏ hơn chủ yếu từ quá trình đánh bóng.

Đối với sắt sợi có đường kính lớn hơn sẽ đưa qua máy kéo ép qua nhiều khuôn liên tiếp để giảm đường kính dây sắt đến kích thước mong muốn. Mỗi khuôn sẽ có đường kính nhỏ hơn đường kính của nguyên liệu đầu vào và diện tích mặt cắt của dây bị giảm khi nó đi qua mỗi khuôn 1. Quá trình này cũng phát sinh bụi sắt và vụn sắt (ba vớ).

- *Quá trình cắt kim loại:*

Quá trình cắt sắt sợi và sắt ống phát sinh bụi thấp hơn so với quá trình cắt sắt tấm. Công ty sử dụng máy cắt thủy lực. Nguyên lý hoạt động của máy cắt thủy lực là dầu thủy lực được cấp vào buồng xylanh trong máy tạo chuyển động tịnh tiến đến cần piston và tạo lực cắt cho dao. Máy cắt thủy lực thực hiện được truyền động vô cấp cho chuyển động chính cũng như chuyển động phụ để đảm bảo chế độ cắt thích hợp nhất với lực và công suất lớn. Trong quá trình cắt sẽ phát sinh ra một lượng bụi kim loại, lượng bụi này thực chất là phế liệu từ quá trình cắt. Đối với các phế liệu này chủ yếu bụi có kích thước lớn đây là bụi kim loại có trọng lượng nặng khó phát tán ra môi trường xung quanh mà chỉ tập trung chủ yếu tại khu vực cắt.

Nhìn chung quá trình cắt phát sinh bụi nhưng không nhiều và đa phần bụi có kích thước lớn, khó phát tán đi xa và lên cao bởi chúng sa lắng trọng lực nhanh chóng.

- *Quá trình dập, khoan, đục lỗ:*

Tại dự án sử dụng các loại máy thủy lực. Tương tự như quá trình cắt, sẽ phát sinh ra một lượng bụi kim loại, lượng bụi này thực chất là phế liệu kim loại từ quá trình gia công. Đối với các phế liệu này chủ yếu là bụi có kích thước lớn, có trọng lượng nặng khó phát tán ra môi trường xung quanh mà chỉ tập trung tại khu vực gia công cơ khí cục bộ.

- *Quá trình mài:* quá trình sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng và sản xuất gia công phụ kiện kim loại như tay nắm cửa, bản lề khóa,... có công đoạn mài.

Dựa theo quy trình, sau công đoạn hàn các chi tiết sẽ được công nhân đưa sang máy mài đánh bóng để mài sạch các mối hàn làm sạch bề mặt sản phẩm đồng thời tạo độ nhẵn bóng cho sản phẩm. Công đoạn này sẽ làm phát sinh bụi có kích thước nhỏ dễ phát tán rộng ra môi trường xung quanh gây ảnh hưởng đến công nhân làm việc nếu không có biện pháp xử lý.

Bụi kim loại sinh ra từ quá trình mài có dải kích thước khác nhau, thể hiện ở các dạng:

- Bụi lơ lửng (TSP) là tổng các hạt bụi có đường kính khí động học $\leq 100 \mu\text{m}$.
- Bụi PM10 là tổng các hạt bụi lơ lửng có đường kính khí động học $\leq 10 \mu\text{m}$.
- Bụi PM2,5 là tổng các hạt bụi lơ lửng có đường kính khí động học $\leq 2,5 \mu\text{m}$.

* *Tải lượng và nồng độ phát sinh:*

Với các công đoạn phát sinh bụi trên thì công đoạn kéo ép sắt sợi trong quá trình sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, ... và mài trong quá trình sản xuất gia công phụ kiện kim loại, sản phẩm kim loại phục vụ trang trí nội thất, ngoại thất phát sinh bụi cao nhất. Do đó, báo cáo tính toán cho 2 công đoạn này như sau:

Theo WHO 1993, bụi phát sinh từ quá trình gia công kim loại có hệ số ô nhiễm là 0,1 kg bụi/tấn nguyên liệu.

Dựa vào nguyên liệu sử dụng kết hợp hệ số phát sinh bụi, báo cáo tính toán tải lượng bụi phát sinh như sau:

Bảng 4. 31. Tải lượng bụi phát sinh từ công đoạn kéo ép sắt sợi, mài chi tiết kim loại

STT	Công đoạn	Nguyên liệu đầu vào sử dụng (tấn/năm)	Tải lượng bụi phát sinh (kg/ngày)
1	Kéo, ép sắt sợi	210	0,07
2	Mài chi tiết kim loại	735	0,245
	Tổng	945	0,315

Ghi chú: 1 ngày làm việc 2 ca, 8 giờ/ca, 1 năm làm việc 300 ngày.

Dựa trên không gian nhà xưởng sản xuất, báo cáo tính toán được nồng độ bụi phát sinh như sau:

Bảng 4. 32. Nồng độ bụi từ công đoạn kéo ép, mài kim loại

STT	Công đoạn	Tải lượng bụi phát sinh (kg/ngày)	Diện tích không gian xưởng (m ²)	Chiều cao tầng hồ hấp (m)	Nồng độ bụi (mg/m ³)
1	Kéo, ép sắt sợi	0,07	1.400	2,5	20
2	Mài chi tiết kim loại	0,245	2.000	2,5	49
	Tổng	0,315			

Kết quả tính toán cho thấy, bụi từ các công đoạn này đều cao hơn giới hạn cho phép theo QCVN 02:2019/BYT đối với bụi toàn phần là 8 mg/m³ và bụi hô hấp là 4,0 mg/m³.

* *Đối tượng và phạm vi tác động:*

- Đối tượng bị tác động chủ yếu là công nhân làm việc tại các sản xuất gia công cơ khí. Trong đó, đặc biệt là công nhân làm việc tại các khu vực kéo ép sợi sắt, mài chi tiết kim loại.

- Phạm vi tác động chủ yếu là bên trong nhà xưởng sản xuất.

* *Mức độ tác động:*

- Tính chất của bụi kim loại (sắt): bụi mịn, khô, có kích thước nhỏ, không kết dính.

- Bụi này có ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của người lao động và môi trường.

- Đối với con người:

- + Bụi kim loại có thể gây tắc nghẽn các cuống phổi, làm giảm quá trình phân phối khí.
- + Gây ra chứng khí thũng, phá hoại các mao quản, làm cản trở quá trình hô hấp.
- + Tổn thương da, giác mạc mắt, và gây hư hại các mô phổi, dẫn tới ung thư phổi.
- + Các bệnh đường hô hấp như viêm mũi, viêm họng, viêm phế quản do bụi crom, asen, và các loại bụi khác.
- + Bệnh ngoài da, viêm mắt, giảm thị lực, và mộng thịt.
- + Tổn thương đường tiêu hoá, rối loạn tiêu hoá.

- Đối với vật liệu:

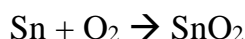
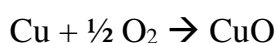
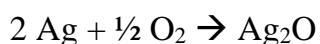
- + Bụi kim loại gây ăn mòn thiết bị và đồ vật bằng kim loại.
- + Trong môi trường nóng ẩm, có thể dẫn đến nóng máy, cháy máy và làm giảm tuổi thọ của máy.
- + Bụi hoạt tính dễ cháy, nguy hiểm khi tiếp xúc với tia lửa.

❖ **Khói hàn và khí thải từ công đoạn hàn**

Để hàn các chi tiết từ quá trình sản xuất, dự án áp dụng công nghệ hàn CO₂ và hàn Ar bảo vệ. Hàn Ar bảo vệ tại công đoạn hàn điểm đơn và hàn CO₂ tại công đoạn hàn kết hợp.

* *Tải lượng và nồng độ phát sinh:*

- *Hàn khí Ar bảo vệ:* Trong quá trình hàn, nguồn hồ quang điện có nhiệt lượng lớn và tập trung tạo thành ngọn lửa có nhiệt độ cao (vùng cao nhất tới 3200⁰C) đốt cháy các chất trong dây hàn, làm nóng chảy dây hàn và kết nối 2 chi tiết lại với nhau. Thành phần dây hàn gồm có Ag 3%, Sn 96,5% và Cu 0,5%. Trong quá trình hàn, các oxit kim loại sẽ hình thành do phản ứng giữa các kim loại trong dây hàn với O₂ khi gặp nhiệt độ cao (nhiệt độ cao khoảng 3200⁰C). các phản ứng diễn ra như sau:



Do đó, quá trình hàn phát sinh các oxit kim loại như Ag₂O, CuO, SnO₂ là các kim loại không tan, các oxit acid yếu nên không có phản ứng với nhau.

Theo các phản ứng hóa học trên, tổng số mol O₂ sử dụng để phản ứng với kim loại trong dây hàn là 1,5 kmol. Lưu lượng khí oxy sử dụng cho quá trình đốt cháy là V_{O₂} = n x 22,4 = 1,5 x 22,4 = 34,72 m³. Tổng số mol các chất khí sinh ra từ quá trình đốt cháy là 9 kmol, áp dụng công thức trên, lưu lượng khí thải phát sinh từ quá trình hàn tạm tính là 201,6 m³. Tải lượng và nồng độ các thông số đặc trưng cho khói hàn được ước tính như sau:

Bảng 4. 33. Khối lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ công đoạn hàn

Thông số	Khối lượng (kg/giờ)	Nồng độ (mg/m ³)	TCVN 3733/2002/BYT, trung bình 8 giờ (mg/m ³)
Ag ₂ O	0,005	0,009	0,01

Thông số	Khối lượng (kg/giờ)	Nồng độ (mg/m ³)	TCVN 3733/2002/BYT, trung bình 8 giờ (mg/m ³)
SnO ₂	0,1615	0,224	2,0
CuO	0,0008	0,001	0,1
Tổng	0,1673	0,234	

- Hàn CO₂: Quá trình hàn với nguồn hồ quang điện có nhiệt lượng lớn và tập trung, tạo thành ngọn lửa có nhiệt độ cao (cao nhất tới 1.200 – 1.400^oC) làm chảy, mềm dây hàn và kết nối 2 chi tiết cần hàn lại với nhau.

Loại khí này giúp tạo môi hàn ổn định, độ ngấu sâu và tốc độ hàn cao. Nhược điểm của hàn khí CO₂ là gây bắn tóe.

Bảng 4. 34. Hệ số phát sinh khí thải của các loại que hàn

Chất ô nhiễm	Đường kính que hàn (mm)				
	2,5	3,25	4	5	6
Khói hàn (mg/que hàn)	285	508	706	1.100	1.578
CO (mg/que hàn)	10	15	25	35	50
NO _x (mg/que hàn)	12	20	30	45	70

(Nguồn: Môi trường không khí, Phạm Ngọc Đăng, 2003)

+ Tính toán cho đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân hàn, khoảng không gian bao quanh 1 công nhân hàn khoảng 12m³ (2mx2mx3m). Khi hàn liên tục thì tốc độ sử dụng que hàn của 1 người là 5 que/h. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm từ quá trình hàn của 1 công nhân hàn tính toán như sau:

Bảng 4. 35. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn theo phạm vi làm việc của 1 công nhân

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (mg/1 que hàn)	Tải lượng (mg/h)	Nồng độ (mg/m ³)	TCVSLĐ theo QĐ 3733/2002/QĐ-BYT (mg/m ³)
Khói hàn	508	2.540	211,67	5
CO	15	75	6,25	20
NO _x	20	100	8,33	10

Kết quả tính toán cho thấy khói hàn vượt nhiều lần so với Quyết định 3733:2002/BYT.

+ Tính cho toàn bộ phạm vi khu vực nhà xưởng, với lượng dây hàn bọc khí sử dụng vào khoảng 150 tấn/năm = 500 kg/ngày (1kg tương ứng với 30 que hàn) vậy số lượng que hàn sử dụng trong một ngày là 15.000 que hàn (938 que/giờ), đường kính 3,25 mm. Do máy bán tự động và máy hàn rô bốt nên tốc độ khá nhanh.

Công đoạn hàn được thực hiện tại tầng 1 nhà xưởng 1 và tầng 1 nhà xưởng 2. Diện tích khu vực hàn tại nhà xưởng 1 là 2.840 m² và nhà xưởng 2 là 5.100 m². Công suất hàn tại nhà xưởng 2 chiếm 70%, còn lại 30% tại nhà xưởng 1. Với vùng làm việc hay

tầm hô hấp của công nhân là 2,5 m, báo cáo tính toán nồng độ khí thải phát sinh như sau:

Bảng 4. 36. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn trong phạm vi nhà xưởng

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (mg/1 que hàn)	Tải lượng (mg/h)	Nồng độ (mg/m ³)		TCVSLĐ theo QĐ 3733/2002/QĐ-BYT (mg/m ³)
			Nhà xưởng 1	Nhà xưởng 2	
Khói hàn	508	476.504	20,13	26,16	5
CO	15	14.070	0,59	0,77	20
NO _x	20	18.760	0,79	1,03	10

Kết quả tính toán cho thấy khói hàn vượt nhiều lần so với giới hạn cho phép theo Quyết định 3733:2002/BYT khoảng 4,0 – 5,2 lần.

** Đối tượng và phạm vi tác động:*

Dựa trên kết quả tính tải lượng cho thấy, đối tượng công nhân cũng như môi trường làm việc của công nhân bị tác động đáng kể.

Phạm vi tác động là khu vực hàn ráp các chi tiết tại tầng 1 của nhà xưởng 1 và tầng 1 của nhà xưởng 2.

** Mức độ tác động:*

Dựa trên kết quả tính toán, khói hàn trong phạm vi làm việc của 1 công nhân và phạm vi toàn bộ nhà xưởng tính theo chiều cao vùng hô hấp đều vượt nhiều lần so với giới hạn cho phép. Điều này cho thấy, công nhân làm việc trong khu vực hàn tại các nhà xưởng này bị tác động đáng kể. Trong khi đó, khói hàn lại khá độc. Do đó, cần có các giải pháp thích hợp để giảm thiểu đến mức thấp nhất các tác động đến sức khỏe công nhân.

- Các tác hại của khói hàn:

+ Tiếp xúc với khói gây các triệu chứng cấp tính như kích ứng mắt, mũi họng, chóng mặt, buồn nôn.

+ Tiếp xúc kéo dài với khói hàn có thể gây ra tổn thương đường hô hấp và các bệnh khác như ung thư phổi, ung thư thanh quản và các bệnh đường tiết niệu khác.

+ Khói hàn có thể gây sốt hơi kim loại, loét dạ dày, tổn thương thận và hệ thống thần kinh.

+ Khí Argon và cacbon dioxit còn có thể gây ngưng thở. Đặc biệt là khi khu vực xưởng hàn bị giới hạn trong không gian kín, khí carbon monoxit hình thành có thể gây tử vong cho người lao động.

c.2. Hoạt động tẩy rửa, phun sơn và xi mạ

❖ Hoạt động tẩy rửa trước khi phun sơn tĩnh điện

** Tải lượng và nồng độ phát sinh:*

Hoạt động tẩy rửa trước khi thực hiện phun sơn tĩnh điện nhằm loại bỏ dầu gỉ còn dính bám trên bề mặt chi tiết kim loại trong các công đoạn gia công cơ khí trước đó, giúp tăng độ bền của sơn cũng như tăng điện tích bề mặt kim loại.

Quá trình tẩy rửa sử dụng các hóa chất tẩy nhờn HH102A 5%, HH103B, chất phủ tạo màng HH205 8 – 10% (Phosphat gốc sắt) và chất xúc tác.

Chất tẩy nhờn có thành phần chính là NaCO₃, NaOH; chất phủ phim tạo màng có thành phần chính là Phosphate kẽm 10~15%, Phosphoric Acid 15~25%. Theo MSDS, các hóa chất này không có thông tin về tỷ lệ hóa hơi. Do đó, báo cáo ước tính tỷ lệ bay hơi khoảng 5,0 % và 95% còn lại đi vào trong nước.

Khi tẩy rửa ở nhiệt độ 60 – 70°C sẽ phát sinh hơi acid như H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄ vào môi trường không khí do các phản ứng với nước. Dự án có tổng cộng 4 dây chuyền tẩy rửa bề mặt phun sơn, hoạt động tẩy rửa bề mặt phun sơn được bố trí tại tầng 2 của nhà xưởng số 2 (3 chuyền) có diện tích 7.100 m² và tầng 1 nhà xưởng số 5 (1 chuyền) có diện tích 2.540 m².

Phạm vi lắp đặt dây chuyền sản xuất tại các xưởng chỉ chiếm 2/3 diện tích tương đương 4.700 m² tại tầng 2 nhà xưởng 1 và 1.690 m² tại tầng 1 nhà xưởng 5.

Dựa trên tỷ lệ hóa hơi của các hóa chất sử dụng, khối lượng sử dụng (hoạt động sản xuất tại tầng 2 của nhà xưởng số 1 chiếm 70%, tầng 1 của nhà xưởng 5 chiếm 30%) và phạm vi không gian phát sinh, tải lượng và nồng độ hơi hóa chất phát sinh tại dự án được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 4. 37. Tải lượng hơi hóa chất phát sinh tại nhà xưởng tẩy rửa và phun sơn

T T	Tên hóa chất	Khối lượng sử dụng (kg/tháng)	Tải lượng hơi hóa chất phát sinh (kg/h)		Nồng độ phát sinh (mg/m ³) <i>Tính cho hơi acid (H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄)</i>		QCVN 03:2019/BYT, QĐ 3733:2002/BYT (mg/m ³)		
			Nhà xưởng 1	Nhà xưởng 5	Nhà xưởng 1	Nhà xưởng 5	H ₂ SO ₄	HNO ₃	H ₃ PO ₄
1	Chất tẩy nhờn	160	0,028	0,012	2,98	3,55	1,0-2,0 ⁽¹⁾	5 – 10 ⁽²⁾	1,0 – 3 ⁽³⁾
2	Chất phủ phim tạo màng	140	0,025	0,0105	1,12	3,10			
	Tổng	400	0,053	0,0225	4,1	6,65			

Ghi chú: 1 tháng làm việc 25 ngày, 1 ngày làm việc 2 ca, mỗi ca 8 giờ.

⁽¹⁾ Theo QCVN 03:2019/BYT

⁽²⁾⁽³⁾ Quyết định số 3733:2002/BYT

Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ hơi acid phát sinh tại khu vực tẩy rửa bề mặt kim loại phun sơn tại tầng 2 của nhà xưởng 1 và tầng 1 của nhà xưởng 5 đều vượt QCVN 03:2019/BYT và Quyết định 3733:2002/BYT với hơi acid H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄.

* Đối tượng và phạm vi tác động:

- Đối tượng bị tác động chủ yếu là công nhân làm việc bên trong nhà xưởng tại khu vực tẩy rửa bề mặt kim loại phun sơn tĩnh điện. Ngoài ra, nếu không có biện pháp thu gom, xử lý thích hợp, hơi acid có thể phát tán ra môi trường bên ngoài nhà xưởng thông qua các vị trí cửa thông gió ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí xung quanh.

- Phạm vi tác động cao nhất là khu vực bên trong nhà xưởng 1 tại tầng 2 và nhà xưởng 5 tại tầng 1.

** Mức độ tác động:*

Dựa trên kết quả tính toán cho thấy, hơi acid phát sinh từ công đoạn tẩy rửa phun sơn tĩnh điện vượt giới hạn cho phép theo QCVN 03:2019/BYT và Quyết định 3733:2002/BYT với hơi acid H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4 . Nếu tính toán đúng theo phạm vi phát tán của nguồn thải, tức khí với không gian vùng lắp đặt thiết bị thì nồng độ phát sinh sẽ cao hơn.

Với kết quả này, nếu không có biện pháp thu gom, xử lý thích hợp đối với nguồn thải này, hơi acid sẽ tác động đáng kể đến sức khỏe công nhân cũng như môi trường làm việc của công nhân và ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí xung quanh.

Công nhân làm việc tại khu vực tẩy rửa bề mặt sẽ tiếp xúc thường xuyên với các chất ô nhiễm này sẽ mắc các bệnh về đường hô hấp, tai mũi họng (nghe mũi, khó thở, ho đau họng...), viêm mũi dị ứng, viêm xoang, mắt, da liễu... Về lâu dài, hơi acid, hơi hóa chất này có thể ảnh hưởng đến tuyến nội tiết, rối loạn các chức năng tiêu hóa và có thể gây ung thư, có ảnh hưởng đến bệnh lý hiếm muộn cho con người.

- Tác động của khí acid đến môi trường và sức khỏe con người:

Acid sunfuric có thể gây tổn thương cho mô, đặc biệt trên màng nhầy của mắt, miệng và đường hô hấp, tiếp xúc ngoài da có thể gây bỏng. Thậm chí hít phải hơi acid sunfuric cũng gây kích thích đường hô hấp nghiêm trọng đặc trưng bởi ho, nghe thở hoặc thở dốc, nghiêm trọng hơn tiếp xúc nhiều và nặng có thể dẫn đến tử vong. Ngoài ra, hóa chất này còn tiềm năng ảnh hưởng mãn tính cho sức khỏe, tác dụng gây ung thư, có thể gây độc cho thận, phổi, tim mạch... Acid sunfuric ở chế độ hay môi trường nóng, đặc nóng sẽ tạo ra khí SO_2 và SO_3 bay ra rất độc, gây hưởng đến sức khỏe, môi trường không khí xung quanh.

❖ Hoạt động sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện

** Tải lượng và nồng độ phát sinh:*

Các chi tiết kim loại sau khi qua xử lý bề mặt sẽ được đưa vào lò sấy để sấy khô sản phẩm trước khi phun sơn mục đích giúp sơn bám chắc vào bề mặt kim loại, nhiệt độ sấy $180^{\circ}C$ trong thời gian 5 phút. Sau khi sấy khô, các chi tiết kim loại được đưa qua phun sơn, sau phun sơn sẽ tiếp tục sấy để hóa rắn bột sơn ở nhiệt độ khoảng $220 - 240^{\circ}C$ trong thời gian khoảng 11 phút. Lò sấy sử dụng khí LPG nên không phát sinh khí thải đáng kể từ quá trình đốt cháy nhiên liệu (được đánh giá ở mục sau). Khí thải chủ yếu phát sinh từ buồng sấy. Trong quá trình sấy, lò sấy được thực hiện kín, khi mở lò sấy để lấy sản phẩm ra sẽ phát sinh khí thải là hơi acid đối với công đoạn sấy trước khi sơn và hơi VOCs từ bột sơn tĩnh điện sau khi sơn ở nhiệt độ cao.

Với 4 dây chuyền tẩy rửa bề mặt và phun sơn tĩnh điện, dự án lắp 08 lò sấy (04 lò sấy trước khi phun sơn và 04 lò sấy sau khi phun sơn), 3 lò có cùng công suất, 1 lò có

công suất lớn hơn 20% các lò còn lại. Lò sấy trước và sau phun sơn cho 1 chuyền được lắp song song nhau.

- Đối với lò sấy trước khi phun sơn: Hơi acid phát sinh trong quá trình sấy tương tự như đối với quá trình tẩy rửa bề mặt phun sơn. Tuy nhiên, do đã qua rửa nước trước đó để loại bỏ hóa chất tẩy rửa còn bám lên bề mặt nên khi chuyển qua sấy, tỷ lệ hơi acid bay hơi thấp, chủ yếu là dòng khí chứa nhiệt thừa cao nên cũng cần thu gom, xử lý thích hợp.

- Đối với lò sấy sau khi phun sơn: mục đích của quá trình sấy sau phun sơn là gia nhiệt khiến cho lớp bột sơn chảy ra và đông cứng lại trên bề mặt kim loại hình thành nên một lớp bảo vệ vững chắc. Khi được gia nhiệt trong lò sấy, lớp phủ sơn trên bề mặt kim loại phản ứng hóa học tạo ra các chuỗi phân tử dài, dẫn đến mật độ liên kết ngang cao. Các chuỗi phân tử này có khả năng chống phá vỡ rất tốt. Khí thải phát sinh chủ yếu là hơi VOCs từ các thành phần có trong bột sơn tĩnh điện.

Mặc dù bột sơn tĩnh điện không chứa dung môi hữu cơ nhưng thành phần chính của bột sơn là Bis phenol A loại Epoxy resin rắn chiếm 20 – 50%, Polyester chiếm 30 – 70% và thành phần màu chiếm 0 – 30%. Khi sấy ở nhiệt độ cao sẽ làm phát sinh các khí hữu cơ bay hơi như ethylen là thành phần chính của polyester và acetone, phenol là thành phần chính của Bisphenol A. Bột sơn tĩnh điện có hàm lượng không bay hơi >95% hỗn hợp.

Với lượng bột sơn tĩnh điện sử dụng là 80 tấn/năm tương đương 16,67 kg/giờ, chuyền 1, 2, 3 sử dụng khoảng 11,67 kg/giờ, riêng chuyền 4 sử dụng 5,0 kg/giờ. Dựa vào hàm lượng không bay hơi là >95%, lấy lượng bay hơi khoảng 0,5%.

Lò sấy trước và sau khi phun sơn dự kiến sử dụng lại dự án gồm:

Lò sấy trước phun sơn: L55000xW900xH2500 mm/lò (3 lò ứng với dây chuyền 1, 2, 3) và L46200xW3000xH2400 mm ứng với dây chuyền số 4.

Lò sấy sau phun sơn: L55000xW2000xH2500 mm/lò (gồm 3 lò ứng với dây chuyền 1, 2, 3) và L46200xW3000xH2400 mm ứng với dây chuyền số 4.

Như vậy, lưu lượng không khí trong mỗi buồng sấy như sau:

$$Q_{\text{chuyền 1,2,3 (trước khi sơn)}} = 55\text{m} * 0,9\text{ m} * 0,1\text{ m/s} * 3600 = 17.820\text{ m}^3/\text{h/lò (3 lò)}$$

$$Q_{\text{chuyền 1,2,3 (sau khi sơn)}} = 55\text{m} * 2,0\text{m} * 0,1\text{ m/s} * 3600 = 39.600\text{ m}^3/\text{h/lò (3 lò)}$$

$$Q_{\text{chuyền 4 (trước và sau khi sơn)}} = 46,2\text{m} * 3,0\text{m} * 0,1\text{ m/s} * 3600 = 49.896\text{ m}^3/\text{h/lò (2 lò)}$$

Vậy tải lượng và nồng độ hơi VOC được tính như sau:

$$M_{\text{VOC (chuyền 1,2,3)}} = 11,67\text{ kg/giờ} * 0,5\% = 0,058\text{ kg/giờ.}$$

$$M_{\text{VOC (chuyền 4)}} = 5,0\text{ kg/giờ} * 0,5\% = 0,025\text{ kg/giờ}$$

$$\rightarrow C_{\text{VOC (chuyền 1, 2, 3 trước sơn)}} = 0,058 * 10^6 / (17.820 * 3) = 1,085\text{ mg/m}^3 < 1,0 - 2,0\text{ mg/m}^3 (\text{H}_2\text{SO}_4) \text{ theo QCVN 03:2019/BYT.}$$

$$\rightarrow C_{\text{VOC (chuyền 1, 2, 3 sau sơn)}} = 0,058 * 10^6 / (39.600 * 3) = 0,488\text{ mg/m}^3 < 1,0\text{ mg/m}^3 (\text{Etylen oxyt}) \text{ và } < 4,0\text{ mg/m}^3 (\text{Phenol}) \text{ theo QCVN 03:2019/BYT và Quyết định số 3733/2022/BYT.}$$

→ C_{VOC} (chuyên 4) = $0,025 \cdot 10^6 / (49.896 \cdot 1) = 0,501 \text{ mg/m}^3 < 1,0 \text{ mg/m}^3$ (Etylen oxyt) và $< 4,0 \text{ mg/m}^3$ (Phenol) theo QCVN 03:2019/BYT và Quyết định số 3733/2022/BYT đối với lò sấy sau khi phun sơn và $< 1,0 - 2,0 \text{ mg/m}^3$ (H_2SO_4) đối với lò sấy trước sơn theo QCVN 03:2019/BYT.

* *Đối tượng và phạm vi tác động:*

- Khí thải phát sinh từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện tác động chủ yếu đến chất lượng môi trường không khí bên trong nhà xưởng và bên ngoài nhà xưởng (môi trường không khí xung quanh).

- Phạm vi tác động là bên trong nhà xưởng sản xuất là không gian bên trong nhà xưởng, toàn bộ khuôn viên dự án và lân cận dự án.

* *Đánh giá mức độ tác động:*

Khí thải từ lò sấy trước và sau khi phun sơn phát sinh thấp hơn giới hạn cho phép trong môi trường lao động. Tuy nhiên dòng khí trong các lò sấy này chứa nhiệt cao và hơi hóa chất độc hại, đặc biệt là lò sấy sau khi phun sơn. Nếu tính toán đúng vận tốc và lưu lượng dòng khí trong buồng sấy thì nồng độ có thể sẽ tăng lên. Do đó, nếu không có biện pháp thu gom, xử lý sẽ gây tác động đến công nhân làm việc tại dự án, môi trường không khí khu vực dự án và lân cận dự án.

- *Tác hại của VOCs:*

VOCs có thể đi vào cơ thể con người qua đường hô hấp khi hít phải, qua đường tiêu hóa khi nuốt phải thức ăn hoặc nước nhiễm bẩn hoặc khi tiếp xúc trực tiếp với da. Trong đó, đường hô hấp là con đường nguy hiểm nhất và dễ bị tác động nhất đối với người lao động làm việc tại nhà xưởng.

+ Phơi nhiễm ngắn hạn với mức VOCs cao: con người dễ bị dị ứng, đau đầu, chóng mặt, kích ứng mắt, run rẩy, lú lẫn hoặc bất tỉnh;

+ Phơi nhiễm lâu dài với mức VOCs cao: có thể dẫn đến tổn thương các cơ quan bao gồm hệ thần kinh trung ương, gan và thận.

Tác hại cụ thể lên các cơ quan chức năng như sau:

+ Hệ thần kinh trung ương: giảm trí nhớ, giảm khả năng nhận thức, giảm khả năng phối hợp hành động giữa mắt và tay, mắt và chân, giảm khả năng giữ thăng bằng.

+ Tâm lý: trầm cảm, dễ cáu giận, mệt mỏi

+ Hệ thần kinh ngoại vi: run tay chân, mỏi tay chân, động tác vụng về.

+ Sinh lý: giảm chức năng gan thận, gây hiếm muộn, giảm lượng tinh hoàn, gây dị tật cho bào thai. Tăng nguy cơ mắc bệnh tim, hư hại về máu huyết.

+ Gây ung thư ở người và đã được chứng minh gây ung thư ở thú vật. Các ảnh hưởng sức khỏe gây nên bởi VOCs tùy thuộc vào mức đậm đặc và thời gian tiếp xúc với hóa chất.

+ Đặc biệt khi hàm lượng VOCs nhiều sẽ làm gia tăng người mắc bệnh hen suyễn và sung phổi mãn tính.

Ngoài ra, khi trong khí quyển có VOCs sẽ xảy ra phản ứng quang hóa học sinh ra khí nhà kính: Ozon và CO₂ ảnh hưởng đến khí quyển. Tuy nhiên, ở quy mô của dự án thì chưa gây ra tác động đáng kể.



❖ **Khí thải đốt gas LPG**

Dự án sử dụng nhiên liệu khí LPG là loại nhiên liệu sạch để cung cấp cho quá trình sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện để sấy khô bề mặt kim loại trước khi phun sơn và hóa rắn bề mặt sau phun sơn.

Lượng gas sử dụng cho hoạt động sấy của dự án là 540 tấn/năm tương đương 1800 kg/ngày. Dự án dự kiến lắp 1 quạt hút có lưu lượng 27.000 m³/giờ. Dựa vào hệ số phát thải khí gas LPG theo WHO 1993, báo cáo tính toán tải lượng và nồng độ như sau:

Bảng 4. 38. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải đốt gas LPG

Stt	Các chất ô nhiễm	Hệ số phát thải (kg/tấn gas)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)	Nồng độ (mg/Nm ³)	QCVN 19:2009/BTNMT, cột B, K _P = 0,8 K _V = 1,0 (mg/Nm ³)
1	Bụi	0,061	0,110	0,508	200
2	SO ₂	20 x S	0,022	0,103	500
3	NO _x	2,05	3,690	17,083	850
4	CO	0,41	0,738	3,417	1.000
5	VOC	0,163	0,293	1,358	-

Kết quả tính toán cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm trong khí gas đều thấp hơn so với giới hạn cho phép theo QCVN 19:2009/BTNMT cột B, hệ số K_P = 0,8; K_V = 1,0.

Gas được xem là nhiên liệu sạch, thân thiện với môi trường vì khi sử dụng nó giúp làm giảm đến 20% lượng CO₂, 30% lượng NO_x, 70% SO_x so với các nhiên liệu từ dầu. Khi sử dụng trong động cơ, gas cũng làm giảm đến 50% lượng hydrocarbon thải ra so sánh với động cơ xăng, dầu. Như vậy, việc sử dụng gas để sấy tại các lò sấy của dự án không ảnh hưởng đáng kể đến môi trường bên trong và bên ngoài khu vực dự án.

❖ **Hoạt động phun sơn tĩnh điện**

* *Nguồn phát sinh:*

Quá trình phun sơn tĩnh điện sử dụng bột sơn tĩnh điện. Trong quá trình sơn tĩnh điện, sản phẩm cần sơn được đưa vào phòng sơn bằng palang tự động để phun sơn lên sản phẩm. Công nghệ phun sơn được sử dụng tại dự án là sơn tĩnh điện khô, sử dụng sơn dạng bột – do đó thành phần ô nhiễm từ quá trình này chủ yếu là bụi sơn, không phát sinh hơi dung môi như công nghệ sơn nước.

Dự án có tổng cộng 4 buồng phun sơn tĩnh điện.

* *Tải lượng và nồng độ phát sinh*

Theo số liệu từ các nhà máy đang hoạt động trên địa bàn tỉnh Bình Phước và tỉnh lân cận kết hợp với kinh nghiệm của chủ dự án cho thấy, lượng bụi sơn phát sinh chiếm khoảng 10% trên tổng lượng nguyên liệu khô.

Tổng khối lượng bột sơn tĩnh điện sử dụng là 12 tấn/năm. Khối lượng bụi sơn phát sinh trong quá trình sản xuất (chiếm 10% nguyên liệu đầu vào) tương đương 0,25 kg/giờ.

Buồng phun sơn tĩnh điện có kích thước ($D*W*H = 7,3m*1,8m*3m$). Xét chiều cao phát tán ô nhiễm trong khoảng không gian ảnh hưởng đến công nhân là 3m, vận tốc gió trong xưởng xét theo tiêu chuẩn lao động thấp nhất 0,2 m/s thì lưu lượng không khí lưu thông qua 1 buồng phun sơn tĩnh điện là:

$$Q = (7,3m \times 1,8m \times 0,2m/s) = 2,63 \text{ m}^3/s = 9.461 \text{ m}^3/h.$$

Nồng độ bụi sơn trong buồng phun sơn được tính dựa theo tải lượng và lưu lượng bụi như sau:

$C = 0,25 \text{ kg/giờ} * 10^6 / 9.461 \text{ m}^3/\text{giờ} = 26,42 \text{ mg/m}^3 > 8\text{mg/m}^3$ đối với bụi toàn phần và $4,0 \text{ mg/m}^3$ theo bụi hô hấp của QCVN 02:2019/BYT.

* *Đối tượng và phạm vi tác động*

- Đối tượng bị tác động chủ yếu là công nhân làm việc tại buồng phun sơn.
- Phạm vi tác động: chủ yếu tại buồng phun sơn tại tầng 2 nhà xưởng 1 và tầng 1 của nhà xưởng số 5.

* *Mức độ tác động*

Dựa theo kết quả tính toán cho thấy, nồng độ bụi sơn phát sinh cao, vượt quy chuẩn cho phép tổng môi trường lao động của công nhân là 4 -8 mg/m^3 theo QCVN 02:2019/BYT. Do đó, bụi sơn này nếu không thu gom, xử lý sẽ gây tác động đáng kể đến sức khỏe của công nhân.

Hầu hết các loại sơn tĩnh điện có kích thước hạt trong khoảng từ 2 đến 50 μm , có thành phần chính là thành phần chính của bột sơn là Bis phenol A loại Epoxy resin rắn chiếm 20 – 50%, Polyester chiếm 30 – 70% và thành phần màu chiếm 0 – 30%. Bản chất là bụi hóa chất, bụi nhựa.

- Tác hại của bụi sơn tĩnh điện: Các bụi sơn dễ làm xuất hiện các đợt cấp của cơn hen, tăng nguy cơ mắc và làm nặng thêm bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, tăng nguy cơ viêm phổi, viêm phế quản. Khi tiếp xúc liên tục trong thời gian dài, sẽ gây đột biến tế bào phổi, từ đó tăng nguy cơ ung thư.

❖ *Hoạt động tẩy rửa bề mặt và xi mạ*

Hoạt động này cũng làm phát sinh khí thải tương tự như đối với hoạt động tẩy rửa bề mặt phun sơn vì quá trình tẩy rửa này cũng nhằm loại bỏ dầu, gỉ trên bề mặt kim loại. Tuy nhiên, tải lượng và nồng độ phát sinh sẽ lớn hơn, đồng thời thành phần khí thải phát sinh sẽ có thêm sản phẩm khí của các muối bay hơi từ các muối chính sử dụng để xi mạ.

Quá trình tẩy rửa bề mặt kim loại trước xi mạ sử dụng các hóa chất tẩy rửa như: HCl, H₂SO₄, NaOH, Na₂CO₃, Na₂SiO₃, Na₃PO₄, Na₄P₂O₇.

Quá trình xi mạ sử dụng các hóa chất: ZnCl₂, KCl, H₃BO₃, NH₄HF₂, H₂O₂, NiSO₄, NiCl₂, phụ gia hợp kim Ni-Zn, H₂CrO₄, thỏi kẽm, thỏi niken,... Theo MSDS, các hóa

chất này không có thông tin về tỷ lệ hóa hơi, một số hóa chất có hàm lượng không bay hơi >95%. Do đó, báo cáo ước tính tỷ lệ bay hơi trung bình khoảng 0,5%.

Khi tẩy rửa ở nhiệt độ 50 – 90°C sẽ phát sinh hơi acid như H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, các sản phẩm của muối bay hơi vào môi trường không khí do các phản ứng với nước, phản ứng giữa các muối với acid và phản ứng giữa các muối với dung dịch kiềm và quá trình bay hơi ở điều kiện nhiệt độ cao. Dự án có tổng cộng 4 dây chuyền tẩy rửa bề mặt và xi mạ. Trong đó, có 3 dây chuyền tẩy rửa xi mạ niken – crom và 1 dây chuyền tẩy rửa xi mạ kẽm.

Hoạt động tẩy rửa xi mạ được bố trí tại tầng 1 của nhà xưởng số 3 có diện tích 6.700 m².

Dựa trên tỷ lệ hóa hơi của các hóa chất sử dụng, khối lượng hóa chất sử dụng (chỉ tính cho hóa chất có khả năng bay hơi) và phạm vi không gian phát sinh, tải lượng và nồng độ hơi hóa chất phát sinh tại dự án được tính toán, tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 4. 39. Tải lượng hơi hóa chất phát sinh tại nhà xưởng tẩy rửa xi mạ

TT	Chuyến tẩy rửa, xi mạ	Khối lượng hóa chất tẩy rửa tấn/năm	Tải lượng hơi hóa chất phát sinh (kg/h)	Nồng độ phát sinh (mg/m ³) Tinh cho hơi acid (H ₂ SO ₄ , HNO ₃ , H ₃ PO ₄)	QCVN 03:2019/BYT, QĐ 3733:2002/BYT (mg/m ³)		
					H ₂ SO ₄	HNO ₃	H ₃ PO ₄
1	Tẩy rửa xi mạ Zn	67,85	0,07	5,22	1,0- 2,0 (1)	5 – 10 (2)	1,0 – 3 (3)
2	Tẩy rửa xi mạ Ni-Cr	184,95	0,193	14,37			
	Tổng	252,8	0,263	19,59			

Ghi chú: 1 tháng làm việc 25 ngày, 1 ngày làm việc 2 ca, mỗi ca 8 giờ.

(1) Theo QCVN 03:2019/BYT

(2)(3) Quyết định số 3733:2002/BYT

Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ hơi acid phát sinh tại khu vực tẩy rửa bề mặt kim loại phun sơn tại tầng 1 của nhà xưởng 3 đều vượt QCVN 03:2019/BYT và Quyết định 3733:2002/BYT với hơi acid H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄. Số liệu tính toán có thể chênh lệch do tỷ lệ bay hơi được ước tính, có thể có nhiều hóa chất có tỷ lệ bay hơi thấp hơn và khu vực bên trong nhà xưởng sản xuất vẫn có gió thổi vào tại các khu vực cửa ra vào và cửa thông gió.

* Đối tượng và phạm vi tác động:

- Đối tượng bị tác động chủ yếu là công nhân làm việc bên trong nhà xưởng tại khu vực tẩy rửa bề mặt kim loại xi mạ điện. Ngoài ra, nếu không có biện pháp thu gom, xử lý thích hợp, hơi acid có thể phát tán ra môi trường bên ngoài nhà xưởng thông qua các vị trí cửa thông gió ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí xung quanh.

- Phạm vi tác động cao nhất là khu vực bên trong nhà xưởng 1 tại tầng 1.

* Mức độ tác động:

Dựa trên kết quả tính toán cho thấy, hơi acid phát sinh từ công đoạn tẩy rửa xi mạ vượt giới hạn cho phép theo QCVN 03:2019/BYT và Quyết định 3733:2002/BYT với

hơi acid H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4 . Có thể mức độ phát sinh thực tế thấp hơn so với lượng tính toán lý thuyết do nhiều dữ liệu đầu vào chưa tin cậy. Tuy nhiên, điều chắc chắn là nồng độ hơi hóa chất phát sinh vượt giới hạn cho phép nếu không có biện pháp thu gom, xử lý.

Với kết quả này, nếu không có biện pháp thu gom, xử lý thích hợp đối với nguồn thải này, hơi acid sẽ tác động đáng kể đến sức khỏe công nhân cũng như môi trường làm việc của công nhân và ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí xung quanh.

- *Tác động của khí acid đến môi trường và sức khỏe con người:*

Tương tự như đã đánh giá đối với hoạt động tẩy rửa bề mặt phun sơn, khí acid có thể gây tổn thương cho mô, đặc biệt trên màng nhầy của mắt, miệng và đường hô hấp, tiếp xúc ngoài da có thể gây bỏng. Thậm chí hít phải hơi acid cũng gây kích thích đường hô hấp nghiêm trọng đặc trưng bởi ho, nghẹt thở hoặc thở dốc, nghiêm trọng hơn tiếp xúc nhiều và nặng có thể dẫn đến tử vong. Ngoài ra, hóa chất này còn tiềm năng ảnh hưởng mãn tính cho sức khỏe, tác dụng gây ung thư, có thể gây độc cho thận, phổi, tim mạch...

c.3. Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa,...)

❖ Bụi từ quá trình phối trộn và nạp liệu

- *Quá trình nạp liệu:* Các hạt nhựa sẽ được nạp vào phễu máy gia nhiệt bằng phương pháp hút chân không và chạy tự động đưa vào máy phối trộn theo tỷ lệ nhất định. Phương pháp này là phương pháp vận chuyển nguyên liệu bằng khí động được sử dụng nhờ ứng dụng hút chân không khí nén. Khi không khí được hút với áp lực cực lớn sẽ kéo theo các nguyên vật liệu từ nơi này đến nơi khác. Phương pháp cấp liệu chân không là phương pháp hiện đại, do đó tại đây nếu có phát sinh bụi thì lượng bụi phát sinh không nhiều.

- *Công đoạn trộn:* Dự án sử dụng hạt nhựa nguyên sinh. Màu dự án sử dụng là hạt màu, không sử dụng bột màu. Với hạt nhựa nguyên sinh và hạt màu có đường kính 2mm – 3mm nên ít phát sinh bụi. Ngoài ra, quá trình trộn được thực hiện trong thiết bị kín hoàn toàn, do vậy quá trình này phát sinh bụi thấp, không đáng kể.



a. Hạt nhựa nguyên sinh ABS, AS, PP



b. Hạt màu

Hình 4. 6. Minh họa hạt nhựa nguyên sinh và hạt màu.

❖ Bụi từ quá trình nghiền

Các phế phẩm bị lỗi và rìa thừa từ quá trình cắt gọt được đưa qua máy nghiền đến kích thước nhỏ để tái sản xuất trở lại. Quá trình nghiền sẽ phát sinh bụi dưới dạng vi nhựa.

** Tải lượng và nồng độ phát sinh:*

Tham khảo kinh nghiệm từ một số nhà máy sản xuất sản phẩm nhựa cho thấy, tỷ lệ phế phẩm và rìa thừa phát sinh chiếm khoảng 1,0% tổng khối lượng nguyên liệu đầu vào. Theo đó, với khối lượng nguyên liệu tính cho hạt nhựa nguyên sinh và hạt màu đầu vào là 35.105 tấn/năm, có khoảng 351,05 tấn/năm là rìa thừa và phế phẩm lỗi tương đương 0,146 tấn/giờ.

Theo Cơ quan bảo vệ môi trường Úc (NPI), 2023, hệ số phát sinh bụi nhựa đặc biệt là từ quá trình xay nghiền trong trường hợp có biện pháp kiểm soát và không có biện pháp kiểm soát lần lượt là 0,005 kg/tấn nguyên liệu và 0,05 kg/tấn nguyên liệu.

Như vậy, tải lượng bụi phát sinh từ quá trình nghiền được tính như sau:

$$M = 0,146 \text{ tấn/giờ} * 0,05 \text{ kg/tấn} = 0,0073 \text{ kg/giờ}$$

Khu vực sản xuất sản phẩm từ hạt nhựa được bố trí tại tầng 1 của nhà xưởng 3 với diện tích khoảng 1.560 m².

Dựa vào không gian nhà xưởng và chiều cao vùng làm việc của công nhân là 2m, báo cáo tính được nồng độ bụi phát sinh như sau:

$$C = 0,0073 \text{ kg/giờ} * 10^6 / 1.560 * 2 = 2,34 \text{ mg/m}^3 < 8,0 \text{ mg/m}^3 \text{ (đối với bụi toàn phần theo QCVN 02:2019/BYT).}$$

** Đối tượng và phạm vi tác động:*

- Đối tượng bị tác động chủ yếu là công nhân làm việc bên trong nhà xưởng sản xuất sản phẩm nhựa.
- Phạm vi tác động chủ yếu tại tầng 2 của nhà xưởng số 3.

** Mức độ tác động:*

Dựa theo kết quả tính toán cho thấy, nồng độ bụi phát sinh từ quá trình nghiền phế phẩm lỗi và rìa thừa thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép theo QCVN 02:2019/BYT, không gây tác động đáng kể đến môi trường làm việc bên trong nhà xưởng cũng như sức khỏe công nhân làm việc tại khu vực này.

Bên cạnh đó, bụi này có đặc trưng chung là các hợp chất hữu cơ, hạt mịn, đường kính khoảng 0,1- 0,4µm, có độ hút ẩm và kết dính cao, có tỷ trọng nhỏ, tỷ trọng so với không khí từ 1,00 – 1,05 µm nên khó phát tán vào môi trường xung quanh.

Tuy nhiên, bụi vi nhựa có thể gây kích ứng da, mắt và đường hô hấp. Khi nuốt phải có thể gây kích ứng đường tiêu hóa và đau ruột. Do đó, cần có các giải pháp giảm thiểu thích hợp nhằm hạn chế tác động đến sức khỏe công nhân.

❖ Khí thải từ quá trình phun ép nhựa

Quá trình phun ép nhựa của dự án sẽ làm phát sinh khí thải. Do khi gia nhiệt ở nhiệt độ cao từ 100 – 120⁰C bằng điện trở để làm nóng chảy hạt nhựa sẽ làm phát sinh các khí hữu cơ bay hơi (VOCs). Cơ chế phát sinh các khí hữu cơ bay hơi (VOCs) như sau:

Nhựa PP (polypropylen), ABS (Acrylonitrile Butadien Styrene) là dạng polymer và AS (Acrylonitrile Styren) là dạng copolymer được hình thành từ phản ứng trùng hợp các monomer. Các monomer này liên kết với nhau bằng các hydro no. Khi polypropylen, Acrylonitrile Butadien Styrene và Acrylonitrile Styren bị gia nhiệt ở nhiệt độ cao trong môi trường khí trơ, chúng sẽ bị phân hủy theo các cơ chế khác nhau như:

- + Khử trùng hợp ngẫu nhiên làm gãy các mạch hydrocacbon ngẫu nhiên tạo thành sản phẩm ở dạng ankan, anken và gốc ankyl có kích thước nhỏ;
- + Khử nhóm biên hình thành các chất có vòng thơm như benzen, toluen, styren,...;
- + Khử trùng hợp cắt mạch hình thành các monomer.

Do đó, quá trình gia nhiệt phun ép nhựa sẽ làm phát sinh các khí như: propylen oxyt, styren, Butadien, ...

* *Tải lượng và nồng độ phát sinh:*

Theo nghiên cứu phát thải của Tổ chức quản lý môi trường Bang Michigan – Mỹ đối với quá trình sản xuất các sản phẩm từ nhựa, các chất hữu cơ bay hơi chủ yếu phát sinh tại công đoạn ép đùn. Cụ thể:

Bảng 4. 40. Hệ số phát thải của một số loại hình công nghệ sản xuất sản phẩm nhựa

Mã số SSC	Mô tả	Chất ô nhiễm	Hệ số phát thải
3-08-010-01	Adhesives Production Sản xuất keo dán	VOCs	5,663 kg/tấn sản phẩm
3-08-010-02	Extruder Đùn ép	VOCs	0,032 kg/tấn nhựa
3-08-010-03	Film Production, Die (Flat/Circular) Sản xuất phim hình khối nhựa	Bụi VOCs	0,036 kg/tấn nhựa 0,013 kg/tấn nhựa
3-08-010-04	Sheet Production Sản xuất tấm thảm	VOCs	1,586 kg/tấn nhựa
3-08-010-05	Foam Production Sản xuất chất tạo bọt	VOCs	27,18 kg/tấn nhựa
3-08-010-06	Lamination, Kettles/Oven Cán mỏng, ấm nước, lò	VOCs	9,287 kg/tấn nhựa
3-08-010-07	Molding Machine Khuôn	Bụi VOCs	0,059 kg/tấn nhựa 0,007 kg/tấn nhựa

(Nguồn: Michigan Department Of Environmental Quality - Environmental Science And Services Division)

Đối chiếu theo công nghệ sản xuất của dự án với các loại hình sản xuất trong **bảng 4.40** thì công nghệ của dự án là ép phun tương đương với ép đùn có mã số SSC là 3-08-010-02 và hệ số phát thải tương ứng là 0,032 kg/tấn nhựa.

Với khối lượng nhựa sử dụng để sản xuất của dự án là 35.105 tấn/năm tương đương 117 tấn/ngày và 7,31 tấn/giờ. Diện tích khu vực xưởng sản xuất sản phẩm nhựa tại tầng 1 của nhà xưởng 3 là 1.560 m², trong đó khu vực lắp máy ép phun nhựa chiếm khoảng 50% tương đương 780 m².

Tải lượng các chất hữu cơ bay hơi được tính toán dựa trên hệ số phát thải, diện tích không gian nhà xưởng với chiều cao tầm hô hấp là 2 m như sau:

Bảng 4. 41. Nồng độ hơi hợp chất hữu cơ tại công đoạn phun ép nhựa

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị tính	Kết quả
1	Khối lượng nguyên liệu	tấn/giờ	7,31
2	Hệ số ô nhiễm	kg/tấn	0,032
3	Tải lượng ô nhiễm	kg/giờ	0,234
4	Diện tích khu vực phát tán	m ²	780
5	Chiều cao phát tán	m	2,0
5	Nồng độ phát thải	mg/m ³	150
Quyết định 3733/2002/BYT		mg/m³	Styrene: 420; Butadien: 40.

Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ các chất hữu cơ bay hơi phát sinh là 150 mg/m³ vượt giới hạn cho phép tính cho Butadien là 40 mg/m³.

* *Đối tượng và phạm vi tác động:*

+ Đối tượng bị tác động là công nhân làm việc tại tầng 1 của nhà xưởng số 3, đặc biệt là công nhân vận hành thiết bị sản xuất. Các đối tượng bên ngoài nhà xưởng và lân cận có thể bị ảnh hưởng do hơi hữu cơ phát tán ra ngoài nhà xưởng do gió.

+ Phạm vi tác động chủ yếu là khu vực bên trong nhà xưởng số 3 tại tầng 1. Ngoài ra, khu vực bên ngoài nhà xưởng cũng có thể bị ảnh hưởng.

* *Mức độ tác động:*

Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ các chất hữu cơ bay hơi phát sinh là 150 mg/m³ vượt giới hạn cho phép tính cho Butadien là 40 mg/m³. Nếu tính trong phạm vi không gian sản xuất hẹp hơn thì nồng độ phát sinh sẽ cao hơn nữa.

Nếu công nhân làm việc thường xuyên trong môi trường có chứa VOCs sẽ gây ảnh hưởng đáng kể đến sức khỏe và năng suất làm việc của công nhân. Tùy thuộc vào liều lượng và thời gian tiếp xúc mà mức độ tác động sẽ khác nhau. Thực tế, công nhân vẫn phải thường xuyên đến gần các nguồn phát thải và tiếp xúc với máy móc trong quá trình vận hành. Việc tiếp xúc cận nguồn càng làm tăng nguy cơ ảnh hưởng sức khỏe. Khi tiếp

xúc cận nguồn đồng nghĩa với phạm vi phát tán hẹp, chỉ vài chục mét vuông xung quanh máy. Trong trường hợp này, nồng độ VOCs cao gấp hàng chục lần so với tính toán cho phạm vi lắp đặt thiết bị.

Đối với môi trường bên ngoài nhà xưởng, vì nhà xưởng không kín hoàn toàn nên ít nhiều khí thải cũng sẽ phát tán ra bên ngoài nhà thông qua các vị trí cửa ra vào và thông gió. Tuy nhiên, vì môi trường bên ngoài thông thoáng nên khí thải nhanh chóng khuếch tán và pha loãng vào môi trường không khí xung quanh.

Nhìn chung, khí VOCs tác động cao đến sức khỏe người lao động.

+ Phơi nhiễm ngắn hạn với mức VOCs cao: con người dễ bị dị ứng, đau đầu, chóng mặt, kích ứng mắt, run rẩy, lú lẫn hoặc bất tỉnh;

+ Phơi nhiễm lâu dài với mức VOCs cao: có thể dẫn đến tổn thương các cơ quan bao gồm hệ thần kinh trung ương, gan và thận.

c.4. Hoạt động sản xuất, gia công thùng giấy, các sản phẩm từ giấy

❖ Bụi từ công đoạn cắt tạo hình, cắt khe, ghép mặt

- *Công đoạn cắt tạo hình*: quá trình cắt tạo hình sẽ phát sinh bụi từ các đường cắt nhưng tải lượng và nồng độ phát sinh tương đối thấp, không đáng kể. Do tốc độ cắt khá nhanh và đường cắt không quá dày.

- *Công đoạn cắt khe*: Tương tự như công đoạn cắt tạo hình, công đoạn này cũng phát sinh bụi thấp, thấp hơn cả công đoạn cắt tạo hình do chỉ cắt các khe.

- *Công đoạn ghép mặt*: So với 2 công đoạn trên, công đoạn này tuy không cắt nhưng phát sinh bụi cao hơn. Do khi thực hiện ghép mặt, có quá trình kéo các tấm carton trên một bề mặt nhám nên tạo ra ma sát làm phát sinh bụi. Tuy nhiên, đi kèm máy ghép mặt có 1 túi thu bụi bằng lưới (vì bụi có kích thước lớn) nên toàn bộ bụi phát sinh đều được thu gom về túi lưới này nên không gây ra các tác động kể.

Nhìn loại bụi này thường có kích thước lớn nên chủ yếu phát tán cục bộ trong xưởng sản xuất, hầu như không gây tác động đáng kể đến công nhân và môi trường không khí xung quanh.

❖ Hơi dung môi trong quá trình ghép mặt, in

- *Công đoạn ghép mặt*: quá trình ghép mặt – tức là ghép giấy bì ngoài thể hiện các nhãn mác thông tin theo yêu cầu của khách hàng. Các bì giấy này do khách hàng cung cấp cho dự án. Kéo dán để ghép mặt được chứa trong 1 bồn chứa đi kèm máy ghép mặt và được sử dụng tuần hoàn không thải bỏ. Keo được bơm từ bồn chứa sau đó quét một lớp mỏng trực tiếp lên bề mặt tấm bì carton sẽ ghép mặt. Quá trình quét keo và chứa keo tại bồn chứa này có thể phát sinh hơi keo ra môi trường xung quanh nhưng tải lượng theo đánh giá là thấp, không đáng kể. Bởi lượng keo trong bồn sử dụng có dung tích nhỏ chỉ khoảng 20 lít và quá trình ghép mặt diễn ra khá nhanh chỉ vài giây cho 1 bì. Phạm vi tác động cũng chỉ cục bộ tại khu vực này.

Bên cạnh đó, keo sử dụng cho quá trình này là keo gốc nước, không sử dụng dung môi để pha keo, có khả năng kết dính trong môi trường pH trung tính, thời gian đóng rắn nhanh, tạo lực liên kết cao, độ bền ổn định, kháng nhiệt, kháng nước và kháng dung

môi. Bên cạnh đó, trong quá trình dán keo, khi khô keo thành phần rắn của keo (chiếm khoảng 80%) sẽ đóng cứng lại, thành phần lỏng (chiếm khoảng 20%) sẽ thoát ra ngoài ở dạng hơi. Vì vậy, phần hơi phát sinh từ công đoạn dán keo chủ yếu là hơi nước.

- *Công đoạn in:* Tùy theo yêu cầu của khách hàng sẽ có các thùng carton không ghép mặt giấy bìa mà các thông tin nhãn mác được in trực tiếp lên bìa carton. Các sản phẩm này được đưa qua máy in kết hợp cắt khe. Máy in sử dụng là máy in flexo.

Các máy in flexo sử dụng mực in gốc nước. Tất cả mực mua về sẽ được sử dụng trực tiếp, không có công đoạn pha mực. Mực in dự án sử dụng có các thành phần như sau: Sắc tố đỏ 12-15%; Sắc tố cam 4-6%; Canxi cacbonat 4-6%; Nhựa 25-35%; Dầu khoáng 10- 25%; Dầu hạt lanh, Dầu đậu nành, dầu tùng 20-25%; Sáp polyetylen 0,5-1,2%; Chất hút ẩm 7-11%.

Khi in, trục in sẽ nóng lên ở nhiệt độ từ 50-60⁰C, với nhiệt độ này, khi in sẽ phát sinh nhiệt dư kèm theo hơi mực in bay lên. Tuy nhiên mực in sử dụng tại dự án là mực in gốc nước thân thiện với môi trường. Do vậy, công đoạn này không gây tác động đáng kể đến sức khỏe của người lao động cũng như chất lượng môi trường.

→ Nhìn chung, hoạt động sản xuất, gia công thùng giấy, các sản phẩm giấy của dự án không gây ra các tác động đáng kể đến môi trường. Bởi nguyên liệu đầu vào để sản xuất, gia công thùng giấy là các bìa carton hoàn thiện không phải qua các công đoạn như tạo sóng, ghép nhiều mặt giấy và sấy,... gây ô nhiễm môi trường cao.

c.5. Hoạt động sản xuất, gia công giường tủ, bàn ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng

Hoạt động sản xuất, gia công giường tủ, bàn ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng của dự án sẽ có các nguyên liệu từ gỗ, nhựa, vải, bông. Trong quá trình sản xuất các sản phẩm này của dự án có phát sinh bụi chủ yếu từ các công đoạn sau:

❖ Bụi từ công đoạn cắt, khoan, đục lỗ, chà nhám nguyên liệu ván gỗ:

* *Nguồn phát sinh:*

- *Công đoạn cắt tạo hình, cắt biên:* quá trình cắt tạo hình và cắt biên thường phát sinh bụi có kích thước tương đối lớn và có khi tới hàng trăm µm nên bụi phát sinh từ công đoạn này rất dễ lắng và khó phát tán ra khỏi khu vực gia công do đối với hạt bụi có kích thước lớn hơn 100µm thì vận tốc lắng của hạt bụi đã là 0,6m/s; các hạt bụi có kích thước $\geq 150\mu\text{m}$ thì vận tốc lắng $\geq 1,35$ m/s và vận tốc lắng của hạt có kích thước $\geq 250\mu\text{m}$ là 5,4 m/s (*Theo giáo trình Ô nhiễm không khí và khí thải tập 2 trang 16 của Trần Ngọc Chấn, 2001*).

- *Công đoạn khoan, đục lỗ:* tại công đoạn khoan, việc khoan gỗ nhằm tạo ra các lỗ, các nút cho chi tiết gỗ. Nhờ đó, các chi tiết gỗ có thể lắp ráp loại với nhau nhờ các lỗ, các nút. Bụi phát sinh tại công đoạn này có kích thước tương đối lớn.

- *Công đoạn chà nhám:* bụi phát sinh tại công đoạn này là bụi tinh, có kích thước tương đối nhỏ và khó thu gom, nằm trong khoảng từ 2 - 20µm, nên rất dễ phát tán trong không khí.

* *Tải lượng và nồng độ phát sinh:*

Bản chất quy trình sản xuất, gia công sản phẩm gỗ tại dự án không phải sử dụng gỗ thô mà là từ tấm gỗ, khung gỗ đã hoàn thiện không phải qua gia công cắt gọt quá nhiều. Chỉ thực hiện cắt theo kích thước sau đó, cắt biên, khoan và chà nhám các viền cắt, khoan. Dự án không chà nhám toàn bộ bề mặt tấm gỗ. Do đó, diện tích chà nhám chỉ chiếm khoảng 5% tổng diện tích bề mặt tấm gỗ và hoạt động cắt, khoan cũng chỉ chiếm khoảng 30% khối lượng tấm gỗ.

Hoạt động sản xuất gia công các sản phẩm giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng được thực hiện tại tầng 3 nhà xưởng số 1 (5.680 m²) và tầng 3 nhà xưởng số 3 (6.700 m²).

Dựa vào khối lượng nguyên liệu tấm gỗ, khung gỗ đầu vào kết hợp với diện tích không gian sản xuất và hệ số ô nhiễm bụi theo phương pháp đánh giá nhanh của tổ chức Y tế thế giới (WHO, 1993). Báo cáo có bảng tính toán tải lượng và nồng độ bụi như sau

Bảng 4. 42. Hệ số ô nhiễm từ các công đoạn sản xuất, gia công sản phẩm gỗ

TT	Công đoạn	Hệ số ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm (kg/giờ)	Nồng độ bụi (mg/m ³)	
				Nhà xưởng 1	Nhà xưởng 3
1	Cưa, cắt, khoan	0,187 kg/tấn nguyên liệu	0,715	31,5	26,7
2	Bào, chà nhám	0,05 kg/m ²	5,3	233	197,8
	Tổng		6,0	264,5	224,5

Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ bụi cắt, khoan, chà nhám trong quá trình sản xuất các sản phẩm từ gỗ của dự án vượt giới hạn cho phép theo QCVN 02:2019/BYT là 8,0 mg/m³ đối với bụi toàn phần và 4,0 mg/m³ đối với bụi hô hấp.

* *Đối tượng và phạm vi tác động:*

- Đối tượng: Chủ yếu là công nhân làm việc tại khu vực sản xuất sản phẩm từ gỗ.
- Phạm vi: Khu vực tầng 3 nhà xưởng số 1 và tầng 3 nhà xưởng số 3. Ngoài ra, bụi có thể phát tán ra bên ngoài nhà xưởng do gió thông qua các cửa ra vào, thông gió.

* *Mức độ tác động:*

Nồng độ bụi theo tính toán vượt nhiều lần theo giới hạn cho phép. Do nhà xưởng sản xuất không kín hoàn toàn nên nồng độ bụi phát sinh sẽ bị ảnh hưởng do gió giúp pha loãng và giảm nồng độ so với trong môi trường kín. Kết quả tính toán dự án là tính cho môi trường kín hoàn toàn. Do đó, nồng độ bụi có thể thấp hơn nồng độ đã tính toán nhưng vẫn vượt giới hạn cho phép, gây ảnh hưởng chủ yếu đến công nhân làm việc tại khu vực này.

Khu vực bên ngoài nhà xưởng có khả năng bị ảnh hưởng nhưng mức độ thấp do môi trường bên ngoài thông thoáng, gió mạnh.

Thành phần và tính chất của bụi phát sinh chủ yếu là bụi cơ học, là hỗn hợp của các hạt cellulose có kích thước dao động trong phạm vi rất rộng. Nếu không có biện pháp thu hồi và xử lý triệt để, sẽ gây ra một số tác động đến môi trường xung quanh và sức khỏe con người: về sức khỏe, bụi có thể gây ra các tổn thương đối với mắt, da hoặc gây dị ứng viêm mũi, nhưng chủ yếu là sự thâm nhập của bụi (có kích thước hạt < 10µm) vào phổi do hít thở gây ra các bệnh về đường hô hấp: tai, mũi, họng, khí quản, phế

quản,..các loại bệnh ngoài da khô da, viêm da; các loại bệnh về mắt; các loại bệnh về đường tiêu hóa. Đối với thực vật, bụi lắng trên lá làm giảm khả năng quang hợp của cây.

❖ **Bụi từ quá trình may bọc vỏ đệm**

Vì vải được dệt từ các sợi cotton và polyester,...nên trên bề mặt vải luôn có bụi vải. Trong quá trình cắt, may sẽ phát sinh bụi vải từ các vải vụn, sợi vải bị đứt gãy ra trong quá trình cắt và kéo vải. Tương tự tại công đoạn may, vì bụi vải còn bám trên bề mặt lớp vải nên khi công nhân tác động lên nguyên liệu như lật, giũ, ...trong quá trình may cũng sẽ phát sinh bụi. Vì bụi vải dạng sợi, khá nhẹ nên rất dễ phát tán vào môi trường không khí, một phần lơ lửng trong không khí, một phần bám vào các vật dụng hiện hữu, chúng rất khó để vệ sinh loại bỏ.

Do chưa có nguồn tài liệu đánh giá nhanh cập nhật về hệ số phát thải bụi của dây chuyền may, thêu nên báo cáo dựa vào nguồn tham khảo từ Công ty TNHH Dệt Daewoon Việt Nam (Đồng Nai) và Công ty Top Royal Flash (Tp.HCM), lượng bụi tạo ra tại khu vực cắt và may trung bình vào khoảng 0,02 kg/tấn lượng nguyên liệu sử dụng (vải cuộn).

Dự án sử dụng 3.080 tấn vải/năm (0,64 tấn/giờ) để may vỏ bọc giường, ghế. Lượng bụi phát sinh được tính sau:

$$M = 0,64 \times 0,05 = 0,0128 \text{ kg/giờ}$$

Dựa vào khối tích nhà xưởng khu vực sản xuất như: cắt, may của dự án, báo cáo tính toán được nồng độ bụi phát sinh trong khu vực sản xuất như sau:

$$C_{\text{nàh xưởng 1}} = 0,0128 * 50\% * 10^6 / 2.000 \times 2,5 = 1,28 \text{ mg/m}^3$$

$$C_{\text{nàh xưởng 3}} = 0,0128 * 50\% * 10^6 / 2.500 \times 2,5 = 1,024 \text{ mg/m}^3$$

Theo QCVN 02:2019/BYT, giới hạn cho phép đối với bụi bông trong môi trường làm việc là 1,0 mg/m³. Như vậy, với nồng độ bụi bên trong nhà xưởng sản xuất là 1,024 – 1,28 mg/m³ > 1,0mg/m³.

* **Đối tượng và phạm vi tác động:**

- Đối tượng: Chủ yếu là công nhân làm việc tại khu vực cắt, may cũng như tại khu vực sản xuất sản phẩm giường, tủ, ghế.

- Phạm vi: Khu vực tầng 3 nhà xưởng số 1 và tầng 3 nhà xưởng số 3. Ngoài ra, bụi có thể phát tán ra bên ngoài nhà xưởng do gió thông qua các cửa ra vào, thông gió.

* **Mức độ tác động:**

Bụi vải dạng sợi mảnh, có đường kính sợi < 5 micromet nhưng chiều dài dao động khoảng 20 – 50 micromet, nhẹ. Bụi này đa phần không có khả năng đi sâu vào đường hô hấp. Thông thường, chúng sẽ bị loại bỏ ở đoạn trên của đường hô hấp (từ mũi cho đến đoạn ngang cổ), nơi có lông mũi và tuyến nhầy làm nhiệm vụ loại bỏ dị vật trong không khí. Tuy nhiên, không loại trừ chúng cũng đi sâu vào bên trong nếu nồng độ bụi trong khu vực quá cao. Bụi sợi gây kích ứng hệ thống hô hấp nên người hít phải thường bị hắt hơi, ho khan, khạc nhổ. Các biểu hiện này kéo dài sẽ gây suy yếu sức khỏe của người lao động.

Bụi này chủ yếu phát sinh bên trong nhà xưởng, môi trường bên ngoài nhà xưởng tác động thấp hơn. Mặc dù, nồng độ bụi vượt nhẹ so với giới hạn cho phép, đồng thời bụi vải gây tác động đáng kể đến sức khỏe công nhân làm việc bên trong nhà xưởng nên dự án cần có biện pháp giảm thiểu thích hợp.

❖ Hơi keo từ công đoạn dán keo

Quá trình dán các chi tiết sử dụng 2 loại keo là keo PVA và keo phun bugjo.

Keo PVA: Keo PVA là keo dạng sữa không sữa dụng dung môi để pha keo, dạng nhũ tương gốc nước với thành phần chính là vinyl acetat monomer, nước và phụ gia, có khả năng kết dính trong môi trường pH trung tính, thời gian đông rắn nhanh, tạo lực liên kết cao, độ bền ổn định, kháng nhiệt, kháng nước và kháng dung môi. Theo như thành phần của keo PVA đã được trình bày tại Chương 1, thành phần của keo gồm 94% là Polyvinyl Alcohol, nước 5%, methyl acetat 0,5% và methanol 3,0%. Trong quá trình ép keo và chờ đông rắn (ép nguội) nước sẽ bay hơi ở nhiệt độ thường để keo được đông rắn hoàn toàn và kết dính các chi tiết gỗ lại với nhau. Khi sử dụng keo PVA sẽ không phát sinh hơi dung môi và không gây mùi nên hầu như không có ô nhiễm không khí. Ngoài ra keo PVA còn có khả năng chống vi khuẩn, không làm ảnh hưởng đến nguyên liệu trong quá trình thi công, không có mùi khó chịu, thân thiện với môi trường.

Keo phun Bugjo: Theo MSDS thì keo Bugjo với thành phần chính là Styrene. Keo sẽ được quét hoặc phun lên bề mặt gỗ, ván để kết dính chúng lại với nhau.

* Tải lượng và nồng độ phát sinh:

Theo MSDS của keo PVA và keo phun Bugjo không có thông tin về độ bay hơi nên báo cáo lấy cho 40%. Với khối lượng keo sử dụng tại dự án cho hoạt động sản xuất sản phẩm gỗ là 2,7 kg/giờ.

Giả sử lượng keo này bay hơi trong 1 giờ sẽ phân tán đều trong toàn bộ khu vực ghép gỗ - ép keo và được lưu giữ ngay trong khu vực mà không phát tán ra ngoài. Tải lượng và nồng độ VOCs được tính toán như sau:

Bảng 4. 43. Tải lượng và nồng độ VOCs từ quá trình dán keo

TT	Khối lượng keo dán	Tải lượng (kg/giờ)	Nồng độ (mg/m ³)		QĐ 3733/2002/BYT (tính cho styren)
			Nhà xưởng 1	Nhà xưởng 3	
1	2,7 kg/giờ	1,08	47,5	40,3	420

Kết quả tính toán cho thấy nồng độ VOCs thấp hơn giới hạn cho phép theo Quyết định số 3733/2002/BYT tính cho Styren là 420 mg/m³.

* Đối tượng và phạm vi tác động

- Đối tượng: Chủ yếu là công nhân làm việc tại khu vực sản xuất sản phẩm từ gỗ, đặc biệt là khu vực dán keo.

- Phạm vi: Khu vực tầng 3 nhà xưởng số 1 và tầng 3 nhà xưởng số 3.

* Mức độ tác động:

Theo kết quả tính toán, nồng độ VOCs thấp hơn giới hạn cho phép theo Quyết định 3733/2002/BYT, không gây tác động đáng kể đến công nhân lao động. Tuy nhiên, hơi keo tương đối độc nên cần có giải pháp quản lý thích hợp để bảo vệ công nhân lao động.

Hơi keo có khả năng gây kích ứng:

+ Nồng độ hơi keo trên mức phơi nhiễm có thể gây kích ứng mắt và đường hô hấp, có thể gây đau đầu và chóng mặt, có thể bị gây mê;

+ Khi tiếp xúc ngoài da: khi tiếp xúc thường xuyên, kéo dài có thể làm khô da, dẫn đến sự khó chịu và viêm da;

+ Khi tiếp xúc với mắt: sẽ gây khó chịu mắt nhưng không làm tổn thương mô mắt.

c.6. Hoạt động sản xuất, gia công nệm lò xo

Hoạt động này chủ yếu phát sinh bụi từ công đoạn may vỏ bọc và viền nệm. Tác động này tương tự như ở công đoạn may vỏ bọc giường, ghế,... đã đánh giá. Vì hoạt động sản xuất gia công nệm lò xo có công suất thấp hơn so với hoạt động sản xuất giường, tủ, ghế. Dựa trên kết quả đánh giá của hoạt động sản xuất gia công giường, tủ, bàn ghế. Báo cáo đánh giá như sau:

- Công đoạn cắt, may có phát sinh bụi nhưng thấp, không đáng kể.

- Phạm vi tác động chủ yếu trong khu vực cắt, may nệm lò xo.

- Đối tượng tác động chủ yếu là công nhân làm việc tại khu vực sản xuất, gia công nệm lò xo.

Nhìn chung, bụi này chủ yếu phát sinh bên trong nhà xưởng, môi trường bên ngoài nhà xưởng tác động thấp hơn. Mặc dù, nồng độ bụi thấp hơn giới hạn cho phép nhưng bụi này gây tác động đáng kể đến công nhân làm việc bên trong nhà xưởng nên dự án cần có biện pháp giảm thiểu thích hợp.

c.7. Khí thải từ máy phát điện

- *Nguồn phát sinh:* Trong quá trình hoạt động của dự án, khi có các sự cố về điện xảy ra sẽ tiến hành vận hành máy phát điện dự phòng để cung cấp điện cho quá trình hoạt động của dự án. Do máy phát điện sử dụng nhiên liệu là dầu DO nên trong quá trình hoạt động sẽ phát sinh các khí thải như: SO₂, CO, NO_x, Hydrocacbon, bụi,...

- *Đối tượng chịu tác động:* môi trường không khí xung quanh khu vực dự án và lân cận dự án.

- *Phạm vi tác động:*

+ Phạm vi không gian: phạm vi khuôn viên dự án.

+ Kéo dài suốt thời gian hoạt động của máy phát điện.

- *Lưu lượng và nồng độ phát sinh:*

Theo thông số kỹ thuật của máy phát điện, lượng dầu DO tiêu thụ từ hoạt động của máy phát điện dự phòng có công suất 1.000 kVA là 209 lít DO/h (179,74 kg/h). Tính toán tải lượng và nồng độ phát sinh cụ thể cho máy phát điện như sau:

Theo tài liệu Vũ Tam Huệ và Nguyễn Phương Tùng - *Hướng dẫn sử dụng nhiên liệu – Dầu – Mỡ, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, năm 2000.* Lượng khí thải sinh ra

khí đốt 1kg dầu DO là 38 Nm³/h. Báo cáo tính được lưu lượng khí thải thực tế sinh ra khi đốt dầu DO vận hành máy phát điện dự phòng của dự án vào khoảng 6.830 m³/h = 1,897 m³/s.

Bảng 4. 44. Hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO vận hành máy phát điện dự phòng

Các chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg chất ô nhiễm/tấn dầu)	Tải lượng (g/s)	Nồng độ (mg/Nm ³)	QCVN 19:2009/BTNMT, cột B
Bụi	0,71	0,128	18,68	200
SO ₂	20 × S	0,180	26,32	500
NO _x	9,62	1,729	253,16	850
CO	2,19	0,394	57,63	1.000
VOC	0,791	0,142	20,82	-

(Nguồn: *Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, WHO, 1993*)

Ghi chú: S: Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO = 0,05 %.

QCVN 19:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ (Kp=1,0, Kv=1,0).

- **Đánh giá mức độ tác động:** Kết quả tính toán cho thấy, hầu hết các chất ô nhiễm đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 19:2009/BTNMT cột B. Bên cạnh đó, máy phát điện chỉ hoạt động khi có sự cố về điện như cúp điện đột xuất, sự cố hư hỏng thiết bị điện,... nên hoạt động gián đoạn không liên tục. Do đó, khí thải từ nguồn này tác động trong giới hạn cho phép đối với môi trường xung quanh. Tuy nhiên, cần thiết kế ống khói phát thải thích hợp để phát tán vào môi trường không khí xung quanh.

Kết luận: Khí thải từ máy phát điện dự phòng nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 19:2009/BTNMT, không gây tác động đáng kể đến môi trường không khí trong khu vực dự án và lân cận.

c.8. Bụi, khí thải từ hoạt động giao thông, vận chuyển

Khi dự án đi vào hoạt động sẽ kéo theo việc gia tăng hoạt động của các phương tiện vận chuyển bao gồm xe hơi, xe gắn máy và xe tải. Các phương tiện này sử dụng chủ yếu là xăng và dầu DO. Khi nhiên liệu đốt cháy sẽ phát sinh các chất ô nhiễm bao gồm: bụi, SO₂, NO_x, CO, VOC...các thành phần này tùy theo đặc tính của mỗi loại mà tác động lên môi trường và sức khỏe của con người theo mỗi cách khác nhau.

- **Số lượt xe ra vào dự án:**

Với số lượng cán bộ công nhân viên làm việc tại dự án. Báo cáo dự báo số lượt xe như sau:

+ Xe máy: chiếm 90% tương đương 1.350 lượt/ngày.

- + Xe ô tô con: chiếm 10% tương đương 150 lượt/ngày.
- + Xe ô tô tải: khoảng 10 lượt/ngày.
- *Nồng độ, tải lượng:*
- *Phạm vi, tải lượng và nồng độ phát sinh:*

Quãng đường di chuyển xa nhất ước tính trong khuôn viên dự án khoảng 300 m (0,30 km) cho cả lượt vào và lượt ra. Hệ số ô nhiễm cho các phương tiện này được trình bày cụ thể như sau:

Bảng 4. 45. Hệ số ô nhiễm do khí thải giao thông theo UNEP&AIT, 2012

Stt	Loại xe	Hệ số ô nhiễm (g/km)				
		Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	THC
1	Xe gắn máy 4 thì	0,032	0,1	0,3	20	3,9
2	Xe ô tô dùng xăng EURO II	0,03	0,1	0,5	2,9	0,5
3	Xe tải nhẹ <3,5 tấn (chạy dầu)	0,2	0,3	1,28	5,1	0,14

(Nguồn: Atmospheric Brown Cloud (ABC) – Emission inventory Manual, 2012)

Ghi chú: S là hàm lượng lưu huỳnh có trong dầu S = 0,05%.

Bảng 4. 46. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm không khí từ phương tiện giao thông tại dự án trong giai đoạn vận hành

Stt	Loại xe	Chất ô nhiễm				
		Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	THC
1	Tải lượng chất ô nhiễm từ xe gắn máy 4 thì (mg/m.s)	0,0008	0,0023	0,0070	0,4688	0,0914
2	Tải lượng chất ô nhiễm từ xe ô tô (mg/m.s)	0,0001	0,0003	0,0013	0,0076	0,0013
3	Tải lượng chất ô nhiễm xe tải <3,5 tấn (mg/m.s)	0,0000	0,0001	0,0002	0,0009	0,0000
4	Nồng độ chất ô nhiễm xe gắn máy 4 thì ở khoảng cách 1m (mg/m ³)	0,0004	0,0016	0,0008	0,074	0,021
5	Nồng độ chất ô nhiễm xe ô tô ở khoảng cách 1m, (mg/m ³)	-	0,0001	0,0003	0,0022	0,0003
6	Nồng độ chất ô nhiễm xe tải ở khoảng cách 1m, (mg/m ³)	-	-	0,0002	0,0019	0,0003
	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m³)	0,3	0,35	0,2	30	-

Nhận xét: Kết quả tính toán cho thấy, hều hết các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động giao thông đều thấp hơn nhiều lần so với giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT về chất lượng môi trường không khí xung quanh. Bởi hiện nay nhiều động cơ ô tô đều sử dụng động cơ khí thải theo tiêu chuẩn EURO II đến EURO IV nên hệ số phát sinh khí thải thấp.

Đối với xe máy, xe ô tô mặc dù phương tiện này tập trung chủ yếu nhưng do xe máy chạy xăng nên tải lượng khí thải phát sinh thấp. Dự báo này chưa tính đến ô tô con sử dụng động cơ chạy bằng xăng mà dự báo cho toàn bộ ô tô con đều chạy bằng dầu DO. Tuy nhiên, mức độ phát sinh khí thải ô nhiễm vẫn khá thấp.

c.9. Bụi từ hoạt động bốc dỡ nguyên nhiên liệu, hóa chất, thành phẩm

+ Hoạt động bốc dỡ nguyên liệu, thành phẩm: nguyên liệu khi nhập về hay thành phẩm sau khi đóng gói đều được bao gói kỹ, bụi phát sinh chủ yếu là bụi đất bám trên về mặt các kiện hàng trong quá trình lưu kho. Khi bốc dỡ sẽ tác động lên lớp bụi trên bề mặt kiện hàng và làm phát sinh bụi. Tuy nhiên, lượng bụi phát sinh thấp, không đáng kể.

+ Hoạt động bốc dỡ hóa chất: Tương tự, những hóa chất mặc dù dạng bột nhưng đều được đóng gói 2 – 3 lớp nên quá trình bốc dỡ cũng không làm phát sinh bụi đáng kể, bụi phát sinh chủ yếu là bụi bám trên bề mặt các bao bì.

Nhìn chung, hoạt động bốc dỡ nguyên nhiên liệu, hóa chất, thành phẩm của dự án phát sinh bụi thấp, không gây tác động đáng kể đến công nhân cũng như môi trường không khí xung quanh.

c.10. Mùi hôi từ quá trình lưu trữ hóa chất

Trong quá trình lưu trữ hoá chất tại nhà máy sẽ phát sinh các khí ô nhiễm đặc biệt là hơi hóa chất nếu không có các biện pháp quản lý phù hợp. Mặc dù hóa chất được chứa trong bao bì kín nhưng tùy vào nhiệt độ, độ ẩm môi trường sẽ có những phản ứng bay hơi. Nếu công nhân làm việc trong khu vực này không trang bị bảo hộ lao động, về lâu dài có thể ảnh hưởng đến sức khỏe:

+ Tác động xấu đến hệ thống hô hấp, có thể là nguyên nhân gây ung thư phổi nếu trong thành phần của chúng có một số hợp chất khí nguy hại.

+ Có khả năng gây ra bệnh ung thư thận nếu tiếp xúc trong thời gian dài.

+ Gây ra những bệnh về da.

+ Gây ngứa mắt.

+ Tạo cảm giác khó chịu cho người tiếp xúc, từ đó gián tiếp gây ra một số bệnh như mất ngủ, tinh thần bất ổn, dễ nổi nóng, cáu bẳn,...

Nhìn chung, hơi hóa chất chủ yếu phát sinh bên trong kho chứa, tuy nhiên khi công nhân ra vào khu vực cũng có thể ảnh hưởng. Do vậy, đối với kho hóa chất cần phải thiết lập khu vực lưu trữ hóa chất riêng biệt, có tường bao quanh, hóa chất được lưu trữ trong bao bì kín chuyên dụng và có hệ thống thông thoáng nhà kho tốt nhằm hạn chế những tác động gây ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân làm việc tại dự án.

c.11. Mùi từ khu vực tập kết rác và lưu chứa bùn thải

❖ Mùi từ khu vực tập kết rác sinh hoạt

Rác sinh hoạt không quản lý tốt sẽ gây mùi hôi do bị phân hủy kỵ khí. Rác hữu cơ thường phân hủy chỉ sau 1 ngày, đặc biệt là vào mùa nắng nóng do chứa thành phần lớn chất hữu cơ dễ phân hủy như thức ăn thừa, vỏ trái cây, rau củ quả hư hỏng,... Do đó, trong quá trình lưu trữ (chờ thu gom) nếu để thời gian dài kết hợp với thời tiết nóng ẩm chúng sẽ nhanh chóng phân hủy gây mùi hôi và phát sinh nước rỉ.

Tùy vào công tác quản lý mà mùi hôi sẽ phát sinh cao hay thấp. Nếu quản lý tốt, bố trí thùng chứa có nắp đậy và chuyên giao hàng ngày mùi hôi phát sinh không đáng kể.

❖ Mùi từ khu vực lưu chứa bùn thải

Bùn thải phát sinh từ quá trình xử lý nước thải được đưa qua ép bùn để giảm khối lượng bùn. Tuy nhiên sau quá trình ép, bùn thải vẫn còn độ ẩm cao. Do đó, nếu lưu giữ lâu ngày sẽ phân hủy kỵ khí gây mùi hôi sinh các khí như: H_2S , NH_3 ,...

Mùi hôi chủ yếu phát sinh cục bộ tại khu vực lưu chứa bùn. Tuy nhiên, nếu để phát sinh cao kết hợp với gió sẽ phát tán đến các khu vực xung quanh.

Tương tự như rác sinh hoạt, tải lượng và nồng độ mùi phát sinh tùy thuộc vào công tác quản lý.

❖ Mùi từ hệ thống xử lý nước thải

- Nguồn phát sinh:

Dự án đầu tư 02 hệ thống xử lý nước thải có công suất lần lượt là $180 m^3$ /ngày đêm (hệ thống XLNT sinh hoạt) và $600 m^3$ /ngày đêm (hệ thống XLNT sản xuất). Quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải sẽ phát sinh mùi do phân hủy kỵ khí các chất hữu cơ có trong nước thải. Ngoài ra, quá trình phân hủy hiếu khí cũng có thể sinh mùi hôi nhưng thấp. Mùi hôi có thể phát sinh từ các công trình đơn vị của hệ thống như: Bể thu gom nước thải, bể điều hòa và cụm bể xử lý sinh học:

+ Hồ thu gom: gây mùi do tần suất bơm thấp, thời gian chờ lâu, khi đó nước thải phân hủy kỵ khí tạo thành các sản phẩm NH_3 , H_2S , mercaptane gây mùi hôi.

+ Bể điều hòa: do sục khí không đều dẫn đến phân hủy kỵ khí.

+ Trong cụm bể xử lý sinh học: do hàm lượng DO không được kiểm soát tốt trong bể thiếu khí và hiếu khí tạo môi trường kỵ khí cho các vi khuẩn kỵ khí phân hủy các chất hữu cơ gây mùi.

+ Bể chứa bùn: Đây là công trình phát sinh mùi hôi đáng kể nhất nếu công tác quản lý bùn thải không tốt.

- Tải lượng mùi phát sinh:

Trong các khí gây mùi phát sinh như H_2S , NH_3 , mercaptan,... thì H_2S và mercaptan là một trong những khí phát sinh mùi cao nhất do các vi khuẩn phân hủy acid amin có chứa lưu huỳnh như: cysteine, methionine tạo thành H_2S , CH_3-SH (methyl mercaptane).

Bảng 4. 47. Tải lượng và tỷ lệ H_2S phát sinh từ các đơn nguyên của HTXLNT

Các đơn nguyên	Mức độ (g/s)	Tỷ lệ phát thải vào không khí (%)
Cống thu gom	0,019	0,1380
Sàng rác	0,005	0,0427

Các đơn nguyên	Mức độ (g/s)	Tỷ lệ phát thải vào không khí (%)
Bề gom	0,113	1,0000
Bề hiếu khí	$6,08 \times 10^{-27}$	0,1427
Bề lắng	$7,44 \times 10^{-32}$	0,1928

(Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001)

Ngoài ra, các hợp chất chứa lưu huỳnh khác cũng gây mùi mạnh. Cụ thể như sau:

Bảng 4. 48. Các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh tạo ra từ quá trình phân hủy kỵ khí

Tên	Công thức	Mùi đặc trưng	Ngưỡng phát hiện (ppm)
Allyl mercaptan	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{SH}$	Mùi tỏi- cà phê mạnh	0,00005
Amyl mercaptan	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_2-\text{SH}$	Khó chịu, hôi thối	0,0003
Benzyl mercaptan	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2-\text{SH}$	Khó chịu, mạnh	0,00019
Crotyl mercaptan	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{SH}$	Hôi hám	0,000029
Dimethyl sulfide	$\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_3$	Thực vật thối rữa	0,0001
Ethyl mercaptan	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{SH}$	Bắp cải thối	0,00019
Hydrogen sulfide	H_2S	Trứng thối	0,00047
Methyl mercaptan	CH_3SH	Bắp cải thối	0,0011
Propyl mercaptan	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{SH}$	Khó chịu	0,000075
Sulfur dioxide	SO_2	Hăng, gây dị ứng	0,009
Tert-butyl mercaptan	$(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{SH}$	Hôi hám	0,00008
Thiocresol	$\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SH}$	Hôi hám, ôi	0,000062
Thiophenol	$\text{C}_6\text{H}_5\text{SH}$	Thối, mùi tỏi	0,000062

(Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001)

Ngoài ra, tại hệ thống xử lý nước thải có thể phát tán các sol khí, đặc biệt là đối với hệ thống hồ. Khi không gian thông thoáng, các sol khí này có thể phát tán theo gió trong không khí trong khoảng vài chục mét. Trong sol khí người ta thường bắt gặp các vi khuẩn, nấm mốc, v.v.. và chúng có thể là mầm bệnh hay nguyên nhân gây dị ứng quá đường hô hấp. Việc hình thành sol khí sẽ ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh khu vực hệ thống xử lý nước thải.

Bảng 4. 49. Mật độ vi khuẩn trong không khí tại HTXLNT

STT	Nhóm vi khuẩn	Giá trị (CUF/m ³)	Trung bình (CUF/m ³)
1	Tổng vi khuẩn	0 - 1290	169
2	E.coli	0 - 240	24
3	Vi khuẩn đường ruột và loài khác	0 - 1160	145
4	Nấm	0 - 60	16

(Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001)

Lượng vi khuẩn phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải khác nhau đáng kể ở từng vị trí, cao nhất là ở khu vực đặt hệ thống xử lý và thấp dần theo khoảng cách xa dần.

Bảng 4. 50. Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải

Nội dung	Lượng vi khuẩn/1 m ³ không khí			
	0 m	50 m	100 m	>500 m
Khoảng cách	0 m	50 m	100 m	>500 m
Cuối hướng gió	100 - 650	50 - 200	5 - 10	-
Đầu hướng gió	100 - 650	10 - 20	-	-

(Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001)

- *Mức độ tác động:*

+ Khi có gió mùa Đông Bắc hoạt động, mùi hôi có thể phát tán đến các khu vực dưới hướng gió Đông Bắc bao gồm: Công ty TNHH Ngũ Kim Youde VN và các lô đất trống sẽ được đầu tư trong tương lai.

+ Khi có gió mùa Tây Nam hoạt động, mùi hôi có thể phát tán đến các khu vực dưới hướng gió Tây Nam. Khu vực dưới hướng gió này chủ yếu là rừng cao su.

Nhìn chung, mùi hôi phát sinh phụ thuộc lớn vào công tác vận hành của hệ thống. Xác suất xảy ra tác động cao là khi hệ thống gặp sự cố phải ngưng hoạt động hoặc hoạt động không hiệu quả, bùn bị nổi hay do thời gian lưu nước lâu, lượng khí sục vào bể điều hòa, hiệu khí không đủ, không đồng đều,... Sau khi khắc phục các sự cố này thì mùi hôi sẽ giảm dần.

Bảng 4. 51. Tổng hợp tác động của nguồn gây ô nhiễm không khí trong giai đoạn vận hành của dự án

Nguồn	Đối tượng/Quá trình ảnh hưởng	Kết luận về mức độ tác động
1. Hoạt động gia công cơ khí sản phẩm kim loại		
	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất gia công cơ khí	Tác động cao

Nguồn	Đối tượng/Quá trình ảnh hưởng	Kết luận về mức độ tác động
Bụi từ công đoạn kéo/ép dây sắt sợi, mài	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Bụi cắt, đập, khoan	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất gia công cơ khí	Tác động thấp
	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Khói hàn từ công đoạn hàn	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất gia công cơ khí	Tác động thấp
	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
2. Hoạt động tẩy rửa, phun sơn và xi mạ		
Hoạt động tẩy rửa trước khi phun sơn tĩnh điện	Công nhân làm việc tại xưởng tẩy rửa phun sơn	Tác động cao
	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Hoạt động sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện	Công nhân làm việc tại xưởng tẩy rửa phun sơn	Tác động cao
	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Khí thải đốt gas	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp, không đáng kể
Hoạt động tẩy rửa và xi mạ	Công nhân làm việc tại xưởng tẩy rửa xi mạ	Tác động cao
	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
3. Hoạt động sản xuất các sản phẩm nhựa		
Bụi từ quá trình phối trộn và nạp liệu	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất sản phẩm nhựa	Tác động thấp
Bụi từ quá trình nghiền	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất sản phẩm nhựa	Tác động thấp
Khí thải từ quá trình phun ép nhựa	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất sản phẩm nhựa	Tác động cao
	Chất lượng không khí xung quanh	Tác động cao
4. Hoạt động sản xuất, gia công thùng giấy, các sản phẩm từ giấy		

Nguồn	Đối tượng/Quá trình ảnh hưởng	Kết luận về mức độ tác động
Bụi từ công đoạn cắt tạo hình, cắt khe, ghép mặt	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất thùng giấy, sản phẩm giấy	Tác động thấp
Hơi dung môi từ quá trình ghép mặt, in	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất thùng giấy, sản phẩm giấy	Tác động thấp
5. Hoạt động sản xuất, gia công giường tủ, bàn ghế, đồ gia dụng, nội thất văn		
Bụi từ công đoạn cắt, khoan, đục lỗ, chà nhám nguyên liệu ván gỗ	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất gia công giường, tủ, ghế,..	Tác động cao
	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Bụi từ quá trình may bọc vỏ đệm	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất gia công giường, tủ, ghế,..	Tác động thấp
Hơi keo từ công đoạn dán keo	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất gia công giường, tủ, ghế,..	Tác động thấp
6. Hoạt động sản xuất, gia công nệm lò xo		
Bụi từ công đoạn cắt, may bọc vỏ và viền nệm	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất nệm lò xo	Tác động thấp
7. Các nguồn thải khác		
Bụi, khí thải từ phương tiện xe ra vào dự án	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Khí thải từ máy phát điện dự phòng	Chất lượng môi trường không khí xung quanh và môi trường khu vực chứa máy phát điện.	Tác động trong giới hạn cho phép theo quy định
Khí gas từ lò đốt khí gas	Chất lượng môi trường không khí khu vực tẩy rửa, phun sơn	Tác động thấp
Bụi từ hoạt động bốc dỡ nguyên nhiên liệu, thành phẩm	Công nhân lao động	Tác động thấp
Mùi từ hệ thống xử lý nước thải	Chất lượng môi trường không khí xung quanh dự án và lân cận dự án	Tác động thấp đến trung bình

Nguồn	Đối tượng/Quá trình ảnh hưởng	Kết luận về mức độ tác động
Mùi từ phòng rác và khu vực tập kết rác thải.	Điều kiện vệ sinh môi trường khu vực dự án cũng như chất lượng môi trường không khí tại dự án	Tác động thấp
	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp

2.1.1.2. Nguồn gây ô nhiễm nước

a. Nguồn gây ô nhiễm

Thống kê các nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn vận hành như sau:

Bảng 4. 52. Thống kê các nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn vận hành

TT	Nguồn/Hoạt động	Đặc trưng/tính chất
1	Nước thải sinh hoạt từ các nhà vệ sinh	TSS, BOD ₅ , Tổng Nitơ, Tổng Photpho, Coliforms.
2	Nước thải sinh hoạt từ nhà nghỉ ca	TSS, BOD ₅ , Tổng Nitơ, Tổng Photpho, Coliforms
3	Nước thải từ công đoạn tẩy rửa phun sơn	TSS, COD, BOD ₅ , dầu mỡ khoáng, các chất hoạt động bề mặt, Tổng Phospho
4	Nước thải từ công đoạn tẩy rửa xi mạ	TSS, COD, BOD ₅ , dầu mỡ khoáng, kim loại nặng (Ni, Zn, Cr).
5	Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn sấy trước và sau phun sơn	TSS, COD.
6	Nước thải làm mát sau máy ép phun nhựa	TSS, COD
7	Nước thải từ dòng reject của hệ thống xử lý nước cấp RO	TSS, TDS, COD, Colifoms.
8	Nước mưa chảy tràn	TSS, COD, Tổng Nitơ, Tổng Photpho

b. Đối tượng và phạm vi tác động

- Đối tượng chịu tác động: điều kiện vệ sinh môi trường khu vực dự án.
- Phạm vi tác động: toàn bộ phạm vi khu vực dự án và khu vực lân cận; kéo dài suốt thời gian vận hành dự án.

c. Đánh giá mức độ tác động

c.1. Nước thải sinh hoạt

* Lưu lượng phát sinh:

Dựa theo nhu cầu cấp nước được tính toán trong chương 1, báo cáo tính toán được lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh (lấy bằng 100% lượng nước cấp) như sau:

Bảng 4. 53. Lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh

TT	Đối tượng phát sinh	Lưu lượng phát sinh
		(m ³ /ngày)
1	Nước thải sinh hoạt từ hoạt động vệ sinh	120
2	Nước thải từ nhà bếp	37,5
	Tổng	157,5

* Thành phần và tính chất nước thải

Thành phần và tính chất nước thải chưa xử lý được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 54. Thành phần và tính chất nước thải sinh hoạt (chưa xử lý)

TT	Thành phần	Đơn vị	Nồng độ			QCVN 14:2008/BTNMT (Cột A)
			Nhẹ	Trung bình	Nặng	
1	pH	-	-	-	-	5 ÷ 9
2	TSS	mg/l	100	220	350	50
3	BOD ₅	mg/l	110	220	400	30
4	COD	mg/l	250	500	1.000	-
5	Tổng N	mg/l	20	40	85	-
6	Tổng P	mg/l	4	8	15	-
7	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	50	100	150	10
8	Tổng Coliform	MPN/100ml	10 ⁶ - 10 ⁸	10 ⁷ - 10 ⁸	10 ⁷ - 10 ⁹	3.000

(Nguồn: Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp – Tính toán thiết kế công trình, Lâm Minh Triết, 2008)

Do nước thải sinh hoạt có hàm lượng các chất hữu cơ dễ phân hủy cao, khi không được thu gom và xử lý phù hợp, chúng sẽ phân hủy gây mùi và sinh ra các khí độc như H₂S, NH₃, mercaptane (RSH),... Ngoài ra, nước thải sinh hoạt còn chứa nhiều các chất dinh dưỡng như: N, P và đặc biệt là các vi sinh vật, vi trùng gây bệnh cho người.

Do đó, nguồn thải này khi thải trực tiếp ra môi trường chúng sẽ gây ô nhiễm môi trường nước trong các sông suối tiếp nhận chúng, qua đó ảnh hưởng đến đời sống sinh vật thủy sinh trong các sông, suối cũng như hệ sinh thái thủy sinh và chất lượng nước cấp cho sản xuất nông nghiệp, v.v...

Dự án không tiếp giáp với hệ thống sông, suối xung quanh mà đầu nối vào hệ thống cống thu gom nước thải của KCN Minh Hưng - Sikico.

Với lưu lượng phát sinh 157 m³/ngày đêm, đây là một nguồn thải lớn. Do đó, nước thải phát sinh tại dự án cần được thu gom, xử lý đảm bảo đạt quy chuẩn quy định trước khi đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico theo đúng quy định.

c.2. Nước thải sản xuất

* Lưu lượng phát sinh

Lưu lượng nước thải sản xuất từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn (4 dây chuyền) và tẩy rửa bề mặt xi mạ (4 chuyền) được tính toán dựa trên bảng cân bằng nước cấp trong chương 1. Cụ thể như sau:

- Nước thải từ các bể rửa nước được xả thải hàng ngày với lượng xả bỏ bằng 80% lượng nước cấp.

- Nước thải từ các bể hóa chất tẩy rửa được châm thêm hàng ngày để đảm bảo nồng độ, pH và được xả bỏ định kỳ 3 tháng/lần với lượng xả bỏ bằng 80% lượng cấp.

- Nước thải từ các bể xi mạ được châm thêm hàng ngày để đảm bảo nồng độ dung dịch mạ và được lọc cặn liên tục để sử dụng tuần hoàn, chỉ xả bỏ định kỳ 3 tháng/lần với tỷ lệ khoảng 30% là lượng dung dịch cặn từ quá trình lọc.

- Nước thải từ hệ thống XLKT được xả bỏ hàng ngày.

- Các màng lọc RO được vệ sinh định kỳ 1 tháng/lần. Do đó, nước thải phát sinh không thường xuyên, 1 tháng/lần.

- Dòng thải bỏ (reject) từ hệ thống thẩm thấu ngược RO được thải bỏ thường xuyên với lưu lượng tính theo lượng nước cấp sử dụng thường xuyên cho tẩy rửa xi mạ và thải bỏ định kỳ tính theo lưu lượng nước cấp định kỳ cho tẩy rửa xi mạ. Vì lọc RO cấp 1 nên tỷ lệ dòng reject khoảng 20%.

Nước thải làm mát từ công đoạn giải nhiệt sau máy ép phun nhựa được tuần hoàn liên tục và xả bỏ vệ sinh định kỳ 1 tháng/lần.

Bảng 4. 55. Lưu lượng nước thải phát sinh trong giai đoạn vận hành dự án

TT	Đối tượng phát sinh	Lưu lượng xả thải thường xuyên	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên)	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ)
		m ³ /ngày	m ³ /3 tháng	m ³ /ngày
II	Nước thải sản xuất	218,56	358,42	576,02
1	Hoạt động sản xuất sản	183,56	303,42	486,02

TT	Đối tượng phát sinh	Lưu lượng xả thải thường xuyên	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên)	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ)
		m ³ /ngày	m ³ /3 tháng	m ³ /ngày
	phẩm kim loại			
1.1.	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để phun sơn	17,12	22,3	39,42
-	Tẩy nhòn 1	-	3,65	3,65
-	Tẩy nhòn 2	-	5,0	5,0
-	Tẩy nhòn 3	-	5,0	5,0
-	Rửa nước 1	5,0	-	5,0
-	Rửa nước 2	5,0	-	5,0
-	Tạo màng 1	-	5,0	5,0
-	Tạo màng 2	-	3,65	3,65
-	Rửa nước 3	3,56	-	3,56
-	Rửa nước 4	3,56	-	3,56
1.2.	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để xi mạ kẽm (1 chuyên)	49,74	96,42	145,2
-	Tẩy dầu	-	8,72	8,72
-	Tẩy dầu + siêu âm	-	8,72	8,72
-	Điện phân anot	-	8,72	8,72
-	Rửa nước	3,84	-	3,84
-	BỂ HCl	-	6,96	6,96
-	HCl+điện phân	-	6,88	6,88
-	Rửa nước	4,8	-	3,84
-	H ₂ SO ₄ loãng	-	6,96	6,96
-	Rửa nước	5,76	-	5,76
-	NaOH+điện phân	-	8,72	8,72
-	Rửa nước	5,84	-	5,84
-	Axit tổng hợp	-	2,64	2,64

TT	Đối tượng phát sinh	Lưu lượng xả thải thường xuyên	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên)	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ)
		m ³ /ngày	m ³ /3 tháng	m ³ /ngày
-	Rửa nước	1,9	-	1,9
-	Mạ Zn axit1	-	4,0	4,0
-	Mạ Zn axit2	-	23	23
-	Rửa nước	9,6	-	9,6
-	Mạ Zn-Ni	-	5,0	5,0
-	Rửa nước	8	-	8
-	Cromat hóa	-	6,1	6,1
-	Rửa nước	10	-	10
1.3.	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để xi mạ Ni-Cr (3 chuyên)	116,7	184,7	301,4
-	Điện phân anot	-	25,6	25,6
-	Rửa nước	12,5	-	12,5
-	HCl	-	32,4	32,4
-	Rửa nước	14,3	-	14,3
-	Tẩy dầu siêu âm	-	19,2	19,2
-	Tẩy dầu+điện phân anot	-	12,5	12,5
-	Rửa nước	19	-	19
-	Điện phân axit H ₂ SO ₄	-	25,5	25,5
-	Rửa nước	12,5	-	12,5
-	Mạ Ni bán bóng	-	10	10
-	Mạ Ni sáng	-	29	29
-	Mạ Ni bảo vệ	-	5,0	5,0
-	Rửa nước	26	-	26
-	Cromat hóa	-	25,5	25,5
-	Rửa nước	32,4	-	32,4
2	Hoạt động sản xuất các sản	-	10	10

TT	Đối tượng phát sinh	Lưu lượng xả thải thường xuyên	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên)	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ)
		m ³ /ngày	m ³ /3 tháng	m ³ /ngày
	phẩm từ hạt nhựa			
-	Nước giải nhiệt	-	10 ⁽¹⁾	10
3	Hệ thống xử lý khí thải	6,0	-	6,0
-	HTXLKT tẩy rửa phun sơn	1,0	-	1,0
-	HTXLKT sấy trước và sau phun sơn	1,0	-	1,0
-	HTXLKT tẩy rửa, xi mạ	4,0	-	4,0
4	Hệ thống xử lý nước cấp RO cho tẩy rửa, xi mạ	29	55	84
-	Vệ sinh màng lọc RO	-	4,0 ⁽¹⁾	4,0
-	Dòng xả bỏ (Reject) từ RO	29	51	80
	TỔNG	218,56	368,42	586,02

⁽¹⁾ Lượng xả bỏ định kỳ 1 tháng/lần.

* Thành phần và tính chất nước thải:

- Nước thải tẩy rửa bề mặt phun sơn và tẩy rửa, xi mạ:

Bảng 4. 56. Thành phần, tính chất các chất ô nhiễm có trong nước thải sản xuất

TT	Loại nước thải sản xuất	Thành phần, tính chất
1	Hoạt động sản xuất sản phẩm kim loại	
1.1.	<i>Nước thải tẩy rửa bề mặt phun sơn</i>	
-	Tẩy nhòn	Phát sinh các chất ô nhiễm: pH, độ màu, dầu mỡ khoáng, BOD, COD cao
-	Chất tạo màng	Phát sinh các chất ô nhiễm: pH, độ màu, Nitrit (NO ₂), Nitrat (NO ₃ ⁻), Fe, phosphat (PO ₄ ³⁻), BOD, COD.
1.2.	<i>Nước thải tẩy rửa bề mặt xi mạ</i>	
-	Tẩy dầu, tẩy dầu siêu âm	pH cao, độ kiềm cao, dầu mỡ khoáng, TSS, BOD, COD
-	Tẩy dầu điện phân anot	pH thấp, dầu mỡ khoáng, acid, TSS, BOD, COD
-	HCl	pH thấp, dầu mỡ khoáng, acid, TSS, BOD, COD

TT	Loại nước thải sản xuất	Thành phần, tính chất
-	HCl+điện phân	pH thấp, dầu mỡ khoáng, acid, TSS, BOD, COD
-	H ₂ SO ₄ loãng	pH thấp, dầu mỡ khoáng, acid, TSS, BOD, COD
-	NaOH+điện phân	pH cao, dầu mỡ khoáng, TSS, BOD, COD
-	Axit tổng hợp	pH thấp, dầu mỡ khoáng, acid, TSS, BOD, COD
-	Mạ Zn axit	pH, độ màu, muối hòa tan, acid, TSS, BOD, COD, kim loại nặng (Zn), Tổng phospho.
-	Mạ Niken	pH, độ màu, muối hòa tan, acid, TSS, BOD, COD, kim loại nặng (Ni, Cr), Tổng phospho.
-	Mạ hợp kim kẽm - Niken	pH, độ màu, muối hòa tan, acid, TSS, BOD, COD, kim loại nặng (Zn, Ni), Tổng phospho.
-	Cromat hóa	pH, độ màu, muối hòa tan, acid, TSS, BOD, COD, kim loại nặng (Zn, Ni, Cr).
2	Hoạt động XLKT	
2.1	Nước thải từ HTXL khí thải (tẩy rửa bề mặt phun sơn, sấy trước và sau phun sơn và xi mạ)	pH, độ màu, SS, BOD ₅ , COD, độ màu, dầu mỡ khoáng.
3	Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...)	
2.1.	Nước giải nhiệt	Nhiệt độ cao, TSS.
3	Hoạt động xử lý nước cấp	
3.1.	Nước thải vệ sinh màng lọc RO	pH, SS, BOD ₅ , COD
3.2.	Nước thải từ dòng loại bỏ (Reject)	pH, SS, BOD ₅ , COD, TDS.

Do dự án chưa đi vào hoạt động nên thành phần, tính chất và nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải trước xử lý của dự án được tham khảo theo một số tài liệu như sau:

Bảng 4. 57. Đặc trưng nước thải trước xử lý

TT	Thông số đo	Đơn vị	Nồng độ trước xử lý	Tiêu chuẩn đầu của KCN Minh Hưng – Sikico (Cột B, QCVN 40:2011/BTNMT, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A)
1	pH	-	8	5,5-9
2	Độ màu	Pt/Co	320	150

TT	Thông số đo	Đơn vị	Nồng độ trước xử lý	Tiêu chuẩn đầu của KCN Minh Hưng – Sikico (Cột B, QCVN 40:2011/BTNMT, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A)
3	TSS	mg/l	400	100
4	COD	mg/l	600	150
5	BOD ₅	mg/l	400	50
6	Sắt (Fe)	mg/l	8	1
7	Niken (Ni)	mg/l	5,6	0,2
8	Kẽm (Zn)	mg/l	0,5	3
9	Amoni (tính theo N)	mg/l	55	10
10	Nitrit (NO ₂ ⁻)	mg/l	5,15	-
11	Nitrat (NO ₃ ⁻)	mg/l	15,2	-
12	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/l	5,22	-
13	Dầu mỡ khoáng	mg/l	55	10
14	Tổng coliform	MPN/ 100 mL	6.200	5.000

(Nguồn: Kết quả quan trắc nước thải xi mạ tại Công ty TNHH Summer Wind đang hoạt động tại Lô 4-1 đến 4-10, Khu 3, KCN Quốc tế Protrade, xã An Tây, Thị xã Bến Cát, tỉnh Bình Dương, 2023)

Nhìn chung, nước thải xi mạ thường có nồng độ và pH biến đổi rộng, từ rất axit đến rất kiềm. Đặc điểm chung của nước thải ngành xi mạ là chứa hàm lượng kim loại nặng và muối vô cơ cao.

- Nước thải từ dòng Reject của hệ thống lọc RO: có chứa hàm lượng muối khoáng cao thể hiện qua thông số TDS, các ion đa hóa trị và chất hóa học như hóa chất khử trùng, vi khuẩn, vi sinh vật.

- Nước thải từ quá trình vệ sinh màng lọc RO: chủ yếu chứa nhiều chất rắn lơ lửng, các chất keo và chất hòa tan trong nước do bị giữ lại trên màng lọc. Quá trình rửa lọc sẽ làm bong tróc các chất này đi vào trong nước thải.

- Nước thải từ HTXLKT: nước thải này chủ yếu chứa các khí acid và TSS.

* Tác động của nước thải sản xuất:

+ Tác động của dầu mỡ khoáng: Ô nhiễm dầu dẫn đến giảm khả năng tự làm sạch của các nguồn nước do giết chết các sinh vật phiêu sinh, sinh vật đáy tham gia vào quá trình tự làm sạch. Nước thải nhiễm dầu còn gây cạn kiệt oxy của nguồn nước do tiêu thụ oxy cho quá trình oxy hóa hydrocarbon và che mặt thoáng không cho oxy tái nạp từ không khí vào nguồn nước. Khi hàm lượng dầu trong nước từ 0,1 – 0,5 mg/l sẽ làm giảm năng suất và chất lượng của cá. Ô nhiễm dầu giàu lưu huỳnh còn có thể gây chết cá khi hàm lượng trong nước đạt tới 3- 4 mg/l. Một số loài cá nhạy cảm có thể bị chết khi hàm lượng Na₂S nhỏ hơn 1 mg/l.

+ Tác động của các chất hữu cơ: hàm lượng chất hữu cơ cao sẽ làm nồng độ oxy hòa tan (DO) trong nước giảm đi nhanh chóng do vi sinh vật cần lấy oxy hòa tan trong

nước để chuyển hóa các chất hữu cơ nói trên thành CO₂, N₂, H₂O, CH₄ ... Nếu nồng độ DO dưới 3 mg/l sẽ kìm hãm sự phát triển của thủy sinh vật và ảnh hưởng đến sự phát triển của hệ sinh thái thủy vực. Loại nước thải này nếu bị ú đọng ngoài môi trường sẽ gây mùi hôi thối khó chịu do các chất hữu cơ bị phân hủy tạo thành. Mặt khác do quá trình phân hủy các hợp chất hữu cơ sẽ làm cho các hợp chất nitơ và phosphor khuếch tán trở lại trong nước, sự gia tăng nồng độ các chất dinh dưỡng này trong nước có thể dẫn đến hiện tượng phú dưỡng hóa.

+ Ảnh hưởng đến con người: Xi mạ là ngành có khả năng gây ô nhiễm cao bởi lượng hóa chất, nước thải có chứa các ion kim loại nặng, kim loại độc ảnh hưởng đến sức khỏe con người là một trong những nguyên nhân gây ra nhiều căn bệnh nan y, có khả năng gây tử vong. Nước thải từ quá trình xi mạ nếu không được xử lý, mà trực tiếp xả thải ra môi trường thì sau thời gian tích tụ và ngấm vào mạch nước ngầm, theo chuỗi thức ăn thâm nhập vào cơ thể con người cũng như sinh thực vật gây các bệnh nghiêm trọng như viêm loét da, viêm đường hô hấp, eczima, ung thư,...

+ Ảnh hưởng đến môi trường: Nước thải từ xi mạ nếu thải trực tiếp ra môi trường sẽ dẫn đến ao hồ, sông suối bị ô nhiễm. Cá và thực vật dưới nước sẽ bị nhiễm độc chết. Làm biến đổi tính chất lý hóa của nước, tạo ra sự tích tụ sinh học đáng lo ngại theo chiều dài chuỗi thức ăn. Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy, với nồng độ đủ lớn, sinh vật có thể bị chết hoặc thoái hóa, với nồng độ nhỏ có thể gây ngộ độc mãn tính hoặc tích tụ sinh học, ảnh hưởng đến sự sống của sinh vật về lâu về dài.

Tổng hợp lưu lượng nước thải phát sinh tại dự án:

Bảng 4. 58. Tổng hợp lưu lượng nước thải phát sinh tại dự án

STT	Loại nước thải	Lưu lượng nước thải phát sinh thường xuyên	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên)	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ)
1	Nước thải sinh hoạt	157,5	-	157,5
-	Nước thải sinh hoạt từ hoạt động vệ sinh	120	-	120
-	Nước thải từ nhà bếp	37,5	-	37,5
2	Nước thải sản xuất	218,56	368,42	586,02
-	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để phun sơn	17,12	22,3	39,42
-	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để xi mạ kẽm (1 chuyên)	49,74	96,42	145,2
-	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để xi mạ Ni-Cr (3 chuyên)	116,7	184,7	301,4
-	Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa	-	10	10

STT	Loại nước thải	Lưu lượng nước thải phát sinh thường xuyên	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên)	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ)
-	Hệ thống xử lý khí thải	6,0	-	6,0
-	HTXLKT tẩy rửa phun sơn	1,0	-	1,0
-	HTXLKT sấy trước và sau phun sơn	1,0	-	1,0
-	HTXLKT tẩy rửa, xi mạ	4,0	-	4,0
-	Hệ thống xử lý nước cấp RO cho tẩy rửa, xi mạ	29	55	84
-	Vệ sinh màng lọc RO	-	4,0	4,0
-	Dòng xả bỏ (Reject) từ RO	29	51	80
	Tổng	376,56	368,42	743,52

c.3. Nước mưa chảy tràn

Vào mùa mưa, nước mưa chảy tràn qua mặt bằng khu vực dự án sẽ cuốn theo đất cát, rác, dầu mỡ và các tạp chất rơi vãi trên mặt đất xuống nguồn nước. Nếu lượng nước mưa này không được quản lý tốt cũng sẽ gây tác động tiêu cực đến nguồn nước mặt, nước ngầm và đời sống thủy sinh nước mặt trong khu vực dự án. Lưu lượng nước mưa chảy tràn được tính toán như sau:

$$Q = C \cdot I \cdot A / 1000$$

Trong đó:

- + Q : Lưu lượng nước mưa chảy tràn cực đại (m³/ngày)
- + C : Hệ số chảy tràn. C = 0,8 (áp dụng đối với đất bê tông hóa).
- + I : Cường độ mưa lớn nhất theo ngày (mm/ngày). Khu vực dự án lượng mưa cao nhất tính theo ngày khoảng 758,3mm, thường rơi vào tháng 09.
- + A: Diện tích thoát nước (m²), tổng diện tích của dự án là 80.992,7 m².

Tổng lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất:

$$Q = 0,8 \cdot 758,3 \cdot 80.992,7 / 1000 = 49.133 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

Thành phần và tính chất nước mưa như sau:

Bảng 4. 59. Thành phần nước mưa chảy tràn

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nồng độ
1	Chất rắn lơ lửng	mg/lít	10 – 20

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nồng độ
2	COD	mg/lít	10 – 20
3	Tổng Nito	mg/lít	0,5 – 1,5
4	Tổng Photpho	mg/lít	0,004 – 0,03

(Nguồn: Kết quả nghiên cứu của Viện vệ sinh dịch tễ, 2005)

** Tác động của nước mưa chảy tràn:*

Nước mưa chảy tràn khi lôi kéo đất, cát đá vào các nguồn nước mặt xung quanh sẽ gây bồi lắng và làm gia tăng độ đục của nguồn nước; gây tắc nghẽn cống rãnh thu – thoát nước mưa xung quanh. Ngoài ra, nếu không quản lý tốt chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại sẽ gây ô nhiễm thứ cấp nguồn nước.

Trong giai đoạn này, dự án đã xây dựng hệ thống thu gom nước mưa hoàn thiện về kết nối với hệ thống thoát nước với KCN. Do đó, toàn bộ nước mưa được thu gom và tiêu thoát thích hợp.

Bảng 4. 60. Bảng tổng hợp mức độ tác động của nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn vận hành

Nguồn ô nhiễm	Đối tượng ảnh hưởng	Mức độ tác động
Nước thải sinh hoạt	Điều kiện vệ sinh môi trường	Tác động cao
Nước thải sản xuất	Công tác thu gom, xử lý	Tác động cao
Nước mưa chảy tràn	Điều kiện vệ sinh môi trường	Tác động thấp
	Khả năng tiêu thoát nước mưa	

2.1.1.3. Nguồn gây ô nhiễm chất thải rắn thông thường

Thống kê các nguồn phát sinh CTR-CTNH:

Bảng 4. 61. Thống kê nguồn phát sinh CTR-CTNH trong giai đoạn vận hành

TT	Nguồn/Hoạt động	Đặc trưng/tính chất
1	Sinh hoạt của cán bộ - công nhân viên	Chất thải rắn sinh hoạt: thức ăn thừa, bao bì (chai lọ nhựa, ly nhựa, lon, chai thủy tinh), hộp đựng thức ăn, khăn giấy, ..
2	Hoạt động sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng,...	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: ba vó sắt, sắt vụn, sản phẩm lỗi,... Chất thải nguy hại: bao bì mềm có chứa thành phần nguy hại, bao bì nhựa có chứa thành phần nguy hại, dầu thải, dầu que hàn.

TT	Nguồn/Hoạt động	Đặc trưng/tính chất
3	Hoạt động gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn ghế,...	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: ba vó sắt, sắt vụn, sản phẩm lỗi, ... Chất thải nguy hại: bao bì mềm có chứa thành phần nguy hại, bao bì nhựa có chứa thành phần nguy hại, dầu thải, dầu que hàn.
4	Sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng.	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: sản phẩm cơ khí lỗi, ba vó sắt, sắt vụn, ... Chất thải nguy hại: dầu thải; dầu que hàn.
5	Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: bao bì hư hỏng, thải bỏ.
6	Hoạt động gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: rìa giấy thừa; bao bì hư hỏng, thải bỏ. Chất thải nguy hại: Bao bì mềm chứa thành phần nguy hại, bao bì nhựa thải chứa thành phần nguy hại, ...
7	Hoạt động gia công giường, tủ, bàn ghế, đồ gia dụng	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: vải vụn, vải thừa; mút, xốp, da thừa; gỗ vụn, bao bì hư hỏng, thải bỏ; dây đai, đinh ghim, ... Chất thải nguy hại: Bao bì mềm chứa thành phần nguy hại, bao bì nhựa thải chứa thành phần nguy hại, ..
8	Hoạt động sản xuất gia công nệm lò xo	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: vải vụn, vải thừa; mút, xốp, da thừa; dây đai, đinh ghim.
9	Vận hành HTXLNT sinh hoạt	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: Bùn thải
10	Vận hành HTXLNT sản xuất	Chất thải nguy hại: Bùn thải, bao bì mềm chứa thành phần nguy hại, bao bì nhựa thải chứa thành phần nguy hại,
11	Vận hành HTXL bụi sơn tĩnh điện	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: bụi bột sơn tĩnh điện
12	Vận hành HTXL bụi gỗ	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: bụi gỗ
13	Vận hành hệ thống XLNC	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: Lõi lọc

TT	Nguồn/Hoạt động	Đặc trưng/tính chất
14	Vận hành hệ thống XLKT	Chất thải nguy hại: Than hoạt tính thải bỏ.
15	Bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị	Chất thải nguy hại: giẻ lau dính dầu nhớt, bóng đèn led, dầu nhớt thải, găng tay, đầu que hàn.

a. Chất thải rắn sinh hoạt

* Nguồn phát sinh:

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại dự án như sau:

- + Các hợp chất có nguồn gốc hữu cơ như thực phẩm, rau quả, thức ăn dư thừa...
- + Các hợp chất có nguồn gốc giấy từ các loại bao gói đựng đồ ăn, thức uống,...
- + Các hợp chất vô cơ như nhựa, plastic, PVC, thủy tinh...
- + Kim loại như vỏ hộp...

* Khối lượng và thành phần phát sinh:

Theo QCVN 01:2021/BXD- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng, khối lượng chất thải phát sinh trung bình 0,9 kg/người/ngày.

Với quy mô lao động tại dự án tối đa là 1.500 người. Lượng rác thải phát sinh tính trên đầu người như sau:

$$M = 1.500 * 0,9 = 1.350 \text{ kg/ngày}$$

Bảng 4. 62. Thành phần rác thải sinh hoạt theo tỷ lệ

TT	Thành phần	Tỷ lệ (%)	
		Khoảng dao động	Trung bình
1	Thực phẩm	61,0 – 96,6	79,17
2	Giấy	1,0 – 19,7	5,18
3	Carton	0 – 4,6	0,18
4	Nilon	0 – 36,6	6,84
5	Nhựa	0 – 10,8	2,05
6	Vải	0 – 14,2	0,98
7	Gỗ	0 – 7,2	0,66
8	Cao su mềm	0	0
9	Cao su cứng	0 – 2,8	0,13
10	Thủy tinh	0 – 25,0	1,94
11	Lon đồ hộp	0 – 10,2	1,05
12	Sắt	0	0
13	Kim loại màu	0 – 3,3	0,36
14	Sành sứ	0 – 10,5	0,74

*** Mức độ tác động:**

Chất thải rắn sinh hoạt có khả năng gây ảnh hưởng đến môi trường không khí, đất, nước, qua đó tác động lên sức khỏe con người nếu không được thu gom và xử lý triệt để. Các tác động cụ thể như sau:

+ Trong điều kiện nóng ẩm, chất thải rắn sinh hoạt chứa nhiều thành phần dễ phân hủy sinh học sẽ phân hủy nhanh, quá trình phân hủy này làm phát sinh nhiều khí độc và gây mùi khó chịu như H₂S, NH₃,... làm ô nhiễm môi trường không khí khu vực dự án.

+ Chất thải rắn sinh hoạt tồn trữ lâu sẽ thu hút nhiều côn trùng gây bệnh, các côn trùng này là nguyên nhân gây nên các bệnh truyền nhiễm như: tả, lỵ, thương hàn và các bệnh đường ruột...

+ Chất thải rắn sinh hoạt nếu vứt bỏ bừa bãi sẽ bị nước mưa cuốn vào cống, rãnh, lâu ngày sẽ làm tắc nghẽn hệ thống thoát nước, gây mất mỹ quan.

Dựa trên các tác động trên, nguồn thải này cần được quản lý theo đúng quy định.

b. Chất thải rắn công nghiệp thông thường

*** Thành phần và khối lượng phát sinh:**

- Hoạt động sản xuất sản phẩm cơ khí: Theo Chủ đầu tư, cứ 1 tấn nguyên liệu đầu vào sản xuất sẽ phát sinh khoảng 3 kg sản phẩm bị lỗi và 1 kg ba vớ sắt, sợi sắt vụn, bụi.

- Hoạt động sản xuất các sản phẩm nhựa phát sinh khoảng 0,3% phế phẩm lỗi và rìa dư.

- Hoạt động sản xuất thùng giấy, sản phẩm từ giấy: Cứ 1 tấn nguyên liệu đầu vào sẽ phát sinh khoảng 3% phế phẩm (rìa dư, thừa).

- Hoạt động sản xuất gia công giường, tủ, bàn ghế, đồ gia dụng phát sinh khoảng 5% chất thải là gỗ vụn, thừa; bông gòn, xốp thừa;...

- Hoạt động sản xuất gia công nệm lò xo phát sinh khoảng 5% chất thải là mút, xốp thừa vụn; da vụn, vải vụn,...

- Hoạt động đóng gói sản phẩm phát sinh khoảng 3% chất thải là bao bì hư hỏng, lõi cuộn keo,...

- Hoạt động xử lý nước thải sinh hoạt phát sinh khoảng 140 kg bùn thải/ngày.

- Hoạt động xử lý bụi gỗ thu hồi khoảng 48 kg/ngày.

Thống kê khối lượng chất thải rắn công nghiệp phát sinh theo thành phần như sau:

Bảng 4. 63. Tổng hợp thành phần CTCNTT tại dự án

TT	Loại chất thải phát sinh	Trạng thái	Số lượng (tấn/năm)	Mã chất thải theo Thông tư số 02/2022/ TT-BTNMT	Ký hiệu phân loại
1	Giấy các loại vụn phòng	Rắn	5	18 01 05	TT-R
2	Bao bì, nylon thải	Rắn	10	18 01 06	TT-R

TT	Loại chất thải phát sinh		Trạng thái	Số lượng (tấn/năm)	Mã chất thải theo Thông tư số 02/2022/ TT-BTNMT	Ký hiệu phân loại
3	Hoạt động sản xuất các sản phẩm kim loại (lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi; phụ kiện kim	Bụi từ công đoạn kéo ép, cắt, khoan, đục lỗ, mài	Rắn	0,095	07 03 13	TT
		Phế phẩm kim loại không dính thành phần nguy hại và sản phẩm hư hỏng (ba vớ sắt, sắt vụn, chi tiết, sản phẩm lỗi)	Rắn	2,84	11 04 03	TT-R
4	Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...)	Bụi từ quá trình xay nghiền phế phẩm	Rắn	0,02	03 02 12	TT-R
		Phế phẩm nhựa sản phẩm hư hỏng	Rắn	351,05	03 02 12	TT-R
5	Hoạt động sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy	Phế phẩm giấy và sản phẩm hư hỏng	Rắn	1.530	09 03 04	TT-R
		Ghim bấm	Rắn	3,0	11 04 03	TT-R
		Dây đai thái	Rắn	2,0	03 02 12	TT-R
6	Hoạt động sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép	Bụi gỗ từ quá trình cưa, cắt, khoan, mài, chà nhám	Rắn	14,4	09 01 03	TT-R
		Da, vải, nút xốp, ngũ kim thải	Rắn	13,55	12 09 12	TT-R
7	Hoạt động sản xuất gia công nệm lò xo	Bụi từ quá trình may vỏ bọc và viền nệm	Rắn	0,63	12 09 09	TT-R
		Vải thừa và sản phẩm hư hỏng thái	Rắn	432,35	12 09 09	TT-R
		Dây đai, chỉ may, đinh ghim,..	Rắn	1,02	03 02 12	TT-R
8	Xử lý nước thải sinh	Bùn thải	Rắn	42	12 06 13	TT

TT	Loại chất thải phát sinh		Trạng thái	Số lượng (tấn/năm)	Mã chất thải theo Thông tư số 02/2022/ TT-BTNMT	Ký hiệu phân loại
	hoạt	Dầu mỡ thải	Rắn	0,6	12 06 11	TT
9	Đóng gói sản phẩm	Bao bì giấy thải bỏ	Rắn	12	18 01 05	TT-R
		Bao bì nhựa thải bỏ	Rắn	8,0	18 01 06	TT-R
		TỔNG		2.428,56		

(Nguồn: Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong, 2023)



Rìa thừa bì carton



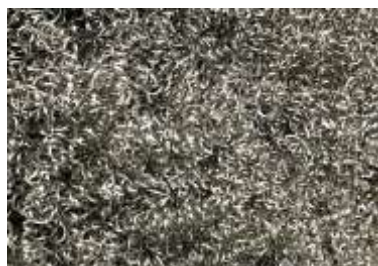
Vải vụn



Dăm gỗ vụn



Sợi sắt vụn



Sắt vụn từ công đoạn tạo ren



Mạt sắt

Hình 4. 7. Hình ảnh minh họa một số thành phần chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại dự án.

- *Mức độ tác động:*

Chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại dự án có khối lượng lớn. Tuy nhiên, do các thành phần này không chứa thành phần nguy hại nên không gây tác động đáng kể đến môi trường xung quanh. Bên cạnh đó, phần lớn chúng có khả năng tái sử dụng, tái chế.

Tác động của các thành phần này chủ yếu là chiếm nhiều diện tích. Do đó, cần bố trí kho chứa có diện tích đủ lớn hoặc sắp xếp thời gian chuyển giao, xử lý với tần suất phù hợp để tránh trường hợp kho chứa không đủ sức chứa, chất thải rắn công nghiệp thông thường lưu chứa tạm ngoài trời.

Riêng bùn thải từ hệ thống XLNT sinh hoạt, mặc dù là chất thải rắn công nghiệp thông thường nhưng bùn thải này thường có độ ẩm cao, mùi hôi. Ngoài ra, bùn thải còn

chứa nhiều chất hữu cơ, vi khuẩn gây bệnh. Do đó, nếu bùn thải này không được thu gom, xử lý triệt để mà thải ra môi trường sẽ gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí và thu hút côn trùng, các sinh vật trung gian gây bệnh qua đó ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Vì vậy, cần có biện pháp quản lý và thu gom, xử lý thích hợp.

2.1.1.4. Chất thải nguy hại

- *Nguồn phát sinh:* Chất thải nguy hại phát sinh từ các thiết bị văn phòng, đồ gia dụng và từ quá trình bảo trì, bảo dưỡng thiết bị, máy móc và hoạt động sản xuất.

- *Khối lượng và thành phần phát sinh:*

Dựa theo số liệu khảo sát tại một số dự án có loại hình tương tự dự án. Báo cáo ước tính lượng chất thải nguy hại phát sinh trong bảng bên dưới:

Bảng 4. 64. Thành phần và khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại dự án trong quá trình vận hành dự án

TT	Tên chất thải	Trạng thái (Rắn/lỏng /bùn)	Khối lượng (kg/năm)	Mã chất thải theo Thông tư số 02/2022/ TT- BTNMT	Ký hiệu phân loại
1.	Hộp mực in	Rắn	12	08 02 04	NH
2.	Pin, ắc quy chì thải	Rắn	12	16 01 12	NH
3.	Bóng đèn huỳnh quang thải	Rắn	12	16 01 06	NH
4.	Thùng đựng dầu nhớt, dầu thủy lực, hoá chất, sơn thải.	Rắn	1.044	18 01 02	KS
5.	Bao bì nhựa đựng hóa chất dính thành phần nguy hại thải.	Rắn	185	18 01 03	KS
6.	Túi lọc bụi sơn thải	Rắn	288	09 03 06	KS
7.	Giẻ lau, bao tay dính thành phần nguy hại.	Rắn	1.012	18 02 01	KS
8.	Vật thể dùng để mài đã qua sử dụng có các thành phần nguy hại (Đá mài thải, bánh cước thải)	Rắn	240	07 03 10	KS
9.	Dây hàn thải	Rắn	140	07 04 01	KS
10.	Mực in thải	Rắn	700	08 02 01	KS
11.	Keo thải	Rắn	2.300	08 03 01	KS
12.	Dầu nhớt thải các loại	Lỏng	300	17 02 04	NH
13.	Dầu thủy lực thải	Lỏng	280	17 01 06	NH

TT	Tên chất thải	Trạng thái (Rắn/lỏng/bùn)	Khối lượng (kg/năm)	Mã chất thải theo Thông tư số 02/2022/ TT-BTNMT	Ký hiệu phân loại
14.	Hóa chất thải	Lỏng	2.000	19 05 04	NH
15.	Than hoạt tính thải bỏ	Rắn	5.688	12 01 04	NH
16	Cặn sơn, sơn thải có chứa dung môi hữu cơ và thành phần nguy hại	Rắn	3.000	08 01 01	KS
17.	Mùn cưa, phoi bào, đầu mẩu gỗ, ván và gỗ dán vụn thải có thành phần nguy hại	Rắn	168.571	09 01 01	KS
18	Bùn thải từ HTXL nước thải sản xuất	Bùn	84.000	12 06 05	KS
	TỔNG		269.784		

** Mức độ tác động:*

Chất thải nguy hại phát sinh tại dự án có khối lượng lớn, trong khi đó CTNH có đặc tính nguy hại cao: Tính cháy, tính nổ, tính độc sinh thái, tính ăn mòn,...và tồn lưu lâu ngoài môi trường. Do đó, cần bố trí kho chứa có diện tích phù hợp đảm bảo lưu giữ toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh tại các dự án và thực hiện hợp đồng chuyển giao với đơn vị có đầy đủ chức năng vận chuyển, xử lý theo đúng quy định.

- Một số tác động cụ thể của CTNH:

+ Tác động đến môi trường: Thu hẹp diện tích đất sử dụng do chất thải được đem đi chôn lấp; Làm mất mỹ quan và vệ sinh môi trường nếu không được thu gom và quản lý triệt để; Gây ô nhiễm môi trường bao gồm cả 3 thành phần môi trường đất, nước và khí nếu không được quản lý tốt.

+ Tác động đến sức khỏe con người và sinh vật: Chủ yếu làm nhiễm độc con người và sinh vật một cách trực tiếp hay gián tiếp do tiếp xúc phải chất thải rắn của dự án hay ăn phải thức ăn đã bị nhiễm độc do chất thải rắn làm ô nhiễm môi trường sống. Chất thải nguy hại không được thu gom, tồn đọng trong không khí, lâu ngày sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe con người sống xung quanh. Những người tiếp xúc thường xuyên dễ mắc các bệnh như viêm phổi, sốt rét, các bệnh về mắt, tai, mũi họng, ngoài da, phụ khoa, thậm chí còn gây ung thư.

+ Ảnh hưởng đến môi trường nước: Nếu thải bỏ vào môi trường nước, lượng chất thải này sau khi bị phân huỷ sẽ tác động trực tiếp và gián tiếp đến chất lượng nước mặt, nước ngầm trong khu vực. Có thể bị cuốn trôi theo nước mưa xuống ao, hồ, sông, ngòi, kênh rạch, sẽ làm nguồn nước mặt bị nhiễm bẩn. Lâu dần sẽ làm giảm diện tích ao hồ, giảm khả năng tự làm sạch của nước gây cản trở các dòng chảy, tắc cống rãnh thoát nước. Hậu quả dẫn đến hệ sinh thái nước trong các ao hồ bị huỷ diệt.

+ Ảnh hưởng đến môi trường không khí: Khí hậu nhiệt đới nóng ẩm và mưa nhiều ở nước ta là điều kiện thuận lợi cho các thành phần vô cơ và hữu cơ trong chất thải phân huỷ, thúc đẩy nhanh quá trình thối rữa và tạo nên mùi khó chịu cho con người, ngoài ra còn có các chất độc hại hóa chất khác gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường không khí.

+ Ảnh hưởng đến môi trường đất: Trong thành phần chất thải nguy hại có chứa nhiều các chất độc, khi chất thải được đưa vào môi trường và không được xử lý khoa học thì những chất độc xâm nhập vào đất sẽ tiêu diệt nhiều loài sinh vật có ích cho đất như: giun, vi sinh vật, nhiều loài động vật không xương sống, ếch nhái,... làm cho môi trường đất bị giảm tính đa dạng sinh học và phát sinh nhiều sâu bọ phá hoại cây trồng.

Bảng 4. 65. Tổng hợp nguồn phát sinh CTR - CTNH trong giai đoạn vận hành

Nguồn		Đối tượng/Quá trình ảnh hưởng	Kết luận về mức độ tác động
CTR sinh hoạt	Trước điều chỉnh: 1.350 kg/ngày	- Áp lực lên công tác thu gom, vận chuyển, xử lý - Điều kiện vệ sinh môi trường	Tác động cao
	Sau khi điều chỉnh: 1.350 kg/ngày		
Chất thải rắn công nghiệp thông thường	Trước điều chỉnh: 2.197,74 tấn/năm	- Áp lực thu gom, xử lý - Điều kiện vệ sinh môi trường	Tác động cao
	Sau khi điều chỉnh: 2.428,56 tấn/năm		
CTNH	Trước điều chỉnh: 1.786.431 kg/năm	- Chất lượng môi trường đất, nước, không khí trong khu vực - Áp lực lên công tác thu gom, xử lý	Tác động cao
	Sau khi điều chỉnh: 269.784 kg/năm		

2.1.2. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải

a. Nguồn gây ô nhiễm tiếng ồn

* Nguồn phát sinh tiếng ồn:

Tiếng ồn tại dự án phát sinh tại dự án từ các hoạt động sau:

- Hoạt động của công đoạn kéo dây, cắt, khoan, đục lỗ, hàn, xử lý bề mặt;
- Hoạt động của các công trình xử lý khí thải, nước thải;
- Hoạt động nhập nguyên liệu và xuất thành phẩm, sự va chạm của các nguyên liệu.

Trong đó, tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ hoạt động sản xuất. Thống kê các nguồn cụ thể như sau:

+ Nguồn số 01: Khu vực gia công sản xuất các sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng số 1 (hàn, cắt, dập).

+ Nguồn số 2: Khu vực sản xuất gia công thùng giấy tại tầng 1 của nhà xưởng số 1 (bế, dập giấy).

+ Nguồn số 3: Khu vực sản xuất gia công ghế tại tầng 3 của nhà xưởng 1.

+ Nguồn số 4: Khu vực gia công sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng số 2 (hàn ráp).

+ Nguồn số 5: Khu vực sản xuất sản phẩm gỗ tại tầng 3 của nhà xưởng số 3.

+ Nguồn số 6: Khu vực sản xuất gia công sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng số 4.

+ Nguồn số 7: Khu vực sản xuất gia công sofa tại tầng 2 của nhà xưởng số 4.

+ Nguồn số 8: Khu vực sản xuất gia công sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng số 5.

+ Nguồn số 9: Khu vực sản xuất gia công sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng số 6 (kéo ép sợi sắt).

** Phạm vi và đối tượng tác động:*

+ Đối tượng chịu tác động bởi tiếng ồn chủ yếu là ông nhân làm việc tại nhà xưởng sản xuất của dự án và một số đối tượng xung quanh dự án.

+ Phạm vi tác động: toàn bộ phạm vi dự án và khu vực lân cận dự án, kéo dài trong suốt thời gian vận hành dự án.

** Đánh giá mức độ tác động:*

Tham khảo kết quả đo đạc độ ồn tại các khu vực sản xuất có cùng ngành nghề sản xuất gia công cơ khí sản phẩm kim loại như dự án trên địa bàn tỉnh Bình Phước, các nhà máy sản xuất sản phẩm từ hạt nhựa và các tài liệu liên quan cho thấy kết quả như sau:

Bảng 4. 66. Cường độ ồn của các thiết bị, máy móc, phương tiện tại dự án

TT	Thiết bị/hoạt động gây ồn	Mức ồn
I	Hoạt động sản xuất sản phẩm kim loại	
1	Khu vực tiện	81 - 83
2	Khu vực mài	85 - 87
3	Khu vực máy cắt	93 - 96
4	Khu vực tẩy rửa bề mặt	76-78
5	Công đoạn nhập nguyên liệu và xuất thành phẩm đi tiêu thụ	68 - 81
II	Hoạt động sản xuất sản phẩm nhựa	71 – 76
III	Hoạt động giao thông ra vào	
1	Xe tải trọng nặng	93
2	Xe mô tô xylanh - 4 thì	94
3	Xe mô tô xylanh – 2 thì	77
	QCVN 24:2016/BYT	85 dBA

Theo kết quả tham khảo được thể hiện ở bảng trên cho thấy các công đoạn trên đều phát sinh tiếng ồn lớn, đặc biệt là hoạt động sản xuất sản phẩm kim loại. Với tính chất của ngành sản xuất sản phẩm kim loại thì việc phát sinh ồn cao là không thể tránh khỏi và khó có thể kiểm soát bằng các biện pháp kỹ thuật.

+ Tiếng ồn từ phương tiện giao thông là nguồn đang không liên tục nên mặc dù có độ ồn cao nhưng không gây tác động đáng kể đến công nhân cũng như môi trường làm việc tại dự án và lân cận.

+ Tiếng ồn từ hoạt động sản xuất sản phẩm kim loại: đây là nguồn ồn liên tục và có độ ồn cao đặc biệt là công đoạn cắt. Do đó, cần có giải pháp giảm thiểu thích hợp để hạn chế tác động đến mức thấp nhất cho công nhân làm việc tại dự án.

Một số tác động của tiếng ồn đến sức khỏe con người:

Tiếng ồn tác động đến tai sau đó tác động đến hệ thần kinh trung ương của con người rồi đến hệ tim mạch, dạ dày và các cơ quan khác, sau đó mới đến cơ quan thính giác.

+ Tác động đến hệ thần kinh trung ương: gây kích thích hệ thần kinh trung ương, ảnh hưởng đến bộ não gây đau đầu, chóng mặt, sợ hãi, giận giữ vô cơ.

+ Tác động đến hệ tim mạch: làm rối loạn nhịp tim, ảnh hưởng đến sự hoạt động bình thường của tuần hoàn máu, tăng huyết áp.

+ Tác động đến dạ dày: gây rối loạn quá trình tiết dịch, tăng acid trong dạ dày, làm rối loạn sự co bóp, gây viêm loét dạ dày.

Nhìn chung tiếng ồn chủ yếu tác động đến công nhân làm việc tại dự án như: ngoài ảnh hưởng đến thính giác, sức khỏe thì tiếng ồn còn ảnh hưởng đến hiệu suất làm việc và rủi ro tai nạn lao động. Do đó, trong quá trình hoạt động của dự án cần trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân.

b. Nguồn phát sinh độ rung

* *Nguồn phát sinh độ rung:*

Nguồn phát sinh độ rung cũng tương tự như tiếng ồn đã liệt kê bên trên, trong đó độ rung chủ yếu phát sinh từ quá trình hoạt động của các thiết bị, máy móc sản xuất của dự án. Khi các thiết bị, máy móc sản xuất hoạt động sẽ phát sinh rung động do ma sát, va đập của các bộ phận cơ học của máy, truyền xuống sàn và lan truyền trong kết cấu đất nền.

* *Phạm vi, đối tượng và mức độ tác động:*

Độ rung thường đi kèm với tiếng ồn. Đối tượng bị tác động chủ yếu là công nhân làm việc bên trong nhà xưởng sản xuất. Dựa trên cường độ ồn phát sinh tại nhà xưởng sản xuất cho thấy, độ ồn phát sinh thấp nên cường độ rung cũng không chênh lệch nhiều.

Mặc dù độ rung không cao nhưng khi kết hợp với tiếng ồn sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân do làm việc lâu dài và liên tục bên trong nhà xưởng. Bên cạnh đó, việc các máy móc bị rung động cũng sẽ ảnh hưởng đến tuổi thọ và hiệu suất làm việc của máy móc. Do đó, các máy móc, thiết bị cần được bắt đũa cố định, được cân chỉnh đảm bảo cân đối cho thiết bị.

c. Nhiệt thừa

* *Nguồn phát sinh:*

- Nhiệt phát sinh từ lò sấy.
- Nhiệt phát sinh từ máy phun ép nhựa.
- Nhiệt phát sinh từ chuyển máy cán sóng.
- Nhiệt từ quá trình tẩy rửa bề mặt phun sơn, tẩy rửa bề mặt và xi mạ.

- Nhiệt phát sinh từ bức xạ mặt trời truyền qua kết cấu nhà xưởng xuống khu vực xưởng sản xuất bên trong nhà xưởng.

- Nhiệt phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển.

* *Đối tượng và phạm vi tác động:*

- Đối tượng tác động chủ yếu là công nhân làm việc bên trong nhà xưởng, đặc biệt là tại các khu vực phát sinh nhiệt cao như: lò sấy trước và sau sơn tĩnh điện, dây chuyền tẩy rửa bề mặt phun sơn, dây chuyền tẩy rửa bề mặt xi mạ, khu vực sản xuất sản phẩm nhựa (tại khu vực máy phun ép nhựa).

- Phạm vi tác động chủ yếu bên trong các nhà xưởng sản xuất.

* *Mức độ tác động:*

Nhiệt độ là một dạng năng lượng, do đó khi tổn thất nhiệt càng nhiều thì chúng ta càng bị mất năng lượng, gây thất thoát, lãng phí càng lớn. Nhiệt sẽ lan tỏa vào không gian nhà xưởng làm nhiệt độ bên trong nhà xưởng tăng cao, ảnh hưởng đến sức khỏe và năng suất người lao động, cũng như các điều kiện vi khí hậu của khu vực.

Làm việc trong môi trường nhiệt độ cao sẽ làm giảm tinh thần cũng như hiệu suất làm việc do môi trường làm việc nóng bức gây khó chịu, mệt mỏi, nhức đầu, chóng mặt,... Bên cạnh đó, những người làm việc hoặc tiếp xúc lâu dài trong môi trường có nhiệt độ cao sẽ có tỷ lệ mắc bệnh cao hơn so với các nhóm khác.

Tuy nhiên, nhờ nhà xưởng được thiết kế cao, thông thoáng kết hợp với các công đoạn giải nhiệt trên dây chuyền sản xuất giúp làm giảm nhiệt độ bên trong nhà xưởng. Do đó, tác động của nguồn nhiệt đến môi trường làm việc cũng như sức khỏe công nhân thấp.

d. Nguồn gây ảnh hưởng đến kinh tế - văn hóa – xã hội

Việc đầu tư dự án sẽ có những tác động tích cực song cũng không tránh khỏi các tác động tiêu cực đến hoạt động kinh tế - văn hóa – xã hội. Cụ thể như sau:

* *Các tác động tích cực*

+ Việc đầu tư dự án sẽ đóng góp vào nguồn ngân sách nhà nước thông qua các khoản thuế như: Tiền sử dụng đất, thuế thu nhập doanh nghiệp, thuế giá trị gia tăng,...;

+ Góp phần tăng tỷ lệ lấp đầy của KCN;

+ Tạo việc làm và thu nhập ổn định cho lao động địa phương, góp phần ổn định đời sống người dân;

+ Góp phần đẩy mạnh công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước tại địa phương, ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất;

* *Các tác động tiêu cực*

+ Gây mất an ninh trật tự trong khu vực dự án do bất cập trong nếp sống sinh hoạt của mỗi công nhân, do tổ chức các hoạt động vui chơi giải trí không lành mạnh;

+ Nguy cơ gia tăng tai nạn giao thông vào giờ tan ca trong tương lai khi KCN được lấp đầy;

+ Ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động nếu chất lượng môi trường làm việc không đảm bảo;

+ Gia tăng các rủi ro về tai nạn giao thông trong quá trình vận chuyển nguyên liệu, thành phẩm;

+ Nguy cơ gây ô nhiễm môi trường không khí, đất, nước nếu công tác thu gom, lưu giữ, vận chuyển và xử lý chất thải rắn – CTNH, nước thải, khí thải không đảm bảo.

2.1.3. Tác động từ việc phát sinh nước thải của dự án đối với hiện trạng thu gom, khả năng tiếp nhận, xử lý nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico

a. Tác động từ việc phát sinh nước thải của dự án đối với hiện trạng thu gom nước thải hiện hữu của khu công nghiệp

KCN Minh Hưng – Sikico đang trong giai đoạn xây dựng hoàn chỉnh hệ thống thu gom, thoát nước mưa, nước thải. Nước thải từ dự án sau khi xử lý đạt tiêu chuẩn đầu nối của KCN sẽ được thu gom về HTXL nước thải tập trung của KCN để xử lý. Hạ tầng thu gom, thoát nước thải ngay tại vị trí của dự án như sau:

- Vị trí đầu nối: 01 điểm nằm trên đường D3. (Bản vẽ đính kèm Phụ lục)
- Vị trí các hố ga đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của KCN có kích thước như sau: Dài x rộng x sâu = 1m x 1m x 1,5m. Cao độ hố ga so với mặt đường (cao độ nắp hố ga -450mm, cao độ đáy hố ga -1650mm).

Các tuyến thu gom nước thải của KCN đã thiết kế, tính toán hoàn toàn đảm bảo về cao độ, độ dốc, vận tốc dòng chảy nhỏ nhất và lớn nhất bên trong cống theo đúng quy định và đã tính theo công suất của các hệ thống xử lý tập trung của KCN. Ngoài ra, hiện nay tỷ lệ lấp đầy của KCN còn tương đối thấp. Do đó, việc thu gom nước thải từ dự án không gây tác động đáng kể lên hạ tầng thu gom nước thải hiện hữu của KCN.

b. Đánh giá khả năng tiếp nhận, xử lý nước thải của trạm xử lý nước thải KCN Minh Hưng – Sikico đối với dự án

Khi dự án đi vào hoạt động, toàn bộ nước thải của dự án sẽ được thu gom dẫn về HTXLNT của KCN với công suất 25.000 m³/ngày đêm. Hiện tại, trạm xử lý nước thải mới chỉ đạt khoảng 5% công suất hệ thống. Như vậy HTXL nước thải của KCN vẫn còn khả năng tiếp nhận rất nhiều. Với lưu lượng nước thải phát sinh tối đa từ dự án là 760 m³/ngày đêm tính theo công suất thiết kế thì Nhà máy xử lý nước thải tập trung của KCN hoàn toàn có khả năng thu gom và xử lý. Tuy nhiên nước thải sau xử lý của dự án trước khi đầu nối vào HTXL nước thải của KCN phải đảm bảo xử lý đạt tiêu chuẩn quy định để tránh ảnh hưởng đến chất lượng nước thải đầu vào của trạm nhằm đảm bảo chất lượng nước thải sau xử lý trước khi xả vào nguồn tiếp nhận là suối Tà Mông sau đó ra sông Sài Gòn.

2.1.4. Các rủi ro, sự cố

a. Sự cố cháy nổ

- *Nguồn gây cháy nổ*: Các nguyên nhân có thể dẫn đến cháy nổ như sau:
 - + Sự cố thiết bị điện.

- + Sự cố sét đánh.
- + Vứt tàn thuốc.
- + Quá trình sử dụng nhiên liệu (gas LPG).
- + Các sự cố môi trường như sét đánh có thể dẫn đến cháy nổ,...
- + Công tác chấp hành các nội quy an toàn PCCC không nghiêm ngặt.

- *Đánh giá mức độ tác động:*

+ Cháy do dùng điện quá tải: Quá tải là hiện tượng tiêu thụ điện quá mức tải của dây dẫn. Nếu dùng thêm nhiều dụng cụ tiêu thụ điện khác mà không được tính trước, điện phải cung cấp nhiều, cường độ của dây dẫn lên cao và gây hiện tượng quá tải.

+ Cháy do chập mạch: Chập mạch là hiện tượng các pha chập vào nhau, dây nóng chạm vào dây nguội, dây nóng chạm đất làm điện trở mạch ngoài rất nhỏ, dòng điện trong mạch tăng rất lớn làm cháy lớp cách điện của dây dẫn và làm cháy thiết bị tiêu thụ điện.

+ Cháy do nối dây không tốt (lỏng, hở): ở mỗi nối lỏng, hở sẽ có hiện tượng phóng điện qua không khí. Hiện tượng tia lửa điện thường xuất hiện ở những vị trí có tiếp giáp không chặt như ở điểm nối dây, cầu chì, cầu dao, công tắc,... Tia lửa điện có nhiệt độ 1.500⁰C đến 2.000⁰C, điểm phát quang bị oxy hóa nhanh, thiết bị dễ bị hư hỏng. Các chất dễ cháy ở gần như xăng, dầu, ... có thể bị cháy. Tia lửa điện thường xuất hiện trong trường hợp đóng mở cầu dao, công tắc, máy móc nối dây với nhau.

+ Cháy do tia lửa tĩnh điện: Tĩnh điện phát sinh ra do sự ma sát giữa các vật cách điện với nhau hoặc giữa các vật cách điện và vật dẫn điện, do va đập của các chất lỏng cách điện (xăng, dầu) hoặc va đập của chất lỏng cách điện với kim loại.

+ Cháy do sét đánh: Sự cố do sét đánh là một trường hợp tự nhiên, nguy cơ xảy ra vào mùa mưa và cũng là một nguồn hiểm họa vô cùng.

+ Do hoạt động hàn sinh tia lửa điện dễ bắt cháy với vật liệu dễ cháy nếu không bố trí các khu vực sản xuất thích hợp.

+ Cháy do lưu trữ nguyên liệu, hóa chất: Hoạt động sản xuất của Công ty sử dụng lưu trữ nhiều loại hóa chất như: hóa chất tẩy rửa, sơn, keo, dung môi, dầu thủy lực, dầu cắt cho hoạt động sản xuất. Các loại hóa chất này dễ gây cháy nổ nếu không có biện pháp kiểm soát hợp lý.

Ngoài ra, sự cố cháy nổ còn có thể xảy ra do ý thức chủ quan của công nhân như hút thuốc và vứt tàn thuốc bừa bãi, không tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về cấm lửa, phòng cháy chữa cháy, không quản lý tốt các loại hóa chất, không tuân thủ quy định an toàn khi sử dụng và lưu trữ các loại hóa chất này.

Khi sự cố cháy nổ xảy ra nếu không ứng phó, di tản công nhân viên và tài sản kịp thời sẽ gây thương tật hoặc thậm chí nguy hiểm đến tính mạng của các công nhân viên làm việc, thiêu rụi nhà xưởng và các tài sản, gây thiệt hại về kinh tế, ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của Công ty. Hơn nữa, đám cháy có thể lan rộng sang các khu vực lân cận (các nhà máy lân cận) sẽ gây thiệt hại về người và tài sản, ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của các nhà máy này. Vì vậy, chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp nhằm hạn chế sự cố xảy ra cũng như ứng phó kịp thời và tốt nhất để giảm thiểu thiệt hại.

b. Tai nạn giao thông

- Về mật độ giao thông: Với tần suất vận chuyển nguyên liệu và thành phẩm trong ngày của dự án sẽ đóng góp thấp vào mật độ giao thông trong khu vực. Do dự án nằm trong Khu công nghiệp nên phương tiện giao thông ra vào liên tục trong tương lai khi được lấp đầy. Đặc biệt tại các nút giao trên tuyến giao thông đầu nối từ Khu công nghiệp.

- Về hạ tầng giao thông: Vì tải trọng của các phương tiện vận chuyển dự án tối đa 25 tấn (bao gồm trọng lượng xe và hàng) nên hoạt động vận chuyển của dự án không gây tác động đáng kể đến chất lượng hạ tầng giao thông.

Trong suốt hành trình vận chuyển, rủi ro luôn tiềm ẩn không thể dự đoán. Do đó, việc cần làm đối với cá nhân các tài xế là cần nâng cao ý thức trách nhiệm và nghiêm chỉnh chấp hành các quy định về an toàn giao thông về đường bộ.

c. Tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp

Tai nạn lao động đến từ nhiều nguyên nhân khác nhau như sau:

- *Sự cố máy móc, thiết bị*: nhiều máy móc, thiết bị sản xuất được hợp khối thành dây chuyền sản xuất liên tục và công suất hoạt động lớn. Do đó, nếu công nhân sơ suất hay vô ý trong lúc làm việc đứng cạnh vị trí nguy hiểm sẽ gây rủi ro tai nạn. Ngoài ra, ngành nghề sản xuất sản phẩm kim loại thường có vật liệu sắc nhọn và nặng dễ dẫn đến tai nạn lao động nếu sơ suất.

- *Môi trường làm việc không đảm bảo*: trong quá trình sản xuất, khi môi trường làm việc không đảm bảo về các yếu tố vi khí hậu như nhiệt độ, ánh sáng, vận tốc gió, v.v.. có thể gây căng thẳng, mệt mỏi, ảnh hưởng đến tinh thần làm việc của công nhân dẫn đến mất tập trung và dễ gây ra tai nạn lao động.

- *Đối với sự cố điện giật*: trong quá trình làm việc công nhân vô ý chạm phải các thiết bị điện bị hở môi nổi hay các thiết bị bị nhiễm điện cũng sẽ gây ra tai nạn lao động.

- *Sự cố ngã đổ tại khu vực kho nguyên liệu, thành phẩm*: quá trình sắp xếp nguyên liệu, thành phẩm không an toàn như: chất quá cao, chất không cân đối,... sẽ gây đổ/ngã trúng vào người. Nếu rủi ro xảy ra, mức độ tác động là vô cùng lớn liên quan đến sức khỏe, tính mạng con người. Do đó, cần thực hiện tốt công tác an toàn xếp dỡ tại các khu vực lưu chứa.

- *Bị hóa chất văng bắn vào mắt*: trong quá trình làm việc với hóa chất, nếu công nhân sơ ý để hóa chất văng, bắn vào mắt cũng dẫn đến tai nạn, gây ảnh hưởng đến sức khỏe.

- *Đối với nhân viên vận hành hệ thống xử lý nước thải*: Trong quá trình kiểm tra, đo đạc hiện trường và xử lý sự cố, nhân viên vận hành có thể gặp các sự cố như:

+ Té ngã vào các bể xử lý như: bể điều hòa, bể sinh học hiếu khí, bể lắng,... đặc biệt là bể chứa, nén bùn. Vì các bể này chứa bùn đặc và tích lũy hóa chất sử dụng trong quá trình xử lý nên khi ngã vào sẽ rất nhanh bị ngạt thở do bùn tràn vào khoang miệng.

+ Công nhân có thể bị té ngã khi làm việc và va đập trúng cạnh, vách công trình gây chấn thương hoặc tử vong.

- *Công nhân làm việc trong tình trạng sức khỏe công đảm bảo hoặc không tập trung*: Ngủ gật trong lúc làm việc, làm việc quá sức gây choáng hoặc làm việc trong môi trường có độ ồn cao gây mất tập trung.

Nhìn chung, xác suất tai nạn tương đối cao và mức độ ảnh hưởng tùy thuộc vào từng tình huống cũng như vị trí xảy ra tai nạn. Chủ đầu tư cần có biện pháp để hạn chế đến mức thấp nhất các rủi ro tai nạn đối với cán bộ, công nhân viên.

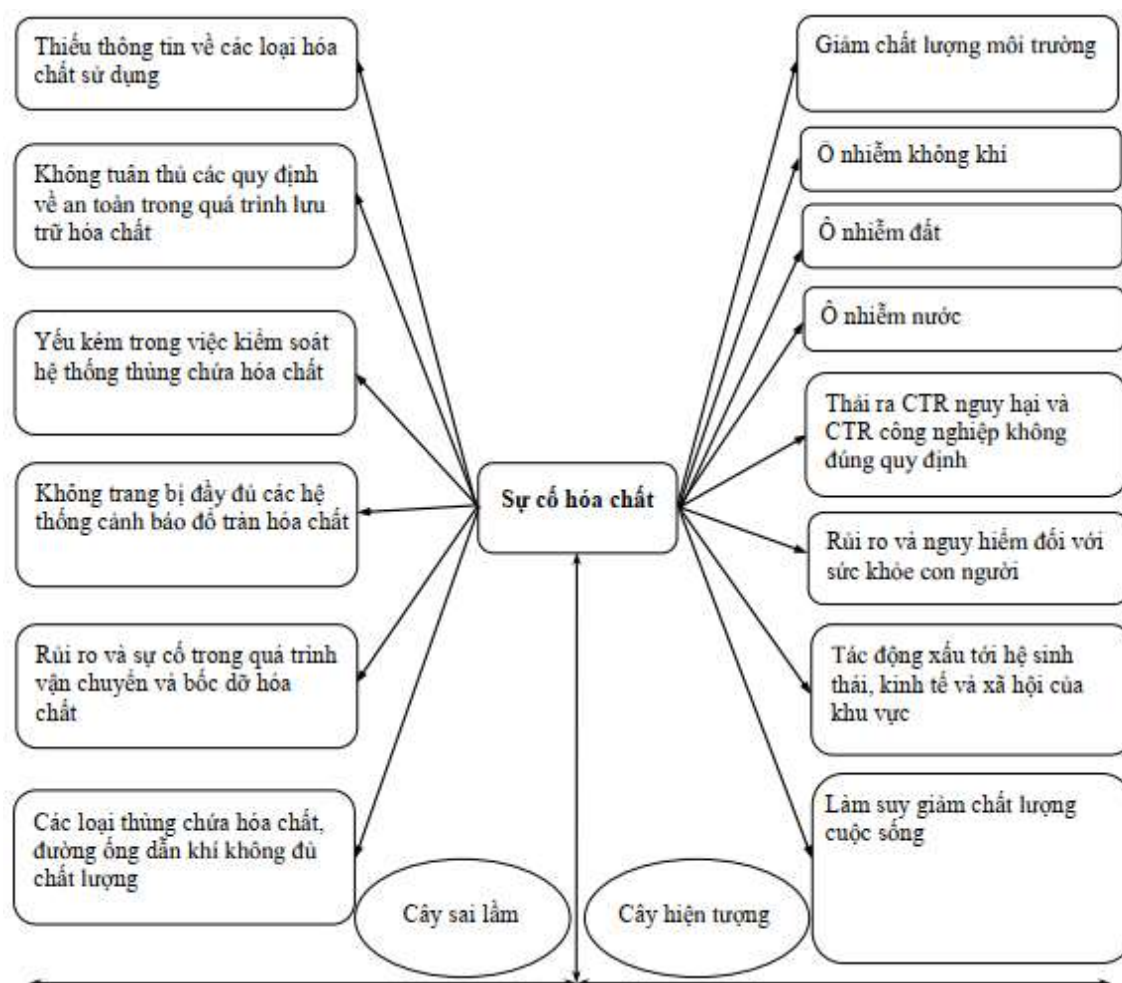
d. Sự cố rò rỉ và tràn đổ hóa chất, nhiên liệu

* Sự cố do vận chuyển, lưu trữ nguyên liệu, hóa chất

Quá trình lưu trữ, vận chuyển nguyên liệu có thể dẫn tới các sự cố đổ, vỡ, gây nguy hại nghiêm trọng đến tuyến đường vận chuyển. Các sự cố bao gồm:

- Tai nạn giao thông trên tuyến đường vận chuyển;
- Sự cố đổ, tràn, vỡ các bao bì hóa chất;
- Sự cố cháy nổ kho chứa nguyên liệu, kho thành phẩm.

Sự cố rò rỉ nguyên nhiên liệu dạng lỏng xảy ra sẽ gây ra những tác hại lớn như gây ngộ độc cho người, động thực vật, gây cháy nổ các kho chứa nguyên liệu hóa chất,... Sự cố cháy nổ kho hóa chất làm bắn lửa ra xung quanh, khói độc thoát ra, lan sang các khu vực nhà máy lân cận. Nguy hiểm hơn là nếu người lân cận hít phải các nguyên liệu, hóa chất độc hại trong đám cháy này sẽ bị ngất xỉu do ngưng đường hô hấp. Các sự cố này có thể dẫn tới thiệt hại lớn về kinh tế - xã hội cũng như hệ sinh thái trong khu vực và các vùng lân cận và có khả năng gây chết người nếu không được kiểm soát cẩn thận. Các nguyên nhân có thể dẫn đến sự cố trên:



Hình 4. 8. Nguyên nhân và hậu quả do sự cố tràn đổ, rò rỉ hóa chất gây ra.

*** Sự cố rò rỉ, chảy tràn hóa chất, hoạt động xuất, nhập nguyên liệu hóa chất:**

Tất cả hóa chất nhập về Công ty đều được lưu chứa trong kho. Quá trình bốc xếp, chất dỡ hàng trong kho chứa sẽ gây ra các sự cố thường gặp như:

+ Rò rỉ và chảy tràn trên bề mặt sàn, kho thủng các thùng chứa, bồn chứa. Một số hóa chất dạng lỏng, khi bao bì, thùng chứa bị rò rỉ, sẽ phát tán vào môi trường không khí xung quanh dưới dạng hơi khí độc, gây nguy hiểm đến sức khỏe, tính mạng của công nhân và làm ô nhiễm môi trường không khí xung quanh.

+ Cháy nổ hóa chất trong quá trình vận hành của nhà máy sản xuất.

+ Trong kho chứa hóa chất có nguy cơ bị cháy nổ do bảo quản không đúng theo quy định đối với các loại hóa chất dễ có nguy cơ cháy nổ.

+ Bao bì chứa hóa chất không đúng quy cách đối với các loại hóa chất có tính ăn mòn cao dẫn đến sự cố rò rỉ.

+ Đề lẫn các loại hóa chất có khả năng phản ứng với nhau dẫn đến khả năng cháy nổ,...

Dự kiến các tình huống, sự cố, nguyên nhân làm rò rỉ, tràn đổ hóa chất trong hoạt động của dự án như sau:

Bảng 4. 67. Các tình huống, sự cố, nguyên nhân làm rò rỉ, tràn đổ hóa chất

Vị trí, nguy cơ xảy ra sự cố	Hiện tượng sự cố	Nguyên nhân	Đánh giá mức độ nguy hiểm
Kho chứa nguyên liệu, hóa chất	Rò rỉ, tràn đổ từ các thiết bị chứa nguyên liệu, dầu chứa trong thùng phuy.	Các thùng chứa bị nứt, lung lay do va chạm trong vận chuyển, bong mối hàn do bảo dưỡng không phù hợp Thùng chứa bị nghiêng, nắp đậy không kín.	Mức độ nguy hiểm từ trung bình đến cao. Tuy nhiên khả năng xảy ra sự cố của dự án là rất thấp.
	Tràn đổ hóa chất chứa trong các bao, thùng bằng giấy, nilon	Quá trình vận chuyển bị rách bao chứa, do các bao chứa buộc không kỹ, bất cẩn trong vận chuyển	Ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của người lao động và môi trường sản xuất.
Khu vực sản xuất	Tràn đổ, rò rỉ nguyên liệu, hóa chất dạng lỏng tại các đường ống dẫn, bồn trộn, bồn chứa	Đường ống bị ăn mòn do không bảo dưỡng thường xuyên, hợp lý	Dẫn tới thiệt hại lớn về kinh tế - xã hội cũng như hệ sinh thái trong khu vực

Vị trí, nguy cơ xảy ra sự cố	Hiện tượng sự cố	Nguyên nhân	Đánh giá mức độ nguy hiểm
	Tràn đổ, rò rỉ trong quá trình san rót, nhập nguyên liệu vào thiết bị	Quy trình nạp nguyên liệu không đúng quy trình kỹ thuật. Bất cẩn của nhân viên trong quá trình nạp nguyên liệu	và các vùng lân cận.

Ngoài ra còn có một số nguyên nhân thường gặp dẫn đến sự cố có thể liệt kê như sau:

- Va chạm giữa các dụng cụ sắc, nhọn trong thao tác bốc dỡ hóa chất với các bao bì, thùng chứa, gây thủng thùng, bồn chứa, rách bao bì nhựa, giấy.
- Thùng chứa, phuy can có thể bị nứt bể do va chạm, do tác động cơ học, do thời gian sử dụng lâu, do chứa đựng hóa chất không phù hợp (ăn mòn, phá hủy...) với chất liệu làm vật chứa, cũng có thể do nhiệt độ kho bảo quản quá cao gây nứt vật chứa.
- Bất cẩn của công nhân bốc xếp, gây đổ, vỡ hóa chất hoặc do quá trình sắp xếp hàng hóa trong kho công nhân đã xếp hàng quá cao, vượt quá chiều cao quy định và không cẩn thận nên lớp hàng hóa bị nghiêng và đổ, kéo theo các lô hóa chất kế bên.
- Chất lượng của các loại vật liệu đóng gói không đảm bảo, bao bì, thùng chứa không được kiểm tra, xem xét ngay từ khâu nhập khẩu vào kho.
- Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường khách quan: nhiệt độ, độ ẩm, nước mưa.
- Cháy nổ hóa chất có thể xảy ra khi kho bảo quản hóa chất quá nóng (do hỏa hoạn, chập điện...), vượt quá nhiệt độ tự cháy hoặc nhiệt độ bùng cháy của hóa chất làm hóa chất bốc cháy sinh nhiệt có thể gây nổ. Cũng có thể do hóa chất tràn đổ phản ứng với các loại hóa chất khác trong cùng kho bảo quản sinh ra khí cháy gây nổ.

Hóa chất khi bị rò rỉ, nếu không được phát hiện và thông báo kịp thời sẽ gây nên tình trạng chảy tràn trong khu vực chứa hóa chất, gây nguy hiểm cho công nhân bốc xếp nếu hít thở hoặc dính phải hóa chất nguy hại.

** Sự cố rò rỉ, chảy tràn hóa chất khi lưu chứa hoá chất cao nhất trong kho chứa:*

Theo như trình bày thì tổng diện tích lưu trữ của nhà kho chứa nguyên liệu, hóa chất là 250 m². Khi lưu trữ hoá chất vào thời điểm cao nhất trong kho chứa thì khả năng gây tràn đổ và rò rỉ hoá chất xảy ra là lớn nhất. Do đó, chủ dự án sẽ có biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố cụ thể đối với từng hoá chất cụ thể khi có sự cố xảy ra.

- Tác động của các sự cố hóa chất: Trong quá trình bảo quản và vận chuyển hóa chất, nếu không có các biện pháp bảo đảm an toàn, công nhân có thể tiếp xúc với hóa chất độc hại qua các con đường sau:

- + Thâm nhập qua da do sự đổ vỡ, bắn dính các hóa chất.
- + Nhiễm độc qua đường hô hấp vì sự cố rò rỉ hóa chất, bay hơi các hóa chất ở dạng lỏng.

+ Nhiễm độc qua đường ăn uống: sự bất cẩn của công nhân, sau quá trình bốc xếp, vận chuyển hóa chất.

Khi có sự cố xảy ra, tùy thuộc vào mức độ tiếp xúc giữa người và hóa chất, mức độ độc hại của hóa chất và các biện pháp sơ cấp cứu kịp thời mà mức độ ảnh hưởng của hóa chất đến sức khỏe, tính mạng của công nhân cao hay thấp.

Khi nhiễm độc cấp tính, công nhân thường sẽ có các triệu chứng như: chóng mặt, đau đầu, khó chịu cổ gây ho liên tục, gây dị ứng, phỏng da, gây khó thở, nặng hơn có thể gây nôn mửa, hôn mê trong thời gian dài, và tử vong.

Đối với các công nhân làm việc trong thời gian dài tại công ty, tuy không gặp sự cố nhiễm độc hóa chất nhưng do tiếp xúc thường xuyên và liên tục trong các thao tác bốc dỡ, chất hàng hóa chất, có thể bị các bệnh mãn tính về đường hô hấp, tiêu hóa, da ...

Vì vậy, Công ty sẽ lưu ý để khắc phục, giảm thiểu tới mức thấp nhất nguy cơ xảy ra các sự cố này.

e. Sự cố tràn đổ, rò rỉ dầu

Sự cố tràn đổ, rò rỉ dầu chủ yếu xảy ra tại phòng máy phát điện của dự án và khu vực lưu trữ dầu. Dầu rò rỉ có thể do các nguyên nhân:

- Rò rỉ trong quá trình nạp nhiên liệu cho máy móc.
- Rò rỉ trong quá trình bảo trì, bảo dưỡng máy móc.
- Rò rỉ do bồn chứa dầu của máy phát điện bị hư hỏng, rạn do rung động mạnh và lâu ngày không được bảo trì, bảo dưỡng.

f. Sự cố, rủi ro từ HTXL bụi và khí thải

Hệ thống xử lý bụi, khí thải của Công ty luôn hoạt động liên tục cùng với dây chuyền, thiết bị sản xuất. Trường hợp xảy ra sự cố từ các hệ thống xử lý, toàn bộ lượng khí thải độc hại sẽ phát thải trực tiếp ra môi trường, gây ảnh hưởng tới chất lượng không khí tại khu vực, gây ảnh hưởng trực tiếp tới công nhân vận hành trong nhà máy và chất lượng môi trường xung quanh. Các nguyên nhân có thể dẫn đến sự cố từ các hệ thống xử lý bụi, khí thải gồm:

+ Đường ống dẫn bụi, khí thải bị hư hỏng do tác động bên ngoài như thùng. Khi đó khí thải sẽ không được thu gom mà phát tán ra môi trường thông qua các lỗ thùng này.

+ Hệ thống quạt hút hút khí thải bị hư, khí thải có điều kiện phát thải trực tiếp ra môi trường.

+ Quạt hút bụi bị hư hỏng đột xuất, khí thải sẽ không được hút và thoát ra ngoài, khí thải sẽ tác động trực tiếp tới công nhân sản xuất.

+ Nước rửa khí không xả bỏ định kỳ làm bào hòa và giảm hiệu suất xử lý.

+ Than hoạt tính bị bào hòa không thay than mới cũng làm giảm hiệu suất xử lý dẫn đến khí thải đầu ra không đạt quy chuẩn.

g. Sự cố hệ thống xử lý nước thải

Trường hợp hệ thống xử lý nước thải gặp sự cố, nước thải từ nhà máy sẽ không được xử lý đạt quy chuẩn đầu nối gây ảnh hưởng đến chất lượng nước thải đầu vào và đầu ra của trạm xử lý nước thải của KCN. Các nguyên nhân dẫn đến sự cố này:

- Hư hỏng máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý nước thải (như máy bơm, máy thổi khí bị cháy, bị nghẹt,..).

- Nước thải đầu vào có tính chất bất thường mà hệ thống không đáp ứng được.

- Lưu lượng nước thải cao do mưa lớn.

- Máy bơm nước thải, máy thổi khí,... bị hỏng.

- Hóa chất châm không phù hợp làm cho nồng độ các chất ô nhiễm không đạt chuẩn cho phép.

- Rác nhiều làm cho hệ thống bơm nước, thu nước bị nghẹt không hoạt động.

Các nguyên nhân bên trên sẽ làm cho nước thải đầu ra có thể không đạt quy định tiêu chuẩn đầu nổi của KCN.

h. Sự cố ngộ độc thực phẩm

Sự cố ngộ độc thực phẩm có thể xảy ra do nguồn cung cấp thức ăn chung cho tất cả cán bộ công nhân của nhà máy. Một số nguyên nhân dẫn đến ngộ độc thực phẩm của dự án như:

+ Nguyên vật liệu đầu vào không có xuất xứ rõ ràng, không được kiểm tra chặt chẽ trước khi đưa vào chế biến.

+ Nguồn nước dùng để phục vụ công tác nấu ăn không đảm bảo chất lượng hoặc nhiễm bẩn.

+ Sử dụng gia vị nêm nếm bằng hóa chất không đảm bảo chất lượng ATVSTP.

+ Vật dụng trong công tác nấu ăn không được vệ sinh sạch sẽ sau mỗi lần sử dụng.

+ Khu vực chuẩn bị nguyên liệu và nấu ăn không được vệ sinh sạch sẽ, ảnh hưởng đến chất lượng món ăn.

+ Công nhân viên nhà ăn không được đào tạo an toàn vệ sinh trong công tác nấu ăn, không mang các vật dụng bảo hộ đảm bảo an toàn vệ sinh.

Hiện nay, vấn đề an toàn vệ sinh thực phẩm khá phức tạp và khó kiểm soát nên có rất nhiều trường hợp bị ngộ độc thực phẩm gây ảnh hưởng đến sức khỏe kể cả ảnh hưởng đến tính mạng nếu không kịp thời điều trị.

TỔNG KẾT:

Tổng kết công tác đánh giá tác động môi trường của dự án trong giai đoạn hoạt động bằng bảng ma trận như sau:

Bảng 4. 68. Ma trận tổng hợp tác động trong giai đoạn vận hành dự án

Hoạt động dự án	Đối tượng bị tác động						Tổng
	Sự cố, rủi ro	MT đất	MT nước	MT KK	CTR & CTNH	KT-XH	
Vận chuyển nguyên liệu, nhiên liệu, thành phẩm phục vụ sản xuất	2	0	0	2	0	2	6
Hoạt động sản xuất gia công sản phẩm kim loại	3	0	0	4	4	0	11
Hoạt động tẩy rửa bề mặt phun sơn và phun sơn	3	1	4	4	3	0	15
Hoạt động tẩy rửa bề mặt và xi mạ	3	1	5	4	4	0	17
Hoạt động sản xuất sản phẩm từ hạt nhựa	1	0	2	4	1	0	8
Hoạt động sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy	1	0	0	2	3	0	6
Hoạt động sản xuất gia công giường, tủ, ghế	2	0	0	3	2	0	7
Hoạt động sản xuất gia công nệm lò xo	1	0	0	2	2	0	5
Vận hành HTXLNT	2	2	2	2	4	0	12
Vận hành HTXLKT	2	0	0	2	3	0	7
Vận hành HTXLNC	2	0	2	0	2	0	6
Vận hành máy phát điện	1	0	0	2	1	0	4
Tập kết, lưu chứa rác thải	0	2	0	2	0	0	4
Sinh hoạt của cán bộ - công nhân viên và công nhân thi công	1	0	4	0	3	2	10
Bảo trì, bảo dưỡng phương tiện, máy móc	0	0	0	0	3	0	3
Tổng	24	6	19	33	35	4	

Ghi chú: 1 : Tác động rất thấp 2 : Tác động thấp 3: Tác động trung bình
4 : Tác động cao 5 : Tác động rất cao

Kết luận: Qua ma trận đánh giá bên trên, ta có thể kết luận hoạt động gây tác động mạnh mẽ nhất của dự án trong giai đoạn hoạt động chính là hoạt động tẩy rửa bề mặt và xi mạ, tiếp đến là tẩy rửa bề mặt và phun sơn sau đó đến các hoạt động như vận hành HTXLNT, sản xuất sản phẩm cơ khí (tính cho công đoạn gia công cơ khí, không tính đến công đoạn tẩy rửa, sơn, mạ), sinh hoạt của cán bộ - công nhân viên. Tác nhân ô nhiễm chính được xác định là khí thải, nước thải, CTR-CTNH và sự cố rủi ro.

2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

Do dự án thay đổi công nghệ sản xuất, thay đổi công suất và công nghệ xử lý nước thải dẫn đến các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường có nhiều thay đổi so với nội dung đã được cấp phép môi trường theo Giấy phép số 71/GPMT-UBND ngày 30 tháng 05 năm 2023. Sau đây báo cáo xin trình bày các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường được đề xuất thực hiện sau khi thay đổi. Các nội dung thay đổi được so sánh cụ thể và đính kèm ở phụ lục (Xem phụ lục đính kèm).

2.2.1. Công trình, biện pháp xử lý nước thải

2.2.1.1. Công trình thu gom – thoát nước mưa

- Hệ thống thu gom và thoát nước mưa đã được xây dựng hoàn chỉnh và được thiết kế riêng với hệ thống thoát nước thải.

- Nước mưa chảy tràn trên mái công trình theo độ dốc mái về máng thu nước mưa sau đó theo ống đứng nhựa PVC D160mm dẫn xuống hố ga bề mặt sân, đường nội bộ thu gom chung với nước mưa chảy tràn bề mặt sân, đường.

- Nước mưa chảy tràn trên bề mặt sân, đường nội bộ một phần được thu gom bởi các hố ga có kích thước LxB:800x800 mm đến LxB:1000x1000 mm, giữa các hố ga được nối với nhau bởi cống BTCT D300 –D600 mm, độ dốc $i = 0,3\% - 0,77\%$, bố trí dọc hai bên vỉa hè đường nội bộ. Khoảng cách giữa hai hố ga dao động từ 16 - 20 m. Từ hố ga cuối các tuyến thu gom này, nước mưa được đầu nối vào tuyến cống BTCT D500 mm, $i = 0,3\%$ chạy dọc phía trước các nhà xưởng. Trên tuyến cống này có một số đoạn (vị trí cửa ra vào nhà xưởng) thiết kế đi trong mương nắp thép. Từ hố ga cuối các tuyến, nước mưa theo tuyến cống BTCT D700 – 1000 mm, $i = 0,3\%$ (đoạn bằng đường là cống BTCT D700 mm) đầu nối vào hố ga thoát nước mưa của KCN Minh Hưng – Sikico theo 2 điểm trên đường nội bộ D3.

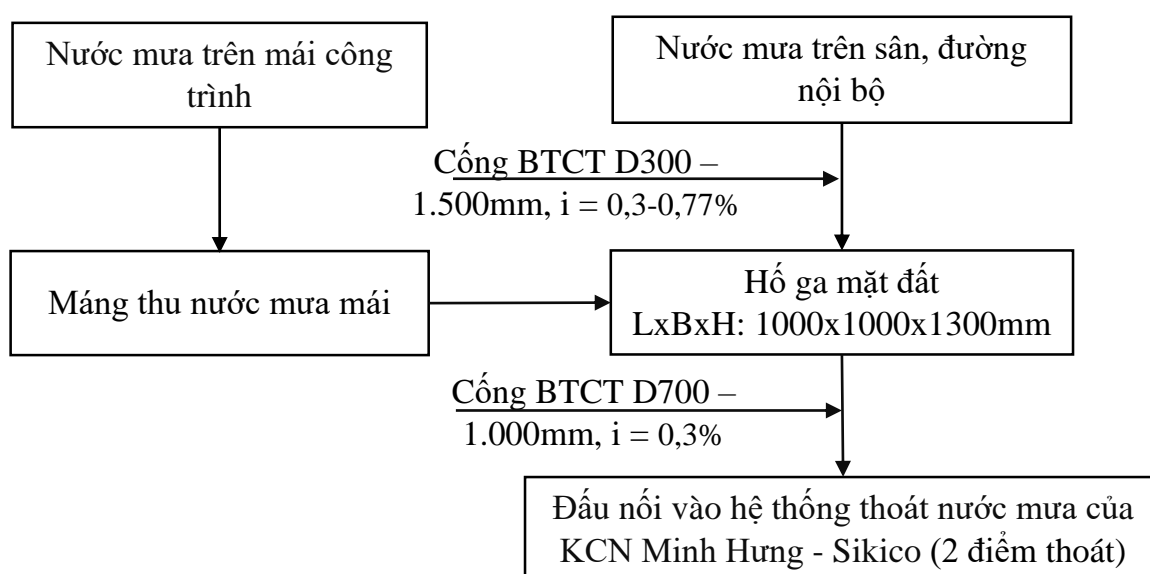
Một phần nước mưa chảy tràn tại khu vực nhà nghỉ ca, nhà xưởng số 6 được thu gom theo tuyến cống BTCT D300 mm, $i = 0,3\%$ sau đó dẫn vào cống BTCT B1500 mm chạy dọc theo hàng rào dự án. Ngoài ra, một phần nước mưa chảy tràn trên mặt đường dọc hàng rào dự án cũng theo cống D200 mm dẫn về mương này. Nước mưa từ tuyến cống BTCT D1500 mm sau đó cũng được đầu nối vào tuyến cống BTCT D300 – 600 mm.

Dự án có tổng cộng 2 điểm đầu nối thoát nước mưa vào hố ga nước mưa KCN trên đường D3, cụ thể:

+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 1: $X = 1274547$ $Y = 534094$

+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 2: $X = 1274382$ $Y = 534103$

(Theo hệ tọa độ VN 2000 trục kinh tuyến $106^{\circ}15'$, múi chiếu 3°)



Hình 4. 9. Sơ đồ thu gom, thoát nước mưa tại dự án.

2.2.1.2. Công trình thu gom, xử lý và thoát nước thải

a. Công trình thu gom nước thải

- Nước thải sinh hoạt dòng đen phát sinh từ các nhà vệ sinh được thu gom dẫn về bể tự hoại 3 ngăn (21 bể) thiết kế âm nền tại các nhà vệ sinh này để xử lý sơ bộ, sau đó về hố ga sau bể tự hoại gom chung với nước thải sinh hoạt dòng xám từ bồn rửa tay, rửa mặt và thoát sàn nhà vệ sinh. Từ hố ga, nước thải theo tuyến ống uPVC $\Theta 160$ mm, $i = 0,77\%$ và tuyến uPVC $\Theta 300$ mm, $i = 0,3\%$ bằng đường dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 180 m³/ngày đêm để xử lý.

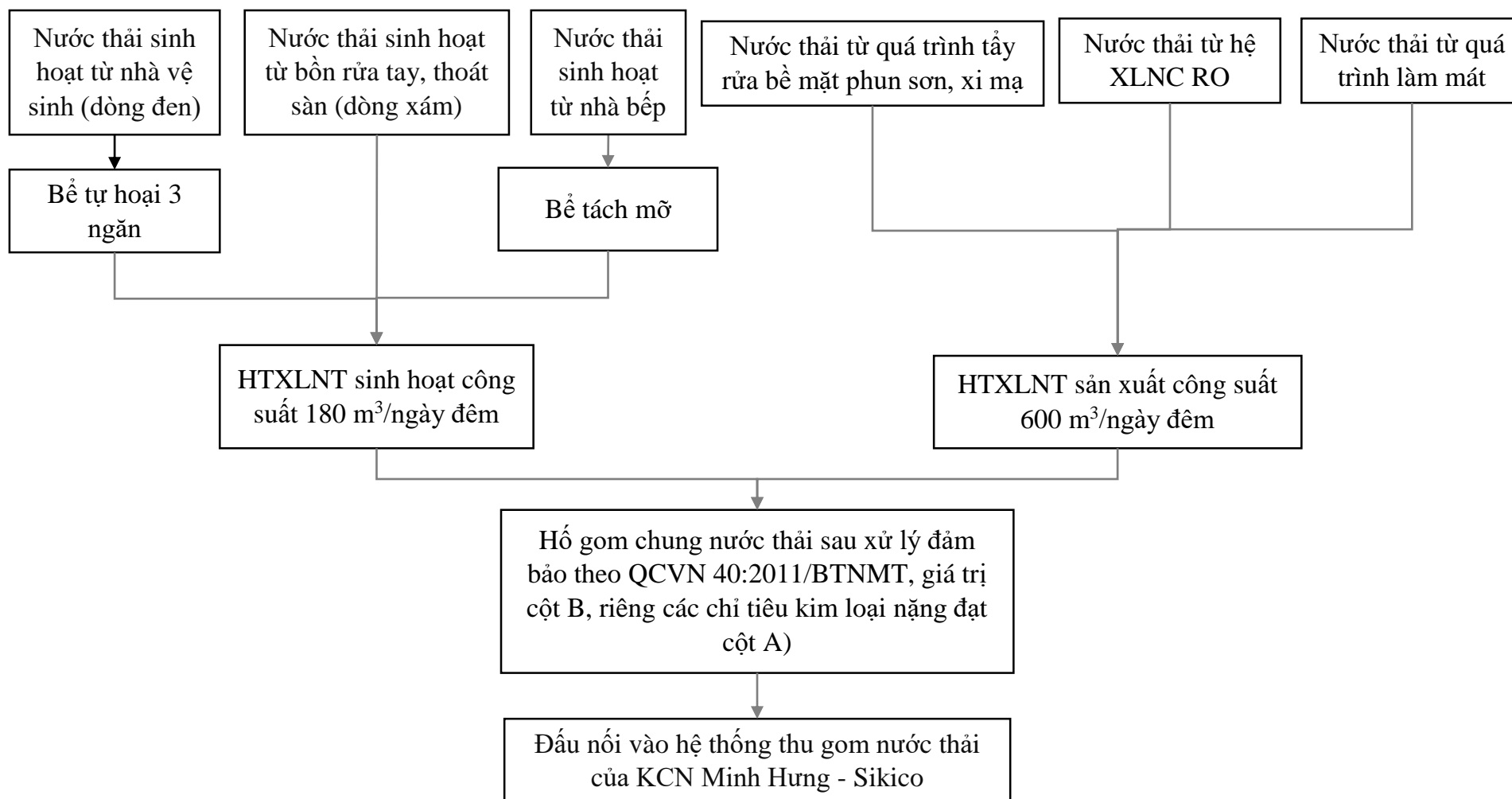
- Nước thải sinh hoạt từ bếp nấu nhà ăn được dẫn qua bể tách mỡ (05 bể) để loại bỏ dầu mỡ trước khi theo tuyến ống uPVC $\Theta 200$ mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 180 m³/ngày đêm để xử lý.

- Nước thải sản xuất phát sinh từ quá trình tẩy rửa bề mặt trước khi phun sơn tĩnh điện và tẩy rửa, xi mạ điện được thu gom theo tuyến ống uPVC $\Theta 200$ mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.

- Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện và từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện được thu gom theo tuyến ống uPVC $\Theta 200$ mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.

- Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn tẩy rửa xi mạ và nước thải từ dòng reject (dòng thải bỏ) và vệ sinh màng lọc của hệ RO cũng được thu gom theo tuyến ống uPVC $\Theta 200$ mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.

- Nước thải làm mát từ quá trình giải nhiệt sau phun ép nhựa được thu gom theo tuyến ống uPVC $\Theta 168$ mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.



Hình 4. 10. Sơ đồ quy trình thu gom, thoát nước thải của dự án.

b. Công trình thoát nước thải sau xử lý

Nước thải sinh hoạt sau hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 180 m³/ngày đêm đạt theo QCVN 14:2008/BTNMT, giá trị cột B sẽ theo ống HDPE D300 mm dẫn về hố ga tiếp nhận sau xử lý.

Nước thải sản xuất sau xử lý đạt theo QCVN 40:2011/BTNMT giá trị cột B (riêng các chỉ tiêu kim loại đạt giá trị cột A), theo tuyến ống uPVC Ø300 mm, i = 0,3%, dài 361 m gom chung về hố ga tiếp nhận với nước thải sinh hoạt.

Từ hố ga tiếp nhận sau xử lý, nước thải được bơm chìm đặt trong hố ga công suất 20 m³/h, H = 9m bơm đầu nối vào hố ga thu gom nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico trên đường D3. Trên tuyến ống đầu nối có bố trí hố van, đồng hồ đo lưu lượng đầu nối và hố ga để lấy mẫu kiểm tra.

Tọa độ vị trí đầu nối tại hố ga E3.5 của KCN: X = 1274084 Y = 534084

(Theo hệ tọa độ VN 2000 trục kinh tuyến 106⁰15, múi chiếu 3⁰)

c. Công trình xử lý nước thải

c.1. Công trình xử lý nước thải sơ bộ - bể tự hoại 3 ngăn

Tính toán dung tích bể tự hoại:

$$Q = 0,75 * Q + 4,25 = 0,75 * 78,5 + 4,25 = 63,13 \text{ m}^3.$$

Trong đó: Q: lưu lượng nước thải đen trong ngày lấy bằng 50% tổng lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh của dự án, $Q = 50\% * 157 = 78,5 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$.

Tại dự án thiết kế tổng cộng 21 bể tự hoại, cụ thể:

Bảng 4. 69. Số lượng, vị trí các bể tự hoại

STT	Vị trí	Số lượng	Dung tích (m ³ /bể)	Tổng dung tích (m ³)
1	Nhà bảo vệ 1	1	3,0	3,0
2	Nhà bảo vệ 2	1	3,0	3,0
3	Nhà ăn – nhà xe	4	3,0	3,0
4	Nhà văn phòng	2	10	20
5	Nhà nghỉ ca	2	10	20
6	Nhà xưởng số 1	2	10	20
7	Nhà xưởng số 2	2	10	20
8	Nhà xưởng số 3	2	10	20
9	Nhà xưởng số 4	2	10	20

STT	Vị trí	Số lượng	Dung tích (m ³ /bể)	Tổng dung tích (m ³)
10	Nhà xưởng số 5	2	10	20
11	Nhà xưởng số 6	1	10	20
	TỔNG	21	89	169

Với tổng dung tích bể tự hoại cần thiết là 78,5 m³. Dự án thiết kế 21 bể tự hoại có tổng dung tích 169 m³ hoàn toàn phù hợp, đảm bảo khả năng tiếp nhận, xử lý.

Kích thước các ngăn của các bể tự hoại như sau:

Bảng 4. 70. Kích thước bể tự hoại 3 ngăn của dự án

TT	Kích thước	Ngăn 1	Ngăn 2	Ngăn 3
I	Bể tự hoại 3 m³			
1	Chiều dài L (m)	1,2	0,8	0,8
2	Chiều rộng B (m)	1,2	0,6	0,5
3	Chiều cao H (m)	1,3	1,3	1,3
II	Bể tự hoại 10 m³			
1	Chiều dài L (m)	2,2	1,2	1,2
2	Chiều rộng B (m)	1,8	0,85	0,85
3	Chiều cao H (m)	1,5	1,5	1,5

Nguyên lý hoạt động của bể tự hoại 3 ngăn:

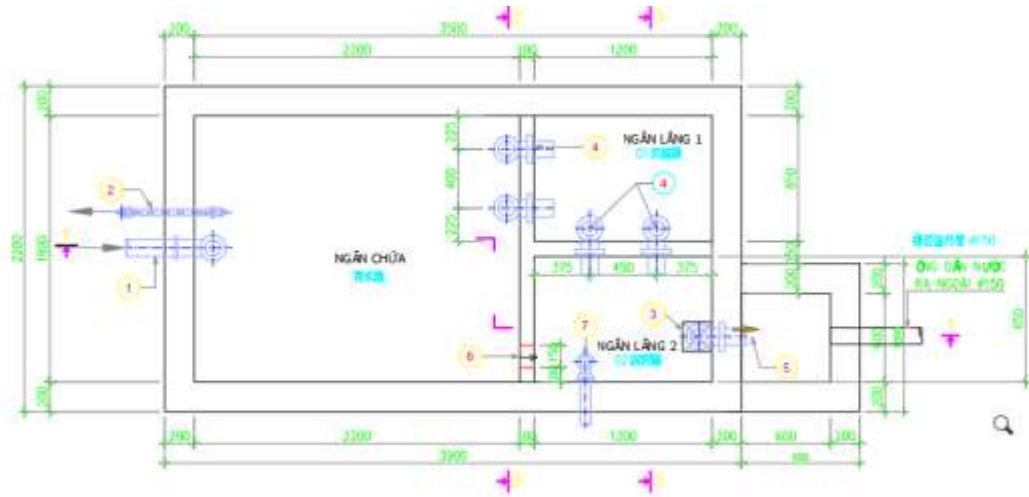
+ Ngăn chứa: Sau khi các chất thải, rác thải được xả trực tiếp trong quá trình sử dụng, chúng sẽ trôi xuống ngăn chứa và lưu trong một thời gian nhất định chờ phân hủy. Sau quá trình phân hủy, các chất thải này sẽ biến thành bùn, riêng đối với các loại rác thải khó phân hủy sẽ đọng lại. Ngăn chứa có thể tích lớn nhất.

+ Ngăn lắng 1: Nước thải có chứa bùn cặn tiếp tục qua ngăn lắng 1, tại đây dưới tác dụng của trọng lượng các hạt bùn cặn sẽ lắng xuống đáy bể và tiếp tục phân hủy nhờ các vi sinh vật yếm khí, cặn sẽ lên men, mùi hôi và thể tích bùn cặn giảm.

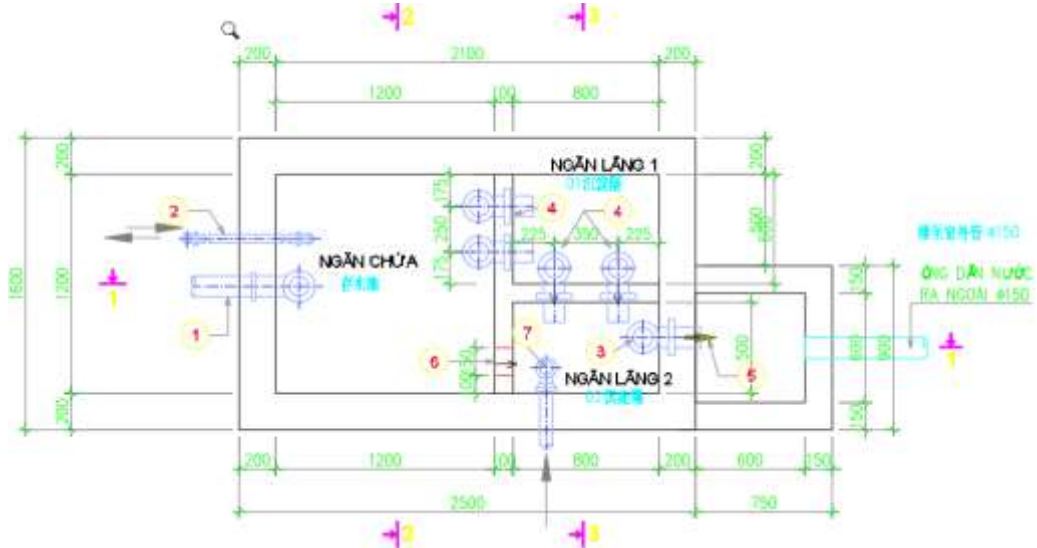
+ Ngăn lắng 2: Tại ngăn lắng 2, quá trình diễn ra tương tự như ở ngăn lắng 1.

- Quá trình xử lý chủ yếu trong bể tự hoại là quá trình phân hủy kỵ khí. Các chất rắn lơ lửng sau khi lắng xuống đáy được hệ vi sinh vật kỵ khí ở đây lên men, phân hủy tạo thành NH₄, H₂S, ... Hiệu suất xử lý của bể làm giảm khoảng 25 - 45% hàm lượng BOD, 50 - 70% SS so với đầu vào (Theo Tạp chí Xây dựng số 6, 2009 – Bể tự hoại – Công trình xử lý nước thải tại chỗ).

Định kỳ 6 tháng sẽ tiến hành hút bể phốt đi xử lý theo quy định bởi đơn vị có chức năng.



Hình 4. 11. Mặt bằng bể tự hoại dung tích 10 m³.



Hình 4. 12. Mặt bằng bể tự hoại dung tích 3,0 m³.

c.2. Công trình xử lý sơ bộ - bể tách mỡ

Dự án thiết kế bể tách mỡ để tách dầu mỡ trong nước thải từ nhà bếp trước khi dẫn về hệ thống xử lý tập trung. Có tổng cộng 5 bể tách mỡ dung tích mỗi bể 4,0 m³. Dung tích và kích thước bể tách mỡ được tính toán theo TCXDVN 13606:2023 Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế như sau:

Bảng 4. 71. Thông số thiết kế bể tách mỡ

STT	Thông số	Bể tách mỡ 4,0 m ³
1	Số ngăn tách mỡ (ngăn)	3
2	Thời gian lưu nước (giờ)	2
3	Chiều sâu làm việc (m)	1,3
4	Chiều sâu bể tách mỡ (m)	1,5
5	Tỷ lệ làm thoáng bề mặt (%)	>12,5
6	Kích thước bể	3,0 x 1,0 x 1,5 m

- Nguyên lý hoạt động: Nước thải có chứa dầu mỡ được thu gom theo đường ống về ngăn thứ nhất – ngăn chứa của bể tách mỡ. Tại đây, các chất thải rắn có kích thước lớn sẽ lắng xuống đáy bể. Tại ngăn thứ 2 – ngăn tách, đây là ngăn chính trong hoạt động tách mỡ. Hỗn hợp mỡ và nước thải sau khi đi qua ngăn thứ nhất đã được làm giảm tốc độ sẽ xảy ra quá trình phân hóa rõ ràng dựa trên tỷ khối của chúng. Dầu mỡ có tỷ khối thấp hơn nước sẽ nổi lên phía trên bề mặt, phần nước sẽ tiếp tục qua ngăn thứ 3 – ngăn tách. Tại ngăn thứ 3, phần dầu mỡ chưa thể tách được ở ngăn thứ 2 sẽ tiếp tục tách theo nguyên lý tương tự. Nước sau tách mỡ sẽ theo ống dẫn đầu nổi vào cống thu gom nước thải sinh hoạt để dẫn về hệ thống xử lý nước thải công suất 180 m³/ngày đêm.

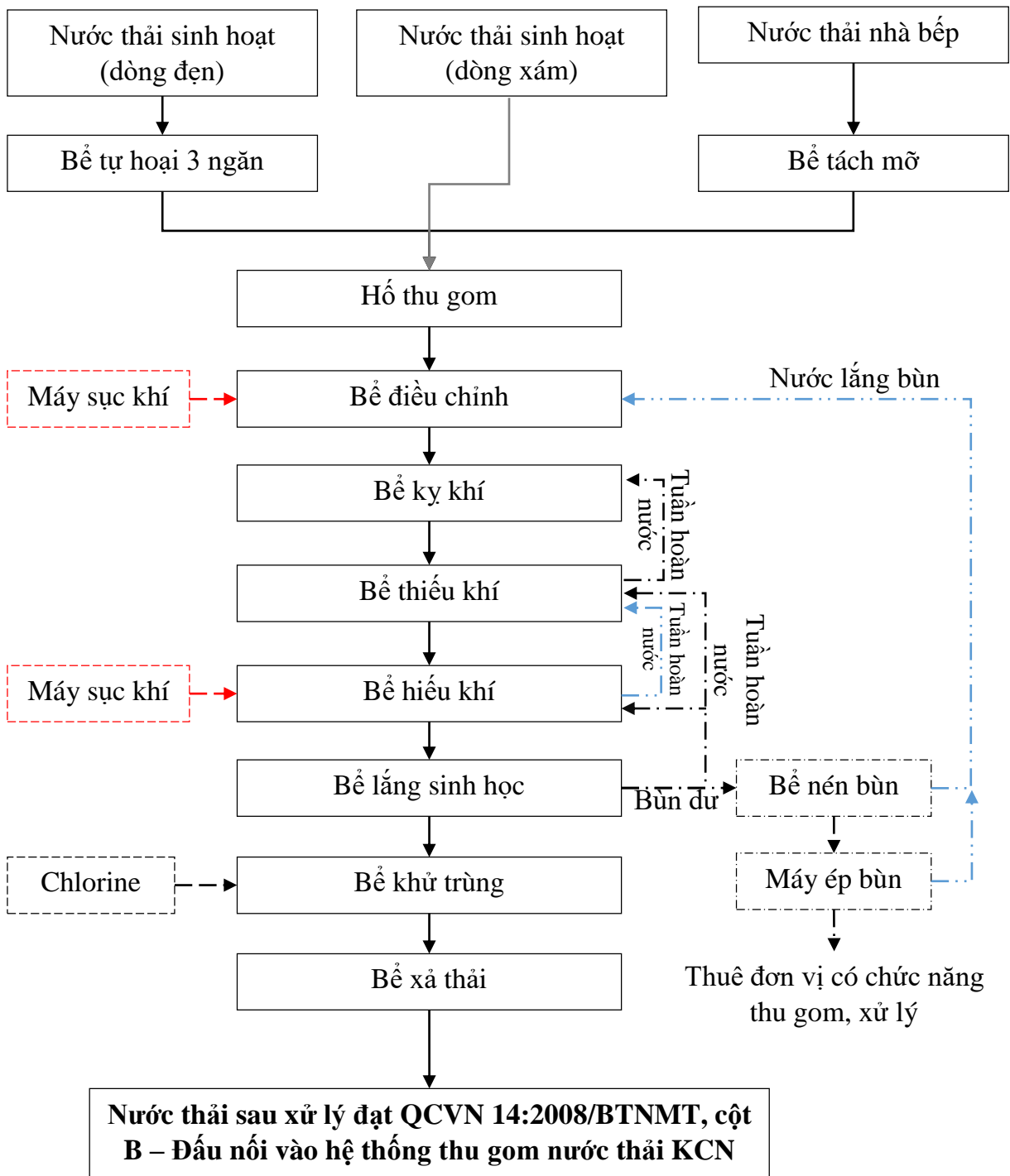
Váng dầu mỡ tách ra từ bể tách mỡ được thu gom về thùng chứa dầu mỡ và được xử lý dưới dạng chất thải rắn thông thường.

c.3. Công trình xử lý nước thải sinh hoạt công suất 180 m³/ngày đêm

Với lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh 157,5 m³/ngày đêm. Dự án thiết kế hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt có công suất 180 m³/ngày đêm. Công trình được thiết kế nổi, có kết cấu BTCT M250 trên phần diện tích diện tích 156 m². Công suất thiết kế được tính toán như sau:

$Q = 157,5 \text{ m}^3 \times 1,12 = 176,4 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$ (chọn công suất thiết kế 180 m³/ngày đêm).

Sơ đồ quy trình công nghệ hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 180 m³/ngày đêm:



Hình 4. 13. Sơ đồ quy trình công nghệ hệ thống xử lý nước thải công suất 180 m³/ngày đêm

* **Thuyết minh quy trình công nghệ:**

Bể thu gom:

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh (dòng đen) được dẫn về bể tự hoại 3 ngăn để xử lý sơ bộ, nước thải sinh hoạt từ nhà bếp được dẫn qua bể tách mỡ để tách dầu mỡ. Nước thải sau bể tự hoại 3 ngăn, sau bể tách mỡ cùng với nước thải sinh hoạt

là dòng xám từ các bồn rửa tay, thoát sàn nhà vệ sinh được gom về hố thu gom. Từ hố thu gom, nước thải được bơm lên bể điều chỉnh.

▪ **Bể điều chỉnh:**

Bể điều chỉnh có nhiệm vụ điều hòa lưu lượng và nồng độ hữu cơ trong nước thải nhằm tránh gây quá tải cho vi sinh vật trong các bể phía sau. Bể điều chỉnh làm giảm kích thước và tạo chế độ làm việc ổn định cho các công trình phía sau, tránh hiện tượng quá tải. Nước thải từ bể điều chỉnh sẽ được bơm đến công trình xử lý tiếp theo là cụm xử lý vi sinh.

▪ **Bể kỵ khí:**

Phân hủy các chất hữu cơ trong điều kiện kỵ khí bởi các vi sinh vật kỵ khí tạo thành tế bào mới và các khí như: CH₄, CO₂, NH₃,...

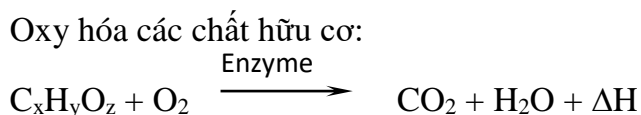
Bể kỵ khí có thời gian lưu nước từ 1 đến 2 giờ để tạo điều kiện cho vi sinh vật tích lũy phốt pho phát triển. Một phần đầu ra của bể thiếu khí sẽ tuần hoàn lại bể kỵ khí để bổ sung sinh khối.

▪ **Bể thiếu khí:**

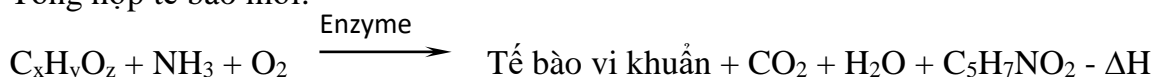
Bể thiếu khí diễn ra quá trình khử nitơ từ sự chuyển hóa nitrate thành nitơ tự do. Thông số quan trọng ảnh hưởng tới hiệu quả khử nitơ là: thời gian lưu nước của bể anoxic, nồng độ vi sinh trong bể, tốc độ tuần hoàn nước và bùn từ bể hiếu khí và bể lắng, nồng độ chất hữu cơ phân hủy sinh học, phần nồng độ chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học, nhiệt độ. Trong các thông số trên, phần nồng độ chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học đóng vai trò cực kì quan trọng trong việc khử nitơ. Trong bể thiếu khí lắp máy khuấy trộn nhằm giữ bùn ở trạng thái lơ lửng và nhằm tạo sự tiếp xúc giữa nguồn thức ăn và vi sinh. Hoàn toàn không được cung cấp oxy cho bể này vì oxy có thể gây ức chế cho vi sinh vật khử nitrate. Nước thải sau đó được đưa qua bể hiếu khí. Tại bể thiếu khí sẽ tuần hoàn một lượng nước nhất định về bể kỵ khí để tăng khả năng xử lý khử P.

▪ **Bể hiếu khí:**

Tại bể hiếu khí xảy ra các phản ứng sinh hóa, trong đó các vi sinh vật hiếu khí (bùn hoạt tính) sử dụng oxy để oxy hóa các chất hữu cơ thành CO₂, NH₃, từ đó loại bỏ hàm lượng các chất ô nhiễm có trong nước thải. Cơ chế của quá trình oxy hoá sinh học hiếu khí diễn ra như sau:



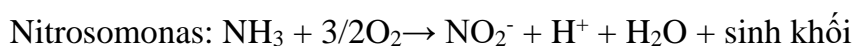
Tổng hợp tế bào mới:



Phân hủy nội bào:



Theo các giai đoạn trên, vi sinh vật hiếu khí không chỉ oxi hóa các chất hữu cơ trong nước thải tạo thành những hợp chất vô cơ đơn giản mà còn tổng hợp phospho và nitơ nhằm tổng hợp, duy trì tế bào và vận chuyển năng lượng cho quá trình trao đổi chất của chúng. Đây là giai đoạn mang tính ưu tiên hơn so với giai đoạn nitrate hóa của nhóm vi sinh vật Nitrosomonas và Nitrobacter. Do vậy giai đoạn xử lý các chất hữu cơ sẽ được ưu tiên xảy ra trước bởi nhóm vi sinh vật tự dưỡng. Tuy nhiên lượng chất hữu cơ không phải được xử lý triệt để mà còn một lượng dư cho nhóm vi sinh nitrate hóa sử dụng để chuyển hóa nitrate. Dưới tác dụng của Nitrosomonas và Nitrobacter, quá trình nitrate hóa xảy ra theo các phương trình phản ứng sau đây:



Trong bể bùn hoạt tính hiếu khí với vi sinh vật sinh trưởng dạng lơ lửng kết hợp nitrate hóa, quá trình phân hủy xảy ra khi nước thải tiếp xúc với bùn trong điều kiện sục khí liên tục. Việc sục khí nhằm đảm bảo các yêu cầu cung cấp đủ lượng oxy một cách liên tục và duy trì bùn hoạt tính ở trạng thái lơ lửng. Nồng độ oxy hòa tan trong nước ra khỏi bể lắng không được nhỏ hơn 2 mg/L. Nước thải sau khi ra khỏi bể hiếu khí sẽ dẫn qua bể lắng 2.

▪ **Bể lắng sinh học:**

Bể lắng sinh học có nhiệm vụ tách bùn hoạt tính ra khỏi nước thải sau khi đã xử lý các chất ô nhiễm. Bùn hoạt tính dưới tác dụng của trọng lực sẽ lắng xuống đáy bể. Các vách nghiêng được xây dựng ở đáy bể lắng nhằm tăng hiệu quả lắng của hỗn hợp bùn. Bùn lắng xuống đáy bể sẽ được bơm khí nâng đưa về bể lắng bùn và một phần được đưa về bể kị khí, sinh học hiếu khí nhằm bù đắp lại lượng vi sinh đã mất đi do chảy vào bể lắng. Nước trong sau khi tách ra khỏi hỗn hợp bùn sẽ được thu đều trên bề mặt bể lắng bằng các máng răng cưa. Nước sau xử lý sẽ được khử trùng bằng dung dịch oxy hoá Chlorine nhằm tiêu diệt các vi sinh gây bệnh.

▪ **Bể xả thải:**

Nước sau khử trùng đảm bảo đạt theo QCVN 14:2008/BTNMT, cột B được dẫn về bể xả thải chờ đầu nối và hệ thống thu nước thải của KCN.

▪ **Xử lý bùn:**

Bùn từ bể lắng sinh học được bơm vào bể lắng bùn. Bể lắng bùn có hai phần, phần bùn cặn lắng phía dưới và phần nước phía trên. Phần bùn cặn bên dưới được bơm về máy ép bùn dạng khuôn bản, sau đó tiến hành tách nước và ép thành bánh bùn. Phần nước phía trên được gom về bể điều chỉnh để tiếp tục xử lý. Bùn sau ép sẽ được hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý dưới dạng chất thải rắn công nghiệp thông thường.

** Thông số cơ bản thiết kế của từng hạng mục và của cả công trình xử lý nước thải công suất 180 m³/ngày đêm*

Bảng 4. 72. Thông số thiết kế các hạng mục công trình trong HTXLNT công suất 180 m³/ngày đêm

TT	Hạng mục	Thông số	Số lượng
1	Bể thu gom nước	- Kích thước: 2000x2000x3500 mm - Thể tích chứa tối đa: 3,9 m ³ - Vật liệu: BTCT, M250	01
2	Bể điều hòa	- Kích thước: 5500x4100x4500 mm - Thời gian lưu nước: 12 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
3	Bể sinh học kỵ khí	- Kích thước: 2500x2000x4500 mm - Thời gian lưu nước: 2,7 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
7	Bể sinh học thiếu khí (anoxic)	- Kích thước: 3300x2500x4500 mm - Thời gian lưu nước: 4,4 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
8	Bể sinh học hiếu khí (aerotank)	- Kích thước: 5500x4100x4500 mm - Thời gian lưu nước: 12 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
9	Bể lắng sinh học	- Kích thước: 4000x4000x4500 mm - Thời gian lưu nước: 8,5 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
12	Bể khử trùng	- Kích thước: 1900x1300x14500 mm - Thời gian lưu nước: 1,5 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
13	Bể nén bùn	- Kích thước: 2000x1500x4500 mm	01

TT	Hạng mục	Thông số	Số lượng
		- Thể tích chứa tối đa: 12 m ³ - Vật liệu: BTCT, M250	
14	Bể xả thải	- Kích thước: 1900x1300x4500 mm - Thể tích chứa tối đa: 10 m ³ - Vật liệu: BTCT, M250	01
15	Bể chứa	- Kích thước: 5500x3000x4500 mm - Thể tích chứa tối đa: 66 m ³ - Vật liệu: BTCT, M250	01

(Nguồn: Công ty TNHH Môi trường Phú Dự tính toán thiết kế)

Bảng 4. 73. Danh mục máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý nước thải công suất 180 m³/ngày đêm

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
1	Bể thu gom nước thải	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
2	Bể điều hòa	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp	Cái	02
		Máy khuấy chìm Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/3 pha/50Hz	Bộ	02
3	Bể sinh học kỵ khí	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp	Cái	02
		Máy khuấy chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/3 pha/50Hz	Bộ	01
4	Bể sinh học thiếu khí	Máy khuấy chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/3 pha/50Hz	Bộ	01
		Bơm nước thải nhúng chìm Lưu lượng max: 27 m ³ /giờ Cột áp max: 11m Công suất: 3,0 Hp	Cái	02
5		Máy thổi khí	Cái	02

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
	Bể sinh học hiếu khí	Điện áp: 380v/3pha/50hz Công suất: 10 Hp		
		Bơm nước thải tuần hoàn Công suất: 1,0 Hp	Cái	01
		Máy bơm bùn Công suất: 0,5 Hp	Cái	01
6	Bể lắng	Bộ phân phối nước đầu vào và thu nước đầu ra Vật liệu: SUS304	Bộ	01
		Bơm nước thải BX-30	Cái	01
7	Bể khử trùng	Bơm định lượng hóa chất Điện áp: 380v/3pha/50hz Công suất: 0,5 Hp	Cái	01
		Bồn chứa hóa chất Dung tích: 1000 L Vật liệu: PE	Cái	01
		Máy khuấy Điện áp: 380v/3pha/50hz Công suất: 0,5 Hp	Cái	01
		Bộ trục và cánh khuấy hoá chất Vật liệu: inox SS304	Bộ	01
8	Máy ép bùn	Máy ép bùn băng tải B500 mm	Bộ	01
		Bơm định lượng hóa chất Điện áp: 380v/3pha/50hz Công suất: 0,5 Hp	Cái	01
		Bồn chứa hóa chất Dung tích: 1000 L Vật liệu: PE	Cái	01
9	Hệ thống đường ống công nghệ		Hệ	01
10	Hệ thống điện động lực, điện điều khiển		Hệ	01

(Nguồn: Công ty TNHH Môi trường Phú Dự tính toán thiết kế, 2023)

Bảng 4. 74. Các thao tác vận hành từng hạng mục công trình của hệ thống xử lý nước thải công suất 180 m³/ngày đêm

STT	HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH	QUY TRÌNH
1	Hồ thu gom	- Kiểm tra pH của nước thải đầu vào, định kỳ 2 giờ/lần; - Vận hành bơm chìm bơm nước thải hồ thu gom, 24/24;
3	Bể điều chỉnh	- Vận hành máy thổi khí để sục khí đều nước thải; - Kiểm tra pH của nước thải đầu vào, định kỳ 2 giờ/lần; - Vận hành bơm chìm bơm nước thải điều hòa 24/24; - Vệ sinh, lấy rác trong bơm chìm. (khi bị nghẹt rác hoặc định kỳ 1 tháng/lần).
4	Bể kỵ khí	- Đảm bảo bơm tuần hoàn nước từ bể thiếu khí để bổ sung sinh khối.
5	Bể thiếu khí	- Kiểm tra pH ($6,5 \leq \text{pH} \leq 8,0$), tải trọng bể Anoxic định kỳ hoặc khi có thay đổi thành phần nước thải.
6	Bể sinh học hiếu khí	- Kiểm tra pH - Kiểm tra DO trong bể ($\text{DO} \geq 2 \text{ mg/l}$) - Kiểm tra lượng bùn sinh học trong bể hiếu khí bằng ống đong, duy trì trong khoảng từ 20% đến 30%. - Quan sát và ghi nhận khả năng lắng, phần trăm của bùn vi sinh trong ống đong (định kỳ 1 lần/ca trực).
7	Bể lắng sinh học	- Bơm bùn tuần hoàn về bể sinh học hiếu khí. - Xả bùn dư vào bể chứa bùn khi lượng bùn trong bể hiếu khí nhiều hơn 25% và khả năng lắng bùn kém. - Vận hành motor gạt bùn liên tục. - Định kỳ vệ sinh máng thu nước, tấm răng cưa (mỗi tuần 1 lần).
8	Bể khử trùng	- Kiểm tra chất lượng nước thải 3 giờ một lần hoặc khi có sự thay đổi về màu, mùi của nước thải đầu ra.

- Các loại hóa chất, chế phẩm sinh học sử dụng trong quá trình vận hành hệ thống xử lý:

Dự án chỉ sử dụng hóa chất khử trùng Chlorine và Polymer cation để ép bùn.

+ Định mức sử dụng Chlorine khoảng 0,0015 kg/m³. Với lưu lượng nước thải 157,5 m³/ngày, lượng hóa chất sử dụng khoảng 0,24 kg/ngày (7,06 kg/tháng hay 85 kg/năm).

+ Định mức sử dụng Polymer Cation khoảng 0,005 kg/m³. Với lưu lượng nước thải 157,5 m³/ngày, lượng hóa chất sử dụng khoảng 0,79 kg/ngày (20,5 kg/tháng hay 237 kg/năm).

* Đánh giá khả năng tiếp nhận và hiệu quả xử lý của hệ thống XLNT sinh hoạt công suất 180 m³/ngày đêm.

- Về khả năng tiếp nhận của hệ thống:

Tổng lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh của dự án là 157,5 m³/ngày đêm, trong khi đó hệ thống xử lý nước thải có công suất thiết kế là 180 m³/ngày đêm, có hệ số vượt tải là 1,14. Như vậy, hệ thống xử lý nước thải của dự án hoàn toàn đảm bảo tiếp nhận lượng nước thải phát sinh.

- Về hiệu quả xử lý:

Dựa vào hiệu quả xử lý của từng công trình đơn vị, báo cáo tính toán hiệu quả xử lý của hệ thống xử lý nước thải như sau:

Bảng 4. 75. Hiệu quả xử lý của hệ thống xử lý nước thải công suất 180 m³/ngày đêm

Công trình		BOD	SS	Nitrat	Amoni	Photphat	Coliforms
Nước thải đầu vào	C (mg/L)	250	220	60	20	15	10 ⁵
Bể điều hòa	C (mg/L)	250	220	60	20	15	10 ⁵
	H (%)	5	5	0	0	0	0
Bể kỵ khí	C (mg/L)	238	209	60	20	15	10 ⁵
	H (%)	85	5	5	0	70	0
Bể anoxic	C (mg/L)	36	199	57	20	5	10 ⁵
	H (%)	25	0	75	10	10	0
Bể aerotank	C (mg/L)	27	199	14	18	4	10 ⁵
	H (%)	85	0	10	70	40	0
Bể lắng	C (mg/L)	4	199	13	5	2	10 ⁵
	H (%)	0	85	10	5	0	0
Bể khử trùng	C (mg/L)	4	30	12	5	2	10 ⁵
	H (%)	0	0	0	0	0	99,5
Công thoát: C (mg/L)		4	30	12	5	2	500
QCVN 14:2008/BTNMT, cột B		50	100	50	10	10	5.000

(Nguồn: Công ty TNHH Môi trường Phú Dự tính toán tổng hợp)

c.4. Công trình xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm

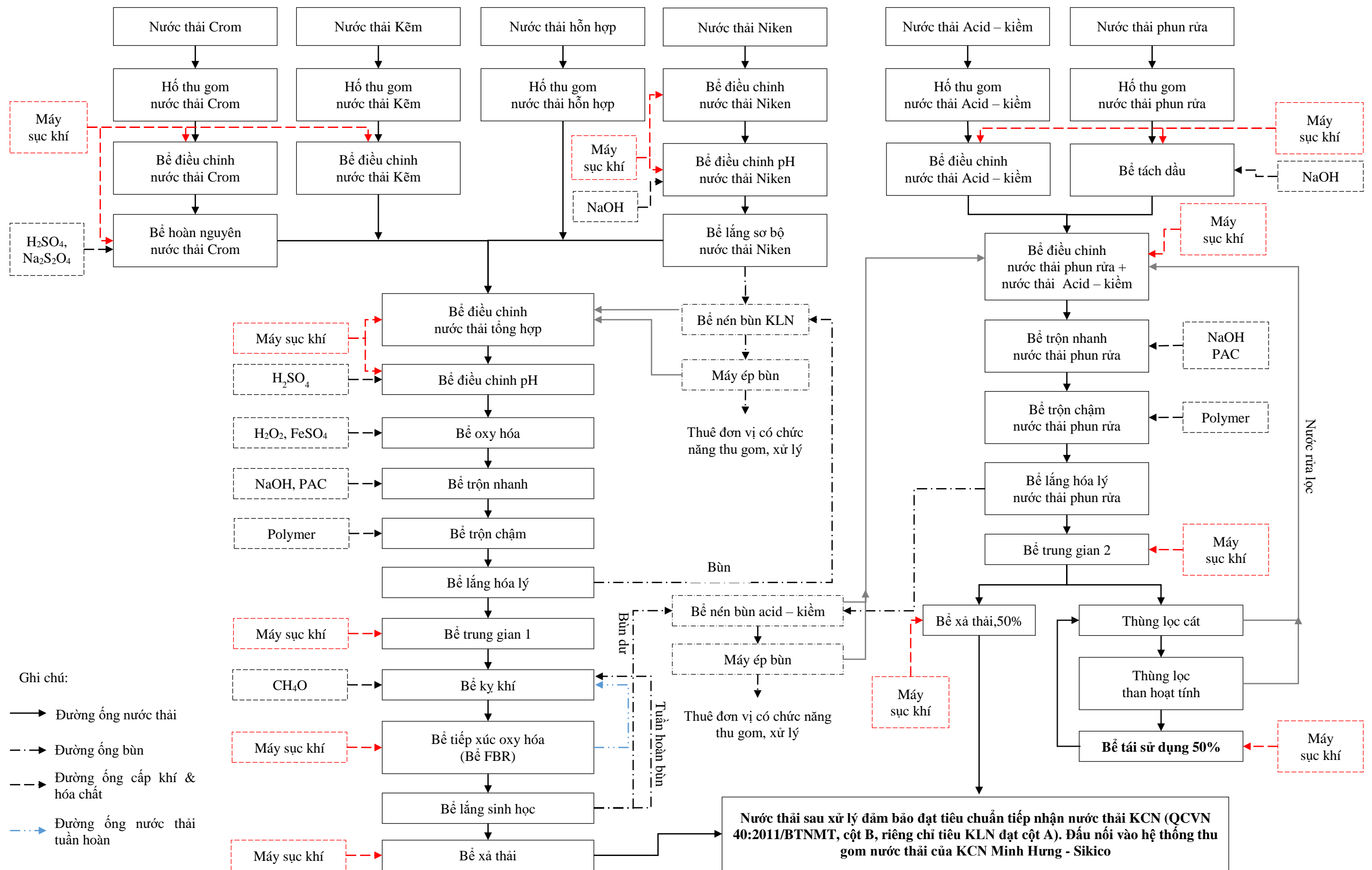
Với lưu lượng nước thải sản xuất phát sinh thường xuyên là 218,56 m³/ngày đêm, lượng phát sinh không thường xuyên là 368,42 m³/ngày đêm và lượng nước thải phát sinh tối đa tính cho thời điểm rơi vào các ngày có xả định kỳ (không thường xuyên) là 586,02 m³/ngày đêm.

Lượng nước thải phát sinh không thường xuyên, phát sinh 3 tháng/lần. Lưu lượng nước thải phát sinh tối đa 586,02 m³/ngày đêm là lưu lượng báo cáo tính cho trường hợp các dây chuyền tẩy rửa bề mặt phun sơn và tẩy rửa bề mặt xi mạ (tính cho các bể hóa chất) xả bỏ cùng 1 lúc. Tuy nhiên, thực tế khi đi vào hoạt động các dây chuyền này sẽ không có cùng thời điểm xả bỏ, vệ sinh. Bởi Công ty sẽ sắp xếp thời gian vệ sinh thích hợp nhằm đảm bảo hoạt động sản xuất diễn ra liên tục. Khi dây chuyền này vệ sinh thì dây chuyền còn lại sẽ hoạt động.

Tình huống cao nhất là sẽ có 1 dây chuyền tẩy rửa bề mặt phun sơn (5,6 m³/ngày) và 1 dây chuyền tẩy rửa bề mặt và xi mạ (46,17 m³/ngày) vệ sinh cùng lúc. Khi đó, lưu lượng nước thải phát sinh cao nhất là 428,33 m³/ngày đêm. Tuy nhiên, để đảm bảo thu gom cho lưu lượng phát sinh lớn nhất, dự án thiết kế hệ thống xử lý có công suất 600m³/ngày đêm.

Công trình được thiết kế nửa nổi nửa âm nền có kết cấu BTCT M250 trên phần diện tích diện tích 449,92 m².

Sơ đồ quy trình công nghệ hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm:



Hình 4. 14. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm.

*** Thuyết minh quy trình công nghệ:**

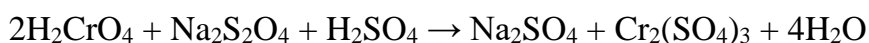
- Nước thải phát sinh từ quy trình tẩy rửa, xi mạ:

Nước thải xi mạ có thành phần đa dạng về nồng độ và pH biến đổi rộng từ axit (pH = 2 – 3) đến rất kiềm (pH = 10 – 11). Đặc trưng chung của nước thải xi mạ là chứa hàm lượng các muối vô cơ và kim loại nặng cao. Tùy theo kim loại của lớp mạ mà nguồn ô nhiễm có thể là Cr, Zn, Ni, ... và cũng tùy thuộc vào loại muối kim loại được sử dụng mà nước thải có chứa các độc tố như sunfat, cromat, ...

Nước thải từ quá trình xi mạ phát sinh trong quá trình sản xuất của dự án gồm nước thải crom, nước thải kẽm, nước thải niken và nước thải acid – kiềm được thu gom về các hố gom riêng tương ứng với từng dòng thải.

+ Nước thải Crom:

Dòng nước thải chứa kim loại Crom từ hố thu gom nước thải Crom được bơm lên bể điều chỉnh, tại đây không khí được cung cấp nhờ vào hệ thống sục khí nhằm điều hòa lưu lượng, nồng độ chất ô nhiễm. Sau đó, nước thải bơm vào bể hoàn nguyên để khử Cr^{6+} thành Cr^{3+} . Chất khử là $Na_2S_2O_4$ được cấp bằng bơm định lượng. Dung dịch H_2SO_4 được châm vào bể nhằm duy trì $pH \leq 3$ tạo môi trường làm việc thuận lợi. Trong bể được lắp hệ thống sục khí nhằm xáo trộn đều hóa chất trong nước thải. Phương trình phản ứng:



Sau khi khử hoàn toàn Cr^{6+} thành Cr^{3+} nước thải được bơm sang bể điều chỉnh nước thải tổng hợp để tiếp tục xử lý (1).

+ Nước thải Kẽm:

Dòng nước thải chứa kim loại kẽm từ hố thu gom được bơm lên bể điều chỉnh nhằm điều hòa lưu lượng và nồng độ chất ô nhiễm được khi bơm vào bể điều chỉnh nước thải tổng hợp để xử lý (2).

+ Nước thải Niken:

Dòng nước thải chứa kim loại niken từ hố thu gom được bơm lên bể điều chỉnh nước thải niken nhằm ổn định nồng độ và điều hòa lưu lượng dòng thải. Nước thải sau đó được bơm vào bể điều chỉnh pH nước thải Niken, tại đây dung dịch NaOH được bổ sung vào bể nhằm điều chỉnh pH dung dịch, đồng thời kết tủa ion Ni^{2+} dưới dạng hydroxit theo phương trình phản ứng $Ni^{2+} + 2OH^- \rightarrow Ni(OH)_2$. Tại các bể điều chỉnh đều được lắp đặt hệ thống sục khí.

Nước thải sau khi kết tủa dưới dạng hydroxit được chuyển qua bể lắng sơ bộ nước thải Niken. Phần bùn là các kết tủa hydroxit được lắng xuống đáy và bơm vào bể nén bùn kim loại nặng, phần nước thải còn lại được bơm vào bể điều chỉnh nước thải tổng hợp tiếp tục xử lý (3).

+ Nước thải acid – kiềm: Chủ yếu phát sinh từ quá trình tẩy rửa trong quy trình xi mạ, lượng nước thải này được thu gom về hố thu gom sau đó bơm lên bể điều chỉnh nước thải acid – kiềm. Trong bể được trang bị hệ thống phân phối khí nhằm xáo trộn nước thải và ổn định lưu lượng nước thải đầu vào trước khi bơm vào bể điều chỉnh nước thải rửa + nước thải acid kiềm để xử lý.

- **Nước thải hỗn hợp:** Gồm nước thải từ hệ thống xử lý khí thải, nước thải làm mát và nước thải từ hệ thống xử lý nước cấp RO được thu gom về hồ thu gom nước thải hỗn hợp sau đó bơm về bể điều chỉnh nước thải tổng hợp để xử lý (4).

- **Nước thải từ quy trình tẩy rửa bề mặt phun sơn (nước thải phun rửa):** nước thải phát sinh từ các bể rửa nước, tẩy nhờn và tạo màng được thu gom về hồ thu gom nước thải phun rửa. Nước thải được bơm sang bể tách dầu để loại bỏ dầu mỡ có trong nước thải, tại đây dung dịch NaOH sẽ được châm vào nhằm nâng giá trị pH của nguồn nước thải tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình xử lý hóa lý.

1) Cụm xử lý nước thải từ các dòng nước thải crom, nước thải kẽm, nước thải niken và nước thải hỗn hợp (Dòng 1 + 2+3 +4)

▪ Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp:

Toàn bộ nước thải có chứa Cr^{3+} sau bể hoàn nguyên nước thải Crom, nước thải kẽm sau bể điều chỉnh, nước thải niken sau lắng sơ bộ và nước thải hỗn hợp được thu gom chung về bể điều chỉnh nước thải tổng hợp để xử lý.

Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp có chức năng ổn định các thông số đầu vào (nhiệt độ nước thải, nồng độ các chất ô nhiễm, lưu lượng). Trong bể có trang bị hệ thống sục khí nhằm xáo trộn nước thải, tránh hiện tượng lắng cặn, tích tụ dưới đáy bể. Từ bể điều chỉnh tổng hợp, nước thải được bơm sang bể điều chỉnh pH.

▪ Bể điều chỉnh pH:

Tại đây, nước thải được điều chỉnh pH cho phù hợp phản ứng oxy hóa. Hóa chất được châm vào bể là H_2SO_4 và $FeSO_4$. $FeSO_4$ được thêm vào để phục vụ cho quá trình xử lý ở công trình xử lý kế tiếp. Trong bể có trang bị hệ thống sục khí đảm bảo trộn đều hóa chất vào nước thải. Nước thải tiếp tục được bơm vào bể oxy hoá.

▪ Bể oxy hóa (Hiệu ứng Fenton):

Tại đây, chất oxy hóa cung cấp vào bể là H_2O_2 sẽ kết hợp với $FeSO_4$ ($FeSO_4$ được cung cấp vào từ bể điều chỉnh pH) tạo thành gốc OH^* có thể oxy hóa mạnh có thể oxy hóa hoàn toàn hợp hữu cơ khó phân hủy trong nước thải và chuyển các kim loại nặng về dạng kết tủa.



Gốc tự do hydroxyl (OH^*) có khả năng oxy hóa rất mạnh, tốc độ phản ứng oxy hóa rất nhanh và không lựa chọn khi phản ứng với các hợp chất khác nhau. Các gốc hydroxyl này có thể tấn công vào các phân tử chất hữu cơ nhờ vào lực hút của nguyên tử hydro. Các gốc OH^* khoáng hóa toàn bộ chất hữu cơ để tạo thành các hợp chất ít độc hại hơn, CO_2 , H_2O .

▪ Bể trộn nhanh:

Nước thải sau bể oxy hóa tiếp tục được bơm vào bể trộn nhanh. Tùy theo nồng độ pH trong bể, dung dịch dung dịch NaOH được châm vào để điều chỉnh pH nhằm thuận lợi cho quá trình keo tụ. Hóa chất keo tụ PAC được châm vào nhờ bơm định lượng, nhờ hệ thống cánh khuấy trong bể với tốc độ nhanh, nước được hòa trộn đều với hóa chất. Các hạt cặn trong nước sẽ va chạm với các hạt keo kết dính với nhau hình thành các bông cặn nhỏ. Nước thải sau đó tự chảy qua bể trộn chậm.

▪ **BỂ trộn chậm:**

Sau khi qua bể khuấy trộn nhanh, nước thải tự chảy sang bể khuấy trộn chậm. Tại đây, bơm định lượng cung cấp dung dịch Polymer vào bể kết hợp khuấy trộn với tốc độ chậm giúp các bông bùn nhỏ được tiếp xúc và kết dính với nhau tạo thành những bông bùn có kích thước lớn hơn.

▪ **BỂ lắng hóa lý:**

Sau khi được xử lý hóa học, nước thải chảy tràn qua bể lắng hóa lý. Tại đây bông bùn sẽ được tách ra qua quá trình lắng trọng lực. Nước sạch sẽ tràn qua máng răng cưa và chảy vào bể trung gian 1. Bùn sẽ lắng xuống đáy bể, lượng bùn này sẽ được bơm tự động bằng bơm chìm về bể nén bùn kim loại nặng.

▪ **BỂ trung gian 1:**

Bể trung gian có vai trò chứa nước tạm thời cho các quá trình xử lý tiếp theo. Đồng thời bể được trang bị hệ thống sục khí nhằm xóa trộn nước thải và loại bỏ hoàn toàn H₂O₂ ra khỏi dòng nước thải để không ảnh hưởng đến công trình xử lý phía sau.

▪ **BỂ kỵ khí:**

Phân hủy các chất hữu cơ trong điều kiện kỵ khí bởi các vi sinh vật kỵ khí tạo thành tế bào mới và các khí như: CH₄, CO₂, NH₃,...

Phương trình phản ứng sinh hóa trong điều kiện kỵ khí như sau:



Quá trình phân hủy kỵ khí xảy ra theo 4 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Thủy phân, cắt mạch các hợp chất cao phân tử:

Các vi khuẩn thủy phân sẽ phân hủy các chất hữu cơ phức tạp (Protein, cellulose, lignin, lipid) thành những đơn phân tử hòa tan như acid amin, glucose, acid béo và glycerol. Các đơn phân tử này lại được nhóm vi khuẩn thứ 2 sử dụng làm cơ chất. Quá trình này được xúc tác bởi các enzym ngoại bào như cellulase, protease và lipase. Tuy nhiên quá trình thủy phân diễn ra tương đối chậm và có thể làm giới hạn khả năng phân hủy kỵ khí của một số chất thải nguồn gốc cellulose, có chứa lignin.

- Giai đoạn 2: Acid hóa

Vi khuẩn lên men acid sẽ chuyển hóa đường, acid amin, acid béo để tạo thành các acid hữu cơ như acetic, propionic, formic, lactic, butyric, succinic, các alcol và kentons như ethanol, methanol, glycerol, aceton, acetat, CO₂ và H₂. Acetat là sản phẩm chính của quá trình lên men carbohydrat. Các sản phẩm được tạo thành rất khác nhau theo loại vi khuẩn và các điều kiện nuôi cấy (nhiệt độ, pH, thế oxy hóa khử).

- Giai đoạn 3: Acetate hóa

Vi khuẩn acetic gồm các vi khuẩn như Syntrobacter wolinii và syntrophomonas wolfeii chuyển hóa các acid béo và alcol thành acetat, H₂ và CO₂, mà chúng sẽ được vi khuẩn metan sử dụng tiếp theo. Nhóm này đòi hỏi thế Hydro thấp để chuyển hóa các acid béo, do đó cần giám sát nồng độ hydro.

Ethanol, acid propionic và butyric được chuyển hóa thành acid acetic bởi nhóm vi khuẩn acetogenic.

- Giai đoạn 4: Methane hóa.

Nhóm vi khuẩn metan bao gồm cả vi khuẩn gram âm và gram dương với các hình dạng rất khác nhau. Vi khuẩn metan tăng trưởng chậm trong nước thải và thời gian thế hệ của chúng thay đổi từ 3 ngày ở 35°C và tăng lên đến 50 ngày ở 10°C.

Vi khuẩn metan sẽ chuyển hóa acid bay hơi, alcol thành acetat sau đó tiếp tục chuyển acetat thành CH_4 , CO_2 .

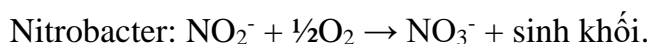
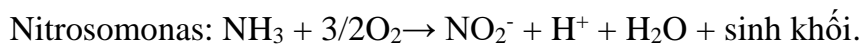
Trong suốt quá trình này thì sinh khối với đặc tính lắng cao sẽ được duy trì trong bể. Một trong những bộ phận quan trọng của bể kỵ khí đó là bộ phân tách khí – lỏng – rắn ở phía trên bề mặt bể. Trong quá trình phân hủy, lượng khí tạo ra chủ yếu là CH_4 và CO_2 tạo nên sự lưu thông bên trong giúp cho việc duy trì và tạo ra hạt sinh học. Các bọt khí tự do và các hạt khí thoát lên tới đỉnh của bể tách khỏi các hạt rắn và đi vào thiết bị thu khí. Dịch lỏng chứa một số chất còn lại và hạt sinh học chuyển vào ngăn lắng, ở đó chất rắn được tách khỏi chất lỏng và quay trở lại lớp đệm bùn, nước thải sau đó được dẫn qua bể sinh học hiếu khí tiếp xúc.

▪ **Bể tiếp xúc oxy hóa (Bể sinh học hiếu khí với giá thể cố định - FBR):**

Quá trình xử lý sinh học trong đó sử dụng các giá thể cố định, các giá thể này có lớp màng biofilm dính bám trên bề mặt tạo điều kiện tối ưu cho hoạt động của vi sinh vật khi những giá thể này lơ lửng trong nước. Tại đây, các chất hữu cơ còn lại trong nước thải sẽ được xử lý triệt để. Máy sục khí được vận hành liên tục nhằm cung cấp oxy cho vi sinh vật hiếu khí hoạt động. Trong điều kiện thổi khí liên tục, quần thể vi sinh vật hiếu khí sẽ phân hủy các hợp chất hữu cơ có trong nước thải thành các hợp chất vô cơ đơn giản như CO_2 và H_2O theo phương trình phản ứng sau:



Bên cạnh đó, vi sinh vật hiếu khí không chỉ oxy hóa các chất hữu cơ trong nước thải tạo thành những hợp chất vô cơ đơn giản mà còn tổng hợp phospho và nitơ nhằm tổng hợp, duy trì tế bào và vận chuyển năng lượng cho quá trình trao đổi chất của chúng. Đây là giai đoạn mang tính ưu tiên hơn so với giai đoạn nitrate hóa của nhóm vi sinh vật Nitrosomonas và Nitrobacter. Do vậy giai đoạn xử lý các chất hữu cơ sẽ được ưu tiên xảy ra trước bởi nhóm vi sinh vật tự dưỡng. Tuy nhiên lượng chất hữu cơ không phải được xử lý triệt để mà còn một lượng dư cho nhóm vi sinh nitrate hóa sử dụng để chuyển hóa nitrate. Dưới tác dụng của Nitrosomonas và Nitrobacter, quá trình nitrate hóa xảy ra theo các phương trình phản ứng sau đây:



Trong bể bùn hoạt tính hiếu khí với vi sinh vật sinh trưởng dạng lơ lửng, dính bám vào giá thể kết hợp nitrate hóa, quá trình phân hủy xảy ra khi nước thải tiếp xúc với bùn trong điều kiện sục khí liên tục. Việc sục khí nhằm đảm bảo các yêu cầu cung cấp đủ lượng oxy một cách liên tục và duy trì bùn hoạt tính ở trạng thái lơ lửng. Nồng độ oxy hòa tan trong nước ra khỏi bể hiếu khí không được nhỏ hơn 2 mg/L. Nước thải sau khi ra khỏi bể hiếu khí sẽ dẫn qua bể lắng sinh học.

▪ **Bể lắng sinh học:**

Nước thải sau khi ra khỏi bể sinh học hiếu khí tiếp xúc sẽ tự chảy tràn qua bể lắng sinh học. Tại đây, xảy ra quá trình lắng tách pha và giữ lại phần bùn (vi sinh vật). Phần bùn lắng này chủ yếu là vi sinh vật tràn qua theo dòng nước thải của bể sinh học hiếu khí tiếp xúc. Một phần bùn sau lắng (tại ngăn thu bùn) được bơm tuần hoàn về bể sinh học hiếu khí tiếp xúc nhằm duy trì nồng độ bùn trong bể. Phần bùn dư còn lại được bơm vào bể nén bùn acid – kiềm để giảm độ ẩm vì bùn vừa bơm từ bể lắng thường chứa độ ẩm khá lớn. Phần nước thải sau khi tách bùn sẽ được dẫn về bể xả thải.

▪ **Bể xả thải:**

Thu gom nước thải sau khi xử lý và bơm ra ngoài hệ thống. Từ bể này, nước sau xử lý đảm bảo đạt tiêu chuẩn đầu nối nước thải của Khu công nghiệp Minh Hưng - Sikico (theo QCVN 40:2011/BTNMT, cột B; riêng đối với các chỉ tiêu kim loại đạt loại A) sẽ được bơm ra hệ thống thu gom nước thải của KCN.

2) Cụm xử lý nước thải đối với dòng nước thải acid – kiềm và nước thải phun rửa:

▪ **Bể điều chỉnh nước thải phun rửa + nước thải acid – kiềm:**

Bể này có nhiệm vụ điều hòa lưu lượng và nồng độ nước thải, tạo chế độ làm việc ổn định và liên tục cho các công trình xử lý, tránh hiện tượng hệ thống xử lý bị quá tải. Đồng thời, không khí cũng được sục liên tục và bể qua hệ thống khuấy chìm nhằm tránh quá trình yếm khí xảy ra dưới đáy bể. Nước thải sau đó được bơm lên bể khuấy trộn nhanh.

▪ **Bể trộn nhanh nước thải phun rửa:**

Nước thải từ bể điều hòa bơm về bể khuấy trộn nhanh. Tại đây có lắp đặt thiết bị kiểm soát pH và sử dụng hóa chất NaOH để trung hòa pH. Sau đó, bơm định lượng PAC sẽ cung cấp lượng dung dịch PAC cần thiết cho quá trình keo tụ xảy ra tại bể này. Tại bể lắp đặt thiết bị khuấy trộn giúp cho khả năng phân tán đều của PAC vào nước thải tốt hơn, phản ứng giữa chất keo tụ và nước thải diễn ra nhanh, làm tăng số lần va chạm giữa các hạt keo nhỏ tạo thành những hạt keo có kích thước lớn .

▪ **Bể trộn chậm nước thải phun rửa:**

Sau khi qua bể khuấy trộn nhanh, nước thải tự chảy sang bể khuấy trộn chậm. Tại đây, bơm định lượng cung cấp hóa chất trợ keo tụ polymer vào bể kết hợp với khuấy trộn chậm, các bông bùn có kích thước nhỏ sẽ va chạm và kết dính với nhau tạo thành những bông bùn có kích thước lớn hơn có thể lắng ở bể lắng.

▪ **Bể lắng hóa lý nước thải phun rửa:**

Bể lắng hóa lý giúp lắng các bông bùn cặn sinh ra từ quá trình keo tụ - tạo bông. Phần cặn lắng xuống đáy sẽ được bơm định kỳ về bể nén bùn acid – kiềm. Phần nước thải sau lắng chảy về bể trung gian 2.

Nước thải tại bể trung gian 2, một phần sẽ chảy vào bể xả thải sau đó về hố gom chung với nước thải sinh hoạt sau xử lý để đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico đảm bảo đạt theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B (riêng chỉ tiêu kim loại đạt cột A) và phần còn lại tiếp tục xử lý với mục đích tái sử dụng.

▪ **Xử lý nước thải tái sử dụng:**

Nước thải được bơm lên thùng lọc cát sử dụng vật liệu lọc là cát và bồn lọc than sử dụng vật liệu lọc là than hoạt tính để loại bỏ các chất lơ lửng khó lắng ở bề mặt trước đó và hấp phụ giữ lại các chất ô nhiễm thông qua lỗ rỗng của than hoạt tính. Nước sau khi xử lý được dẫn về bể chứa nước tái sử dụng. Định kỳ bồn lọc cát sẽ được vệ sinh, nước rửa lọc, nước rửa lọc được thu hồi về bể điều chỉnh để xử lý. Nước thải tái sử dụng cho mục đích sản xuất, được qua xử lý bằng hệ RO trước khi cấp cho mục đích tẩy rửa, xi mạ.

▪ **Xử lý bùn:**

- Bể nén bùn kim loại nặng: Bùn thải phát sinh từ bể lắng sơ bộ nước thải niken và bùn thải từ bể lắng hóa lý sẽ được thu gom vào bể nén bùn kim loại nặng. Sau một thời gian lắng cố định để gia tăng nồng độ và cô đặc, bùn sẽ được đưa vào máy ép bùn khuôn bản để tiến hành tách nước làm giảm độ ẩm và thể tích của bùn để thuận tiện cho quá trình xử lý bùn. Bùn khô sau khi ép tách nước được thu gom – vận chuyển đi xử lý đúng nơi quy định.

- Bể nén bùn acid – kiềm: Bùn thải phát sinh từ bể lắng sinh học và bể lắng hóa lý nước thải phun rửa được thu gom chung vào bể nén bùn acid – kiềm để xử lý. Sau một thời gian lắng cố định để gia tăng nồng độ và cô đặc, bùn sẽ được đưa vào máy ép bùn khuôn bản để tiến hành tách nước làm giảm độ ẩm và thể tích của bùn để thuận tiện cho quá trình xử lý bùn. Bùn khô sau khi ép tách nước được thu gom – vận chuyển đi xử lý đúng nơi quy định.

- Nước tách bùn phát sinh từ các bể nén bùn và máy ép bùn được đưa về bể thu gom kiêm bể điều chỉnh nước thải tổng hợp để xử lý.

** Thông số cơ bản thiết kế của từng hạng mục và của cả công trình xử lý nước thải công suất 600 m³/ngày đêm*

Bảng 4. 76. Thông số thiết kế các hạng mục công trình trong HTXLNT công suất 600 m³/ngày đêm

Ký hiệu	Hạng mục	Thông số	Số lượng
I	Cụm xử lý nước thải xi mạ và nước thải hỗn hợp		
TK-101	Hố thu gom nước thải Crom	- Kích thước: 3000x1000x2700mm - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-102	Bể điều chỉnh nước thải Crom	- Kích thước: 5000x3000x6000 mm - Thời gian lưu nước: 3,0 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-103	Bể hoàn nguyên nước thải Crom	- Kích thước: 1750x1700x6000 mm - Thời gian lưu: 12 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-201	Hố thu nước thải kẽm	- Kích thước: 3000x1000x1270 mm - Thời gian lưu nước: 2,5 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK301	Hố thu nước thải hỗn hợp	- Kích thước: 3000x1000x1270 mm - Thời gian lưu nước: 1,0 giờ	01

Ký hiệu	Hạng mục	Thông số	Số lượng
		- Vật liệu: BTCT, M250	
TK-302	Bể điều chỉnh tổng hợp	- Kích thước: 5450x4500x6000 mm - Chiều cao mực nước tối đa: 4,5m - Thời gian lưu nước: 16 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-303	Bể điều chỉnh pH	- Kích thước: 1000x1000x3500 - Thời gian lưu nước: 0,3 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-304	Bể oxy hóa	- Kích thước: 2500x1000x3500 mm - Thời gian lưu nước: 60 - 80 phút - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK- 305	Bể trộn nhanh	- Kích thước: 1250x1000x3500 mm - Thời gian lưu nước: 30 phút - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-306	Bể trộn chậm	- Kích thước: 2500x1000x3500 mm - Thời gian lưu nước: 30 phút - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-307	Bể lắng hóa học	- Kích thước: 3500x2500x6000 mm - Thời gian lưu nước: 5,8 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-308	Bể trung gian	- Kích thước: 2400x1700x6000 mm - Thời gian lưu nước: 2,69 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-309	Bể kỵ khí	- Kích thước: 2400x1700x6000 mm - Thời gian lưu nước: 2,7 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-310	Bể tiếp xúc oxy hóa (bể FBR)	- Kích thước: 5600x3500x6000 mm - Thời gian lưu nước: 12,9 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-311	Bể lắng sinh học	- Kích thước: 3500x1000x6000 mm - Thời gian lưu nước: 2,31 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-312	Bể xả thải	- Kích thước: 3500x1000x6000 mm - Thời gian lưu nước: 2,31 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-401	Hố thu gom nước thải Niken	- Kích thước: 3000x1000x2700 mm - Thời gian lưu nước: - Vật liệu: BTCT, M250	01

Ký hiệu	Hạng mục	Thông số	Số lượng
TK-402	Bể điều chỉnh nước thải Niken	- Kích thước: 5000x3000x6000 mm - Thời gian lưu nước: 30 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-403	Bể điều chỉnh pH	- Kích thước: 1700x1250x3500 mm - Thời gian lưu nước: 3,5 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-404	Bể lắng sơ bộ	- Kích thước: 2000x1700x6000 mm - Thời gian lưu nước: 10 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
II	Cụm xử lý nước thải acid – kiềm và nước thải phun rửa		
TK-501	Hố thu nước thải acid –kiềm	- Kích thước: 3000x1000x2700 mm - Thời gian lưu nước: 0,48 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-601	Hố thu nước thải phun rửa	- Kích thước: 3000x1150x2700 mm - Thời gian lưu nước: 4,6 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-602	Bể tách dầu	- Kích thước: 4000x1500x3500 mm - Thời gian lưu nước: 4,0 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-603	Bể điều chỉnh	- Kích thước: 5750x5650x6000 mm - Thời gian lưu nước: 10,22 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-604	Bể trộn nhanh	- Kích thước: 1500x1500x3500 mm - Thời gian lưu nước: 30 phút - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-605	Bể trộn chậm	- Kích thước: 2250x1500x3500 mm - Thời gian lưu nước: 60 phút - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-606	Bể lắng hóa lý	- Kích thước: 4000x4000x6000mm - Thời gian lưu nước: 5,28 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-607	Bể trung gian	- Kích thước: 2050x2000x6000 mm - Thời gian lưu nước: 1,35 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-608	Bể xả thải	- Kích thước: 2000x1700x1600 mm - Thời gian lưu nước: 0,24 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-610	Bể tái sử dụng	- Kích thước: 3150x2000x6000 mm	01

Ký hiệu	Hạng mục	Thông số	Số lượng
		- Thể tích: 34,65 m ³ - Vật liệu: BTCT, M250	
TK-701	Bể nén bùn kim loại nặng	- Kích thước: 2750x1700x6000 mm - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-801	Bể nén bùn acid – kiềm	- Kích thước: 4000x3150x6000 mm - Vật liệu: BTCT, M250	01

(Nguồn: Công ty TNHH Môi trường Phú Dự tính toán thiết kế)

Bảng 4. 77. Danh mục máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m³/ngày đêm

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
I	Cụm xử lý nước thải xi mạ và nước thải hỗn hợp			
1	Hồ thu gom nước thải Crom	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
2	Bể điều chỉnh nước thải Crom	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Đĩa tản khí: Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	02
3	Bể hoàn nguyên nước thải Crom	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380/50Hz	Cái	02
		Đĩa tản khí: Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất H₂SO₄ Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất Na₂S₂O₄ Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 3000 L	Cái	01
4	Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Máy sục khí Công suất: 30 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Bộ	02
		Đĩa tản khí: Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	02
5	Bể điều chỉnh pH	Thiết bị điều chỉnh pH	cái	01
		Đĩa tản khí: Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	02
		Bơm định lượng hóa chất H₂SO₄ Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất H₂SO₄ Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 3000 L	Cái	02
6	Bể oxy hóa	Máy khuấy	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất H₂O₂ Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 3000 L	Cái	01
7	Bể trộn nhanh	Máy khuấy	Cái	01
		Thiết bị điều chỉnh pH	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất NaOH Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 3000 L	Cái	01
8	Bể trộn chậm	Máy khuấy	Cái	01
		Thiết bị điều chỉnh pH	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất Polymer Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Thùng chứa hóa chất 3000 L	Cái	01
9	Bể lắng hóa học	Bộ phân phối nước đầu vào và thu nước đầu ra Vật liệu: SUS304	Bộ	01
		Thiết bị gạt bùn Vật liệu: phần ngập trong nước Inox 304, phần nổi trên mặt nước sắt tráng kẽm.	Bộ	01
		Bơm bùn Kiểu chìm	Cái	01
10	Bể trung gian 1	Đĩa tản khí Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	01
		Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 2 Hp Điện áp 380V/50Hz	Cái	01
11	Bể kỵ khí	Máy khuấy chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất CH₄O Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 3000 L	Cái	01
12	Bể tiếp xúc oxy hóa (bể FBR)	Giá thể cố định dạng sợi	Hệ	01
		Máy sục khí Công suất: 40 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Bộ	02
		Đĩa tản khí Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	03
		Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
13	Bể lắng sinh học	Bộ phân phối nước đầu vào và thu nước đầu ra Vật liệu: SUS304	Bộ	01
		Thiết bị gạt bùn	Bộ	01

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Vật liệu: phần ngập trong nước Inox 304, phần nổi trên mặt nước sắt tráng kẽm.		
		Bơm hồi lưu nước Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Bơm bùn Kiểu chìm	Cái	01
14	Bể xả thải	Đĩa tản khí Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	01
15	Hố thu gom nước thải Niken	Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
16	Bể điều chỉnh nước thải Niken	Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
		Đĩa tản khí	Cái	02
17	Bể điều chỉnh pH	Đĩa tản khí Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất NaOH Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 3000 L	Cái	01
18	Bể lắng sơ bộ	Bộ phận phối nước đầu vào và thu nước đầu ra Vật liệu: SUS304	Bộ	01
		Thiết bị gạt bùn Vật liệu: phần ngập trong nước Inox 304, phần nổi trên mặt nước sắt tráng kẽm.	Bộ	01
		Bơm bùn Kiểu chìm	Cái	01
II	Cụm xử lý nước thải acid –kiềm và nước thải phun rửa			
1	Hố thu nước thải acid –kiềm	Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 2,0 Hp	Cái	02

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Điện áp: 380V/50Hz		
2	Hồ thu nước thải phun rửa	Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
3	Bể tách dầu	Máy tách dầu Công suất: 50 lít/h Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thiết bị điều chỉnh pH	Bộ	01
		Bơm định lượng hóa chất NaOH Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 3000 L	Cái	01
4	Bể điều chỉnh nước thải phun rửa	Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 5,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
		Máy sục khí Công suất: 40 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Bộ	02
		Đĩa tản khí Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	02
5	Bể trộn nhanh	Máy khuấy	Cái	01
		Thiết bị điều chỉnh pH	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất NaOH Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất PAC Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 3000 L	Cái	02
6	Bể trộn chậm	Máy khuấy	Cái	01
		Thiết bị điều chỉnh pH	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất Polymer	Cái	01

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz		
		Thùng chứa hóa chất 3000 L	Cái	01
7	Bể lắng hóa lý	Bộ phân phối nước đầu vào và thu nước đầu ra Vật liệu: SUS304	Bộ	01
		Thiết bị gạt bùn Vật liệu: phần ngập trong nước Inox 304, phần nổi trên mặt nước sắt tráng kẽm.	Bộ	01
		Bơm hồi lưu nước Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Bơm bùn Kiểu chìm	Cái	01
8	Bể trung gian	Đĩa tản khí Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	01
		Bơm tăng áp Công suất: 15 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
9	Bể xả thải	Đĩa tản khí Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	01
		Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
10	Bể tái sử dụng	Đĩa tản khí Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	01
		Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
11	Bồn lọc cát	Bơm lọc Loại: Bơm trục ngang. Công suất: 5Hp	Cái	01
		Bơm rửa lọc Loại: Bơm trục ngang. Công suất: 2Hp	Cái	01

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
12	Bồn lọc than hoạt tính	Bơm lọc Loại: Bơm trục ngang. Công suất: 5Hp	Cái	01
13	Bể nén bùn kim loại nặng	Bơm bùn Kiểu: bơm chìm Công suất: 2Hp	Cái	01
		Phao định vị	Bộ	01
		Vách ngăn tam giác	m	4,0
14	Bể nén bùn acid – kiềm	Bơm bùn Kiểu: bơm chìm Công suất: 2Hp	Cái	01
		Phao định vị	Bộ	01
		Vách ngăn tam giác	m	4,0
15	Máy ép bùn	Ép bùn khung bản 80cmx80cmx30	Bộ	02
		Máy nén khí	Cái	02
		Bơm màng khí nén	Cái	02
16	Hệ thống đường ống công nghệ		Hệ	01
17	Hệ thống điện động lực, điện điều khiển		Hệ	01

(Nguồn: Công ty TNHH Môi trường Phú Dự tính toán thiết kế, 2023)

Bảng 4. 78. Các thao tác vận hành từng hạng mục công trình của hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m³/ngày đêm

STT	HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH	QUY TRÌNH
1	Hồ thu gom	- Kiểm tra pH của nước thải đầu vào, định kỳ 2 giờ/lần; - Vận hành bơm chìm bơm nước thải hồ thu gom, 24/24;
3	Bể điều hòa	- Vận hành máy thổi khí để sục khí đều nước thải; - Kiểm tra pH của nước thải đầu vào, định kỳ 2 giờ/lần; - Vận hành bơm chìm bơm nước thải điều hòa 24/24; - Vệ sinh, lấy rác trong bơm chìm. (khi bị nghẹt rác hoặc định kỳ 1 tháng/lần).
4	Bể điều chỉnh pH	- Kiểm tra pH thường xuyên trong bể và kiểm soát pH thông qua thiết bị kiểm soát.

STT	HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH	QUY TRÌNH
5	Bể oxy hóa	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra pH của nước thải đầu vào. - Thường xuyên kiểm tra bơm hóa chất và liều lượng hóa chất.
6	Bể khuấy trộn nhanh, chậm	<ul style="list-style-type: none"> - Thường xuyên kiểm tra bơm hóa chất và liều lượng hóa chất. - Pha đúng nồng độ như đã hướng dẫn, chỉ tăng giảm lưu lượng dựa theo diễn biến của TSS trong nước thải đầu vào. - Đo pH của nước thải đầu vào bằng giấy quỳ 2 lần/ca để phòng ngừa trường hợp đầu dò pH tự động bị sai lệch do bị bám bẩn. - Vệ sinh đầu dò pH hàng tuần và hiệu chuẩn bằng dung dịch chuẩn hàng quý.
7	Bể lắng bùn hóa lý	<ul style="list-style-type: none"> - Xả bùn liên tục về bể chứa bùn ở lưu lượng được hướng dẫn. - Vận hành motor gạt bùn liên tục. - Định kỳ vệ sinh máng thu nước, tấm răng cưa mỗi tuần 1 lần. <p>Thường xuyên vớt tạp chất nổi ở bề mặt bể lắng</p>
8	Bể thiếu khí	Kiểm tra pH ($6,5 \leq \text{pH} \leq 8,0$), tải trọng bể Anoxic định kỳ hoặc khi có thay đổi thành phần nước thải.
9	Bể kỵ khí	<ul style="list-style-type: none"> - Đảm bảo bơm tuần hoàn nước từ bể thiếu khí để bổ sung sinh khối. <p>Bổ sung CH_3O khi COD thấp không đảm bảo tỷ lệ để vi sinh vật sử dụng làm nguồn thức ăn.</p>
10	BỂ FBR	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra pH - Kiểm tra DO trong bể ($\text{DO} \geq 2 \text{ mg/l}$) - Kiểm tra lượng bùn sinh học trong bể hiếu khí bằng ống đong, duy trì trong khoảng từ 20% đến 30%. - Quan sát và ghi nhận khả năng lắng, phần trăm của bùn vi sinh trong ống đong (định kỳ 1 lần/ca trực).
11	Bể lắng sinh học	<ul style="list-style-type: none"> - Bơm bùn tuần hoàn về bể sinh học hiếu khí. - Xả bùn dư vào bể chứa bùn khi lượng bùn trong bể hiếu khí nhiều hơn 25% và khả năng lắng bùn kém. - Vận hành motor gạt bùn liên tục. - Định kỳ vệ sinh máng thu nước, tấm răng cưa (mỗi tuần 1 lần).

STT	HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH	QUY TRÌNH
12	Thùng lọc cát	- Thường xuyên theo dõi áp suất trong bồn lọc; - Định kỳ rửa lọc 1 lần/ngày hoặc khi áp suất bồn lọc lớn hơn hoặc bằng 3 kg/cm ² ;
13	Thùng lọc than hoạt tính	- Thường xuyên theo dõi áp suất trong bồn lọc; - Định kỳ thay than hoạt tính khi than bão hòa.
14	Bể chứa nén bùn	- Kiểm tra lượng bùn trong bể chứa và bể phân hủy, để chuyển qua máy ép bùn khi bể đầy.

- Các loại hóa chất, chế phẩm sinh học sử dụng trong quá trình vận hành hệ thống xử lý:

Bảng 4. 79. Khối lượng hóa chất cho quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m³/ngày đêm

Stt	Hóa chất	Lượng hóa chất sử dụng trong ngày (kg/ngày)	Lượng hóa chất sử dụng trong tháng (kg/tháng)
1	H ₂ SO ₄	3,0	90
2	NaOH	9,0	270
3	H ₂ O ₂	60	1.800
4	FeSO ₄	60	1.800
5	Na ₂ S ₂ O ₄	0,09	2,7
6	CH ₄ O	80	240
7	PAC	120	3600
8	Polymer - Anion	1,8	540

❖ Đánh giá hiệu quả xử lý

- Về khả năng tiếp nhận xử lý: Với lưu lượng nước thải phát sinh thường xuyên 218,56 m³/ngày đêm và lưu lượng phát sinh rơi vào ngày có xả thải định kỳ là 586,02 m³/ngày đêm, hệ thống xử lý được thiết kế với công suất 600 m³/ngày đêm, có hệ số an toàn đủ khả năng tiếp nhận xử lý toàn bộ nước thải phát sinh tại dự án.

- Về hiệu quả xử lý: Với công nghệ xử lý hóa lý kết hợp sinh học và xử lý hoàn thiện thì hệ thống hoàn toàn xử lý đảm bảo đạt tiêu chuẩn đầu nổi của KCN theo cột B của QCVN 40:2011/BTNMT, riêng chỉ tiêu kim loại nặng đạt cột A. Hiệu suất được minh chứng qua kết quả tính toán tại **Bảng 4.80**.

Bảng 4. 80. Hiệu quả xử lý của hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m³/ngày đêm

Công trình		BOD	COD	SS	Nitrat	Amoni	Niken	Kẽm	Sắt	Độ màu	Coliforms
Nước thải đầu vào	C (mg/L)	400	600	400	15,2	55	5,6	0,5	8	320	6.200
Bể điều chỉnh	C (mg/L)	400	600	400	15,2	55	5,6	0,5	8	320	6.200
	H (%)	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0
Bể oxy hóa	C (mg/L)	380	570	380	15,2	55	5,6	0,5	8	320	6.200
	H (%)	80	80	0	0	0	50	50	50	90	0
Bể trộn nhanh, bể trộn chậm; lắng hóa lý	C (mg/L)	76	114	380	15,2	55	2,8	0,25	4	32	6200
	H (%)	50	60	80	0	5	30	30	30	80	0
Bể kỵ khí	C (mg/L)	38	45,6	76	15,2	52,25	1,96	0,175	2,8	6,4	6.200
	H (%)	80	85	5	5	0	0	0	0	0	0
Bể sinh học hiếu khí	C (mg/L)	7,6	6,84	72,2	14,44	52,25	1,96	0,175	2,8	6,4	6.200
	H (%)	70	80	0	30	70	0	0	0	0	0
Bể lắng sinh học	C (mg/L)	2,28	1,37	72,2	10,11	15,68	1,96	0,175	2,8	6,4	6.200
	H (%)	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0
Lọc cát	C (mg/L)	2,28	1,37	21,66	10,11	15,68	1,96	0,175	2,8	6,4	6200
	H (%)	5	5	85	0	0	0	0	0	0	0
Lọc than hoạt tính	C (mg/L)	2,17	1,30	3,25	10,11	15,68	1,96	0,18	2,80	6,40	6200
	H (%)	10	10	90	0	0	70	70	70	40	40
Công thoát: C (mg/L)		4	1,95	1,17	0,32	10,11	15,68	0,59	0,05	0,84	3,84
QCVN 40:2011/BTNMT, cột B, riêng chỉ tiêu KLN cột A		50	50	150	100	-	10	0,2	3	1	150

(Nguồn: Công ty TNHH Môi trường Phú Dự tính toán tổng hợp)

2.2.2. Công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải

2.2.2.1. Công trình xử lý khí thải từ dây chuyền tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện

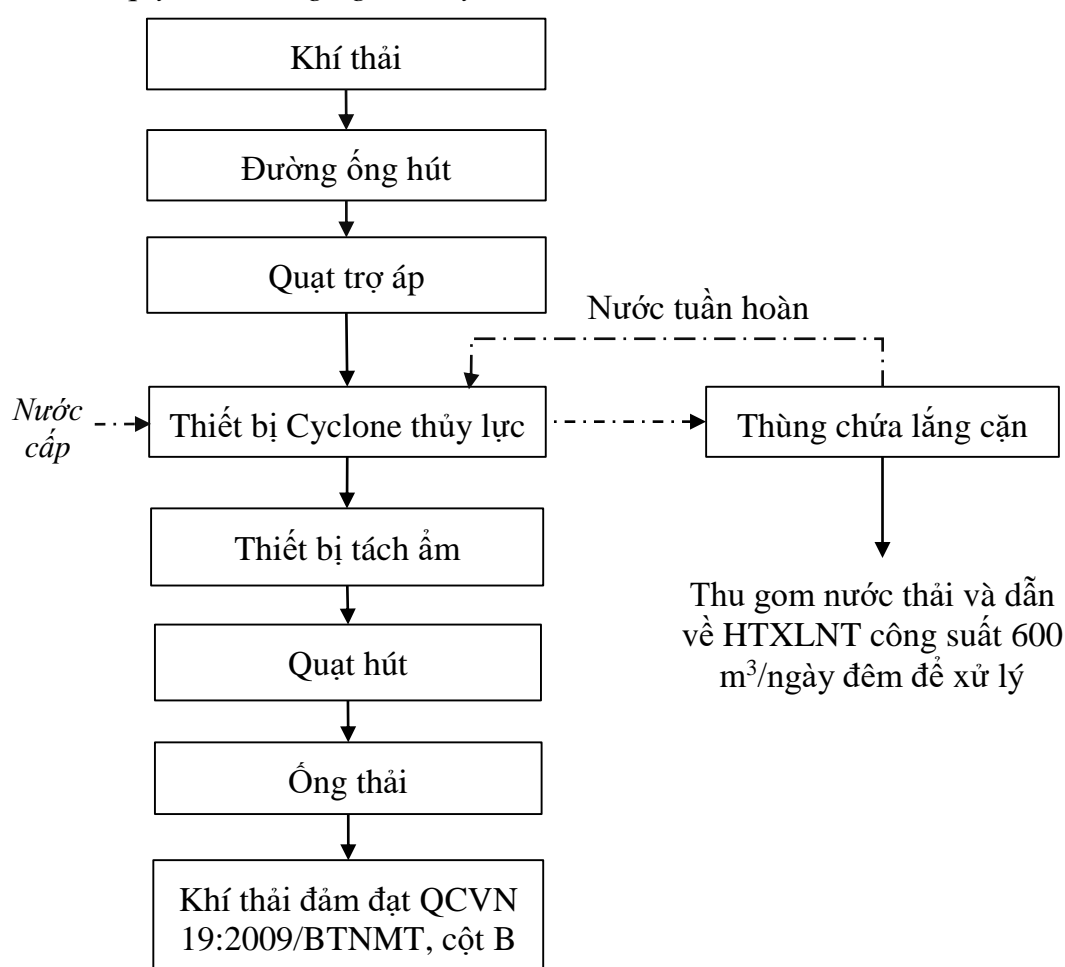
Dự án có tổng cộng 04 dây chuyền tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện. Quá trình tẩy rửa ở các bể tẩy rửa nhiệt độ cao làm phát sinh hơi acid. Do đó, dự án đầu tư hệ thống xử lý khí thải để thu gom, xử lý.

Dự án đầu tư 02 hệ thống XLKT để thu gom, xử lý, trong đó:

- 01 HTXLKT thu gom xử lý cho 3 chuyền tại tầng 2 nhà xưởng số 1: công suất 18.000 m³/giờ.

- 01 HTXLKT thu gom xử lý cho 1 chuyền tại tầng 1 nhà xưởng số 2: công suất 10.000 m³/giờ.

* Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý:



Hình 4. 15. Sơ đồ quy trình hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện.

* **Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý**

Khí thải (hơi hóa chất) phát sinh từ các buồng sấy của lò sấy được thu gom bởi đường ống hút nhờ quạt trợ áp dẫn vào thiết bị cyclone thủy lực theo phương tiếp tuyến với thân trụ. Sau khi đi vào cyclone, khí thải chuyển động xoắn ốc bên trong thân trụ. Nước được phun vào dòng khí. Dưới tác dụng của lực ly tâm các hạt bụi có trong dòng

khí có khối lượng lớn sẽ bị đẩy văng ra xa và va vào thành thiết bị mất động năng, rơi xuống đáy bể và được xả vào thùng chứa nước. Phần bụi còn lại do dòng nước phun ra từ đầu ống phân phối nước dạng lưới bắn trúng, kết dính và theo dòng nước đi xuống đáy thiết bị về thùng chứa nước.

Đối với hơi acid trong dòng khí, khi tiếp xúc với nước, các khí này sẽ khuếch tán đến bề mặt nước sau đó thâm nhập và hòa tan vào bề mặt nước và cuối cùng thâm nhập sâu vào lòng chất lỏng nhờ quá trình chuyển động xoáy của dòng nước. Do các khí acid như H₂SO₄ dễ tan trong nước ở bất kỳ tỷ lệ nào. Do đó, khí qua thiết bị cyclone thủy lực, khí thải được xử lý. Khí thải sau xử lý sẽ theo đường ống thoát khí đi lên phí trên và theo đường ống hút dẫn qua thiết bị tách ẩm.

Nước thải từ thùng chứa lắng cặn được bơm tuần hoàn tái sử dụng và được xả bỏ vào cuối ngày về HTXLNT sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.

Do dòng khí thoát ra từ cyclon thủy lực có mang theo hơi ẩm nên sẽ qua thiết bị tách ẩm để loại bỏ độ ẩm. Thiết bị tách ẩm bằng vật liệu nhựa hình cầu D50 mm.

Sau khi qua thiết bị tách ẩm, khí sạch thoát qua ống khói nhờ quạt hút đảm bảo đạt cột B theo QCVN 19:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ, giá trị cột B, hệ số Kp = 0,8; Kv = 1,0.

* Thông số kỹ thuật của hệ thống xử lý:

Bảng 4. 81. Thông số kỹ thuật các thiết bị xử lý khí thải tẩy rửa bề mặt phun sơn

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Số lượng
I	Hệ thống xử lý khí thải công suất 18.000 m³/giờ		
1	Quạt trợ áp	- Công suất: 2 Hp - Lưu lượng: 3.060 – 3.520 m ³ /giờ - Điện áp: 380 V/50 Hz - Áp suất: 1.150 - 960 Pa - Kiểu: Quạt ly tâm	06 cái
2	Cyclon thủy lực đôi	- Đường kính: D800 mm - Khung thiết bị: Thép hình CT3 - Vỏ thiết bị: Thép tấm CT3 - Kích thước: LxBxH: 2400x1200x2670 mm - Thùng chứa nước: H450 mm	01 bộ
3	Thiết bị tách ẩm	- Vật liệu: nhựa - Kích thước: LxBxH: 2.000x1400x1600 mm	01 bộ
4	Quạt hút	- Công suất: 15 Hp - Lưu lượng: 15.250 – 21.204 m ³ /giờ - Điện áp: 380 V/50 Hz - Áp suất: 1903 – 1.499 Pa - Tốc độ: 2100 vòng/phút	01 cái

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Số lượng
		- Kiểu: Quạt ly tâm	
5	Ống thải	- Vật liệu: PVC - Đường kính: D450 mm - H = 24 m	01 cái
II	Hệ thống xử lý khí thải công suất 10.000 m³/giờ		
1	Quạt trợ áp	- Công suất: 3 Hp - Lưu lượng: 4.780 – 5.500 m ³ /giờ - Điện áp: 380 V/50 Hz - Áp suất: 1.320 – 1.100 Pa - Kiểu: Quạt ly tâm	02 cái
2	Cyclon thủy lực đôi	- Đường kính: D800 mm - Khung thiết bị: Thép hình CT3 - Vỏ thiết bị: Thép tấm CT3 - Kích thước: LxBxH: 2400x1200x2670 mm - Thùng chứa nước: H450 mm	01 bộ
3	Thiết bị tách ẩm	- Vật liệu: nhựa - Kích thước: LxBxH: 2.000x1400x1600 mm	01 bộ
4	Quạt hút	- Công suất: 10 Hp - Lưu lượng: 9.565 – 11.000 m ³ /giờ - Điện áp: 380 V/50 Hz - Áp suất: 3.855 – 3.330 Pa - Kiểu: Quạt ly tâm	01 cái
5	Ống thải	- Vật liệu: PVC - Đường kính: D450 mm - H = 24 m	01 cái

* Đánh giá hiệu suất xử lý:

Với chất ô nhiễm chủ yếu trong khí thải là hơi acid, việc áp dụng phương pháp xử lý bằng thiết bị cyclone thủy lực là hoàn toàn phù hợp và hiệu quả. Hiệu suất loại bỏ đối với khí H₂SO₄ vào khoảng 80%.

2.2.2.2. Công trình xử lý khí thải công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện

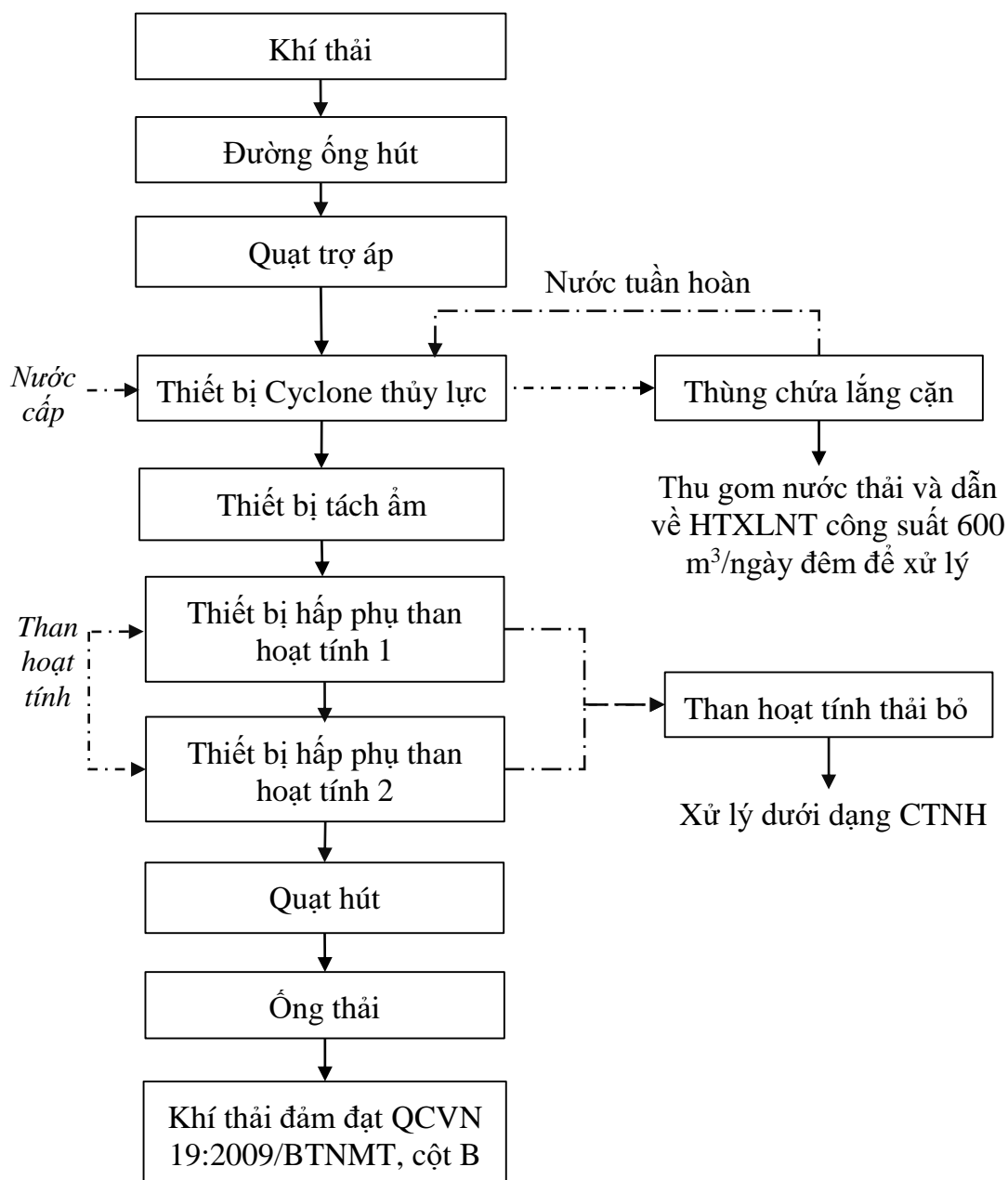
Dự án có tổng cộng 8 lò sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện (04 lò sấy trước phun sơn và 04 lò sấy sau phun sơn). Mỗi dây chuyền tẩy rửa và phun sơn có 02 lò sấy. Khí thải từ các lò sấy này được thu gom xử lý bởi 02 HTXLKT, trong đó:

- 01 HTXLKT thu gom xử lý cho 3 chuyền tại tầng 2 nhà xưởng số 1: công suất 24.000 m³/h.

- 01 HTXLKT thu gom xử lý cho 1 chuyền tại tầng 1 nhà xưởng số 2: công suất 10.000 m³/h.

Mặc dù kết quả tính toán lưu lượng dòng khí lớn tuy nhiên không phải toàn bộ lưu lượng dòng khí bên trong buồng sấy đều hút đi xử lý. Lưu lượng xử lý được tính theo lưu lượng thoát khí tại các điểm thoát của buồng sấy.

* Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý:



Hình 4. 16. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện.

* *Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý*

Khí thải (hơi hóa chất) phát sinh từ các buồng sấy của lò sấy được thu gom bởi đường ống hút nhờ quạt trợ áp dẫn vào thiết bị cyclone thủy lực theo phương tiếp tuyến với thân trụ. Sau khi đi vào cyclone, khí thải chuyển động xoắn ốc bên trong thân trụ. Nước được phun vào dòng khí. Dưới tác dụng của lực ly tâm các hạt bụi có trong dòng khí có khối lượng lớn sẽ bị đẩy văng ra xa và va vào thành thiết bị mất động năng, rơi

xuống đáy phễu và được xả vào thùng chứa nước. Phần bụi còn lại do dòng nước phun ra từ đầu ống phân phối nước dạng lưới bắn trúng, kết dính và theo dòng nước đi xuống đáy thiết bị về thùng chứa nước.

Đối với hơi acid trong dòng khí, khi tiếp xúc với nước, các khí này sẽ khuếch tán đến bề mặt nước sau đó thâm nhập và hòa tan vào bề mặt nước và cuối cùng thâm nhập sâu vào lòng chất lỏng nhờ quá trình chuyển động xoáy của dòng nước. Do các khí acid như H₂SO₄ dễ tan trong nước ở bất kỳ tỷ lệ nào.

Khí thải sau xử lý tiếp tục theo đường ống thoát khí đi lên phía trên và theo đường ống hút dẫn qua thiết bị tách ẩm. Do dòng khí thoát ra từ cyclon thủy lực có mang theo hơi ẩm nên sẽ ảnh hưởng đến hiệu suất hấp phụ ở công trình tiếp theo. Do đó, dòng khí cần được tách ẩm để loại bỏ độ ẩm. Thiết bị tách ẩm bằng vật liệu nhựa hình cầu D50 mm.

Sau khi qua thiết bị tách ẩm, khí thải tiếp tục qua thiết bị hấp phụ than hoạt tính để loại bỏ các khí hữu cơ bay hơi có trong dòng khí từ công đoạn sấy sau phun sơn. Dòng khí đi từ trên xuống và xuyên qua các tấm than hoạt tính. Các khí hữu cơ bay hơi có trong dòng khí sẽ bị hấp phụ và giữ lại ở lớp than hoạt tính. Khí sạch sẽ xuyên qua và tiếp tục đi lên phía trên theo đường ống hút và phát thải qua ống thải nhờ quạt hút. Khí sạch sau xử lý đảm bảo đạt theo QCVN 19:2009/BTNMT– Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ, giá trị cột B, hệ số Kp = 0,8; Kv = 1,0 và QCVN 20 :2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với các chất hữu cơ.

Nước thải từ thùng chứa lắng cặn được lắng cặn sau đó về ngăn bơm để bơm tuần hoàn tái sử dụng. Cuối ngày, nước thải này được xả về HTXLNT sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.

* Thông số kỹ thuật của hệ thống xử lý:

Bảng 4. 82. Thông số kỹ thuật các thiết bị xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Số lượng
I	Hệ thống xử lý khí thải công suất 24.000 m³/giờ		
1	Quạt trợ áp	- Công suất: 2,2 kW - Lưu lượng: 120 m ³ /phút - Tốc độ: 1.740 rpm - Áp suất: 750 Pa - Điện áp: 380 V/50 Hz - Kiểu: Quạt ly tâm - Kích thước cửa thoát khí: 350 mm - Kích thước cửa thu khí: 350x350 mm	06 cái
2	Cyclon thủy lực đôi	- Đường kính: D800 mm - Khung thiết bị: PVC	01 bộ

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Số lượng
		- Vỏ thiết bị: PVC - Kích thước: LxBxH: 2300x1200x2900 mm - Thùng chứa nước: LxBxH: 2800x1200x450 mm.	
3	Thiết bị tách ẩm	- Vỏ thiết bị: Inox 304 - Vật liệu hút ẩm: Nhựa - Kích thước: LxBxH: 2.000x1400x1600 mm	01 bộ
4	Thiết bị hấp phụ than hoạt tính	- Kích thước: LxBxH: 2.000x1400x1600 mm - Số tấm: 4 tấm	02 bộ
5	Quạt hút	- Công suất: 18,5 kW - Lưu lượng: 20.000 – 27.000 m ³ /giờ - Điện áp: 380 V/50 Hz - Tốc độ: 2.175 vòng/phút - Áp suất: 2600 – 2900 Pa - Kiểu: Quạt ly tâm - Kích thước cổng thoát khí: D600 mm - Kích thước cửa thoát khí: 420x480 mm	01 cái
6	Ống thải	- Vật liệu: PVC - Đường kính: D450 mm - H = 24 m	01 cái
II	Hệ thống xử lý khí thải công suất 10.000 m³/giờ		
1	Quạt trợ áp	- Công suất: 3 Hp - Lưu lượng: 4.780 – 5.500 m ³ /giờ - Điện áp: 380 V/50 Hz - Áp suất: 1.320 – 1.100 Pa - Kiểu: Quạt ly tâm	02 cái
2	Cyclon thủy lực đôi	- Đường kính: D800 mm - Khung thiết bị: PVC - Vỏ thiết bị: PVC - Kích thước: LxBxH: 2300x1200x2900 mm - Thùng chứa nước: LxBxH: 2800x1200x450 mm.	01 bộ
3	Thiết bị tách ẩm	- Vỏ thiết bị: inox 304 - Vật liệu hút ẩm: Nhựa - Kích thước: LxBxH: 2.000x1400x1600 mm	01 bộ

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Số lượng
4	Thiết bị hấp phụ than hoạt tính	- Kích thước: LxBxH: 2.000x1400x1600 mm - Số tấm: 4 tấm	01 bộ
5	Quạt hút	- Công suất: 10 Hp - Lưu lượng: 9.565 – 11.000 m ³ /giờ - Điện áp: 380 V/50 Hz - Áp suất: 3.855 – 3.330 Pa - Kiểu: Quạt ly tâm	01 cái
6	Ống thải	- Vật liệu: PVC - Đường kính: D600 mm - H = 24 m	01 cái

** Đánh giá hiệu suất xử lý:*

Với chất ô nhiễm trong dòng khí thải là hơi acid và các chất hữu cơ bay hơi, việc áp dụng phương pháp xử lý bằng thiết bị cyclone thủy lực để loại bỏ khí acid và áp dụng thiết bị hấp phụ than hoạt tính để loại bỏ các chất hữu cơ bay hơi là hoàn toàn phù hợp và hiệu quả.

** Chu kỳ thay than hoạt tính:*

Thiết bị hấp phụ than hoạt tính sử dụng trong hệ thống là thiết bị hấp phụ dạng tấm lọc, gồm 320 tấm lọc có kích thước LxBxH:100x100x21 mm. Mỗi tấm có khối lượng than hoạt tính là 0,4kg/tấm. Như vậy, thiết bị hấp phụ có tổng khối lượng than là 128kg. Hệ thống sử dụng 2 thiết bị hấp phụ than hoạt tính liên tiếp nên khối lượng than hoạt tính sử dụng là 256 kg.

Dự án có tổng cộng 2 hệ thống xử lý. Một hệ xử lý cho chuyên số 1, 2, 3 có công suất 24.000 m³/ngày đêm; một hệ xử lý cho chuyên số 4 có công suất 10.000 m³/ngày đêm.



Hình 4. 17. Tấm lọc than hoạt tính.

1) Chu kỳ thay than của hệ thống xử lý công suất 24.000 m³/ngày đêm:

- Khối lượng than hoạt tính sử dụng để hấp phụ trong 1 giờ được tính như sau:

$$M = E/k = 0,058 \text{ kg/giờ} / 0,147 \text{ kg/kg} = 0,394 \text{ kg/giờ.}$$

Trong đó:

+ E: tải lượng VOCs, tải lượng VOCs phát sinh từ chuyền 1, 2, 3: 0,058 kg/giờ.

+ k: hệ số hấp phụ của than hoạt tính, theo nghiên cứu của Nguyễn Việt Thắng, *Xác định dung lượng hấp phụ dung môi hữu cơ của một số than hoạt tính trên giá thí nghiệm hấp phụ động lực*, 2017, ở nhiệt độ 40°C và vận tốc khí thải xuyên qua lớp hấp phụ là 0,4 m/s, hệ số hấp phụ VOCs của than hoạt tính dao động từ 0,141 – 0,153 kg/kg, chọn hệ số hấp phụ là giá trị trung bình là 0,147 kg/kg.

- Chu kỳ thay than hoạt tính như sau:

$$T = m/(M \times t) = 256/(0,394 \times 16) = 40,3 \text{ ngày} \sim 40 \text{ ngày.}$$

Trong đó:

+ m: khối lượng than hoạt tính chứa trong thiết bị hấp phụ, 256 kg.

+ M: khối lượng than hoạt tính hấp phụ trong 1 giờ, kg/giờ.

+ T: thời gian vận hành của tháp hấp phụ, 16 giờ/ngày.

→ Trung bình khoảng 40 ngày tiến hành thay than 1 lần. Như vậy, 1 năm phát sinh khoảng 1.920 kg/năm.

2) Chu kỳ thay than của hệ thống xử lý công suất 10.000 m³/ngày đêm:

- Khối lượng than hoạt tính sử dụng để hấp phụ trong 1 giờ được tính như sau:

$$M = E/k = 0,025 \text{ kg/giờ} / 0,147 \text{ kg/kg} = 0,170 \text{ kg/giờ.}$$

Trong đó:

+ E: tải lượng VOCs, tải lượng VOCs phát sinh từ chuyền 4: 0,025 kg/giờ.

+ k: hệ số hấp phụ VOCs của than hoạt tính dao động từ 0,141 – 0,153 kg/kg, chọn hệ số hấp phụ là giá trị trung bình là 0,147 kg/kg.

- Chu kỳ thay than hoạt tính như sau:

$$T = m/(M \times t) = 256/(0,17 \times 16) = 94,12 \text{ ngày} \sim 94 \text{ ngày.}$$

Trong đó:

+ m: khối lượng than hoạt tính chứa trong thiết bị hấp phụ, 256 kg.

+ M: khối lượng than hoạt tính hấp phụ trong 1 giờ, kg/giờ.

+ T: thời gian vận hành của tháp hấp phụ, 16 giờ/ngày.

→ Trung bình khoảng 94 ngày tiến hành thay than 1 lần. Như vậy, 1 năm thay khoảng 3 lần với tổng khối lượng phát sinh khoảng 768 kg/năm.

→ Tổng khối lượng than hoạt tính phát sinh trong quá trình xử lý khí thải là 2.688 kg/năm.

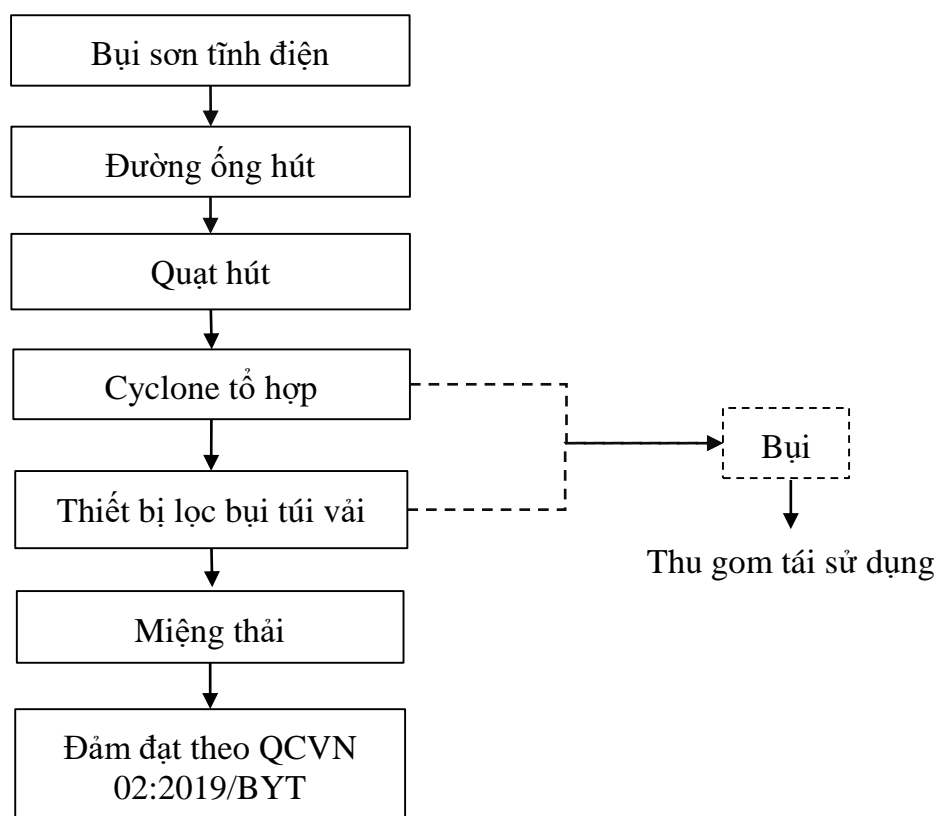
2.2.2.3. Công trình xử lý bụi từ công đoạn phun sơn tĩnh điện

Bụi từ công đoạn phun sơn tĩnh điện được thu gom xử lý bởi 04 hệ thống xử lý bụi tương ứng cho 04 dây chuyền phun sơn tĩnh điện. Với lưu lượng không khí lưu thông qua 1 buồng phun sơn tĩnh điện là:

$$Q = (7,3\text{m} \times 1,8\text{m} \times 0,2\text{m/s}) = 2,63 \text{ m}^3/\text{s} = 9.461 \text{ m}^3/\text{giờ}.$$

Dự án lắp đặt tại mỗi buồng phun sơn 1 HTXL bụi có công suất 10.000 m³/giờ.

* Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý bụi sơn tĩnh điện:



Hình 4. 18. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý bụi sơn tĩnh điện.

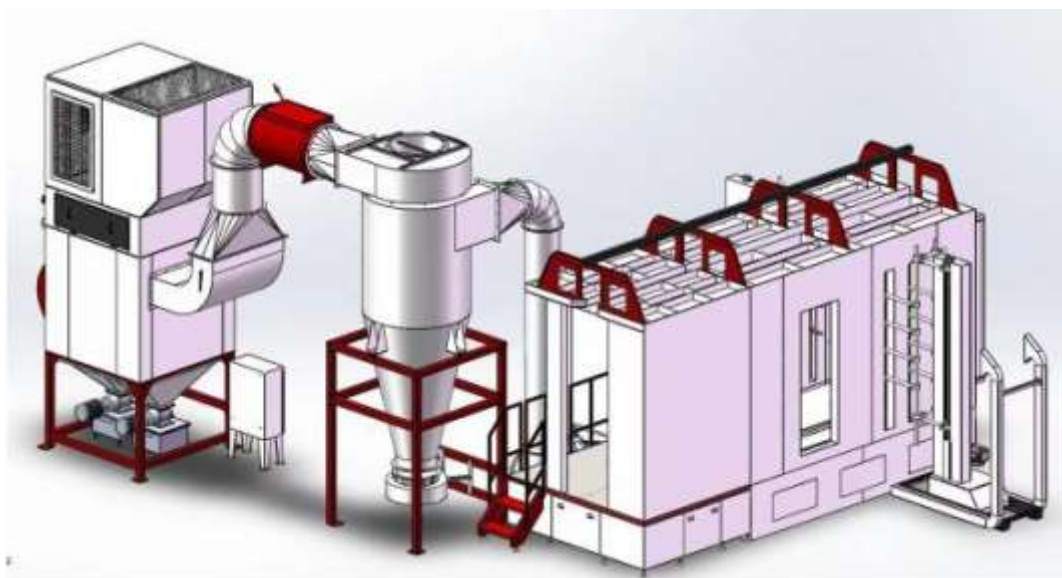
+ Bụi phát sinh từ các công đoạn phun sơn bột được thu gom thông qua các đường ống dẫn vào thiết bị lọc bụi cyclone theo phương tiếp tuyến với thân trụ. Sau khi đi vào cyclon, không khí chuyển động xoắn ốc bên trong thân trụ. Dưới tác dụng của lực ly tâm các hạt bụi có khối lượng lớn sẽ bị đẩy văng ra xa và va vào thành thiết bị mất động năng, rơi xuống đáy phễu và được xả vào thùng chứa. Các hạt bụi có khối lượng nhỏ hơn bị đẩy ra gần hơn sẽ bị dội ngược trở lên nhưng vẫn giữ được chuyển động xoắn ốc và thoát ra theo đường ống phía trên đi qua thiết bị lọc bụi túi vải.

Theo *Trần Ngọc Chân, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 2, Cơ học về bụi và phương pháp xử lý bụi, NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*, cyclon tổ hợp có hiệu quả tách bụi từ 93 - 95% đối với hạt bụi có kích thước 10 micromet, nhưng hiệu quả giảm còn dưới 80% đối với bụi khoảng 5 micromet trở lên.

Tại thiết bị lọc bụi túi vải, không khí lẫn bụi đi qua tấm vải lọc, ban đầu các hạt bụi lớn hơn khe giữa các sợi vải được giữ lại trên bề mặt vải theo nguyên lý rây, các hạt nhỏ hơn bám dính trên bề mặt sợi vải lọc do va chạm, lực hấp dẫn và lực hút tĩnh điện, dần

dẫn lớp bụi thu được dày lên tạo thành lớp màng trợ lọc, lớp màng này giữ được tất cả các hạt bụi có kích thước rất nhỏ. Hiệu quả lọc đạt 99,61% - 99,74% (Theo Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 2, Cơ học về bụi và phương pháp xử lý bụi, NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001) và lọc được tất cả các hạt rất nhỏ nhờ có lớp trợ lọc. Bụi được thu hồi để tái sử dụng phun sơn trở lại.

Sau một khoảng thời gian lớp bụi sẽ rất dày làm sức cản của màng quá lớn, phải ngưng cho khí thải đi qua và tiến hành loại bỏ lớp bụi bám trên mặt vải. Thao tác này được gọi là hoàn nguyên khả năng lọc. Quá trình hoạt động nguyên các túi lọc bụi được thực hiện bằng hệ thống khí nén rung giữ bụi. Khí sách thoát ra môi trường không khí thông qua miệng thoát khí bên trong nhà xưởng đảm bảo đạt theo QCVN 02:2019/BYT.



Hình 4. 19. Mô phỏng hệ thống xử lý bụi sơn từ buồng phun sơn.

Bảng 4. 83. Thông số kỹ thuật của thiết bị xử lý bụi sơn tĩnh điện

STT	Thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật/công suất
1	Cyclone tổ hợp	04 cái	- Lưu lượng gió: 10.000 m ³ /giờ - Khung thiết bị: Thép hình CT3 - Vỏ thiết bị: Thép tấm CT3 - Đường kính: D1.300 mm
2	Quạt hút	04 cái	- Công suất: 45 kW - Tốc độ vòng quay: 1460 rpm - Điện áp: 380V
3	Thiết bị lọc túi vải	04 cái	- Lưu lượng gió: 10.000 m ³ /giờ - Kích thước: LxB:2100x1600 mm

STT	Thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật/công suất
			- Số túi vải/bộ: 24 túi - Điện áp định mức: 380V - Trở lực của các thiết bị từ 120 -150 kg/m ²

** Đánh giá hiệu quả xử lý*

Như đã đánh giá, bụi bột sơn tĩnh điện có kích thước từ 2 đến 50 µm. Theo Trần Ngọc Chân, *Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 2, Cơ học về bụi và phương pháp xử lý bụi, NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*, khi qua thiết bị lọc bụi Cyclone tổ hợp loại bỏ được 93 - 95% đối với hạt bụi có kích thước 10 µm, và dưới 80% đối với bụi khoảng 5 µm trở lên.

Các hạt bụi có kích thước nhỏ hơn 5 µm được tiếp tục loại bỏ ở thiết bị lọc bụi túi vải với hiệu suất 99,61%- 99,74% (Theo Trần Ngọc Chân, *Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 2, Cơ học về bụi và phương pháp xử lý bụi, NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*) và lọc được tất cả các hạt rất nhỏ nhờ có lớp trợ lọc.

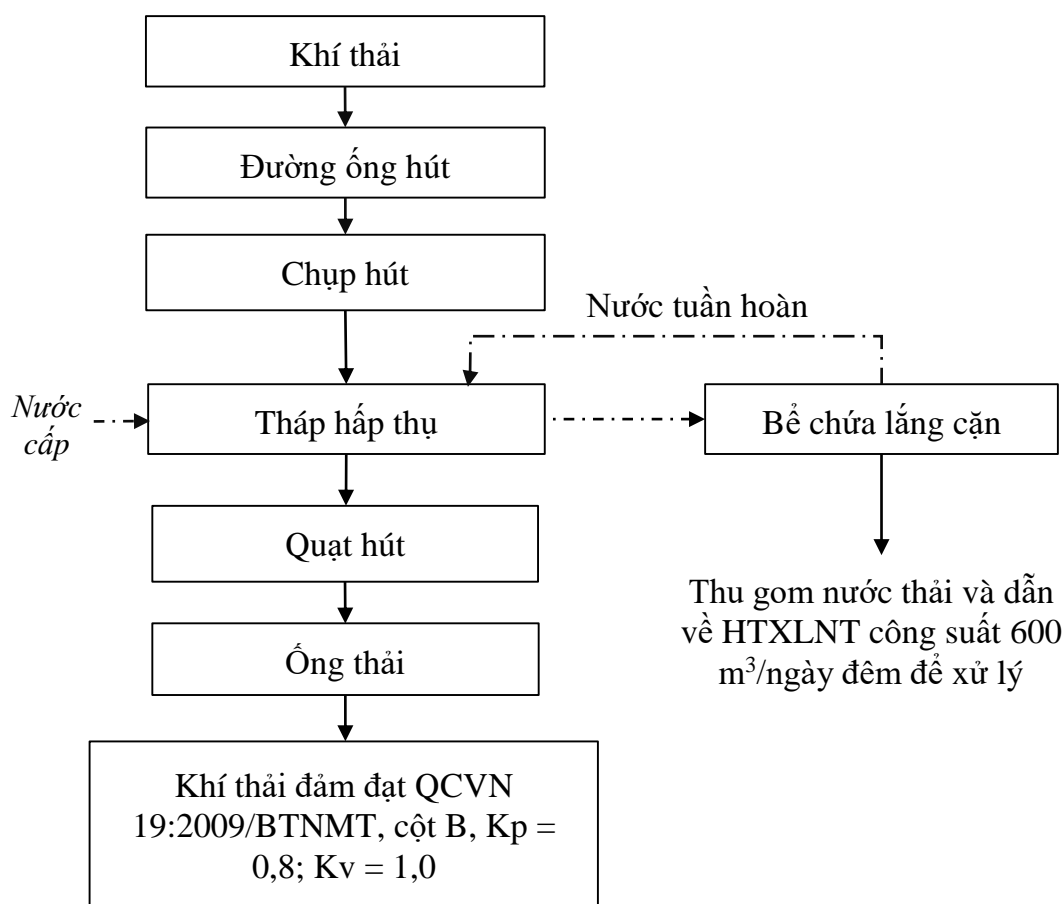
Do đó, hệ thống xử lý bụi sơn bằng cyclone tổ hợp kết hợp với thiết bị lọc bụi túi vải hoàn toàn đảm bảo nồng độ bụi đầu ra đạt theo QCVN 02:2019/BYT.

2.2.2.4. Công trình xử lý khí thải từ dây chuyền tẩy rửa bề mặt và xi mạ

Dự án có tổng cộng 4 dây chuyền tẩy rửa bề mặt và xi mạ (01 dây chuyền tẩy rửa và mạ kẽm; 03 dây chuyền tẩy rửa và xi mạ Crom – Niken). Quá trình tẩy rửa và xi mạ ở các bể có nhiệt độ cao làm phát sinh hơi acid và muối vô cơ.

Do đó, để đảm bảo môi trường làm việc cho công nhân, dự án đầu tư 02 hệ thống xử lý khí thải đi kèm để thu gom cho 04 dây chuyền có công suất 35.000 m³/giờ/hệ.

** Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý:*



Hình 4. 20. Sơ đồ quy trình hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ

*** Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý:**

Khí thải (hơi hóa chất) phát sinh từ các bể tẩy rửa và xi mạ được thu gom bởi các chụp hút theo đường ống hút dẫn vào tháp hấp thụ.

Tại tháp rửa khí, dòng khí chứa bụi đi từ dưới lên, dòng nước đi từ trên xuống qua hệ thống phân phối kiểu béc phun. Khi dòng khí tiếp xúc với dung dịch hấp thụ nước sẽ xảy ra cơ chế hấp thụ. Các chất khí ô nhiễm được giữ lại trong dòng nước, khí sạch thoát lên phía trên xuyên qua lớp tách ẩm và thoát qua ống thải vào môi trường không khí xung quanh đảm bảo đạt theo QCVN 19:2009/BTNMT, giá trị cột B, hệ số $K_p = 0,8$; $K_v = 1,0$.

Nước thải từ tháp hấp thụ sẽ về thùng chứa có dung tích 1,0 m³ và bơm tuần hoàn trở lại tháp hấp thụ. Hàng ngày sẽ xả bỏ 1 lần và thu gom dẫn về HTXLNT sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.

*** Thông số kỹ thuật của hệ thống xử lý:**

Bảng 4. 84. Thông số kỹ thuật các thiết bị xử lý khí thải tẩy rửa bề mặt và xi mạ

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Số lượng
1	Chụp hút	- Kích thước: BxH: 1550x320mm, tổng chiều dài 126,9 m (thiết các chụp hút nối dài, chia làm nhiều chụp có chiều dài khác) Dây chuyền mạ kẽm	12 cái
		- Kích thước: LxBxH: 1200x300x320mm Dây chuyền mạ Ni-Cr	369 cái
2	Tháp hấp thụ	- Kích thước: DxH: 2900x5500 mm - Vật liệu: PVC - Thùng chứa nước: 1,0 m ³	02 hệ
3	Bơm dung dịch hấp thụ (nước)	- Công suất: 4 kW - Tốc độ: 2880 vòng/phút - Model: YE3-112M-2	02 cái
4	Quạt hút	- Công suất: 18,5 kW - Lưu lượng: 29.000 – 36.000 m ³ /h - Áp suất: 1500 – 1200 Pa - Kích thước cửa thoát khí: D850 mm - Kích thước cửa thu khí: D900 mm	02 cái
5	Ống thải	- Đường kính: 850 mm - Vật liệu: PVC - Chiều cao: 24 m	02 cái

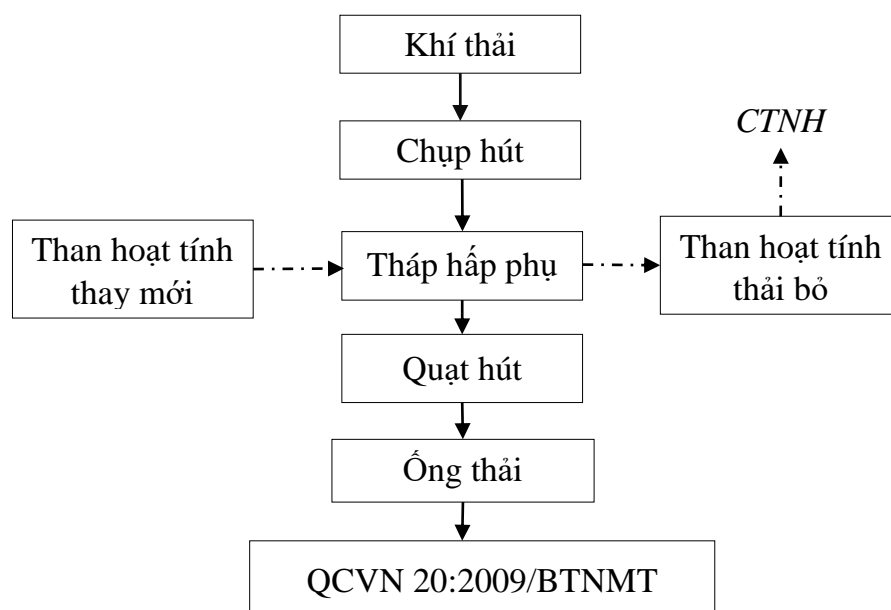
* Đánh giá hiệu suất xử lý:

Với chất ô nhiễm chủ yếu trong khí thải là hơi acid và muối vô cơ việc áp dụng phương pháp xử lý bằng tháp hấp thụ là hoàn toàn phù hợp và hiệu quả. Bởi khí acid và muối vô cơ dễ hòa tan trong nước nên có thể loại bỏ thông qua tháp rửa khí bằng nước.

2.2.2.5. Công trình xử lý khí thải từ công đoạn phun ép nhựa

Khí thải phát sinh từ các máy ép phun nhựa là các khí hữu cơ bay hơi có nồng độ phát sinh theo đánh giá là vượt quy chuẩn quy định. Do đó, để đảm bảo môi trường làm việc của công nhân, dự án lắp đặt 01 hệ thống xử lý khí thải để thu gom, xử lý chung cho 20 máy phun ép nhựa có công suất 15.000 m³/h.

* Sơ đồ quy trình công nghệ:



Hình 4. 21. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý khí thải từ máy phun ép nhựa.

* *Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý:*

Hơi hợp chất hữu cơ phát sinh từ 20 máy ép nhựa sẽ được thu gom bởi các chụp hút khí thải phía trên các điểm phát sinh.

Khí thải sau khi thu gom bằng chụp hút sẽ theo các ống dẫn về tháp hấp phụ than hoạt tính để xử lý.

Khí thải đi vào trong tháp hấp phụ than hoạt tính theo miệng vào được bố trí ở đáy tháp. Loại than hoạt tính được sử dụng tại dự án có khả năng xử lý hơi độc chuyên dụng trong ngành xử lý khí thải. Than được bố trí thành dải từ trên xuống trong một hệ thống 2 bên là vách ngăn đục lỗ nhằm cho hơi thu được có thể lọt qua mà không cho than rơi ra ngoài. Tại tháp hấp phụ, dòng khí có chứa chất ô nhiễm được tiếp xúc qua các vách vật liệu hấp phụ và khếch tán vào các mao quản của than hoạt tính. Dòng khí sau khi hấp phụ qua lớp than hoạt tính sẽ thoát ra ngoài môi trường thông qua ống thải nhờ quạt hút đảm bảo đạt theo QCVN 20:2009/BTNMT.

Định kỳ lớp than hoạt tính được thay mới để đảm bảo hiệu quả hấp phụ. Than hoạt tính thải bỏ có chứa thành phần nguy hại được thu gom và xử lý cùng với chất thải nguy hại phát sinh tại dự án.

* *Thông số kỹ thuật hệ thống XLKT:*

Bảng 4. 85. Thông số thiết kế HTXLKT máy phun ép nhựa

TT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật
1	Chụp hút	Chụp hút	20	- Đường kính: 1,5m*1,0m. - Vật liệu: Tôn mạ kẽm, dày 0,95mm. - Phụ kiện: co, nối,..

TT	Tên thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật
2	Ống nhánh, ống chính	Cái	01	- Đường kính: D200mm, D600mm. - Vật liệu: Tôn mạ kẽm, dày 0,95mm. - Phụ kiện: co, nối,..
3	Quạt hút	Cái	01	- Quạt hút ly tâm truyền động gián tiếp. - Công suất: 15 Hp - Lưu lượng: 14.350 – 16.500 m ³ /giờ. - Cột áp: 3.300 – 2.750 Pa
4	Tháp hấp phụ than hoạt tính	Hệ	01	- Kích thước: LxB = 2000x1500 (mm) - Vật liệu: Thép CT3, dày 5mm. - Vật liệu hấp phụ: than hoạt tính: + Số lớp vật liệu: 2 lớp. + Độ dày lớp than: 0,3m + Khối lượng riêng đồ đồng của than: 500 kg/m ³ .
5	Ống thải	Cái	01	- Đường kính: D600mm, cao 24 m. - Vật liệu: inox SS304

* *Tính toán khối lượng và tần suất thay than hoạt tính:*

- Khối lượng than hoạt tính sử dụng để hấp phụ trong 1 giờ được tính như sau:

$$M = E/k = 0,234 \text{ kg/giờ} / 0,147 \text{ kg/kg} = 1,59 \text{ kg/giờ.}$$

Trong đó:

+ E: tải lượng VOCs, Theo **bảng 4.41**, tải lượng VOCs phát sinh là 0,234 kg/giờ.

+ k: hệ số hấp phụ của than hoạt tính, theo nghiên cứu của Nguyễn Việt Thắng, *Xác định dung lượng hấp phụ dung môi hữu cơ của một số than hoạt tính trên giá thí nghiệm hấp phụ động lực*, 2017, ở nhiệt độ 40°C và vận tốc khí thải xuyên qua lớp hấp phụ là 0,4 m/s, hệ số hấp phụ VOCs của than hoạt tính Trà Bắc dao động từ 0,141 – 0,153 kg/kg, chọn hệ số hấp phụ là giá trị trung bình là 0,147 kg/kg.

- Chu kỳ thay than hoạt tính như sau:

$$T = m/(M \times t) = 3.000 / (1,59 \times 16) = 118 \text{ ngày} \sim 4,7 \text{ tháng}$$

Trong đó:

+ m: khối lượng than hoạt tính Trà Bắc chứa trong các khay than của tháp hấp phụ, 3.000 kg.

+ M: khối lượng than hoạt tính hấp phụ trong 1 giờ, 1,59 kg/giờ.

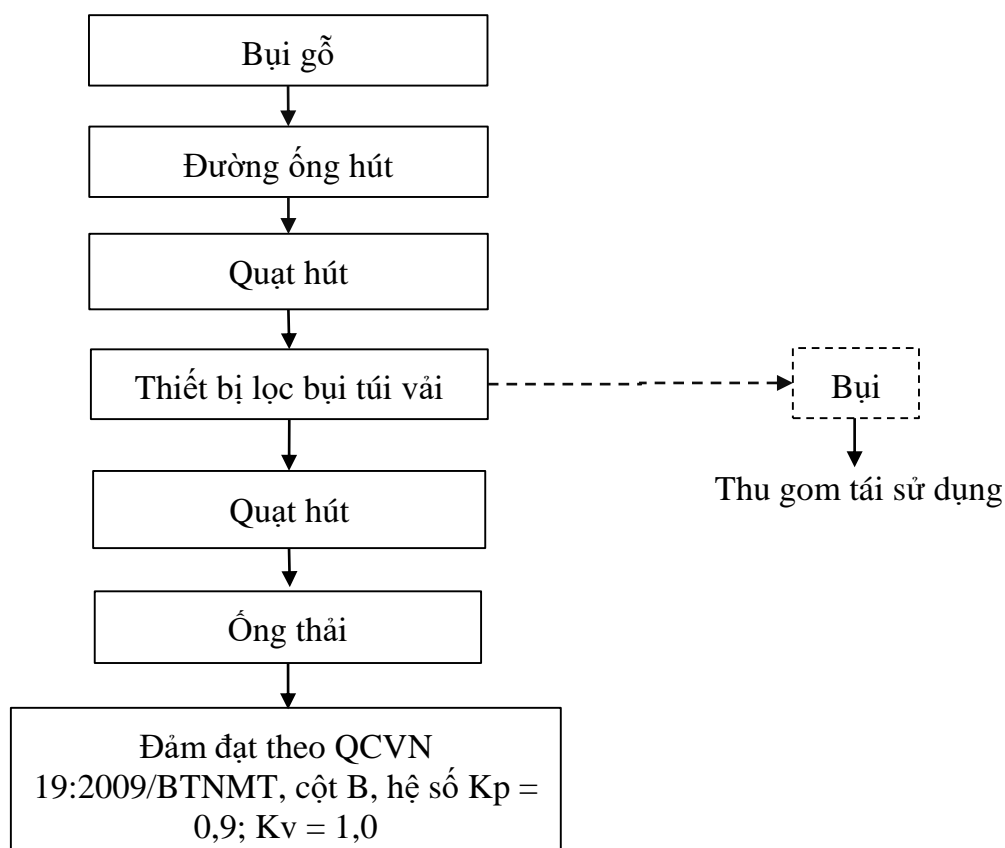
+ T: thời gian vận hành của tháp hấp phụ, 16 giờ/ngày.

→ Trung bình khoảng 4,7 tháng tiến hành thay than 1 lần.

2.2.2.6. Công trình xử lý bụi từ các công đoạn sản xuất, gia công sản phẩm từ gỗ

Quá trình sản xuất, gia công sản phẩm từ gỗ làm phát sinh bụi từ các công đoạn như: cưa, cắt, chà nhám, khoan, đục lỗ, niêm phong cạnh. Để đảm bảo chất lượng môi trường không khí bên trong nhà xưởng, dự án sẽ đầu tư 1 HTXL bụi để thu gom, xử lý cho các công đoạn này.

* Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý:



Hình 4. 22. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý bụi gỗ.

* Thuyết minh quy trình công nghệ:

Bụi phát sinh từ các công đoạn sản xuất, gia công sản phẩm gỗ như: cưa, cắt, chà nhám, niêm phong cạnh được thu gom bởi các miệng hút theo đường ống dẫn vào thiết bị lọc bụi túi vải. Tại đây, không khí lẫn bụi đi qua tấm vải lọc, ban đầu các hạt bụi lớn hơn khe giữa các sợi vải được giữ lại trên bề mặt vải theo nguyên lý rây, các hạt nhỏ hơn bám dính trên bề mặt sợi vải lọc do va chạm, lực hấp dẫn và lực hút tĩnh điện, dần dần lớp bụi thu được dày lên tạo thành lớp màng trợ lọc, lớp màng này giữ được tất cả các hạt bụi có kích thước rất nhỏ. Hiệu quả lọc đạt 99,61%- 99,74% (Theo *Trần Ngọc Chân, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 2, Cơ học về bụi và phương pháp xử lý bụi, NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*) và lọc được tất cả các hạt rất nhỏ nhờ có lớp trợ lọc. Bụi được thu hồi sẽ xử lý dưới dạng chất thải rắn công nghiệp thông thường.

Sau một khoảng thời gian lớp bụi sẽ rất dày làm sức cản của màng quá lớn, phải ngưng cho khí thải đi qua và tiến hành loại bỏ lớp bụi bám trên mặt vải. Thao tác này

được gọi là hoàn nguyên khả năng lọc. Quá trình hoạt động nguyên các túi lọc bụi được thực hiện bằng hệ thống khí nén rung giữ bụi. Dòng khí đi lên phía trên theo đường ống thải đẩy vào ống thải nhờ quạt hút và phát thải vào môi trường không khí xung quanh đảm bảo đạt theo QCVN 19:2009/BTNMT, giá trị cột B, hệ số $K_p = 0,8$; $K_v = 1,0$.

Bảng 4. 86. Thông số kỹ thuật của thiết bị xử lý bụi gỗ

STT	Thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật/công suất
1	Đường ống hút	01 hệ	Đường kính: 200 -700 mm Vật liệu: Tole tráng kẽm Chiều dài:
2	Thiết bị lọc túi vải	01 bộ	- Lưu lượng gió: 20.000 m ³ /giờ - Kích thước: LxB: 2.700x2.270 mm - Số túi vải/bộ: 120 túi - Điện áp định mức: 380V - Trở lực: 120- 150 kg/m ² - Vật liệu: Thép CT3
3	Quạt hút	01 cái	- Công suất: 20 Hp - Lưu lượng: 19.130 – 22.000 m ³ /h - Cột áp: 3.675 – 3.060 Pa - Điện áp: 380V/50Hz
4	Ống thải	01 cái	- Đường kính: 750 mm - Vật liệu: inox SS304 - Chiều cao: 7,0 m

* Đánh giá hiệu quả xử lý:

Bụi gỗ có kích thước lớn từ 2,0 – 150 μm tùy theo từng công đoạn. Theo Trần Ngọc Chân, *Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 2, Cơ học về bụi và phương pháp xử lý bụi, NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*, hiệu suất loại bỏ bụi có kích thước dưới 5 μm từ 99,61%- 99,74%. Do đó, hệ thống xử lý bụi gỗ bằng thiết bị lọc bụi túi vải hoàn toàn đảm bảo nồng độ bụi đầu ra đạt theo QCVN 19:2009/BTNMT, cột B, $K_p = 0,8$; $K_v = 1,0$.

2.2.2.7. Các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải khác

a. Giảm thiểu bụi từ công đoạn gia công cơ khí sản phẩm kim loại (kéo, ép, cắt, dập,...)

- Trang bị khẩu trang cho tất cả người lao động làm việc trong nhà xưởng.
- Bố trí công nhân thường xuyên quét dọn, vệ sinh nhà xưởng hàng ngày, sử dụng máy hút bụi công nghiệp để vệ sinh.
- Đối với công đoạn kéo, ép đánh bóng sắt sợi, gắn túi vải lọc bụi thủ công tại lỗ thoát khí hay vị trí ngăn thu bụi của thiết bị để hạn chế bụi phát sinh ra xung quanh nhà xưởng.

- Thiết kế nhà xưởng thông thoáng.

b. Giảm thiểu bụi từ công đoạn nạp liệu, phối trộn hạt nhựa và máy nghiền phế phẩm

- Áp dụng công nghệ hiện đại trong sản xuất như: nguyên liệu nhựa sẽ được nạp vào phễu bằng phương pháp hút chân không và chạy tự động đưa vào bồn phối trộn và tự động từ bồn phối trộn đưa vào máy ép. Phương pháp này là phương pháp vận chuyển nguyên liệu bằng khí động được sử dụng nhờ ứng dụng hút chân không khí nén. Khi không khí được hút với áp lực cực lớn sẽ kéo theo các nguyên vật liệu từ nơi này đến nơi khác.

- Thường xuyên vệ sinh nhà xưởng, kho chứa để hạn chế bụi bám lên bề mặt nguyên liệu.

- Trang bị khẩu trang cho công nhân làm việc tại nhà xưởng.

- Đối với máy nghiền, sử dụng máy xay nghiền hiện đại có tích hợp ngăn thu bụi. Cuối mỗi ngày công nhân sẽ gom bụi vào bao chứa và tập kết về kho chứa CTRCNTT.

c. Giảm thiểu bụi từ công đoạn cắt tạo hình, ghép mặt, cắt khe trong sản xuất, gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy; công đoạn dán gỗ và ván ép; may bọc vỏ đệm sofa, nệm lò xo

- Trang bị khẩu trang cho tất cả người lao động làm việc trong nhà xưởng kết hợp tăng cường kiểm tra nghiêm ngặt công tác thực hiện, tránh trường hợp công nhân được trang bị nhưng không thực hiện.

- Thường xuyên vệ sinh, quét dọn nhà xưởng các khu vực này sạch sẽ.

- Thiết kế nhà xưởng thông thoáng, tăng cường thông gió cho nhà xưởng bằng hệ thống thông gió tự nhiên và cưỡng bức.

d. Giảm thiểu bụi, khí thải từ phương tiện giao thông

- Bê tông hóa tất cả các đường giao thông trong phạm vi nội bộ dự án.

- Trồng nhiều cây xanh có tán rộng trong khuôn viên khu vực dự án đảm bảo tỷ lệ tối thiểu 20% theo quy định.

- Trong những ngày nắng nóng, tích cực phun nước lên bề mặt đường nội vi để tránh làm phát tán bụi, đất khô sa lắng.

- Điều phối xe hợp lý để tránh tập trung quá nhiều phương tiện giao thông hoạt động trong nhà máy cùng thời điểm.

- Quy định tốc độ đối với phương tiện di chuyển trong khuôn viên nhà máy.

- Đối với các phương tiện vận chuyển thuộc tài sản của Công ty, Công ty sẽ tiến hành bảo dưỡng định kỳ, vận hành đúng trọng tải để giảm thiểu các khí độc hại từ các phương tiện này.

e. Bụi từ quá trình bốc dỡ nguyên vật liệu

- Trong quá trình bốc dỡ nguyên liệu, công nhân được trang bị bảo hộ lao động như găng tay, khẩu trang chống bụi...

- Thực hiện tốt quản lý nội vi khu vực sản xuất nhằm tránh rơi vãi, thất thoát nguyên vật liệu. Vệ sinh môi trường lao động luôn đảm bảo sạch, gọn, dây chuyền thiết bị được bố trí hợp lý, khoa học tạo môi trường làm việc thông thoáng.

- Kho chứa nguyên liệu, thành phẩm luôn đảm bảo thông thoáng.

- Sử dụng phương tiện cơ khí (xe nâng) để bốc dỡ thay thế cho bốc dỡ thủ công để hạn chế tiếp xúc của công nhân với vật tư, đặc biệt là vật tư dễ phát sinh bụi.

f. Khí thải từ máy phát điện dự phòng

- Bảo trì, bảo dưỡng thiết bị, đảm bảo luôn trong tình trạng hoạt động tốt.

- Phòng đặt máy phát điện được đặt tách biệt với nhà xưởng sản xuất, văn phòng làm việc.

- Đảm bảo ống khói có chiều cao phù hợp, tăng khả năng pha loãng khí thải vào không khí, đồng thời tăng khả năng giảm tiếng ồn. Dự án áp dụng biện pháp phát tán khí thải qua ống khói với thông số như sau:

+ Chiều cao ống khói: Sử dụng ống khói loại ống thép D400 mm dày 4 mm bọc bảo ôn 50 mm, cao 7 m, cố định bằng đai thép.

Dựa vào giáo trình “Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải công nghiệp (tập 3) của Giáo sư - Tiến sỹ Trần Ngọc Chấn” báo cáo tính toán chiều cao thực tế ống khói như sau:

$$H = \sqrt{\frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n}{C_{max} \sqrt[3]{V \cdot \Delta T}}}$$

Trong đó:

C_{max} : Nồng độ SO_2 cho phép trong không khí xung quanh. $C_{max} = 0,125 \text{ mg/m}^3$ do lưu lượng thải không liên tục.

M: tải lượng ô nhiễm của SO_2 : $M = 0,18 \text{ g/s}$ (theo tính toán tại **bảng 4.50**)

V: Lưu lượng khí thải, $V = 1,897 \text{ m}^3/\text{s}$ (Theo số liệu tính toán tại mục **c.7** về khí thải máy phát điện).

F: hệ số vô thứ nguyên tính đến vận tốc lắng chất ô nhiễm trong khí quyển. Đối với chất ô nhiễm ở thể khí $F = 1$.

ΔT : Hiệu nhiệt độ khí thải $T_k = 120^\circ\text{C}$ và khí quyển $T_{kk} = 27^\circ\text{C} \rightarrow \Delta T = 93^\circ\text{C}$.

m, n = 1: Các hệ số vô thứ nguyên tính đến điều kiện thoát khí thải từ cổ ống khói.

A: Hệ số phụ thuộc sự phân bố nhiệt theo chiều cao khí quyển, được chọn cho điều kiện khí tượng nguy hiểm. Trong tính toán chọn $A = 240$.

$$H = \sqrt{\frac{240 \times 0,18 \times 1 \times 1 \times 1}{0,2 \sqrt[3]{1,897 \times 93}}} = 6,4 \text{ m}$$

Chọn ống khói phát thải có đường kính D600mm, cao 7 m.

g. Giảm thiểu mùi từ khu vực tập kết rác, mùi từ hệ thống xử lý nước thải

- Giảm thiểu mùi hôi từ HTXLNT:

- + Bố trí công nhân chuyên trách vận hành hệ thống xử lý nước thải.
- + Tuân thủ hướng dẫn vận hành do nhà thầu đào tạo, đảm bảo vận hành thường xuyên, liên tục hệ thống xử lý nước thải.
- + Thường xuyên kiểm tra nhằm phát hiện và sửa chữa kịp thời các chỗ bị rò rỉ, tránh khí thoát ra môi trường gây mùi hôi.
- + Trang bị máy thổi khí dự phòng hoặc lắp đặt 2 máy làm việc theo nguyên tắc luân phiên. Khi sự cố xảy ra, máy thổi khí còn lại có thể duy trì tình trạng cấp khí liên tục trong khi chờ sửa chữa máy bị hư hỏng.
- Giảm thiểu mùi từ khu vực tập kết rác:
 - + Hợp đồng thu gom rác hàng ngày, không để qua đêm nhằm tránh phân hủy gây mùi.
 - + Trang bị thùng chứa rác có nắp đậy để hạn chế phát sinh mùi hôi.
 - + Thực hiện chuyển giao bùn thải định kỳ tránh để quá lâu phân hủy gây mùi.
 - + Thường xuyên vệ sinh khu vực chứa và ép bùn thải.

2.2.3. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại

2.2.3.1. Chất thải rắn sinh hoạt

- Thiết bị lưu chứa: thùng rác dung tích 15 – 120 lít, gồm 20 thùng dung tích 15 lít, 10 thùng dung tích 30 lít và 15 thùng dung tích 120 lít và 6 thùng dung tích 240. Thùng chứa có nắp đậy kín.
- Kho lưu chứa: Không bố trí kho chứa, chỉ trang bị thùng chứa để thu gom, sau đó chuyển giao hàng ngày cho đơn vị có chức năng theo quy định.
- Phân loại: Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh được thu gom, phân loại theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, riêng biệt đối với từng nhóm chất thải bao gồm: chất hữu cơ dễ phân hủy; chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế và các chất thải còn lại. Chất thải sau đó được thải bỏ vào các thùng chứa tương ứng với từng loại.
- Phương thức thu gom: Bố trí nhân vệ sinh chuyên quét dọn, thu gom và phân loại rác thải, tập trung về vị trí quy định. Bố trí thùng rác dọc theo các đường nội bộ nhà máy, trong các phòng ban. Hằng ngày công nhân dọn vệ sinh của nhà máy thu gom và phân loại chất thải từ thùng nhỏ, tập kết về thùng chứa dung tích lớn (thùng 120 lít) và tập kết các thùng chứa dung tích lớn này tại khu lưu giữ tạm thời để chuyển giao cho đơn vị thu gom, xử lý.
- Để đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường tại khu vực tập kết rác, nhân viên phụ trách vệ sinh của dự án thường xuyên dọn vệ sinh tại khu vực tập kết rác sau mỗi lần lấy rác, tránh tình trạng rác còn rơi rớt và nước rỉ làm phát sinh mùi hôi gây ô nhiễm môi trường không khí xung quanh cũng như mỹ quan khu vực dự án.

- Phương thức xử lý: Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý đến thu gom, xử lý toàn bộ lượng chất thải sinh hoạt phát sinh với tần suất 01 ngày/lần.

Đánh giá: Với 1.350 kg rác/ngày cần 3.000 lít sức chứa (lấy khối lượng riêng trung bình của rác là 0,45 tấn/m³ theo *Trần Thị Mỹ Diệu, Giáo trình Công nghệ xử lý chất thải rắn, 2015*). Như vậy, tổng dung tích các thùng chứa bố trí tại khu tập kết rác dự án khoảng 3.240 lít hoàn toàn đáp ứng được lượng rác phát sinh hàng ngày của dự án.

2.2.3.2. Chất thải rắn công nghiệp thông thường

- Thiết bị lưu chứa: sử dụng bao PE/PP và các thiết bị lưu chứa khác đáp ứng yêu cầu quy định. Ngoài ra, sử dụng các ba ghét để lưu chứa.

- Kho lưu chứa: bố trí 02 nhà lưu chứa.

+ Nhà chứa chất thải rắn công nghiệp hỗn hợp: 231 m²

+ Nhà chứa chất thải rắn công nghiệp là kim loại: 201 m²

- Thiết kế, cấu tạo của kho: nền móng BTCT và lán vữa, chống thấm, cao hơn cốt nền đường đảm bảo kín khí và không bị nước mưa chảy tràn vào bên trong; tường xây gạch và sơn trít hoàn thiện có cửa khép kín không bị nước mưa tạt vào bên trong.

- Phương thức thu gom: chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại các nhà xưởng sản xuất của dự án được tập kết tạm thời tại các khu vực xưởng sản xuất để phân loại riêng biệt các thành phần tái chế, hỗn hợp sau đó cuối ngày tập kết về nhà lưu chứa.

- Chuyên giao xử lý: Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

* *Đánh giá:* Với khối lượng CTRCNTT phát sinh tại dự án 2.428,56 tấn/năm tương đương khoảng 202,38 tấn/tháng. Các thành phần phát sinh có thể lưu chứa trong bao, thùng hoặc chất lên ba ghét. Nếu sắp xếp gọn gàng thì 2 nhà lưu chứa chất thải rắn công nghiệp của dự án hoàn toàn đủ khả năng lưu chứa. Bên cạnh đó, sắp xếp và chuyên giao với tần suất thích hợp thì sức chứa của kho hoàn toàn không ảnh hưởng.

2.2.3.3. Chất thải nguy hại

- Thiết bị lưu chứa: bố trí thùng chứa dung tích 120 - 220 lít gồm thùng bằng nhựa, can, thùng phuy và các thiết bị đáp ứng yêu cầu khác. Bố trí tổng cộng 15 thùng chứa gồm 10 thùng dung tích 120 lít và 5 thùng dung tích 220 lít.

- Kho lưu chứa: Bố trí một khu lưu chứa chất thải nguy hại có diện tích 166 m².

- Kết cấu kho: Khu lưu chứa thiết kế nền móng BTCT, mặt sàn kín khí, không bị thấm thấu và tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào, có trang bị dụng cụ, thiết bị PCCC, có biển dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa phù hợp với loại chất thải nguy hại được lưu giữ, thiết kế hố thu gom chất lỏng.

- Chuyên giao xử lý: Công ty sẽ hợp đồng thu gom, xử lý với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định với tần suất tối thiểu 2 lần/năm khi đi vào vận hành.

* *Đánh giá:* Với khối lượng CTNH phát sinh tại dự án là 269.784 kg/năm tương đương 22.482 kg/tháng tương ứng với 16 thành phần phát sinh, trong đó phần lớn được chứa trong thùng chứa, riêng bùn thải và than hoạt tính chứa trong bao. Mỗi thùng chứa

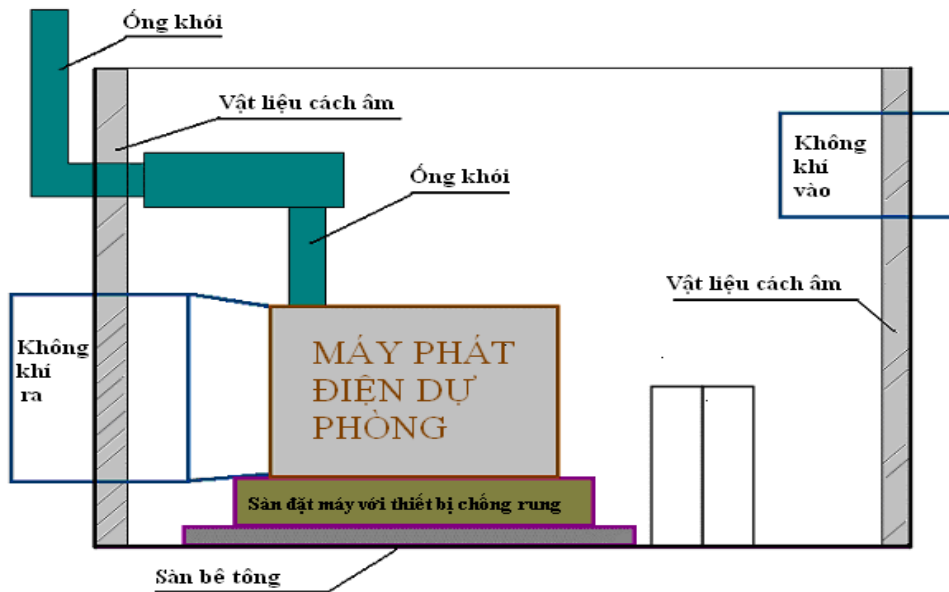
chiếm khoảng 0,5 m² (đã bao gồm diện tích không gian trống xung quanh), như vậy với 15 thùng chứa sẽ chiếm khoảng 7,5 m². Đối với thành phần chứa trong bao, diện tích chiếm chỗ cho 2 bao nằm ngang tối đa 1,5 m². Các bao được chất thành 2 dãy sau đó chất cao thành nhiều lớp tối đa khoảng 4 – 5 m. Như vậy, với kho chứa 166 m² hoàn toàn có thể chứa được khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại dự án nếu bố trí, sắp xếp trong kho thích hợp. Đồng thời, sắp xếp thời gian chuyên giao hợp lý tranh để tồn đọng trong kho với khối lượng lớn.

2.2.4. Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung, nhiệt đảm bảo đạt quy chuẩn kỹ thuật về môi trường

2.2.4.1. Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, rung

- Tách riêng khu vực văn phòng và khu vực sản xuất.
- Toàn bộ máy móc, thiết bị được lắp đặt, cân chỉnh đảm bảo không bị chên, vênh so với mặt sàn để tránh gây ra rung động và ồn lớn vừa ảnh hưởng đến môi trường làm việc, vừa ảnh hưởng đến tuổi thọ máy móc.
- Máy móc được đầu tư hiện đại, mang tính tự động cao như máy cắt thủy lực giảm đáng kể tiếng ồn.
- Kiểm tra độ mòn chi tiết và thường xuyên bôi trơn máy móc hoặc thay thế các thiết bị hư hỏng.
- Lắp đặt các đệm chống rung bằng cao su theo như thiết kế của các máy móc thiết bị để giảm rung, giảm ồn.
- Bảo dưỡng các máy móc, thiết bị định kỳ để đảm bảo các thiết bị luôn trong tình trạng hoạt động tốt, êm.
- Đối với máy phát điện:
 - + Máy phát điện được bố trí tách biệt với khu vực sản xuất và văn phòng.
 - + Xây phòng cách âm, trang bị các bộ phận giảm ồn, rung và trang bị thiết bị bảo hộ lao động (chụp tai chống ồn) cho nhân viên sử dụng khi vận hành máy phát điện; kiểm tra kỹ độ cân bằng khi lắp đặt.
 - + Tại họng xả khói của máy phát điện sẽ được gắn họng tiêu âm để giảm độ ồn, trước khi đầu nối vào ống khói đường ống sẽ được gắn ống nhún để giảm lan truyền rung động.
 - + Kiểm tra, bảo trì định kỳ: Chú ý việc bôi trơn, thay thế, sửa chữa các chi tiết hư hỏng hoặc có dấu hiệu không đảm bảo hoạt động an toàn, ổn định.
- Các máy móc thiết bị phát sinh ồn của hệ thống xử lý nước thải (máy thổi khí, máy bơm,...) được đặt trong nhà điều hành của trạm xử lý và cách âm với khu vực xung quanh, gắn đệm chống rung để giảm rung động cũng như giảm ồn do rung.
- Đối với công nhân làm việc tại các công đoạn có độ ồn cao được trang bị đầy đủ nút bịt tai, bao ốp tai chống ồn.
- Bố trí thời gian lao động thích hợp tại các khâu gây ồn, hạn chế tối đa số lượng công nhân có mặt tại nơi có độ ồn cao.

- Có kế hoạch kiểm tra thường xuyên và theo dõi chặt chẽ việc sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động của công nhân.



Hình 4. 23. Mô hình chống ồn và rung cho máy phát điện dự phòng.

2.2.4.2. Giảm thiểu ô nhiễm nhiệt

Để giảm ảnh hưởng của nhiệt độ và độ ẩm cao tới sức khỏe của công nhân lao động trong khu vực dự án, trong quá trình thiết kế dự án. Công ty áp dụng các biện pháp hạn chế tác động của nguồn ô nhiễm này như:

- Sử dụng các vật liệu cách nhiệt như tôn lạnh, gạch chống nóng đồng thời thiết kế nhà máy có hướng sao cho tận dụng được sự thông thoáng tự nhiên. Thông gió tự nhiên qua các cửa ra vào, cửa sổ, cửa thoát hiểm, cầu thang, khe thông gió vách tường.

- Thường xuyên kiểm tra, bảo trì hệ thống cách nhiệt để phát hiện ra những sai phạm và kịp thời sửa chữa.

- Thiết kế lắp đặt hệ thống thông gió nhân tạo giúp thải nhiệt thừa và ẩm thừa ra bên ngoài, sản xuất lượng oxy cần thiết cho hô hấp của công nhân làm việc trong xưởng, trong một số trường hợp có thể khắc phục được sự cố rò rỉ khí thải độc. Dự án lắp đặt hệ thống thông gió nhân tạo như sau:

+ Trên mái một số nhà xưởng và nhà kho trang bị các quả cầu thông gió mái nhà xưởng.

+ Thông gió cưỡng bức bởi hệ thống làm mát nhà xưởng cho từng khu vực đóng hay mở cửa. Đối với khu vực xưởng đóng kín, hút toàn bộ không khí khô, bụi trong nhà xưởng ra bên ngoài tạo áp suất âm với môi trường bên ngoài, sau đó qua hệ thống lọc bụi và làm mát, không khí sạch được đưa trở lại bên trong nhà xưởng và làm mát khu vực bên trong nhà xưởng. Đối với nhà xưởng mở cửa, không khí bên ngoài sẽ được hút vào khi qua tấm lọc và làm mát sẽ tạo ra khí mát sạch đẩy vào bên trong nhà xưởng.



Hình 4. 24. Minh họa hệ thống thông gió lọc bụi và làm mát nhà xưởng.

+ Đồng thời trang bị thêm các quạt công nghiệp cục bộ để làm giảm nhiệt độ và độ ẩm trong xưởng sản xuất.

- Trồng cây xanh với tỷ lệ tối thiểu 20% tổng diện tích đất dự án để góp phần điều hòa không khí, cải thiện các điều kiện vi khí hậu khu vực dự án. Chọn các loại cây có tán dày, rộng, ít rụng lá để cho hiệu quả tốt hơn. Ngoài ra, trồng bố trí các cây xanh tạo cảnh quan như: dừa cảnh, hoa giấy, cây sanh, hoa chuông vàng và thảm cỏ.

2.2.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi đi vào vận hành

a. Công trình, thiết bị phòng ngừa ứng phó sự cố đối với nước thải

a.1. Biện pháp phòng ngừa sự cố

Để hạn chế xảy ra sự cố HTXLNT cần thực hiện các biện pháp sau:

- Nguồn điện đảm bảo ổn định để máy móc, thiết bị hoạt động liên tục và thường xuyên.
- Kiểm tra máy bơm thường xuyên, đảm bảo máy bơm luôn hoạt động tốt.
- Tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu vận hành và thực hiện tốt công tác quan trắc nước thải định kỳ.
- Kiểm tra thường xuyên điều kiện kỵ khí, thiếu khí, hiếu khí trong các bể.
- Trang bị máy bơm, máy thổi khí dự phòng để sử dụng thay thế khi phát hiện các sự cố hư hỏng thiết bị.

a.2. Phương án ứng phó sự cố

- Đối với sự cố hỏng về điện hoặc do thiết bị, máy móc của hệ thống bị hư: Vận hành và bảo trì các máy móc thiết bị trong hệ thống thường xuyên theo đúng hướng dẫn kỹ thuật nhà cung cấp; lập hồ sơ giám sát kỹ thuật các công trình đơn vị để theo dõi sự ổn định của hệ thống, đồng thời tạo cơ sở để phát hiện sự cố một cách sớm nhất, nhằm sửa chữa kịp thời trong trường hợp xảy ra sự cố, tránh ảnh hưởng đến việc vận hành của hệ thống.

Bảng 4. 87. Các sự cố thiết bị thường gặp và cách khắc phục

Loại thiết bị	Các sự cố thường gặp	Các nguyên nhân	Cách khắc phục
Máy bơm	Không Lên nước	A. Do chưa đóng điện B. Do đường ống bị nghẹt C. Do động cơ bị cháy D. Do nhảy role E. Do khí vào buồng bơm hoặc bơm bị tụt nước trong ống hút (bơm trực ngang)	A' Đóng điện cho bơm. B' Kiểm tra và thông đường ống. C' Kiểm tra và quấn lại động cơ. D' Đo dòng làm việc và hiệu chỉnh lại dòng định mức E' Thổi khí ra khỏi buồng bơm bằng cách đổ đầy nước, kiểm tra độ kín của lupê ở đầu ống hút
	Có tiếng kêu lạ	F. Cánh bơm bị kẹt bởi vật lạ. G. Bạc đạn hư H. Phốt hư, bơm bị vào nước (bơm chìm)	F' Tháo buồng bơm để lấy vật lạ ra. G' Thay bạc đạn H' Thay phốt
	Độ cách điện giảm	I. Động cơ bị chạm mát (bơm trực ngang)	I' Kiểm tra phát hiện chỗ rò điện và xử lý.
Máy thổi khí	- Không hoạt động - Máy hoạt động nhưng không lên khí	A/C/D J. Do hệ thống phân phối khí K. Bị tắc nghẽn. L. Đầu hút gió bị tắc. M. Buồng khí bị hư	A'/C'/D' J' Mở van xả khí để đẩy cặn ra. K' Vệ sinh đầu hút. L' & M' Căn chỉnh lại trục khía trong buồng khí hoặc thay mới.
Bơm định lượng	- Không hoạt động - Không lên nước	A/C/D P. Van một chiều của đầu hút hoặc đẩy bị kẹt (hở) Q. Màng bơm bị rách	A'/C'/D' P' Tháo van ra xúc rửa hết cặn. Q' Thay màng bơm

- Đối với sự cố do thao tác vận hành xử lý không đúng cách: đảm bảo vận hành hệ thống theo đúng quy trình đã được hướng dẫn; lấy mẫu và phân tích chất lượng mẫu nước sau xử lý nhằm đánh giá hiệu quả quá trình hoạt động của hệ thống xử lý.

- Trường hợp nước thải đầu ra vượt quy chuẩn kỹ thuật môi trường trong điều kiện trạm xử lý nước thải vẫn hoạt động, nước thải sẽ được quay vòng để xử lý lại.

- Đối với trường hợp hệ thống xử lý nước thải có sự cố nghiêm trọng, chưa thể khắc phục ngay, sẽ tạm dừng sản xuất để khắc phục sự cố.

- Tăng cường công tác quản lý, giám sát các thông số môi trường đạt tiêu chuẩn cho phép mới được xả thải. Hàng ngày, tiến hành kiểm tra một số chỉ tiêu đo nhanh của nước

thải tại đầu ra để theo dõi các hoạt động của hệ thống xử lý nước thải. Nếu có vấn đề phát sinh, có biện pháp kịp thời để điều chỉnh hoạt động của hệ thống xử lý nước thải.

- Định kỳ hàng năm, thực hiện kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng thiết bị, máy móc hệ thống xử lý nước thải, hệ thống thu gom và tiêu thoát nước thải.

b. Công trình, thiết bị phòng ngừa ứng phó sự cố đối với khí thải

- Tuân thủ các yêu cầu thiết kế và quy trình kỹ thuật vận hành, bảo dưỡng hệ thống xử lý bụi, khí thải.

- Đào tạo đội ngũ công nhân nắm vững quy trình vận hành và có khả năng sửa chữa, khắc phục khi sự cố xảy ra.

- Khi hệ thống xử lý khí thải gặp sự cố hoặc chất lượng khí thải không đạt yêu cầu quy định thì phải ngừng ngay việc xả khí thải ra môi trường để thực hiện các biện pháp khắc phục, xử lý.

- Định kỳ hàng năm, thực hiện kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng thiết bị, máy móc hệ thống xử lý khí thải bảo đảm hệ thống hoạt động ổn định.

- Có kế hoạch xử lý kịp thời khi xảy ra sự cố đối với hệ thống như:

+ Luôn trang bị các thiết bị dự phòng cho hệ thống xử lý.

+ Trong trường hợp thiết bị gặp sự cố, nhanh chóng khắc phục sự cố và sử dụng thiết bị dự phòng cho hệ thống trong khi khắc phục sự cố.

+ Giám sát hệ thống xử lý bụi, khí thải thường xuyên để kịp thời phát hiện sự cố có thể xảy ra.

+ Trường hợp công trình, thiết bị xử lý khí thải gặp sự cố phải tạm dừng hoạt động để thay thế, sửa chữa hoặc các trường hợp sự cố kéo dài sẽ báo cáo người có thẩm quyền để giảm tải hoặc dừng hoạt động của các tổ máy để kiểm tra, khắc phục.

c. Công trình, thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố khác

c.1. Sự cố cháy nổ

- *Biện pháp phòng ngừa:*

+ Lập phương án PCCC.

+ Lắp đặt hệ thống phòng cháy chữa cháy cho toàn bộ các công trình. Hệ thống phòng cháy chữa cháy bao gồm: hệ thống báo cháy tự động, hệ thống chữa cháy vách tường, bình chữa cháy cầm tay kết hợp trang bị các tiêu lệnh chữa cháy và số điện thoại đường dây nóng.

+ Các hệ thống chữa cháy và thiết bị chữa cháy cầm tay được kiểm tra định kỳ hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng đảm bảo các hệ thống, thiết bị luôn trong tình trạng hoạt động tốt, sẵn sàng khi có sự cố cháy nổ xảy ra.

+ Ban hành quy định cấm hút thuốc trong phạm vi dự án;

+ Định kỳ tập huấn cho công nhân để ứng phó kịp thời với sự cố cháy nổ.

+ Các nguyên vật liệu dễ cháy được bố trí khu vực lưu trữ riêng biệt, cách ly với các nguồn gây cháy.

+ Hết giờ làm việc, trước khi ra về, công nhân, cán bộ có trách nhiệm tắt đèn, quạt và kiểm tra tình trạng an toàn phòng cháy, chữa cháy khu vực làm việc.

- Phương án ứng phó:

+ Huy động nhanh nhất các lực lượng, phương tiện để dập tắt ngay đám cháy. Tập trung cứu người, cứu tài sản và chống cháy lan.

+ Thống nhất chỉ huy, điều hành trong chữa cháy;

+ Người phát hiện thấy cháy phải bằng mọi cách báo cháy ngay cho người xung quanh biết.

+ Người có mặt tại nơi xảy ra cháy và có sức khỏe phải tìm mọi biện pháp để cứu người, ngăn chặn cháy lan và dập cháy; người tham gia chữa cháy phải tuân theo lệnh của người chỉ huy chữa cháy.

+ Trong trường hợp tại nơi xảy ra cháy, lực lượng Cảnh sát PCCC chưa đến mà đám cháy lan từ khu vực này sang các công trình khác hoặc cháy lan sang các công trình xung quanh và ngược lại thì người chỉ huy chữa cháy của dự án phải có trách nhiệm phối hợp chỉ huy chữa cháy.

+ Nếu đội PCCC của KCN đến thì nhà máy sẽ phối hợp với KCN để chỉ huy chữa cháy trong khi chờ Cảnh sát PCCC khu vực đến.

** Khắc phục hậu quả vụ cháy:*

+ Tổ chức cấp cứu ngay người bị nạn; cứu trợ, giúp đỡ người bị thiệt hại ổn định đời sống;

+ Thực hiện các biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường, trật tự an toàn xã hội;

+ Nhanh chóng phục hồi hoạt động của nhà máy.

c.2. Tai nạn lao động

- Biện pháp phòng ngừa:

+ Thực hiện hợp đồng lao động với công nhân viên theo đúng các quy định của pháp luật.

+ Lập nội quy và tập huấn về an toàn bảo hộ lao động cho công nhân viên.

+ Công nhân viên trực tiếp vận hành các máy móc, thiết bị phục vụ dự án cần được đào tạo, vận hành đúng nguyên lý thiết bị.

+ Hệ thống điện phải được lắp đặt an toàn và kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ.

+ Trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động chuyên dụng cần thiết cho công nhân viên.

+ Bố trí nhân viên giám sát, kiểm tra thường xuyên tình hình vệ sinh và an toàn lao động trong khu vực nhà máy.

- Phương án phòng ngừa:

Khi có sự cố tai nạn lao động xảy ra, qui trình ứng phó như sau:

+ Bước 1: Vô hiệu nguồn gây hại.

+ Bước 2: Nhanh chóng đánh giá tình hình. Nếu phù hợp thì đưa người bị nạn ra khỏi vị trí gặp nạn và tiến hành sơ cứu đúng phương pháp. Nếu không phù hợp, sự cố gắng di chuyển nạn nhân có thể làm trầm trọng thêm chấn thương của nạn nhân. Trong trường hợp này, cần ở cạnh nạn nhân để trấn an họ.

+ Bước 3: Liên hệ với cơ quan y tế gần nhất để được sự giúp đỡ của đội y tế chuyên nghiệp hoặc gọi 115.

+ Bước 4: Hợp tác với các cơ quan chức năng để điều tra làm rõ vụ việc (nếu có).

+ Bước 5: Lập và lưu trữ hồ sơ.

c.3. Tai nạn giao thông

- Biện pháp phòng ngừa:

+ Tuân thủ đúng tải trọng của các tuyến giao thông và cầu đường bộ đang khai thác.

+ Nhắc nhở tài xế, cán bộ, công nhân viên thực hiện đúng các quy định về an toàn giao thông trên các tuyến lưu thông.

+ Bố trí lịch vận chuyển vật tư thi công trong quá trình xây dựng; nguyên vật liệu, thành phẩm trong quá trình sản xuất hợp lý.

+ Bố trí thời gian vào ca, tan ca hợp lý trong quá trình sản xuất.

+ Thường xuyên kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng đội xe để hạn chế thấp nhất nguyên nhân xảy ra tai nạn giao thông do hư hỏng phương tiện vận chuyển.

- Phương án ứng phó:

+ Bước 1: Nhanh chóng đánh giá tình hình. Nếu phù hợp thì đưa người bị nạn ra khỏi vị trí gặp nạn và tiến hành sơ cứu đúng phương pháp. Nếu không phù hợp, sự cố gắng di chuyển nạn nhân có thể làm trầm trọng thêm chấn thương của nạn nhân. Trong trường hợp này, cần ở cạnh nạn nhân để trấn an họ;

Chú ý: hạn chế việc làm thay đổi hoặc xáo trộn hiện trường để công tác điều tra của cơ quan chức năng được thuận lợi;

+ Bước 2: Liên hệ với cơ quan y tế gần nhất để được sự giúp đỡ của đội y tế chuyên nghiệp hoặc gọi 115;

+ Bước 3: Liên hệ 113, hoặc CSGT hoặc cơ quan công an gần nhất;

+ Bước 4: Hợp tác với các cơ quan chức năng để điều tra làm rõ vụ việc (nếu có);

+ Bước 5: Lập và lưu trữ hồ sơ.

c.4. Tràn đổ hóa chất

* Biện pháp phòng ngừa:

- Tuân thủ các quy định về an toàn sử dụng hóa chất:

+ Luật Hóa chất số 06/2007/QH12 ngày 21/11/2007.

+ Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 của Chính phủ về quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Hóa chất.

+ Nghị định số 82/2022/NĐ-CP ngày 18/10/2022 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 của Chính phủ về quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Hóa chất.

+ Thông tư số 32/2017/TT-BCT ngày 28/12/2017 của Bộ Công Thương về quy định cụ thể và hướng dẫn thi hành một số điều của luật hóa chất và Nghị định 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 của Chính phủ về quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Hóa chất.

+ Thông tư số 17/2022/TT-BCT ngày 27/10/2022 của Bộ trưởng Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 32/2017/TT-BCT ngày 28/12/2017 của Bộ Công Thương về quy định cụ thể và hướng dẫn thi hành một số điều của luật hóa chất và Nghị định 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 của Chính phủ về quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Hóa chất.

+ QCVN 05A:2020/BCT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, kinh doanh, sử dụng, bảo quản và vận chuyển hóa chất nguy hiểm.

- *Tuân thủ các quy định về kho chứa như sau:*

+ Hệ thống kho chứa hóa chất, nguyên nhiên liệu đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn Việt Nam về kỹ thuật, an toàn (hệ thống thông gió, chống sét, hệ thống cứu hoả, ...).

+ Nhà kho, khu vực chứa hóa chất đảm bảo các yêu cầu theo hiện hành về hóa chất nguy hiểm – quy phạm an toàn trong sản xuất kinh doanh, sử dụng, bảo quản và vận chuyển.

+ Công tác quản lý an toàn hóa chất được tổ chức nghiêm ngặt, có sổ theo dõi xuất, nhập và tồn kho hàng ngày. Hóa chất giao nhận được lưu giữ vào kho đúng lúc, được sắp xếp lên giá và xếp đồng đúng quy cách, đảm bảo an toàn, ngăn nắp và các biểu trưng hóa chất quy ra ngoài để có thể dễ dàng nhìn thấy nhãn.

+ Mỗi loại hóa chất, nguyên liệu được phân loại, để vào khu vực quy định, không để lẫn lộn với nhau.

+ Chiều cao đối với hóa chất dạng phuy không được xếp quá 2 lớp, không được nghiêng, lệch, phải đảm bảo độ an toàn cho người lao động và hàng hóa.

+ Chiều cao của những kiện hàng hóa chất khác không được cao hơn 2,0m.

+ Không được để hóa chất ca, phuy, chất lỏng trên kệ cao.

+ Hóa chất phải được xếp cách tường ít nhất 0,5m và để trên pallet.

+ Lối đi chính trong kho đảm bảo rộng $\geq 1,5m$, đảm bảo không cản trở việc lưu thông hàng hóa cũng như đáp ứng công tác ứng phó.

+ Đối với những hóa chất có quy định đặc thù liên quan đến việc bảo quản, sắp xếp, cháy nổ và an toàn cho nhân viên liên quan đến kho thì phải đảm bảo tuân thủ theo những quy định đặc thù đó.

+ Sử dụng các phương tiện vận chuyển hóa chất đảm bảo không làm rơi vãi, tràn đổ hóa chất.

+ Những người làm việc thường xuyên trong kho hóa chất phải được đào tạo đầy đủ về nghiệp vụ bảo quản hóa chất, các biện pháp xử lý sự cố do hóa chất gây ra.

- Hệ thống kho chứa, bảo quản hóa chất:

+ Hệ thống kho chứa nguyên nhiên liệu sẽ đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn Việt Nam về kỹ thuật, an toàn (bao gồm các hệ thống làm mát, van thoát hơi, hệ thống chống sét, hệ thống cứu hỏa, vòi nước để xử kịp thời trường hợp bị dính hóa chất,...).

+ Vị trí kho chứa nguyên liệu, hóa chất được đánh kèm phụ lục.

- Bảo quản chất phụ gia và hóa chất:

+ Hóa chất đều có biểu tài liệu an toàn hóa chất. Hóa chất được sắp xếp ngăn nắp gọn gàng, đồng thời đánh dấu ghi rõ chủng loại và quy trình xử khẩn cấp khi có rò rỉ.

+ Thực hiện đúng, đầy đủ các phương án an toàn, PCCC đúng theo quy định, một số biển cảnh báo, hướng dẫn sử dụng về PCCC mà Công ty đang áp dụng như sau:

- Bảo quản chất hóa học nguy hiểm:

Kho hoá chất nguy hiểm được khoá lại, chất hóa học được chứa trong thùng chứa chuyên dụng, tránh rò rỉ gây ô nhiễm và nguy hại. Các khu vực đều bố trí tủ xử khẩn cấp, trong tủ đều có găng tay, áo phòng hộ/ máy thở oxy, tủ cấp cứu v.v...

- Vận tải và quá trình nhập xuất nhiên liệu:

+ Khi vận chuyển hóa chất nguy hiểm phải tuân thủ theo quy định tại QCVN 05A:2020/BCT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, kinh doanh, sử dụng, bảo quản và vận chuyển hóa chất nguy hiểm.

+ Các phương tiện vận chuyển xăng dầu, nguyên liệu lỏng, ... (như xe bồn, ...) sẽ có đủ tư cách pháp nhân, cũng như đáp ứng tiêu chuẩn an toàn, kỹ thuật khi vận chuyển trên đường giao thông.

+ Thực hiện nghiêm ngặt qui định kỹ thuật, an toàn trong quá trình nhập xuất nhiên liệu như:

+ Các loại hóa chất được dán đầy đủ thông tin về chủng loại, độc tính nguy hiểm.

+ Tránh các va đập mạnh trong quá trình xếp dỡ nguyên vật liệu;

+ Thường xuyên kiểm tra độ kín khít của các thùng, bồn chứa chất lỏng để phát hiện kịp thời các trường hợp bị rò rỉ;

+ Trang bị đầy đủ các dụng cụ bảo hộ ao động như kính, găng tay, áo choàng, mặt nạ phòng độc, khẩu trang phòng độc,...

+ Yêu cầu nhân viên thao tác với hóa chất phải nắm vững các thao tác an toàn.

+ Có bản dữ liệu an toàn về hóa chất MSDS đối với từng loại hóa chất.

+ Thực hiện khai báo sử dụng hóa chất hàng năm trên hệ thống cơ sở dữ liệu Quốc Gia.

+ Xây dựng kế hoạch ứng phó với sự cố tràn đổ hóa chất cho nhà máy.

+ Thành lập đội ứng phó sự cố tràn đổ hóa chất.

+ Tổ chức huấn luyện an toàn sử dụng hóa chất nội bộ, nhà thầu bên ngoài và tổ chức diễn tập tràn đổ hóa chất định kỳ.

- Phương án ứng phó:

Công ty sẽ xây dựng kế hoạch ứng phó sự cố và phân công nhiệm vụ và trách nhiệm cho từng bộ phận; phân công rõ ai sẽ liên lạc với ai, ai chịu trách nhiệm về sự cố, ai sẽ làm công việc gì trong khi xảy ra sự cố, tránh tình trạng dồn hết vào nơi này mà bỏ hờ nơi khác, mục tiêu khác. Biện pháp ứng phó khi có sự cố xảy ra:

+ Bước 1: Cô lập khu vực tràn đổ, di dời vật dụng lân cận ra khỏi khu vực tràn đổ.

+ Bước 2: Sử dụng bảo hộ lao động nhanh chóng dùng cát để rải lên các vùng loang hoặc giẻ lau để quây lại không cho hóa chất lan rộng.

+ Bước 3: Đợi hóa chất thấm xong dùng các dụng cụ xúc lớp cát thấm hóa chất vào thùng chứa chất thải nguy hại hoặc thu gom giẻ lau dính hóa chất về kho chứa chất thải nguy hại. Đồng thời sử dụng giẻ lau tiếp tục làm sạch nền kho. Giẻ lau được thu gom, quản lý cùng với chất thải nguy hại.

c.5. Sự cố ngộ độc thực phẩm

- Biện pháp phòng ngừa:

+ Thường xuyên kiểm tra chất lượng các nguồn cung cấp nguyên liệu thực phẩm cho Công ty.

+ Thường xuyên kiểm tra điều kiện vệ sinh, sạch sẽ của khu vực bếp.

+ Các nhân viên bếp đều được khám sức khỏe định kỳ và đảm bảo không mắc các bệnh truyền nhiễm.

+ Thường xuyên nhắc nhở đội ngũ nhân viên nhà bếp về tầm quan trọng của công tác an toàn, vệ sinh thực phẩm.

+ Thực hiện nghiêm túc các quy định của pháp luật về vệ sinh an toàn thực phẩm.

+ Tăng cường công tác tuyên truyền, giáo dục, phổ biến pháp luật, kiến thức về vệ sinh an toàn thực phẩm và có hướng dẫn cụ thể các yêu cầu về vệ sinh an toàn thực phẩm đối với bếp ăn tập thể để các cơ sở thực hiện.

+ Tổ chức tập huấn kiến thức về vệ sinh an toàn thực phẩm, khám sức khỏe định kỳ cho người trực tiếp sản xuất, kinh doanh thực phẩm.

- Phương án phòng ngừa:

+ 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.
- Để nạn nhân nằm đầu thấp, nghiêng về một bên (phòng chất nôn sặc vào phổi).
- Hà hơi thổi ngạt và ép tim.
- Tuyệt đối không tiến hành gây nôn vì như vậy sẽ rất dễ gây sặc thức ăn hoặc tắc thở.

- Cho nạn nhân nằm nghỉ và uống dung dịch để bù và chống mất nước cho cơ thể (Dung dịch: hòa 1/2 thìa cà phê muối cộng với 4 thìa cà phê đường trong 1 lít nước).
- Đưa nạn nhân đến bệnh viện gần nhất.
- Mang theo thức ăn nghi ngờ gây ngộ độc, chất nôn hoặc phân để giúp bác sĩ chẩn đoán và điều trị.

c.6. Sự cố đối với máy móc, thiết bị trong quá trình sản xuất

- Bảo dưỡng hàng ngày:

+ Kiểm tra và duy trì mức dầu nằm giữa kính thăm dầu (Khi máy ngừng hoạt động thì dầu phải ở mức giới hạn).

+ Xả bình chứa khí 4 tiếng hay 8 tiếng mỗi lần phụ thuộc vào độ ẩm của không khí.

+ Kiểm tra chấn động và tiếng ồn bất thường (xem bảng xử lý các vấn đề bất thường).

- Bảo dưỡng hàng tuần:

+ Làm sạch bộ lọc khí. Bộ lọc bị nghẹt sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất máy và dẫn đến quá nhiệt và giảm tuổi thọ nhớt.

+ Làm sạch tất cả linh kiện bên ngoài của máy. Đảm bảo các ống giải nhiệt ở hai đầu máy nén sạch sẽ. Máy bị dơ sẽ tạo ra nhiệt độ cao khác thường và dầu bị các bon hoá ở các linh kiện van bên trong.

+ Kiểm tra hoạt động van an toàn bằng cách kéo vòng hay cần.

- Bảo dưỡng hàng tháng:

+ Kiểm tra rò rỉ của hệ thống khí.

+ Kiểm tra dầu, thay nếu cần thiết.

+ Kiểm tra độ căng dây đai, tăng nếu cần.

- Bảo dưỡng hàng quý:

+ Thay dầu.

+ Kiểm tra các van. Làm sạch muội than ở các van và đầu máy.

+ Kiểm tra và siết tất cả các bu lông, đai ốc,... nếu thấy cần thiết.

+ Kiểm tra chế độ không tải của máy.

- Dầu bôi trơn:

+ Duy trì mức dầu luôn nằm ở giữa giới hạn và giới hạn dưới của kính thăm dầu.

+ Ngừng máy, cho (châm) dầu vào.

+ Không được đổ dầu cao hơn giới hạn trên và không được vận hành máy khi dầu dưới giới hạn dưới.

+ Thay dầu vào 100 giờ làm việc đầu tiên và 1000 giờ cho các lần tiếp theo hoặc theo quy định. Có thể thay sớm hơn thông thường trong điều kiện thông thoáng không tốt.

- Đối với các máy móc, thiết bị khác:

+ Định kỳ kiểm tra các máy móc, thiết bị xử lý chất thải.

+ Toàn bộ các máy móc, thiết bị sẽ được kiểm tra và bảo dưỡng, duy tu theo kế hoạch để đảm bảo luôn ở tình trạng tốt.

+ Các máy móc, thiết bị sẽ có nội quy vận hành sử dụng an toàn, được gắn tại vị trí hoạt động. Dự án sẽ thường xuyên huấn luyện cho công nhân thực thi đầy đủ và kiểm tra không để xảy ra tai nạn lao động do không thực hiện đúng nội quy vận hành sử dụng an toàn thiết bị.

+ Các máy móc, thiết bị làm việc ở áp suất cao đều có hồ sơ trích lục được kiểm tra, đăng kiểm định kỳ.

+ Dự án đặc biệt chú trọng công tác thực hiện các biện pháp an toàn kỹ thuật tại các bộ phận của dự án. Tất cả các bộ phận đều có bảng nội quy an toàn kỹ thuật điện tại nơi làm việc, đảm bảo công nhân phải tuân thủ đúng nội quy không để xảy ra sự cố làm ngưng trệ sản xuất, hư hỏng máy móc và xảy ra tai nạn.

3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Bảng 4. 88. Phương án tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

TT	Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí đối với từng công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường
A	Giai đoạn xây dựng			
1	Trang thiết bị bảo hộ lao động	02/2024 – 11/2024	10.000.000 đồng/tháng	- Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong - Nhà thầu thi công xây dựng - Đơn vị cung cấp vật tư xây dựng
2	Phủ bạt xe	02/2024 – 04/2024	2.000.000 đồng/lần trang bị	
3	Dựng hàng rào vách tole che chắn xung quanh khu vực thi công	02/2024 – 04/2024	30.000.000 đồng	
4	Phun nước giảm bụi	02/2024 – 04/2024	200.000 đồng/lần	
5	Bể lắng cặn nước thải thi công, xây dựng	02/2024 – 04/2024	5.000.000 đồng	
6	Trang bị thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt	02/2024 – 11/2024	1.000.000 đồng	

TT	Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí đối với từng công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường	
7	Hợp đồng thu gom rác sinh hoạt	02/2024 – 11/2024	1.500.000 đồng/tháng	Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong - Nhà thầu thi công xây dựng - Đơn vị cung cấp vật tư xây dựng	
8	Hợp đồng thu gom CTNH	02/2024 – 11/2024	4.000.000 đồng		
9	Trang bị biển báo công trình	02/2024 – 04/2024	10.000.000 đồng		
10	Trang bị bình chữa cháy	02/2024 – 11/2024	2.000.000 đồng		
B	Giai đoạn hoạt động				
1	Hoạt động sản xuất sản phẩm kim loại có công đoạn xi mạ	HTXLKT công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn	02/2024 – 11/2024	2.000.000.000 đồng	- Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong - Nhà thầu thi công lắp đặt
		HTXLKT công đoạn sấy trước và sau phun sơn	02/2024 – 11/2024	6.000.000.000 đồng	
		HTXL bụi phun sơn tĩnh điện	02/2024 – 11/2024	2.000.000.000 đồng	
		HTXLKT công đoạn tẩy rửa và xi mạ	02/2024 – 11/2024	6.000.000.000 đồng	
2	Hoạt động sản xuất sản phẩm từ hạt nhựa	HTXLKT công đoạn phun ép nhựa	02/2024 – 11/2024	2.000.000.000 đồng	
3	Hoạt động sản xuất gia công sản phẩm từ gỗ	HTXL bụi công đoạn cưa, cắt, mài, chà nhám, niêm phong cạnh	02/2024 – 11/2024	1.500.000.000 đồng	
4	Hệ thống XLNT sinh hoạt	02/2024 – 11/2024	2.000.000.000 đồng		
5	Hệ thống xử lý nước thải sản xuất	02/2024 – 11/2024	6.000.000.000 đồng		
6	Nhà lưu chứa CTCNTT hỗn hợp	02/2024 – 04/2024	60.000.000	- Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong	
7	Nhà lưu chứa CTCNTT kim loại	02/2024 – 04/2024			

TT	Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí đối với từng công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường
8	Nhà lưu giữ CTNH	02/2024 – 04/2024		- Nhà thầu thi công lắp đặt

* Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường:

Công ty phối hợp chặt chẽ với Ban Quản lý Khu kinh tế Bình Phước thực hiện tốt chương trình quản lý và bảo vệ môi trường theo các quy định hiện hành, cụ thể:

- Bố trí cán bộ chuyên trách về môi trường để trực tiếp phụ trách các vấn đề môi trường cho Công ty.
- Kết hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý nhà nước để phụ trách các vấn đề môi trường cho Công ty khi dự án đi vào hoạt động.
- Vận hành và bảo dưỡng hệ thống xử lý nước thải của nhà máy.
- Vận hành bảo dưỡng hệ thống thông gió, hút bụi, khí thải của nhà máy.
- Quản lý công tác thu gom, phân loại, xử lý chất thải rắn của nhà máy.
- Việc quản lý và xử lý khí thải, nước thải, chất thải rắn và chất thải nguy hại của dự án được thực hiện như đã cam kết trong báo cáo. Chủ dự án tổ chức nhân sự cho quản lý môi trường trong cả giai đoạn xây dựng dự án và giai đoạn dự án đi vào hoạt động.
- Dự án sẽ bố trí 03 nhân viên chuyên trách để vận hành các công trình xử lý môi trường.
- Mỗi nhân viên được đào tạo sẵn sàng cho quá trình vận hành công trình.

4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO

- Căn cứ vào nguồn hồ sơ, tài liệu rất chi tiết mà nhóm thực hiện báo cáo đã thu thập được từ Chủ đầu tư.
- Căn cứ vào nguồn hồ sơ, tài liệu phong phú có độ tin cậy cao về khoa học mà nhóm thực hiện báo cáo đã tìm tòi, tổng hợp, nghiên cứu kỹ lưỡng để áp dụng vào quá trình đánh giá cho dự án này.
- Căn cứ vào những thu thập trực quan qua chuyến khảo sát thực địa tại dự án.
- Nhóm thực hiện báo cáo tự nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của các đánh giá, dự báo như sau:
 - + Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường là một quá trình phân tích tổng hợp bao gồm nhiều bước, mỗi bước có những mục tiêu và nội dung riêng. Đối với mỗi bước, để đạt được mục tiêu đề ra có thể chọn một hoặc nhiều phương pháp thích hợp. Các số liệu đã xác định, quan trắc được các chuyên gia về môi trường, sinh học, vật lý, hóa học phân tích đánh giá, thẩm định.

+ Đối với dự án này, trên cơ sở những số liệu thu thập được từ thực tế đo đạc, quan trắc và thu thập được trong quá trình điều tra cùng với việc áp dụng các phương pháp định lượng và cụ thể hóa từng nguồn gây tác động, làm tiền đề cho báo cáo đánh giá các tác động đến dự án. Nhìn chung, các phương pháp sử dụng trong báo cáo tương đối đơn giản, đầy đủ về số liệu môi trường, khi áp dụng các phương pháp này vào dự án cho thấy kết quả phù hợp và có độ tin cậy tương đối cao.

+ Các phương pháp được sử dụng để lập báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường cho dự án là những phương pháp nghiên cứu cơ bản thường quy, kết hợp với phương pháp xử lý số liệu theo hướng chuyên ngành. Các cơ sở phân tích sử dụng có đầy đủ thiết bị, có các chuyên gia phân tích, so sánh, đánh giá nên số liệu thu được đảm bảo tin cậy.

+ Vì vậy, có thể nhận xét rằng báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của dự án đã được nghiên cứu chi tiết, cập nhật đầy đủ thông tin, số liệu phân tích chính xác và có giá trị khoa học.

+ Trong quá trình đánh giá có thể còn một số tác động đến môi trường chưa được nhận dạng và chưa chắc chắn trong đánh giá do một số nguyên nhân sau:

- Sai số thiết bị, sai số do khâu phân tích;
- Yếu tố chủ quan, cảm tính của người đánh giá.

Nhìn chung, các đánh giá này đưa ra một cách nhìn trực quan đối với các vấn đề môi trường có liên quan đến dự án. Tuy nhiên, độ chính xác còn phụ thuộc rất nhiều vào khả năng đề kháng của cơ thể, sức chịu tải của môi trường,... cho nên một cách định tính thì độ chính xác của phương pháp là có thể chấp nhận được trong phạm vi của báo cáo.

Bảng 4. 89. Tổng hợp độ tin cậy của các phương pháp sử dụng trong báo cáo

Khía cạnh môi trường	Độ tin cậy	Phương pháp đánh giá
Các đánh giá tác động có liên quan đến chất thải		
- Bụi, khí thải	85 – 90%	- Phương pháp lấy mẫu, đo đạc, phân tích theo tiêu chuẩn tại hiện trường và phòng thí nghiệm - Phương pháp nghiên cứu tài liệu - Phương pháp kế thừa - Phương pháp đánh giá nhanh - Phương pháp so sánh với QCVN
- Nước thải	85 – 90%	- Phương pháp kế thừa - Phương pháp nghiên cứu tài liệu - Phương pháp so sánh với QCVN
- Chất thải rắn	80 – 85%	- Phương pháp nghiên cứu tài liệu

Khía cạnh môi trường	Độ tin cậy	Phương pháp đánh giá
		- Phương pháp kế thừa
- Chất thải nguy hại	85 – 90%	- Phương pháp nghiên cứu tài liệu - Sử dụng số liệu từ nhà máy hiện hữu của Công ty.
Các đánh giá tác động không liên quan đến chất thải		
- Tiếng ồn, rung	80 – 90%	- Phương pháp nghiên cứu tài liệu - Phương pháp so sánh với QCVN - Phương pháp đo đạc hiện trường - Phương pháp kế thừa
Các đánh giá tác động về rủi ro và sự cố môi trường		
- Sự cố cháy nổ	75 – 80%	- Phương pháp nghiên cứu tài liệu và phản ảnh từ thực tế từ các dự án có cùng loại hình
- Tràn đổ hóa chất		
- Tai nạn giao thông		
- Sự cố hệ thống xử lý nước thải		
- Sự cố HTXLKT		
- Sự cố HTXL bụi		
- Sự cố ngộ độc thực phẩm		

Chương V

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

(Dự án không thuộc đối tượng lập Phương án cải tạo, phục hồi môi trường, bồi hoàn đa dạng sinh học)

Chương VI

NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

I. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI NƯỚC THẢI

1.1. 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 sau xử lý được đầu nối vào hệ thống thu gom, xử lý nước thải tập trung của KCN Minh Hưng – Sikico, không xả ra môi trường).

- Đã thỏa thuận đầu nối nước thải phát sinh từ dự án vào hệ thống xử lý nước thải tập trung của KCN Minh Hưng – Sikico tại Hợp đồng cho thuê lại đất số 02/2021/HĐTLĐ/MHS ngày 17/03/2021 giữa Công ty Cổ phần Công nghiệp Minh Hưng – Sikico và Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong.

- Công ty cam kết thực hiện việc thiết lập hợp đồng đầu nối nước mưa, nước thải với chủ cơ sở hạ tầng của KCN Minh Hưng – Sikico ngay sau khi Giấy phép môi trường của dự án được phê duyệt.

1.2. Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với thu gom, xử lý nước thải

1.2.1. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý nước thải và hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục

a. Mạng lưới thu gom nước thải từ các nguồn phát sinh nước thải để đưa về hệ thống xử lý nước thải

- Nước thải sinh hoạt dòng đen với lưu lượng 78,5 m³/ngày đêm) phát sinh từ các nhà vệ sinh được thu gom dẫn về 21 bể tự hoại 3 ngăn để xử lý sơ bộ, sau đó về hố ga sau bể tự hoại. Từ hố ga, nước thải theo tuyến ống uPVC Ø160 mm, i = 0,77% và tuyến uPVC Ø300 mm, i = 0,3% băng đường dẫn về trạm xử lý nước thải sinh hoạt công suất 180 m³/ngày đêm để xử lý.

- Nước thải sinh hoạt dòng xám với lưu lượng 78,5 m³/ngày đêm phát sinh từ bồn rửa tay, rửa mặt và thoát sàn nhà vệ sinh được dẫn về hố ga sau bể tự hoại. Từ hố ga, nước thải theo tuyến ống uPVC Ø160 mm, i = 0,77% và tuyến uPVC Ø300 mm, i = 0,3% băng đường dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 180 m³/ngày đêm để xử lý.

- Nước thải sinh hoạt từ bếp nấu nhà ăn với lưu lượng 37,5 m³/ngày đêm được dẫn qua 06 bể tách mỡ để loại bỏ dầu mỡ trước khi theo tuyến ống uPVC Ø200 mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 180 m³/ngày đêm để xử lý.

- Nước thải sản xuất phát sinh với lưu lượng thường xuyên 218,56 m³/ngày đêm (cao nhất 586,02 m³/ngày đêm, 3 tháng/lần), bao gồm: nước thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện phát sinh thường xuyên khoảng 17,12 m³/ngày đêm (cao nhất 39,42 m³/ngày đêm); nước thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ phát sinh thường xuyên khoảng 166,44 m³/ngày (cao nhất 446,6 m³/ngày đêm); nước thải từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn phát sinh khoảng 1,0 m³/ngày đêm; nước thải

từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ phát sinh khoảng 4,0 m³/ngày đêm; nước thải dòng loại bỏ từ hệ thống xử lý nước cấp RO phát sinh thường xuyên khoảng 29 m³/ngày đêm (cao nhất 84 m³/ngày đêm); nước thải từ vệ sinh màng lọc RO phát sinh khoảng 4,0 m³/tháng; nước thải từ công đoạn giải nhiệt làm mát gián tiếp các sản phẩm nhựa phát sinh khoảng 10 m³/ngày đêm. Nước thải sản xuất sẽ được thu gom theo tuyến ống uPVC Ø200 mm về hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm của nhà máy để xử lý.

Toàn bộ nước thải phát sinh của dự án sau xử lý được đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải dẫn vào nhà máy xử lý nước thải tập trung của Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico để tiếp tục xử lý. Tọa độ điểm đầu nối nước thải: X = 1280983; Y = 548274 (Theo hệ tọa độ VN 200, kinh tuyến trực 106^o15', múi chiều 3^o).

b. Công trình, thiết bị xử lý nước thải

1) Nước thải sinh hoạt:

- Tóm tắt quy trình công nghệ: + Quy trình công nghệ xử lý: Nước thải sinh hoạt sau bể tách mỡ và sau bể tự hoại → Bể điều chỉnh → Bể kỵ khí → Bể thiếu khí → Bể hiếu khí → Bể lắng sinh học → Bể khử trùng → Bể xả thải → Đảm bảo đạt theo QCVN 14:2008/BTNMT, cột B → Đầu nối vào

- Công suất thiết kế hệ thống: 180 m³/ngày đêm.

- Chế độ vận hành: 24 giờ/ngày.

- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Polymer Anion, Chlorine.

2) Nước sản xuất:

- Tóm tắt quy trình công nghệ:

- Nước thải hỗn hợp → Hồ thu gom nước thải hỗn hợp → Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp (1).
- Nước thải kẽm (xi mạ kẽm) → Hồ thu gom nước thải kẽm → Bể điều chỉnh nước thải kẽm → Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp (2)
- Nước thải niken (xi mạ niken) → Bể điều chỉnh nước thải niken → Bể điều chỉnh pH nước thải Niken → Bể lắng sơ bộ nước thải niken → Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp (3)
- Nước thải crom (xi mạ crom) → Hồ thu gom nước thải crom → Bể điều chỉnh nước thải crom → Bể hoàn nguyên nước thải crom → Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp (4)

(1) + (2) + (3) + (4) → Bể điều chỉnh pH → Bể oxy hóa → Bể trộn nhanh → Bể trộn chậm → Bể lắng hóa lý → Bể trung gian 1 → Bể kỵ khí → Bể tiếp xúc oxy hóa (Bể FBR) → Bể lắng sinh học → Bể xả thải (5)

- Nước thải acid – kiềm → Hồ thu gom nước thải acid – kiềm → Bể điều chỉnh nước thải phun rửa.
- Nước thải phun rửa (tẩy rửa trước phun sơn tĩnh điện) → Hồ thu gom nước thải phun rửa → Bể tách dầu → Bể điều chỉnh nước thải phun rửa + Nước thải

acid – kiềm → Bể trộn nhanh → Bể trộn chậm → Bể lắng hóa lý → Bể trung gian 2 → Bể xả thải (6) + Bể tái sử dụng.

Bể tái sử dụng → Thùng lọc cát → Thùng lọc than hoạt tính → Tái sử dụng cho mục đích sản xuất.

(5) + (6) → Hồ gom chung đảm bảo đạt tiêu chuẩn đầu nổi của KCN theo QCVN 40:2011/BTMT, cột B (riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A) → Đầu nổi vào hệ thống thu gom nước thải KCN.

- Công suất thiết kế hệ thống: 600 m³/ngày đêm.

- Chế độ vận hành: 24 giờ/ngày.

- Hóa chất, vật liệu sử dụng: H₂SO₄, NaOH, PAC, Polymer Anion, CH₄O, Na₂S₂O₄, H₂O₂, FeSO₄.

c. Hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục

Không thuộc đối tượng phải quan trắc tự động, liên tục

d. Biện pháp, công trình, thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố

- Trang bị các thiết bị dự phòng cho các hệ thống để ứng phó, khắc phục sự cố của hệ thống xử lý nước thải. Thường xuyên kiểm tra đường ống, công nghệ, thiết bị, kịp thời khắc phục các sự cố rò rỉ, tắc nghẽn.

- Tuân thủ các yêu cầu về thiết kế và quy trình kỹ thuật vận hành, bảo trì và bảo dưỡng hệ thống xử lý nước thải.

- Định kỳ nạo vét hệ thống đường rãnh thoát nước, hố ga để tăng khả năng thoát nước và lắng loại bỏ các chất bẩn.

- Phối hợp với Chủ đầu tư hạ tầng Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico để giám sát các thông số nước thải của nhà máy trước khi đầu nổi vào hệ thống thu gom nước thải Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico.

- Trường hợp nước thải đầu ra vượt quy chuẩn kỹ thuật môi trường trong điều kiện trạm xử lý nước thải vẫn hoạt động, nước thải sẽ được quay vòng để xử lý lại. Nếu hệ thống xử lý nước thải có sự cố nghiêm trọng, chưa thể khắc phục ngay, sẽ tạm dừng hoạt động sản xuất để kiểm tra, khắc phục sự cố. sau khi khắc phục xong, hoạt động sản xuất tiếp tục khi hệ thống xử lý nước thải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và bảo vệ môi trường.

2. NỘI DUNG CẤP PHÉP ĐỐI VỚI KHÍ THẢI

2.1. Nội dung cấp phép xả khí thải

2.1.1. Nguồn phát sinh bụi, khí thải:

- Nguồn số 1 → 4: 04 điểm phát sinh hơi hóa chất tại công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn (sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi; sản xuất gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng; sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng), lưu lượng 28.000 m³/giờ.

- Nguồn số 5 → 13: 08 điểm phát sinh hơi hóa chất tại công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện (sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi; sản xuất gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng; sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng), lưu lượng 34.000 m³/giờ.

- Nguồn số 14 → 18: 04 điểm phát sinh hơi hóa chất tại công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ (sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi; sản xuất gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng; sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng), lưu lượng 70.000 m³/giờ.

- Nguồn số 19 → 29: 20 điểm phát sinh hơi hợp chất hữu cơ bay hơi từ công đoạn ép nhựa (sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa: kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...), lưu lượng 15.000 m³/giờ.

- Nguồn số 30 → 37: 07 điểm phát sinh bụi gỗ tại công đoạn cưa, cắt, khoan, chà nhám, .. (quy trình sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ, ván ép), lưu lượng 20.000 m³/giờ.

- Nguồn số 38 → 42: 04 điểm phát sinh bụi từ công đoạn phun sơn tĩnh điện (sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng, sản phẩm từ ống sắt, sản phẩm từ sắt sợi; sản xuất gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng; sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng), lưu lượng 40.000 m³/giờ.

2.1.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải

2.1.2.1. Vị trí xả khí thải

Bảng 6. 1. Vị trí xả khí thải của dự án

STT	Dòng khí thải	Vị trí	Tọa độ VN 2000, kinh tuyến 106 ^o 15, múi chiều 3 ^o	
			X (m)	Y (m)
1	Dòng khí thải số 01	Ống thải của hệ thống xử lý hơi hóa chất phát sinh tại công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn (Nguồn số 01 → 03)	1274379	534209
2	Dòng khí thải số 02	Ống thải của hệ thống xử lý hơi hóa chất phát sinh tại công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn (Nguồn số 04)	1274599	534147
3	Dòng khí thải số 03	Ống thải của hệ thống xử lý hơi hóa chất phát sinh tại công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện (Nguồn số 05 → 11)	1274410	534251

STT	Dòng khí thải	Vị trí	Tọa độ VN 2000, kinh tuyến 106 ⁰ 15, múi chiếu 3 ⁰	
			X (m)	Y (m)
4	Dòng khí thải số 04	Ống thải của hệ thống xử lý hơi hóa chất phát sinh tại công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện (Nguồn số 12 → 13)	1274596	534250
5	Dòng khí thải số 05	Ống thải của hệ thống xử lý hơi hóa chất phát sinh tại công đoạn tẩy rửa bề mặt xi mạ (Nguồn số 14 → 18)	1274484	534267
	Dòng khí thải số 06	Ống thải của hệ thống xử lý hơi hóa chất phát sinh tại công đoạn tẩy rửa bề mặt xi mạ (Nguồn số 14 → 18)	1274481	534240
6	Dòng khí thải số 07	Ống thải của hệ thống xử lý các chất hữu cơ bay hơi phát sinh tại công đoạn ép nhựa (Nguồn số 19 → 29)	1274592	534132
7	Dòng khí thải số 08	Ống thải của hệ thống xử bụi tại công đoạn cưa, cắt, khoan, chà nhám (Nguồn số 30 → 37)	1274379	534298

2.1.2.2. Lưu lượng xả khí thải lớn nhất

- Dòng khí thải số 01: Lưu lượng xả khí thải lớn nhất 18.000 m³/giờ.
- Dòng khí thải số 02: Lưu lượng xả khí thải lớn nhất 10.000 m³/giờ.
- Dòng khí thải số 03: Lưu lượng xả khí thải lớn nhất 24.000 m³/giờ.
- Dòng khí thải số 04: Lưu lượng xả khí thải lớn nhất 10.000 m³/giờ.
- Dòng khí thải số 05: Lưu lượng xả khí thải lớn nhất 35.000 m³/giờ.
- Dòng khí thải số 06: Lưu lượng xả khí thải lớn nhất 35.000 m³/giờ.
- Dòng khí thải số 07: Lưu lượng xả khí thải lớn nhất 15.000 m³/giờ.
- Dòng khí thải số 08: Lưu lượng xả khí thải lớn nhất 20.000 m³/giờ.

a. Phương thức xả khí thải:

Khí thải sau khi xử lý được xả ra môi trường qua ống thải, xả thải liên tục 16 giờ/ngày.

b. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm theo dòng bụi, khí thải:

Khí thải trước khi xả vào môi trường phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường theo QCVN 19:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ (Cột B, các hệ số Kp = 0,8 và Kv = 1,0); QCVN 20:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ.

Bảng 6. 2. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị tính	Giá trị giới hạn cho phép	Tần suất quan trắc	Quan trắc tự động liên tục	
I	Dòng khí thải số 1, 2				03 tháng/lần	Không thuộc đối tượng phải quan trắc khí thải tự động, liên tục theo quy định tại Khoản 2, Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022
1	Lưu lượng	m ³ /h	-			
2	H ₂ SO ₄	mg/Nm ³	45			
II	Dòng khí thải số 3,4				06 tháng/lần	
1	Lưu lượng	m ³ /h	-			
2	Ethylen oxyt	mg/Nm ³	20			
3	Phenol	mg/Nm ³	19			
III	Dòng khí thải số 5, 6				03 tháng/lần	
1	Lưu lượng	m ³ /h	-			
2	H ₂ SO ₄	mg/Nm ³	45			
IV	Dòng khí thải số 7				06 tháng/lần	
1	Lưu lượng	m ³ /h	-			
2	Styrene	mg/Nm ³	90			
3	Butadien	mg/Nm ³	1.980			
V	Dòng khí thải số 8				03 tháng/lần	
1	Lưu lượng	m ³ /h	-			
2	Bụi tổng	mg/Nm ³	180			

- Đối với nguồn phát sinh khí thải không có dòng khí thải (Nguồn số 38 – 42) phải đảm bảo môi trường không khí khu vực sản xuất đạt các quy định của pháp luật hiện hành.

2.2. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý khí thải và hệ thống, thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục

2.2.1. Mạng lưới thu gom khí thải từ các nguồn phát sinh bụi, khí thải để đưa về hệ thống xử lý bụi, khí thải

- Nguồn số 1 → 4: 04 điểm phát sinh hơi hóa chất tại công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn được thu gom về hệ thống xử lý hơi hóa chất để xử lý (Hệ thống xử lý số 01 →02), sau đó xả ra môi trường thông qua ống thải D450mm, cao 24 m.

- Nguồn số 5 → 13: 08 điểm phát sinh hơi hóa chất tại công đoạn sấy trước và sau khi phun tĩnh điện được thu gom về hệ thống xử lý khí từ công đoạn này để xử lý (Hệ thống xử lý số 03 →04), sau đó xả ra môi trường thông qua ống thải D450mm, cao 24 m.

- Nguồn số 14 → 18: 04 điểm phát sinh hơi hóa chất tại công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ được thu gom về hệ thống xử lý hơi hóa chất để xử lý (Hệ thống xử lý số 05 → 06), sau đó xả ra môi trường thông qua ống thải D850mm, cao 24 m.

- Nguồn số 19 → 29: 20 điểm phát sinh hơi hợp chất hữu cơ bay hơi từ công đoạn ép nhựa, được thu gom về hệ thống xử lý các chất hữu cơ để xử lý (Hệ thống xử lý số 07), sau đó xả ra môi trường thông qua ống thải D500mm, cao 24 m.

- Nguồn số 30 → 37: 07 điểm phát sinh bụi gỗ tại công đoạn cưa, cắt, khoan, chà nhám, .. được thu gom về hệ thống xử lý bụi gỗ để xử lý (Hệ thống xử lý số 08), sau đó xả ra môi trường thông qua ống thải D750mm, cao 7 m.

- Nguồn số 38 → 42: 04 điểm phát sinh bụi từ công đoạn phun sơn tĩnh điện được thu gom về hệ thống xử lý bụi sơn để xử lý (Hệ thống xử lý số 09 → 12), khí thải sau xử lý đạt QCVN 02:2019/BYT thoát ra bên trong nhà xưởng qua miệng thải.

2.2.2. Công trình, thiết bị xử lý bụi, khí thải

a. Hệ thống xử lý số 01 (Dòng khí thải số 01):

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải (hơi hóa chất) → Đường ống hút → Quạt trợ áp → Thiết bị cyclone thủy lực → Thiết bị tách ẩm → Ống thải (D450mm; H24m)

- Công suất thiết kế: 18.000 m³/giờ.

- Số lượng: 01 hệ thống

- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Vật liệu hút ẩm.

b. Hệ thống xử lý số 02 (Dòng khí thải số 02):

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải (hơi hóa chất) → Đường ống hút → Quạt trợ áp → Thiết bị cyclone thủy lực → Thiết bị tách ẩm → Ống thải (D450mm; H24m)

- Công suất thiết kế: 10.000 m³/giờ.

- Số lượng: 01 hệ thống

- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Vật liệu hút ẩm

c. Hệ thống xử lý số 03 (Dòng khí thải số 03):

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải (hơi hóa chất) → Đường ống hút → Quạt trợ áp → Thiết bị cyclone thủy lực → Thiết bị tách ẩm → Thiết bị hấp phụ than hoạt tính 1 → Thiết bị hấp phụ than hoạt tính 2 → Ống thải (D450mm; H24m)

- Công suất thiết kế: 24.000 m³/giờ.

- Số lượng: 01 hệ thống

- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Than hoạt tính, vật liệu hút ẩm.

d. Hệ thống xử lý số 04 (Dòng khí thải số 04):

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải (hơi hóa chất) → Đường ống hút → Quạt trợ áp → Thiết bị cyclone thủy lực → Thiết bị tách ẩm → Thiết bị hấp phụ than hoạt tính 1 → Thiết bị hấp phụ than hoạt tính 2 → Ống thải (D450mm; H24m)

- Công suất thiết kế: 10.000 m³/giờ.

- Số lượng: 01 hệ thống
- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Than hoạt tính, vật liệu hút ẩm.

e. Hệ thống xử lý số 05 →06 (Dòng khí thải số 05 →06):

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải (hơi hóa chất) → Đường ống hút → Tháp hấp thụ → Quạt hút → Ống thải (D850mm; H24m)
- Công suất thiết kế: 35.000 m³/giờ.
- Số lượng: 02 hệ thống
- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Không.

f. Hệ thống xử lý số 07 (Dòng khí thải số 07):

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải (các chất hữu cơ bay hơi) → Chụp hút → Đường ống hút → Tháp hấp phụ → Quạt hút → Ống thải (D500mm; H24m)
- Công suất thiết kế: 15.000 m³/giờ.
- Số lượng: 01 hệ thống
- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Than hoạt tính.

g. Hệ thống xử lý số 08 (Dòng khí thải số 08):

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Bụi gỗ → Đường ống hút → Thiết bị lọc bụi túi vải → Quạt hút → Ống thải (D750mm; H7m).
- Công suất thiết kế: 20.000 m³/giờ.
- Số lượng: 01 hệ thống
- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Vải lọc tổng hợp.

h. Hệ thống xử lý số 09 → 12

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Bụi sơn → Đường ống hút → Thiết bị lọc bụi túi vải → Khí thải đạt QCVN 02:2019/BYT thoát ra thông qua miệng thải.
- Công suất thiết kế: 20.000 m³/giờ.
- Số lượng: 04 hệ thống
- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Vải lọc tổng hợp.

2.2.3. Hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục

Không thuộc đối tượng phải lắp đặt.

2.2.4. Biện pháp, công trình, thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố

- Tuân thủ các yêu cầu thiết kế và quy trình kỹ thuật vận hành, bảo dưỡng hệ thống xử lý bụi, khí thải.
- Đào tạo đội ngũ công nhân nắm vững quy trình vận hành và có khả năng sửa chữa, khắc phục khi sự cố xảy ra.
- Khi hệ thống xử lý khí thải gặp sự cố hoặc chất lượng khí thải không đạt yêu cầu quy định thì phải ngừng ngay việc xả khí thải ra môi trường để thực hiện các biện pháp khắc phục, xử lý.

- Định kỳ hàng năm, thực hiện kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng thiết bị, máy móc hệ thống xử lý khí thải bảo đảm hệ thống hoạt động ổn định.

- Có kế hoạch xử lý kịp thời khi xảy ra sự cố đối với hệ thống như:

+ Luôn trang bị các thiết bị dự phòng cho hệ thống xử lý.

+ Trong trường hợp thiết bị gặp sự cố, nhanh chóng khắc phục sự cố và sử dụng thiết bị dự phòng cho hệ thống trong khi khắc phục sự cố.

+ Giám sát hệ thống xử lý bụi, khí thải thường xuyên để kịp thời phát hiện sự cố có thể xảy ra.

+ Trường hợp công trình, thiết bị xử lý khí thải gặp sự cố phải tạm dừng hoạt động để thay thế, sửa chữa hoặc các trường hợp sự cố kéo dài sẽ báo cáo người có thẩm quyền để giảm tải hoặc dừng hoạt động của các tổ máy để kiểm tra, khắc phục.

3. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI TIẾNG ÒN, ĐỘ RUNG

3.1. Nội dung cấp phép về tiếng ồn, độ rung

3.1.1. Nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung

+ Nguồn số 01: Khu vực gia công sản xuất các sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng số 1 (hàn, cắt, dập).

+ Nguồn số 2: Khu vực sản xuất gia công thùng giấy tại tầng 1 của nhà xưởng số 1 (bế, dập giấy).

+ Nguồn số 3: Khu vực sản xuất gia công ghế tại tầng 3 của nhà xưởng 1.

+ Nguồn số 4: Khu vực gia công sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng số 2 (hàn ráp).

+ Nguồn số 5: Khu vực sản xuất sản phẩm gỗ tại tầng 3 của nhà xưởng số 3.

+ Nguồn số 6: Khu vực sản xuất gia công sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng số 4.

+ Nguồn số 7: Khu vực sản xuất gia công sofa tại tầng 2 của nhà xưởng số 4.

+ Nguồn số 8: Khu vực sản xuất gia công sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng số 5.

+ Nguồn số 9: Khu vực sản xuất gia công sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng số 6 (kéo ép sợi sắt).

3.1.2. Vị trí phát sinh tiếng ồn, độ rung:

Bảng 6. 3. Vị trí phát sinh nguồn ồn

STT	Nguồn phát sinh	Tọa độ theo VN 2000, kinh tuyến trực 106 ^o 15, múi chiếu 3 ^o	
		X (m)	Y (m)
1	Nguồn số 01	1274395	534218

STT	Nguồn phát sinh	Tọa độ theo VN 2000, kinh tuyến trực 106 ⁰ 15, múi chiếu 3 ⁰	
		X (m)	Y (m)
2	Nguồn số 02	1274400	534163
3	Nguồn số 03	1274390	534270
4	Nguồn số 04	1274455	534214
5	Nguồn số 05	1274525	534195
6	Nguồn số 06	1274582	534167
7	Nguồn số 07	1274588	534235
8	Nguồn số 08	1274620	534174
9	Nguồn số 09	1274334	534237

3.1.3. Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn, độ rung:

Tiếng ồn, độ rung phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và các quy chuẩn kỹ thuật môi trường QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung, cụ thể như sau:

Bảng 6. 4. Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn

Thành phần	Đơn vị	Giới hạn	QCVN áp dụng
Tiếng ồn	dBA	Khu vực thông thường: Ban ngày từ 6 giờ – 21 giờ: 70 Ban đêm từ 21 giờ – 6 giờ: 55	QCVN 26:2010/BTNMT
Độ rung	dBA	Khu vực thông thường: Từ 6 giờ – 21 giờ: 70 Từ 21 giờ – 6 giờ: 60	QCVN 27:2010/BTNMT

3.2. Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với tiếng ồn, độ rung

3.2.1. Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

- Đảm bảo độ cân bằng của máy móc, thiết bị trong quá trình lắp đặt và vận hành.
- Kiểm tra độ mòn chi tiết và thường xuyên bôi trơn máy móc hoặc thay thế các thiết bị hư hỏng.
- Lắp đặt các đệm chống rung bằng cao su theo như thiết kế của các máy móc thiết bị để giảm rung, giảm ồn.
- Kiểm tra độ cân bằng của các máy móc, thiết bị và hiệu chỉnh nếu cần thiết.

- Bảo dưỡng các máy móc, thiết bị định kỳ.
- Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung cho công nhân.
- Thường xuyên bảo dưỡng máy móc, thiết bị, đảm bảo động cơ hoạt động ổn định để giảm thiểu tiếng ồn. Các điểm tiếp xúc giữa máy móc và sàn đặt máy được kê đệm cao su để giảm tiếng ồn và giảm độ rung.
- Trang bị nút tai chống ồn cho công nhân làm việc với thiết bị, máy móc có cường độ ồn cao.
- Bố trí thời gian lao động thích hợp tại các khâu gây ồn, hạn chế tối đa số lượng công nhân có mặt tại nơi có độ ồn cao.

3.2.2. Các yêu cầu về bảo vệ môi trường

- Các nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung phải được giảm thiểu bảo đảm nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.
- Định kỳ bảo dưỡng, hiệu chuẩn đối với các thiết bị để hạn chế phát sinh tiếng ồn, độ rung.

4. YÊU CẦU VỀ QUẢN LÝ CHẤT THẢI, PHÒNG NGỪA VÀ ỨNG PHÓ SỰ CÓ MÔI TRƯỜNG

4.1. Quản lý chất thải

4.1.1. Chung loại, khối lượng chất thải phát sinh thường xuyên

4.1.1.1. Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên

Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên tại dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 6. 5. Thống kê khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên

TT	Tên chất thải	Mã chất thải theo	Khối lượng (kg/năm)	Trạng thái tồn tại	Ký hiệu phân loại
1.	Hộp mực in	08 02 04	12	Rắn	NH
2.	Pin, ắc quy chì thải	16 01 12	12	Rắn	NH
3.	Bóng đèn huỳnh quang thải	16 01 06	12	Rắn	NH
4.	Thùng đựng dầu nhớt, dầu thủy lực, hoá chất, sơn thải.	18 01 02	1.044	Rắn	KS
5.	Bao bì nhựa đựng hóa chất dính thành phần nguy hại thải.	18 01 03	185	Rắn	KS
6.	Túi lọc bụi sơn thải	09 03 06	288	Rắn	KS
7.	Giẻ lau, bao tay dính thành phần nguy hại.	18 02 01	1.012	Rắn	KS
8.	Vật thể dùng để mài đã qua sử	07 03 10	240	Rắn	KS

TT	Tên chất thải	Mã chất thải theo	Khối lượng (kg/năm)	Trạng thái tồn tại	Ký hiệu phân loại
	dụng cụ các thành phần nguy hại (Đá mài thải, bánh cườc thải)				
9.	Dây hàn thải	07 04 01	140	Rắn	KS
10.	Mực in thải	08 02 01	700	Rắn	KS
11.	Keo thải	08 03 01	2.300	Rắn	KS
12.	Dầu nhờn thải các loại	17 02 04	300	Lỏng	NH
13.	Dầu thủy lực thải	17 01 06	280	Lỏng	NH
14.	Hóa chất thải	19 05 04	2.000	Lỏng	NH
15.	Than hoạt tính thải bỏ	12 01 04	5.688	Rắn	NH
16	Cặn sơn, sơn thải có chứa dung môi hữu cơ và thành phần nguy hại	08 01 01	3.000	Rắn	KS
17	Mùn cưa, phoi bào, đầu mẫu gỗ, vụn và gỗ dán vụn thải có thành phần nguy hại	08 01 01	3.000	Rắn	KS
18	Bùn thải từ HTXL nước thải sản xuất	12 06 05	84.000	Bùn	KS
	TỔNG		269.784		

4.1.1.2. Khối lượng, chủng loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh

Khối lượng, chủng loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 6. 6. Khối lượng, chủng loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh

TT	Loại chất thải phát sinh	Trạng thái	Số lượng (tấn/năm)	Mã chất thải theo Thông tư số 02/2022/ TT-BTNMT	Ký hiệu phân loại
1	Giấy các loại văn phòng	Rắn	5	18 01 05	TT-R
2	Bao bì, nylon thải	Rắn	10	18 01 06	TT-R
3	Bụi từ công đoạn kéo ép, cắt, khoan, đục lỗ, mài	Rắn	0,095	07 03 13	TT
4	Phế phẩm kim loại không dính thành phần nguy hại và sản phẩm hư hỏng (ba vớ sắt, sắt vụn, chi tiết, sản phẩm lỗi)	Rắn	2,84	11 04 03	TT-R
5	Bụi từ quá trình xay nghiền phế phẩm	Rắn	0,02	03 02 12	TT-R
6	Phế phẩm nhựa và sản phẩm hư hỏng	Rắn	351,05	03 02 12	TT-R

TT	Loại chất thải phát sinh	Trạng thái	Số lượng (tấn/năm)	Mã chất thải theo Thông tư số 02/2022/ TT-BTNMT	Ký hiệu phân loại
7	Phế phẩm giấy và sản phẩm hư hỏng	Rắn	1.530	09 03 04	TT-R
8	Ghim bấm	Rắn	3,0	11 04 03	TT-R
9	Dây đai thải	Rắn	2,0	03 02 12	TT-R
10	Bụi gỗ từ quá trình cưa, cắt, khoan, mài, chà nhám	Rắn	14,4	09 01 03	TT-R
11	Da, vải, nút xốp, ngũ kim thải	Rắn	13,55	12 09 12	TT-R
12	Bụi từ quá trình may vỏ bọc và viền nệm	Rắn	0,63	12 09 09	TT-R
13	Vải thừa và sản phẩm hư hỏng thải	Rắn	432,35	12 09 09	TT-R
14	Dây đai, chỉ may, đinh ghim,..	Rắn	1,02	03 02 12	TT-R
15	Bùn thải	Rắn	42	12 06 13	TT
16	Dầu mỡ thải	Rắn	0,6	12 06 11	TT
17	Bao bì giấy thải bỏ	Rắn	12	18 01 05	TT-R
18	Bao bì nhựa thải bỏ	Rắn	8,0	18 01 06	TT-R
TỔNG			2.428,56		

4.1.1.3. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh

Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt được trình bày trong bảng sau:

Bảng 6. 7. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt

STT	Nhóm CTRSH	Khối lượng (tấn/năm)
1	Rác thải sinh hoạt (thực phẩm thừa, bao bì,...)	405

4.1.2. Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với việc lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường, chất thải nguy hại

4.1.2.1. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải nguy hại

a. Thiết bị lưu chứa

- Bố trí thùng lưu chứa dung tích 120 - 220 lít chuyên dụng, có nắp đậy.
- Thùng chứa ghi nhãn mác của từng loại chất thải nguy hại được lưu giữ.

b. Kho lưu chứa

- Diện tích kho: 166 m²
- Kết cấu kho: Thiết kế nền móng BTCT, mặt sàn kín khí, không bị thấm thấu và tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào, có trang bị dụng cụ, thiết bị PCCC, có biển

dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa phù hợp với loại chất thải nguy hại được lưu giữ và thiết kế hồ thu gom chất lỏng chảy tràn.

4.1.2.2. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường

a. Thiết bị lưu chứa

- Bao bì, thùng chứa, ba ghết đê và các thiết bị khác đáp ứng yêu cầu về lưu chứa.

b. Kho lưu chứa

+ Diện tích: 432 m², gồm 01 nhà lưu chứa chất thải rắn công nghiệp thông thường hỗn hợp 231 m² và 01 nhà chứa chất thải rắn công nghiệp thông thường kim loại 201 m².

+ Thiết kế, cấu tạo của kho: Thiết kế nền móng BTCT, mặt sàn kín khí, có tường bao, mái che, nền chống thấm, gờ chắn.

4.1.2.3. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt

a. Thiết bị lưu chứa: Thùng chứa bằng nhựa, dung tích 30 - 240 lít.

b. Kho lưu chứa: Dự án không bố trí kho lưu chứa cố định mà thực hiện trang bị thùng chứa có nắp đậy để thu gom, sau đó lưu tạm thời để đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định.

4.2. Yêu cầu về phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường

- Thực hiện trách nhiệm phòng ngừa sự cố môi trường, chuẩn bị ứng phó sự cố môi trường, tổ chức ứng phó sự cố môi trường, phục hồi môi trường sau sự cố môi trường theo quy định tại Điều 122, Điều 124, Điều 125 và Điều 126 Luật Bảo vệ môi trường.

- Ban hành và tổ chức thực hiện kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và phù hợp với nội dung phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường đã trình bày trong báo cáo.

Chương VII

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

1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

Kế hoạch vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải đã hoàn thành của Dự án như sau:

Theo quy định tại Điều 46 Luật Bảo vệ môi trường và điểm b, Khoản 6, Điều 31 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022, dự án dự kiến vận hành thử nghiệm trong thời gian khoảng 01 tháng như sau:

Bảng 7. 1. Tổng hợp công trình và công suất dự kiến vận hành thử nghiệm

STT	Công trình vận hành thử nghiệm	Đơn vị tính	Số lượng công trình	Công suất của HTXL	Công suất dự kiến VHTN
1	Hệ thống XLNT sinh hoạt	m ³ /ngày đêm	01	180	50 -80%
2	Hệ thống XLNT sản xuất	m ³ /ngày đêm	01	600	50 – 80%
3	Hệ thống xử lý khí thải (hoi hóa chất) từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện	m ³ /h	02	18.000	50 – 80%
				10.000	50 – 80%
4	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện	m ³ /h	02	24.000	50 – 80%
				10.000	50 – 80%
5	Hệ thống xử lý khí thải (hoi hóa chất) từ công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ	m ³ /h	02	35.000	50 – 80%
				35.000	50 – 80%
6	Hệ thống xử lý khí thải (các chất hữu cơ bay hơi) từ công đoạn ép nhựa	m ³ /h	01	15.000	50 – 80%
7	Hệ thống xử lý bụi gỗ	m ³ /h	01	20.000	50 – 80%

1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

Căn cứ theo Khoản 5, Điều 21 của Thông tư 02/2022/BTNMT, Báo cáo đề xuất kế hoạch quan trắc chất thải của dự án như sau:

1.2.1. Kế hoạch quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý nước thải

Bảng 7. 2. Kế hoạch chi tiết về quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý nước thải

TT	Công trình VHTN	Tần suất	Vị trí lấy mẫu	Chỉ tiêu phân tích	Số lượng (mẫu)
1	HTXLNT sinh hoạt	Giai đoạn hiệu chỉnh hiệu suất của công trình: - Tần suất lấy mẫu: 10 ngày/đợt. (3 đợt) - Số lượng mẫu cần lấy: 02 mẫu/đợt [2 mẫu* 3 đợt] = 6 mẫu	+ Tại đầu vào bể điều hòa hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt. + Tại hố ga tiếp nhận nước thải sau xử lý	+ pH; TSS; BOD ₅ ; Amoni; NO ₃ ⁻ ; Phốt pho; (PO ₃ ⁻); Coliforms; Tổng dầu mỡ động thực vật.	06
		Giai đoạn ổn định: - Tần suất lấy mẫu: 03 ngày liên tiếp (tần suất 01 ngày/đợt). - Số lượng mẫu cần lấy: [01 mẫu * 03 đợt] = 03 mẫu.	+ Tại hố ga tiếp nhận nước thải sau xử lý	+ pH; TSS; BOD ₅ ; Amoni; NO ₃ ⁻ ; Phốt pho (PO ₃ ⁻); Coliforms; Tổng dầu mỡ động thực vật.	03
2	HTXLNT sản xuất	Giai đoạn hiệu chỉnh hiệu suất của công trình: - Tần suất lấy mẫu: 10 ngày/đợt. - Số lượng mẫu cần lấy: [02 mẫu * 03 đợt] = 06 mẫu.	+ Tại đầu vào bể điều hòa hệ thống xử lý nước thải sản xuất. + Tại hố ga tiếp nhận nước thải sau xử lý.	Lưu lượng, pH, Độ màu, TSS, COD, BOD ₅ , Sắt (Fe), Niken (Ni), Kẽm (Zn), Crom (Cr), Amoni (tính theo N), Nitrit (NO ₂ ⁻), Nitrat (NO ₃ ⁻), Sulfat	06

TT	Công trình VHTN	Tần suất	Vị trí lấy mẫu	Chỉ tiêu phân tích	Số lượng (mẫu)
		Giai đoạn ổn định: - Tần suất lấy mẫu: 03 ngày liên tiếp (tần suất 01 ngày/đợt). - Số lượng mẫu cần lấy: [01 mẫu * 03 đợt] = 03 mẫu.	+ Tại hố ga tiếp nhận nước thải sau xử lý.	(SO ₄ ²⁻), Dầu mỡ khoáng, Tổng coliform.	03

Ghi chú: Về tần suất vận hành thử nghiệm đối với nước thải: Theo điểm b, khoản 6, Điều 31 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP có quy định như sau: Thời gian vận hành thử nghiệm đối với các dự án khác do chủ dự án đầu tư quyết định và tự chịu trách nhiệm nhưng không quá 06 tháng và phải bảo đảm đánh giá được hiệu quả của công trình xử lý chất thải theo quy định. Do đó, để thuận lợi cho quá trình đi vào hoạt động của dự án khi đi vào hoạt động chính thức, Chủ dự án đề xuất thời gian vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải cho dự án là 01 tháng và tần suất lấy mẫu như Bảng 7.3.

1.2.2. Kế hoạch quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý khí thải

Bảng 7. 3. Kế hoạch quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý khí thải

STT	Dòng thải	Công trình VHTN	Tần suất	Vị trí lấy mẫu	Chỉ tiêu phân tích	Số lượng
1	Dòng thải số 1	Hệ thống xử lý khí thải (hơi hóa chất) từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện công suất 18.000 m ³ /h	Giai đoạn hiệu chỉnh hiệu suất của công trình: - Tần suất lấy mẫu: 10 ngày/đợt. (3 đợt) - Số lượng mẫu cần lấy: 01 mẫu/đợt [1 mẫu* 3 đợt] = 3 mẫu Giai đoạn ổn định: - Tần suất lấy mẫu: 03 ngày liên tiếp (tần suất 01 ngày/đợt). - Số lượng mẫu cần lấy: [01 mẫu * 03 đợt] = 03 mẫu.	Tại ống thải sau hệ thống xử lý	Lưu lượng, H ₂ SO ₄	06
2	Dòng thải số 2	Hệ thống xử lý khí thải (hơi hóa chất) từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện công suất 10.000 m ³ /h			Lưu lượng, H ₂ SO ₄	06
3	Dòng thải số 3	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện công suất 24.000 m ³ /h			Lưu lượng, Ethylen oxyt	06
4	Dòng thải số 4	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện công suất 10.000 m ³ /h			Lưu lượng, Ethylen oxyt	06
5	Dòng thải số 5	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ công suất 35.000 m ³ /h			Lưu lượng, H ₂ SO ₄	06
6	Dòng thải số 6	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ công suất 35.000 m ³ /h			Lưu lượng, H ₂ SO ₄	06
7	Dòng thải số 7	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn ép nhựa công suất 15.000 m ³ /h			Lưu lượng, Styrene, Butadien	06
8	Dòng thải số 8	Hệ thống xử lý bụi gỗ công suất 20.000 m ³ /h			Lưu lượng, bụi tổng	06
	TỔNG					48

Ghi chú: Về tần suất vận hành thử nghiệm đối với bụi, khí thải: Theo điểm b, khoản 6, Điều 31 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP có quy định như sau: Thời gian vận hành thử nghiệm đối với các dự án khác do chủ dự án đầu tư quyết định và tự chịu trách nhiệm nhưng không quá 06 tháng và phải bảo đảm đánh giá được hiệu quả của công trình xử lý chất thải theo quy định. Do đó, để

thuận lợi cho quá trình đi vào hoạt động của dự án khi đi vào hoạt động chính thức, Chủ dự án đề xuất thời gian vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải cho dự án là 01 tháng và tần suất lấy mẫu như **Bảng 7.3**.

1.2.3. Tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp thực hiện

Dự án sẽ lựa chọn đơn vị có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường theo quy định tại Nghị định số 127/2014/NĐ-CP ngày 31 tháng 12 năm 2014 của Chính phủ quy định điều kiện của tổ chức hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường.

Đơn vị được lựa chọn phân tích mẫu là đơn vị có giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường do BTNMT cấp, đáp ứng việc lấy mẫu và phân tích.

2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT THẢI THEO QUY ĐỊNH CỦA PHÁP LUẬT

2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ

2.1.1. Chương trình quan trắc nước thải

Bảng 7. 4. Chương trình quan trắc nước thải định kỳ của dự án

TT	Vị trí giám sát	Tần suất quan trắc	Số lượng mẫu	Chỉ tiêu quan trắc	Quy chuẩn áp dụng
1	+ Tại đầu ra của hố ga thoát nước cuối cùng trước khi đầu nối vào hệ thống thoát nước thải chung của KCN Minh Hưng – Sikico.	03 tháng/lần. Riêng đối với các thông số Nitrit (NO_2^-), Nitrat (NO_3^-), Sulfat (SO_4^{2-}) sẽ thực hiện quan trắc khi có quy chuẩn so sánh.	01	Lưu lượng, pH, Độ màu, TSS, COD, BOD ₅ , Sắt (Fe), Niken (Ni), Kẽm (Zn), Crom (Cr), Amoni (tính theo N), Nitrit (NO_2^-), Nitrat (NO_3^-), Sulfat (SO_4^{2-}), Dầu mỡ khoáng, Tổng coliform.	Nước thải đạt (Cột B, QCVN 40:2011/BTNMT, riêng chỉ tiêu kim loại phải đạt Cột A – QCVN 40:2011/BTNMT (theo Hợp đồng cho thuê lại đất) – Tiêu chuẩn tiếp nhận của KCN Minh Hưng – Sikico

2.1.2. Chương trình quan trắc khí thải định kỳ

Bảng 7. 5. Chương trình quan trắc khí thải định kỳ của dự án

STT	Dòng thải	Công trình VHTN	Tần suất	Vị trí lấy mẫu	Chỉ tiêu phân tích
1	Dòng thải số 1	Hệ thống xử lý khí thải (hoi hóa chất) từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện công suất 18.000 m ³ /h	3 tháng/lần	Tại ống thải sau hệ thống xử lý	Lưu lượng, H ₂ SO ₄
2	Dòng thải số 2	Hệ thống xử lý khí thải (hoi hóa chất) từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện công suất 10.000 m ³ /h	3 tháng/lần		Lưu lượng, H ₂ SO ₄
3	Dòng thải số 3	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện công suất 24.000 m ³ /h	6 tháng/lần		Lưu lượng, Ethylen oxyt
4	Dòng thải số 4	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện công suất 10.000 m ³ /h	6 tháng/lần		Lưu lượng, Ethylen oxyt
5	Dòng thải số 5	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ công suất 35.000 m ³ /h	3 tháng/lần		Lưu lượng, H ₂ SO ₄
6	Dòng thải số 6	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ công suất 35.000 m ³ /h	3 tháng/lần		Lưu lượng, H ₂ SO ₄
7	Dòng thải số 7	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn ép nhựa công suất 15.000 m ³ /h	6 tháng/lần		Lưu lượng, Styrene, Butadien
8	Dòng thải số 8	Hệ thống xử lý bụi gỗ công suất 20.000 m ³ /h	3 tháng/lần		Lưu lượng, bụi tổng

2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục

Dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải tự động, liên tục theo quy định tại khoản 2 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP.

2.3. Hoạt động quan trắc môi trường định kỳ khác theo quy định của pháp luật

* Giám sát chất thải rắn – chất thải nguy hại

- Yêu cầu giám sát: Lập sổ theo dõi tình hình phát sinh các loại CTR và CTNH.
- Vị trí giám sát: Tại nhà lưu chứa chất thải nguy hại, chất thải rắn công nghiệp thông thường, tại vị trí tập kết chất thải rắn sinh hoạt.
- Quy định hiện hành: Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường năm 2020.

3. KINH PHÍ THỰC HIỆN QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG HÀNG NĂM

Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường của dự án hàng năm được trình bày trong bảng sau:

Bảng 7. 6. Kinh phí quan trắc môi trường của dự án

STT	Hạng mục	Số lượng mẫu	Dự toán chi phí giám sát môi trường hàng năm (VNĐ)
1	Giám sát môi trường nước thải	4 mẫu/năm	20.000.000
2	Giám sát môi trường bụi, khí thải	24 mẫu/năm	72.000.000
3	Nhân công	-	4.000.000
4	Vận chuyển	4 lần/năm	4.000.000
	Tổng cộng		100.000.000

Chương VIII

CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

- Chủ đầu tư dự án cam kết chịu trách nhiệm về tính chính xác, trung thực của hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường.
- Chủ đầu tư dự án cam kết xử lý chất thải đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về môi trường và các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác có liên quan như sau:
 - + Chất lượng môi trường không khí xung quanh đảm bảo đạt theo QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;
 - + Nước thải được thu gom, xử lý đảm bảo đạt QCVN 40:2011/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, giá trị cột B, riêng chỉ tiêu kim loại nặng đạt cột A theo tiêu chuẩn đầu nối sau đó đầu nối vào hệ thống được xử lý đạt tiêu chuẩn tiếp nhận đầu vào của KCN Minh Hưng – Sikico trước khi đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của KCN.
 - + Tiếng ồn phát sinh từ quá trình hoạt động của dự án đảm bảo đạt theo QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn ồn và QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.
 - + Chất thải rắn, chất thải nguy hại được phân loại, thu gom, xử lý theo đúng quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường năm 2020.
- Công ty cam kết tiến hành xây dựng đường ống thu gom nước mưa và nước thải riêng biệt và đầu nối toàn bộ nước mưa và nước thải sau xử lý vào hệ thống thoát nước chung của KCN Minh Hưng – Sikico.
- Công ty cam kết thực hiện việc thiết lập hợp đồng đầu nối nước mưa, nước thải với chủ cơ sở hạ tầng của KCN Minh Hưng – Sikico ngay sau khi Giấy phép môi trường của dự án được phê duyệt. Dự kiến thời gian hoàn thành thủ tục đầu nối nước mưa, nước thải của dự án khoảng 3 tháng.
- Công ty cam kết chỉ được phép đi vào vận hành sau khi Nhà máy xử lý nước thải tập trung của KCN Minh Hưng – Sikico đi vào vận hành, đảm bảo việc xử lý nước thải của dự án đạt tiêu chuẩn cho phép trước khi xả ra ngoài môi trường.
- Công ty cam kết về tuân thủ các quy định theo quy chế hoạt động tại khu công nghiệp và Quy chế bảo vệ môi trường của KCN Minh Hưng – Sikico. Theo hồ sơ môi trường đã được phê duyệt của KCN Minh Hưng – Sikico thì KCN Minh Hưng – Sikico chỉ được tiếp nhận ngành nghề có công đoạn xi mạ để hoàn thiện sản phẩm, do đó yêu cầu Chủ dự án cam kết không tiến hành gia công xi mạ cho các sản phẩm riêng lẻ và tuân thủ đúng theo quy định này.
- Công ty cam kết hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật nếu để xảy ra sự cố trong quá trình xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị và hoạt động của dự án gây ảnh hưởng đến (con người, sức khỏe tính mạng) và môi trường sinh thái.

- Chủ đầu tư cam kết thực hiện xây dựng, lắp đặt hệ thống xử lý nước thải của dự án theo đúng thiết kế và nội dung đã nêu trong báo cáo.
- Công ty cam kết các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đã đề xuất trong báo cáo, đảm bảo xử lý các chất thải phát sinh từ dự án đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn theo quy định của pháp luật Việt Nam. Trường hợp các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường mà chủ dự án đã đề xuất không đảm bảo tiếp nhận, xử lý các chất thải của quy trình sản xuất thì chủ dự án sẽ thực hiện các thủ tục theo quy định của pháp luật để cải tạo các công trình và thay đổi các phương pháp quản lý cho phù hợp.
- Công ty cam kết tuân thủ qui định hiện hành về việc kiểm định máy móc thiết bị có yêu cầu an toàn đặc thù chuyên ngành công nghiệp (Quyết định 136/2004/QĐ-BCT ngày 19/11/2004 của Bộ công nghiệp nay là Bộ Công Thương, thông tư 32/2011/TT-BLĐTBXH ngày 14/11/2011 của Bộ Lao động Thương binh xã hội về việc hướng dẫn thực hiện kiểm định kỹ thuật an toàn lao động các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động) theo đúng quy định.
- Công ty cam kết chỉ sử dụng hóa chất đã nêu trong báo cáo, không sử dụng thêm các loại hóa chất, phụ gia khác trong hoạt động sản xuất của nhà máy.
- Chủ dự án cam kết chịu trách nhiệm về công tác an toàn và bảo vệ môi trường trong quá trình vận hành Dự án.
- Chủ dự án cam kết thực hiện chương trình quản lý môi trường, chương trình giám sát môi trường định kỳ hàng năm như đã nêu trong Chương VII.
- Cam kết thực hiện các biện pháp phòng ngừa, ứng phó các sự cố, rủi ro theo đúng quy định; chịu sự kiểm tra và giám sát của cơ quan chức năng về hoạt động của Dự án về mặt môi trường theo Luật Bảo vệ Môi trường.
- Cam kết thực hiện đền bù và khắc phục ô nhiễm môi trường theo quy định trong trường hợp xảy ra các sự cố, rủi ro môi trường do triển khai dự án.
- Cam kết chịu trách nhiệm trước Pháp luật nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam nếu vi phạm các Công ước quốc tế, các tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam nếu xảy ra sự cố gây ô nhiễm môi trường.

PHỤ LỤC

STT	Tên hồ sơ
1	Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty TNHH hai thành viên trở lên mã số doanh nghiệp 3801239317 đăng ký lần đầu ngày 27/11/2020 và đăng ký thay đổi lần thứ 3 ngày 05/12/2023.
2	Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số dự án 2195153977 do Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Phước chứng nhận lần đầu ngày 06/11/2020 và chứng nhận điều chỉnh lần thứ tư ngày 19/04/2023.
3	Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất quyền sở hữu nhà ở và tài sản gắn liền với đất số DC 030572 do Sở TNMT tỉnh Bình Phước cấp ngày 21/06/2021
4	Hợp đồng cho thuê lại đất Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico số 02/2021/HĐTLĐ/MHS ngày 17/03/2021.
5	Quyết định số 66/QĐ-BQL ngày 27/07/2021 của Ban quản lý khu kinh tế về việc phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500: Dự án của Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong thuộc KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.
6	Quyết định số 114/QĐ-BQL ngày 21/09/2023 của Ban quản lý khu kinh tế về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500: Dự án của Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong thuộc KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.
7	Quyết định số 2368/QĐ-XPHC ngày 23/12/2022 về Xử phạt hành chính trong lĩnh vực môi trường đối với Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong.
8	Quyết định số 466/QĐ-XPHC ngày 27/03/2023 về Xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực xây dựng đối với Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong.
9	Công văn số 19/MHS.2023 ngày 21/03/2023 của Công ty CP CN Minh hưng – Sikico – Ban quản lý và Phát triển KCN Minh hưng – Sikico về việc tiếp nhận nước thải của dự án đầu tư của Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong.
10	Giấy phép môi trường số 71/GPMT-UBND của Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Phước cấp ngày 30/05/2023
11	Giấy chứng nhận thẩm duyệt PCCC số 126/TD-PCCC ngày 15/06/2023.
12	Giấy phép xây dựng số 09/GPXD ngày 05 tháng 07 năm 2023 do Ban quản lý khu kinh tế cấp.

STT	Tên hồ sơ
13	Công văn số 2763/BQL-QHXDTNMT ngày 21/12/2023 của Ban quản lý khu kinh tế về việc hướng dẫn thủ tục môi trường cho Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong.
14	Hợp đồng thu gom chất thải nguy hại giữa Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong và Công ty TNHH Sản xuất thương mại Tiến Thi ngày 08/10/2023.
II	Các pháp lý liên quan khác
15	Quyết định số 1782/QĐ-BTNMT ngày 17/09/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về Phê duyệt điều chỉnh nội dung Quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án “Đầu tư mở rộng cơ sở hạ tầng Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico từ 495,8 ha lên 655 ha.
16	Công văn số 995/BTNMT-MT ngày 22/02/2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ngành nghề thu hút đầu tư vào Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico.
III	Các phiếu kết quả quan trắc môi trường nền
IV	Các bảng MSDS
V	Các bản vẽ
16	Sơ đồ lấy mẫu môi trường nền
17	Bản vẽ mặt bằng tổng thể dự án Bản vẽ mặt bằng các tầng Bản vẽ mặt bằng thoát nước mưa Bản vẽ mặt bằng thoát nước thải
18	Bản vẽ thiết kế cơ sở hệ thống xử lý nước thải
19	Bản vẽ thiết kế cơ sở hệ thống xử lý khí thải, bụi