

CÔNG TY TNHH PINGFU HOME PRODUCTS

-----o0o-----

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

Của dự án đầu tư

NHÀ MÁY CỦA CÔNG TY TNHH PINGFU HOME PRODUCTS

(Sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng công suất 200 tấn/năm; sản xuất gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế (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 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, ván ép, các sản phẩm ghế sofa công suất 30.000 tấn/năm; sản xuất gia công nệm lò xo công suất 20.000 tấn/năm; cho thuê nhà xưởng với diện tích 28.160 m²)

Địa điểm thực hiện dự án: Lô A4, đường N2, KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.

BÌNH PHƯỚC, 07/2024

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

Của dự án đầu tư

NHÀ MÁY CỦA CÔNG TY TNHH PINGFU HOME PRODUCTS

(Sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng công suất 200 tấn/năm; sản xuất gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế (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 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, ván ép, các sản phẩm ghế sofa công suất 30.000 tấn/năm; sản xuất gia công nệm lò xo công suất 20.000 tấn/năm; cho thuê nhà xưởng với diện tích 28.160 m²)

Địa điểm thực hiện dự án: Lô A4, đường N2, KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.

CÔNG TY TNHH PINGFU HOME
PRODUCTS



LƯU XIN XI

CÔNG TY CỔ PHẦN KỸ THUẬT
MÔI TRƯỜNG BẢO HÙNG



NGUYỄN HỮU TRINH

BÌNH PHƯỚC, 07/2024

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	xiv
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	2
3.1. Công suất của dự án đầu tư.....	2
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.....	3
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 sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất (có công đoạn xi mạ)	9
3.2.4. Quy trình tẩy rửa bề mặt và sơn cho các sản phẩm sau khi đã gia công cơ khí. 10	
3.2.4.1. Quy trình tẩy rửa bề mặt và phun sơn tĩnh điện	11
3.2.4.2. Quy trình tẩy rửa bề mặt và sơn điện di	16
3.2.5. Quy trình tẩy rửa bề mặt, xi mạ cho các sản phẩm sau khi đã gia công cơ khí . 20	
3.2.5.1. Quy trình tẩy rửa và mạ kẽm cho các sản phẩm kim loại.....	20
3.2.5.2. Quy trình tẩy rửa và mạ crom, niken cho các sản phẩm kim loại.....	30
3.2.6. Quy trình sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...).....	37
3.2.7. Quy trình sản xuất thùng giấy, sản phẩm từ giấy	39
3.2.8. Quy trình sản xuất, gia công giường, tủ, bàn ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng.....	40
3.2.8.1. Quy trình sản xuất, gia công ghế nội thất văn phòng	40
3.2.8.2. Quy trình sản xuất, gia công sofa nội thất văn phòng.....	42
3.2.8.3. Quy trình sản xuất, gia công các sản phẩm gia dụng, nội thất khác	44
3.2.9. Quy trình sản xuất, gia công nệm lò xo.....	45

3.2.10. Quy trình cho thuê nhà xưởng.....	46
3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư	63
4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư.....	67
4.1. Nguyên, nhiên liệu và hóa chất sử dụng tại dự án.....	67
4.2. Nguồn cung cấp điện	95
4.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng	95
4.2.2. Giai đoạn vận hành	95
4.3. Nguồn cung cấp nước	95
4.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng	95
4.3.2. Giai đoạn vận hành	95
5. Các thông tin khác có liên quan đến dự án đầu tư.....	104
5.1. Vị trí dự án.....	104
5.2. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường	107
5.3. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án.....	110
5.4. Khối lượng, quy mô các hạng mục công trình	112
5.4.1. Hạng mục công trình chính.....	116
5.4.2. Hạng mục công trình phụ trợ	117
5.4.3. Hạng mục công trình bảo vệ môi trường.....	121
5.5. Biện pháp tổ chức thi công	127
5.6. Tiến độ thực hiện dự án	129
5.7. Nguồn vốn đầu tư	129
5.8. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án	130
5.8.1. Giai đoạn xây dựng.....	130
5.8.2. Giai đoạn vận hành	131
Chương II.....	133
SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG	133
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	133
1.1. Đối với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh và phân vùng môi trường	133
1.2. Đối với KCN Minh Hưng – Sikico	134

1.2.1. Sự phù hợp quy hoạch phát triển của KCN Minh Hưng – Sikico	134
1.2.2. Sự phù hợp của dự án với quy hoạch ngành nghề và phân khu chức năng của Khu công nghiệp.....	138
2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG	145
2.1. Đối với khả năng tiếp nhận nước thải	145
2.2. Đối với khả năng tiếp nhận khí thải	147
2.3. Đối với khả năng tiếp nhận của môi trường đất	147
Chương III	149
ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	149
1. DỮ LIỆU VỀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT..	149
1.1. Chất lượng các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án.....	149
1.2. Số liệu thông tin về đa dạng sinh học có thể bị tác động bởi dự án.....	150
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.....	150
2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án.....	150
2.1. Mô tả đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn tiếp nhận nước thải.....	150
2.2. Mô tả chất lượng nguồn nước tiếp nhận nước thải.....	157
2.3. Mô tả các hoạt động khai thác, sử dụng nước tại khu vực tiếp nhận nước thải ..	158
2.4. Mô tả hiện trạng xả nước thải vào nguồn nước khu vực tiếp nhận nước thải.....	158
2.5. Đơn vị quản lý công trình thủy lợi trong trường hợp xả nước thải vào công trình thủy lợi.....	158
3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CÁC THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG ĐẤT, NƯỚC, KHÔNG KHÍ NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	159
CHƯƠNG IV	161
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.....	161
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.....	161
1.1. Đánh giá, dự báo các tác động	161
1.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải	162
1.1.1.1. Nguồn gây ô nhiễm không khí.....	162

1.1.1.2. Nguồn gây ô nhiễm nước	177
1.1.1.3. Nguồn gây ô nhiễm chất thải rắn thông thường	182
1.1.1.4. Nguồn gây ô nhiễm chất thải nguy hại.....	183
1.1.2. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải	185
1.1.2.1. Nguồn gây ô nhiễm tiếng ồn	185
1.1.2.2. Nguồn phát sinh độ rung.....	187
1.1.2.3. Nguồn gây ô nhiễm nhiệt	189
1.1.2.4. Ảnh hưởng đến tình hình kinh tế – văn hóa – xã hội.....	189
1.1.2.5. Nguồn gây tác động đến đa dạng sinh học, hệ sinh thái tự nhiên	190
1.1.3. Các rủi ro, sự cố.....	190
1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện	193
1.2.1. Công trình, biện pháp xử lý nước thải.....	193
1.2.1.1. Công trình, biện pháp thu gom thoát nước mưa	193
1.2.1.2. Công trình thu gom, xử lý nước thải xây dựng.....	194
1.2.1.3. Giảm thiểu nước thải sinh hoạt	194
1.2.2. Các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí	195
1.2.3. Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải rắn thông thường.....	197
1.2.4. Biện pháp quản lý chất thải nguy hại	197
1.2.5. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường khác	198
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	201
2.1. Đánh giá, dự báo các tác động	201
2.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải.....	203
2.1.1.1. Nguồn gây ô nhiễm không khí	203
2.1.1.2. Nguồn gây ô nhiễm nước	242
2.1.1.3. Nguồn gây ô nhiễm chất thải rắn thông thường	255
2.1.1.4. Chất thải nguy hại	262
2.1.2. Nguồn tác động không liên quan đến chất thải	266
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.....	270
2.1.4. Các rủi ro, sự cố.....	271
2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện	279
2.2.1. Công trình, biện pháp xử lý nước thải.....	279

2.2.1.1. Công trình thu gom – thoát nước mưa	279
2.2.1.2. Công trình thu gom, xử lý và thoát nước thải.....	280
2.2.2. Công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải.....	316
2.2.2.1. Công trình xử lý bụi từ các công đoạn mài kim loại của hoạt động gia công cơ khí	316
2.2.2.2. Giảm thiểu bụi từ công đoạn gia công cơ khí sản phẩm kim loại (kéo, ép, cắt, dập,...)	316
2.2.2.3. Giảm thiểu bụi, khói hàn từ công đoạn hàn.....	317
2.2.2.4. Công trình xử lý khí thải từ dây chuyền tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện và sơn điện di	317
2.2.2.5. Công trình xử lý khí thải công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện; sau sơn điện di	320
2.2.2.6. Công trình xử lý bụi từ công đoạn phun sơn tĩnh điện	325
2.2.2.7. Công trình xử lý khí thải từ dây chuyền tẩy rửa bề mặt và xi mạ.....	328
2.2.2.8. Biện pháp giảm thiểu bụi từ công đoạn nạp liệu, phối trộn hạt nhựa và máy nghiền phế phẩm.....	329
2.2.2.9. Công trình xử lý khí thải từ công đoạn phun ép nhựa	330
2.2.2.10. Công trình xử lý bụi từ các công đoạn sản xuất, gia công sản phẩm từ gỗ.	332
2.2.2.11. Các biện pháp giảm thiểu khí thải khác.....	334
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	336
2.2.3.1. Chất thải rắn sinh hoạt	336
2.2.3.2. Chất thải rắn công nghiệp thông thường	337
2.2.3.3. Chất thải nguy hại	337
2.2.4. Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung, nhiệt đảm bảo đạt quy chuẩn kỹ thuật về môi trường	338
2.2.4.1. Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, rung	338
2.2.4.2. Giảm thiểu ô nhiễm nhiệt.....	339
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	340
3. TÓM TẮT THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	349
4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO.....	351
Chương V	353

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤ HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC	353
Chương VI.....	354
NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG	354
I. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI NƯỚC THẢI	354
1.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải	354
1.2. Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với thu gom, xử lý nước thải.....	354
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	354
2. NỘI DUNG CẤP PHÉP ĐỐI VỚI KHÍ THẢI.....	357
2.1. Nội dung cấp phép xả khí thải	357
2.1.1. Nguồn phát sinh bụi, khí thải:	357
2.1.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải	358
2.1.2.1. Vị trí xả khí thải.....	358
2.1.2.2. Lưu lượng xả khí thải lớn nhất.....	359
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	361
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.....	361
2.2.2. Công trình, thiết bị xử lý bụi, khí thải	362
2.2.3. Hệ thống, thiết bị quan trắc nước thải tự động, liên tục	364
2.2.4. Biện pháp, công trình, thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố	364
3. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI TIẾNG ÒN, ĐỘ RUNG	365
3.1. Nội dung cấp phép về tiếng ồn, độ rung	365
3.1.1. Nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung	365
3.1.2. Vị trí phát sinh tiếng ồn, độ rung:	365
3.1.3. Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn, độ rung:.....	366
3.2. Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với tiếng ồn, độ rung.....	367
3.2.1. Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung	367
3.2.2. Các yêu cầu về bảo vệ môi trường	367
4. YÊU CẦU VỀ QUẢN LÝ CHẤT THẢI, PHÒNG NGỪA VÀ ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG.....	367
4.1. Quản lý chất thải.....	367
4.1.1. Chứng loại, khối lượng chất thải phát sinh thường xuyên.....	367

4.1.1.1. Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên	367
4.1.1.2. Khối lượng, chủng loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh ..	368
4.1.1.3. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh	369
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	370
4.1.2.1. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải nguy hại.....	370
4.1.2.2. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường.....	370
4.1.2.3. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt.....	370
4.2. Yêu cầu về phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường	370
Chương VII	371
KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN	371
1. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA DỰ ÁN	371
1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm.....	371
1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải	372
1.2.1. Kế hoạch quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý nước thải ..	372
1.2.2. Kế hoạch quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý khí thải	373
1.2.3. Tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp thực hiện	375
2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT THẢI THEO QUY ĐỊNH CỦA PHÁP LUẬT	375
2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ.....	375
2.1.1. Chương trình quan trắc nước thải	375
2.1.2. Chương trình quan trắc khí thải định kỳ	376
2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục	378
2.3. Hoạt động quan trắc môi trường định kỳ khác theo quy định của pháp luật	378
3. KINH PHÍ THỰC HIỆN QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG HẰNG NĂM.....	378
Chương VIII.....	379
CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	379
PHỤ LỤC	381

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.....	3
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 sơn điện di	17
Bảng 1. 4. Thuyết minh quy trình tẩy rửa và xi mạ kẽm.....	22
Bảng 1. 5. Thuyết minh quy trình tẩy rửa và xi mạ Niken, crom	31
Bảng 1. 6. Danh mục thiết bị máy móc phục vụ sản xuất và xử lý môi trường của dự án.....	48
Bảng 1. 7. Các sản phẩm của dự án	63
Bảng 1. 8. Chi tiết về các sản phẩm sản xuất của dự án.....	64
Bảng 1. 9. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu phục vụ thi công dự án	67
Bảng 1. 10. Nhu cầu nhiên liệu phục vụ thi công xây dựng dự án	69
Bảng 1. 11. Nhu cầu nhiên liệu phục vụ vận hành dự án	70
Bảng 1. 12. Bảng cân bằng vật chất nguyên liệu đầu vào, chất thải và sản phẩm đầu ra.....	75
Bảng 1. 13. Thành phần, tính chất của một số hóa chất cơ bản sử dụng tại dự án	86
Bảng 1. 14. Cân bằng nước cấp và nước thải tại dự án	98
Bảng 1. 15. Tọa độ mốc giới hạn khu đất dự án.....	104
Bảng 1. 16. Thống kê các thửa đất thuộc lô A4 của dự án.....	110
Bảng 1. 17. Cơ cấu sử dụng đất của dự án	112
Bảng 1. 18. Khối lượng và quy mô các hạng mục công trình của dự án	112
Bảng 1. 19. Phân khu chức năng các tầng nhà xưởng – kho	116
Bảng 1. 20. Kinh phí dự kiến bảo vệ môi trường của dự án.....	130
Bảng 1. 21. Thống kê số lượng lao động dự kiến tại dự án khi đi vào hoạt động ổn định.....	131
Bảng 2. 1. Cơ cấu sử dụng đất KCN Minh Hưng – Sikico theo diện tích quy hoạch 495,8 ha	135
Bảng 2. 2. Cơ cấu sử dụng đất mở rộng từ 495,8 ha lên 654,8 ha.....	135
Bảng 2. 3. Ngành nghề thu hút đầu tư trong KCN Minh Hưng – Sikico	138
Bảng 2. 4. Danh mục các Công ty đã ký hợp đồng chuyển giao nước thải với KCN Minh Hưng - Sikico	146
Bảng 3. 1. Nhiệt độ (°C) không khí trung bình tại trạm Đồng Xoài.....	152
Bảng 3. 2. Lượng mưa trung bình các tháng trong năm.....	153
Bảng 3. 3. Độ ẩm không khí qua các năm 2017 - 2021.....	154

Bảng 3. 4. Thống kê số giờ nắng đo tại trạm Đồng Xoài qua các năm	155
Bảng 3. 5. Chất lượng nước thải đầu ra sau xử lý của KCN Minh Hưng - Sikico.....	157
Bảng 3. 6. Vị trí các điểm lấy mẫu chất lượng môi trường không khí	159
Bảng 3. 7. Kết quả quan trắc chất lượng môi trường không khí.....	159
Bảng 3. 8. Vị trí các điểm lấy mẫu đất.....	160
Bảng 3. 9. Kết quả phân tích chất lượng mẫu đất	160
Bảng 4. 1. Thống kê các nguồn gây tác động của dự án trong giai đoạn xây dựng....	161
Bảng 4. 2. Bảng biến thiên nồng độ bụi theo khoảng cách so với đường xe chạy.....	165
Bảng 4. 3. Biến thiên nồng độ các chất ô nhiễm theo khoảng cách của phương tiện đường bộ.....	166
Bảng 4. 4. Nguyên lý hàn và yếu tố phát sinh gây tác động.....	169
Bảng 4. 5. Hệ số phát sinh khi thải của các loại que hàn	169
Bảng 4. 6. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn sử dụng que hàn 3,25mm.....	169
Bảng 4. 7. Thống kê lượng dầu DO tiêu thụ của các thiết bị xây dựng.....	170
Bảng 4. 8. Hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO	171
Bảng 4. 9. Tải lượng ô nhiễm của các phương tiện, thiết bị thi công.....	172
Bảng 4. 10. Xác định các tham số đối với từng nguồn thải.....	173
Bảng 4. 11. Nồng độ khí thải phát sinh từ các phương tiện, thiết bị	174
Bảng 4. 12. Bảng tổng hợp mức độ tác động của nguồn gây ô nhiễm không khí trong giai đoạn xây dựng.....	177
Bảng 4. 13. Thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt (dịnh mức cho 1 người) ...	178
Bảng 4. 14. Khối lượng và nồng độ thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt	178
Bảng 4. 15. Thành phần nước mưa chảy tràn.....	181
Bảng 4. 16. Bảng tổng hợp mức độ tác động của nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn xây dựng	181
Bảng 4. 17. Khối lượng CTRXD phát sinh trong cả giai đoạn thi công.....	183
Bảng 4. 18. Thành phần và khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại dự án trong quá trình thi công xây dựng	184
Bảng 4. 19. Tổng hợp nguồn phát sinh CTR - CTNH trong giai đoạn xây dựng	185
Bảng 4. 20. Cường độ ồn của một số thiết bị, máy móc thi công.....	185
Bảng 4. 21. Cường độ ồn phát sinh từ nguồn đơn sau lan truyền qua khoảng cách ..	186
Bảng 4. 22. Mức ồn cộng hưởng do các phương tiện thi công gây ra	187
Bảng 4. 23. Mức rung của các thiết bị thi công	188
Bảng 4. 24. Độ rung của thiết bị thi công tại các khoảng cách khác nhau	188

Bảng 4. 25. Ma trận tổng hợp các tác động trong giai đoạn xây dựng	193
Bảng 4. 26. Thống kê các nguồn gây tác động của dự án trong giai đoạn vận hành .	201
Bảng 4. 27. Các nguồn gây ô nhiễm không khí trong giai đoạn vận hành	203
Bảng 4. 28. Tải lượng bụi phát sinh từ công đoạn kéo ép sắt sợi, mài chi tiết kim loại.....	206
Bảng 4. 29. Nồng độ bụi từ công đoạn kéo ép, mài kim loại	207
Bảng 4. 30. Khối lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ công đoạn hàn khí Ar	208
Bảng 4. 31. Hệ số phát sinh khí thải từ quá trình hàn	209
Bảng 4. 32. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn.....	209
Bảng 4. 33. Tải lượng hơi hóa chất phát sinh tại nhà xưởng tẩy rửa phun sơn.....	211
Bảng 4. 34. Tải lượng hơi hóa chất phát sinh tại nhà xưởng tẩy rửa sơn điện di.....	213
Bảng 4. 35. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải đốt gas LPG	217
Bảng 4. 36. Tải lượng các hơi acid phát sinh	220
Bảng 4. 37. Hệ số phát thải của một số loại hình công nghệ sản xuất sản phẩm nhựa	224
Bảng 4. 38. Nồng độ hơi hợp chất hữu cơ tại công đoạn phun ép nhựa	225
Bảng 4. 39. Hệ số ô nhiễm từ các công đoạn sản xuất, gia công sản phẩm gỗ sau điều chỉnh	228
Bảng 4. 40. Tải lượng và nồng độ VOCs từ quá trình dán keo	231
Bảng 4. 41. Tải lượng và nồng độ bụi từ quá trình may bọc vỏ đệm	232
Bảng 4. 42. Hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO vận hành tính trên 1 máy phát điện dự phòng	233
Bảng 4. 43. Hệ số ô nhiễm do khí thải giao thông theo UNEP&AIT, 2012.....	234
Bảng 4. 44. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm không khí từ phương tiện giao thông tại dự án trong giai đoạn vận hành	234
Bảng 4. 45. Tải lượng và tỷ lệ H ₂ S phát sinh từ các đơn nguyên của HTXLNT	237
Bảng 4. 46. Các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh tạo ra từ quá trình phân hủy kỵ khí.....	238
Bảng 4. 47. Mật độ vi khuẩn trong không khí tại HTXLNT	238
Bảng 4. 48. Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải	239
Bảng 4. 49. Tổng hợp tác động của nguồn gây ô nhiễm không khí trong giai đoạn vận hành của dự án.....	239
Bảng 4. 50. Thống kê các nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn vận hành	242
Bảng 4. 51. Lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh.....	243
Bảng 4. 52. Thành phần và tính chất nước thải sinh hoạt (chưa xử lý)	244

Bảng 4. 53. Lưu lượng nước thải phát sinh trong giai đoạn vận hành dự án.....	246
Bảng 4. 54. Tổng hợp lưu lượng nước thải phát sinh tại dự án	250
Bảng 4. 55. Thành phần, tính chất các chất ô nhiễm có trong nước thải sản xuất	251
Bảng 4. 56. Đặc trưng nước thải trước xử lý	253
Bảng 4. 57. Thành phần nước mưa chảy tràn.....	255
Bảng 4. 58. Bảng tổng hợp mức độ tác động của nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn vận hành.....	255
Bảng 4. 59. Thống kê nguồn phát sinh CTR-CTNH trong giai đoạn vận hành.....	256
Bảng 4. 60. Thành phần rác thải sinh hoạt theo tỷ lệ	257
Bảng 4. 61. Thành phần và khối lượng CTRCNTT phát sinh tại dự án	258
Bảng 4. 62. Tổng hợp thành phần CTRCNTT tại dự án	260
Bảng 4. 63. Thành phần và khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại dự án trong quá trình vận hành dự án	262
Bảng 4. 64. Khối lượng bùn thải từ HTXLNT sinh hoạt.....	263
Bảng 4. 65. Khối lượng bùn thải từ HTXLNT sản xuất.....	264
Bảng 4. 66. Tổng hợp nguồn phát sinh CTR - CTNH trong giai đoạn vận hành.....	266
Bảng 4. 67. Cường độ ồn của các thiết bị, máy móc, phương tiện tại dự án	267
Bảng 4. 68. Các tình huống, sự cố, nguyên nhân làm rò rỉ, tràn đổ hóa chất	275
Bảng 4. 69. Ma trận tổng hợp tác động trong giai đoạn vận hành dự án	278
Bảng 4. 70. Số lượng, vị trí các bể tự hoại	283
Bảng 4. 71. Kích thước bể tự hoại 3 ngăn của dự án.....	284
Bảng 4. 72. Thông số thiết kế bể tách mỡ.....	285
Bảng 4. 73. Thông số thiết kế các hạng mục công trình trong HTXLNT công suất 360 m ³ /ngày đêm.....	289
Bảng 4. 74. Danh mục máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý nước thải công suất 360 m ³ /ngày đêm.....	290
Bảng 4. 75. Các thao tác vận hành từng hạng mục công trình của hệ thống xử lý nước thải công suất 360 m ³ /ngày đêm	292
Bảng 4. 76. Hiệu quả xử lý của hệ thống xử lý nước thải công suất 360m ³ /ngày đêm.....	293
Bảng 4. 77. Thông số thiết kế các hạng mục công trình trong HTXLNT công suất 600 m ³ /ngày đêm.....	301
Bảng 4. 78. Danh mục máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m ³ /ngày đêm.....	304
Bảng 4. 79. Các thao tác vận hành từng hạng mục công trình của hệ thống xử lý nước thải công suất 800 m ³ /ngày đêm	312

Bảng 4. 80. Khối lượng hóa chất cho quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m ³ /ngày đêm.....	313
Bảng 4. 81. Hiệu quả xử lý của hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m ³ /ngày đêm	315
Bảng 4. 82. Thông số kỹ thuật các thiết bị xử lý khí thải tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện và tẩy rửa bề mặt, sơn điện di	319
Bảng 4. 83. Thông số kỹ thuật các thiết bị xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện và sấy sau sơn điện di.....	322
Bảng 4. 84. Thông số kỹ thuật của thiết bị xử lý bụi sơn tĩnh điện.....	327
Bảng 4. 85. Thông số kỹ thuật các thiết bị xử lý khí thải tẩy rửa bề mặt và xi mạ....	329
Bảng 4. 86. Thông số thiết kế HTXLKT máy phun ép nhựa	331
Bảng 4. 87. Thông số kỹ thuật của thiết bị xử lý bụi gỗ.....	333
Bảng 4. 88. Các sự cố thiết bị thường gặp và cách khắc phục	340
Bảng 4. 89. Phương án tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	349
Bảng 4. 90. Tổng hợp độ tin cậy của các phương pháp sử dụng trong báo cáo.....	352
Bảng 6. 1. Vị trí xả khí thải của dự án	358
Bảng 6. 2. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn	360
Bảng 6. 3. Vị trí phát sinh nguồn ồn	365
Bảng 6. 4. Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn.....	366
Bảng 6. 5. Thống kê khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên.....	367
Bảng 6. 6. Khối lượng, chủng loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh	368
Bảng 6. 7. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt.....	369
Bảng 7. 1. Tổng hợp công trình và công suất dự kiến vận hành thử nghiệm.....	371
Bảng 7. 2. Kế hoạch chi tiết về quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý nước thải.....	372
Bảng 7. 3. Kế hoạch quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý khí thải.....	374
Bảng 7. 4. Chương trình quan trắc nước thải định kỳ của dự án.....	375
Bảng 7. 5. Chương trình quan trắc khí thải định kỳ của dự án.....	376
Bảng 7. 6. Kinh phí quan trắc môi trường của dự án	378

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1. 1. Sơ đồ quy trình sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng (sau điều chỉnh).	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.	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 công nghệ tẩy rửa bề mặt và sơn điện di.	16
Hình 1. 6. Quy trình tẩy rửa và xi mạ kẽm các sản phẩm kim loại.	21
Hình 1. 7. Sơ đồ quy trình tẩy rửa và xi mạ Niken và Crom.	30
Hình 1. 8. Quy trình sản xuất các sản phẩm nhựa.	37
Hình 1. 9. Sơ đồ quy trình sản xuất thùng giấy, sản phẩm giấy.	39
Hình 1. 10. Quy trình sản xuất, gia công ghế nội thất văn phòng.	41
Hình 1. 11. Quy trình sản xuất, gia công sofa.	42
Hình 1. 12. Quy trình sản xuất, gia công các sản phẩm gia dụng, nội thất khác.	44
Hình 1. 13. Quy trình sản xuất, gia công nệm lò xo.	45
Hình 1. 14. Quy trình cho thuê nhà xưởng.	46
Hình 1. 15. Hình ảnh minh họa các sản phẩm của dự án.	67
Hình 1. 16. Vị trí dự án trên bản đồ quy hoạch KCN Minh Hưng – Sikico.	104
Hình 1. 17. Vị trí dự án trên bản đồ phân lô của KCN Minh Hưng – Sikico.	105
Hình 1. 18. Bản vẽ chi tiết của lô đất A4 của dự án.	106
Hình 1. 19. Vị trí đi đến dự án và các đối tượng tiếp giáp xung quanh.	106
Hình 1. 20. Vị trí dự án trên ảnh chụp vệ tinh và các đối tượng xung quanh.	107
Hình 1. 21. Các đối tượng tiếp giáp xung quanh dự án.	109
Hình 1. 22. Khu đất dự án được cắm bảng tên Công ty kèm theo thông tin liên qua và hộp thư.	111
Hình 1. 23. Hiện trạng khu đất dự án.	111
Hình 1. 24. Mặt bằng tổng thể dự án.	115
Hình 1. 25. Cây xanh dự kiến trồng tại dự án để tạo cảnh quan.	121
Hình 1. 26. Sơ đồ thi công dự án.	128
Hình 1. 27. Sơ đồ tổ chức thi công xây dựng.	131
Hình 1. 28. Sơ đồ tổ chức, quản lý của Công ty.	132
Hình 2. 1. Bản đồ quy hoạch KCN Minh Hưng – Sikico.	136

Hình 2. 2. Vị trí KCN Minh Hưng – Sikico với các đối tượng kinh tế trọng điểm trong vùng.....	137
Hình 4. 1. Hiện trạng mặt bằng khu đất dự án.	163
Hình 4. 2. Sơ đồ thoát nước thải trong quá trình thi công xây dựng.	194
Hình 4. 3. Minh họa các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí.....	196
Hình 4. 4. Minh họa trang bị đầy đủ mặt nạ khi thực hiện hàn cắt.....	197
Hình 4. 5. Minh họa hạt nhựa nguyên sinh và hạt màu.....	222
Hình 4. 6. Hình ảnh minh họa một số thành phần chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại dự án.....	261
Hình 4. 7. Nguyên nhân và hậu quả do sự cố tràn đổ, rò rỉ hóa chất gây ra.	274
Hình 4. 8. Sơ đồ thu gom, thoát nước mưa tại dự án.....	280
Hình 4. 9. Sơ đồ quy trình thu gom, thoát nước thải của dự án.....	282
Hình 4. 10. Sơ đồ quy trình công nghệ hệ thống xử lý nước thải công suất 360 m ³ /ngày đêm.	286
Hình 4. 11. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m ³ /ngày đêm.	295
Hình 4. 12. Máy hút bụi đi kèm máy mài kim loại.	316
Hình 4. 13. Sơ đồ quy trình hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện.	318
Hình 4. 14. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện, sấy sau sơn điện di.....	321
Hình 4. 15. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý bụi sơn tĩnh điện.....	326
Hình 4. 16. Mô phỏng hệ thống xử lý bụi sơn từ buồng phun sơn.....	327
Hình 4. 17. Sơ đồ quy trình hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ.....	328
Hình 4. 18. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý khí thải từ máy phun ép nhựa.....	330
Hình 4. 19. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý bụi gỗ.	333

Chương I

THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

- CÔNG TY TNHH PINGFU HOME PRODUCTS
- Địa chỉ văn phòng: Lô A4, đường N2, 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, Xin-Xi.
- Chức vụ: Tổng giám đốc.
- Điện thoại: (0274) 6021489 Fax:
- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 3801255982 do Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Bình Phước cấp đăng ký lần đầu ngày 01/07/2021; cấp đăng ký thay đổi lần thứ 3 ngày 02/02/2024.
- Giấy chứng nhận đầu tư số 9878137323 do Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Phước cấp chứng nhận lần đầu ngày 22/06/2021; cấp chứng nhận thay đổi lần thứ hai ngày 19/03/2024.

2. TÊN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

- Nhà máy của Công ty TNHH Pingfu Home Products (Sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng công suất 200 tấn/năm; sản xuất gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế (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 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 nem lò xo công suất 20.000 tấn/năm; cho thuê nhà xưởng với diện tích 28.160 m²).
- Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: Lô A4, đường N2, 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):
 - + Quyết định số 74/QĐ-BQL ngày 26 tháng 04 năm 2024 của Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Phước về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500: Nhà máy của Công ty TNHH Pingfu Home Products, thuộc Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.
 - + Quyết định số 656/BQL-QHXDTNMT ngày 26 tháng 04 năm 2024 của Ban quản lý khu kinh tế về việc thông báo kết quả thẩm định phê duyệt điều chỉnh cục bộ đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500: Nhà máy của Công ty TNHH Pingfu Home Products tại KCN Minh Hưng – Sikico.

+ Hợp đồng cho thuê lại đất Khu công nghiệp Minh Hưng Sikico số 16/2021/HĐTLD/MHS giữa Công ty Cổ phần Công nghiệp Minh Hưng – Sikico và Công ty TNHH Pingfu Home Products ngày 15 tháng 09 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 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) và cho thuê nhà xưởng 28.160 m². Dự án thuộc đối tượng quy định tại số thứ tự 2 (Dự án 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 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: 136.848 m².
- Quy mô công suất sản xuất:

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 từ gỗ ép, ván ép	30.000
7	Nệm lò xo	20.000
8	Cho thuê nhà xưởng	28.160
	Tổng (1-7)	135.900

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

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.

+ Đối với các sản phẩm kim loại (có công đoạn xi mạ): Đối với công đoạn xi mạ, Công ty lựa chọn công nghệ hiện đại như sử dụng công nghệ trong đó có các hóa chất ít gây ô nhiễm môi trường, công đoạn xi mạ điện, hạn chế các tác động đến môi trường. Đối với công đoạn phun sơn, Công ty áp dụng phương pháp sơn tĩnh điện và sơn điện di với khả năng thu hồi bụi sơn và dung dịch sơn đạt hiệu quả cao.

+ Đối với các sản phẩm nhựa: Công ty áp dụng phương pháp tiên tiến theo phương pháp nạp liệu tự động bằng phương pháp hút chân không, chuyển máy phun ép nhựa hoàn toàn tự động và làm nguội bằng phương pháp gián tiếp bằng nước. Do đó hạn chế được bụi, nước thải phát sinh.

+ Đối với các sản phẩm giấy: Công ty đầu tư dây chuyền sản xuất giấy với các

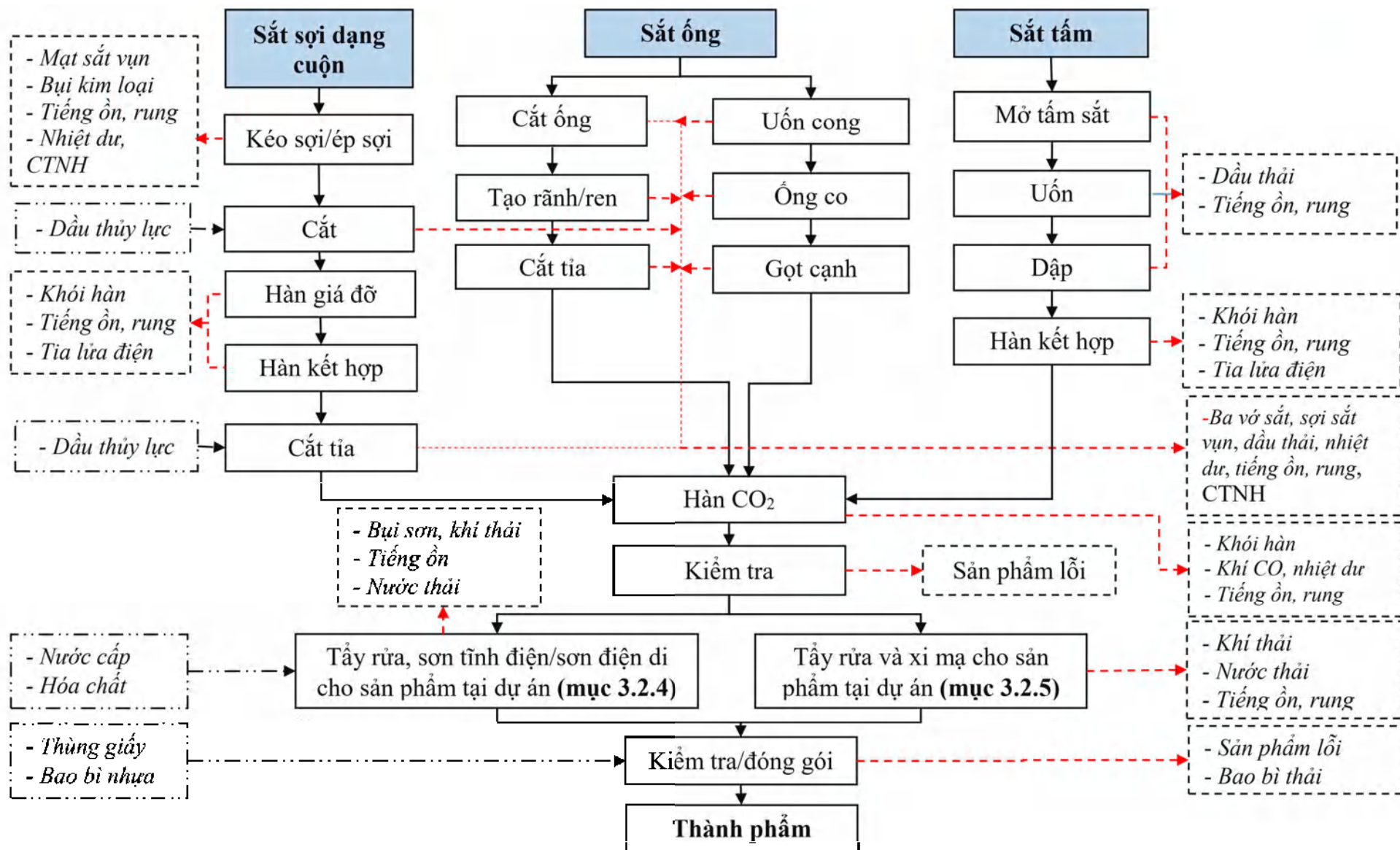
máy móc tiên tiến, trong đó sử dụng công nghệ sơn gốc nước và mực in gốc nước giúp hạn chế phát sinh khí thải, nước thải. Đồng thời, chỉ thực hiện gia công, không sản xuất trực tiếp nên không có các công đoạn gây ô nhiễm môi trường cao như: tạo sóng, ghép mặt, sấy.

+ Đối với các sản phẩm gỗ: Công ty đầu tư các máy móc mới, hiện đại và đầu tư hệ thống thu gom bụi trung tâm cho khu vực này. Đồng thời, quá trình gia công sản phẩm nên ít phát sinh bụi, sơn so với quá trình sản xuất trực tiếp.

+ Đối với các sản phẩm nệm: Công ty tiến hành mua các máy may hiện đại, mua các nguyên liệu bên ngoài về để lắp ráp lại với nhau, tại đây hầu như không phát sinh chất thải.

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 sản xuất lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng (sau điều chỉnh).

*** 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 thanh 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 công nhân chuyển 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, độ rung.

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. Quá trình hàn sử dụng công nghệ hàn điện tiếp xúc. Đây là một trong những phương pháp hàn tiên tiến không cần dùng que hàn hoặc chất trợ dung mà vẫn đảm bảo được mỗi hàn tốt. Phương pháp hàn này đã được cơ khí hóa và tự động hóa. Quá trình này làm phát sinh tiếng ồn, độ rung và tia lửa điện.

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, độ rung.

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, ống co: 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. Quá trình này làm phát sinh ba vớ sắt và tiếng ồn, độ rung, dầu thải.

Gọt cạnh: các ống sắt sau khi uốn cong và co ống thành hình dạng sơ bộ, sẽ được công nhân chuyển qua máy gọt cạnh để loại bỏ các góc cạnh thành hình dạng mong muốn của sản phẩm. Quá trình này sẽ làm phát sinh vụn sắt, ba vớ, tiếng ồn, rung.

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, độ rung.

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

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 công nhân mở ra để đưa vào máy uốn.

Uốn cong: Nhằm uốn thành hình dạng các sản phẩm mong muốn. Quá trình này sẽ làm phát sinh độ rung, tiếng ồn.

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, độ rung.

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, độ rung, nhiệt dư.

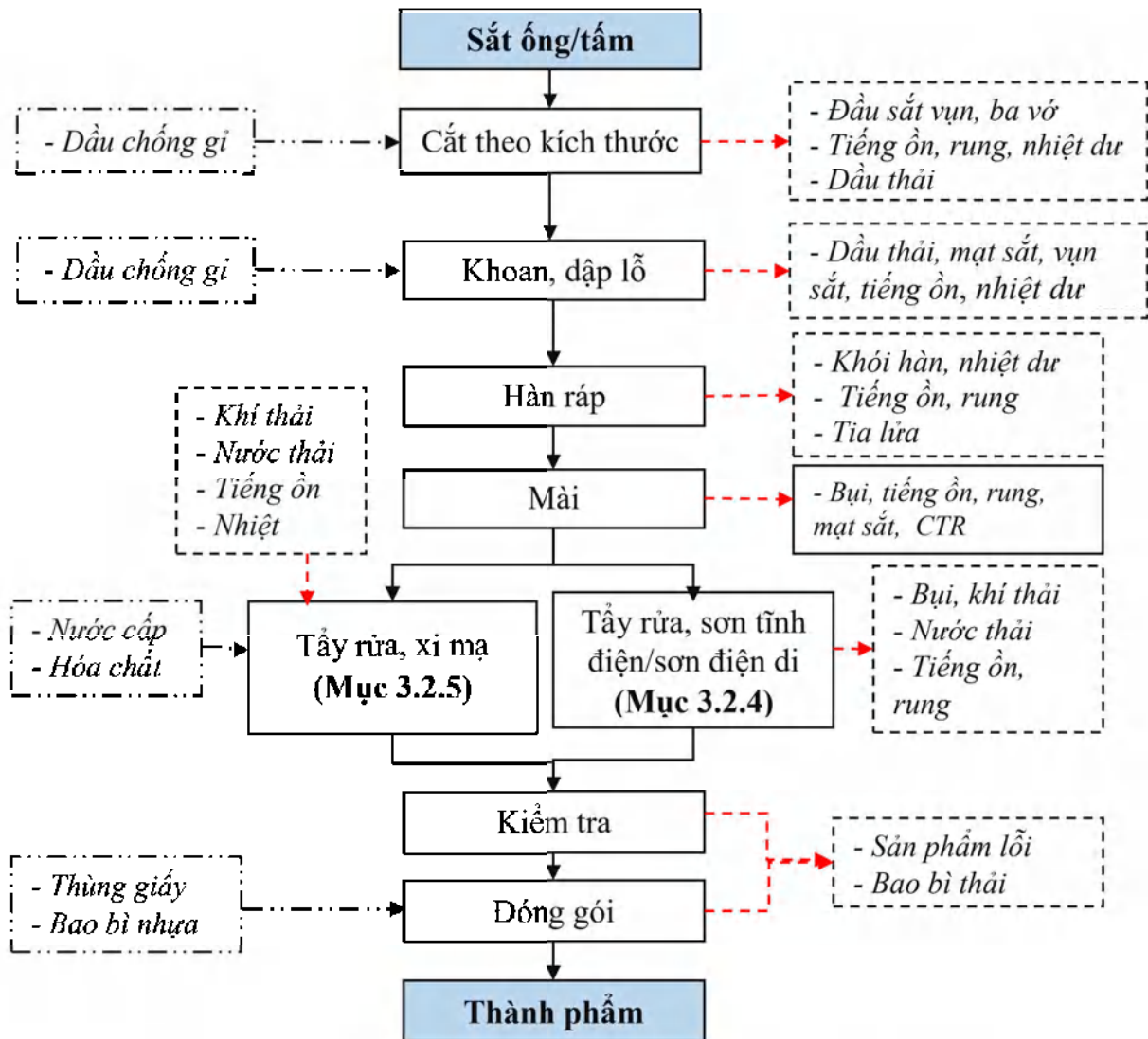
Hàn CO₂: Các chi tiết hàn từ sắt sợi, sắt ống và sắt tấm được hàn ráp lại với nhau. Quá trình hàn sử dụng công nghệ hàn CO₂ với máy hàn hồ quang công nghiệp sử dụng dòng điện 3 pha với hiệu điện thế khoảng 380V, dây hàn trần được đưa vào liên tục thông qua bộ phận cấp dây và khí CO₂ được thổi xung quanh 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 mối hàn để bảo vệ, làm sạch mối hàn. Khí CO₂ sẽ được thổi vào phía trên vùng hàn, sẽ bảo vệ và giúp cho kim loại hàn nóng chảy tránh được các tác nhân xấu từ oxy trong không khí và nito (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 mối 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 mối 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, mối 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/sơn điện di, tẩy rửa bề mặt và xi mạ: tùy theo yêu cầu sản phẩm sẽ sơn tĩnh điện/sơn điện di hoặc xi mạ. Công đoạn này chỉ thực hiện hoàn thiện sản phẩm kim loại cho dự án, không gia công cho đơn vị bên ngoài. 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.

Cắt theo kích thước: Nguyên liệu sắt ống hoặc sắt tấm được 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, dầu thải, nhiệt.

Khoan, dập 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, dầu thải.

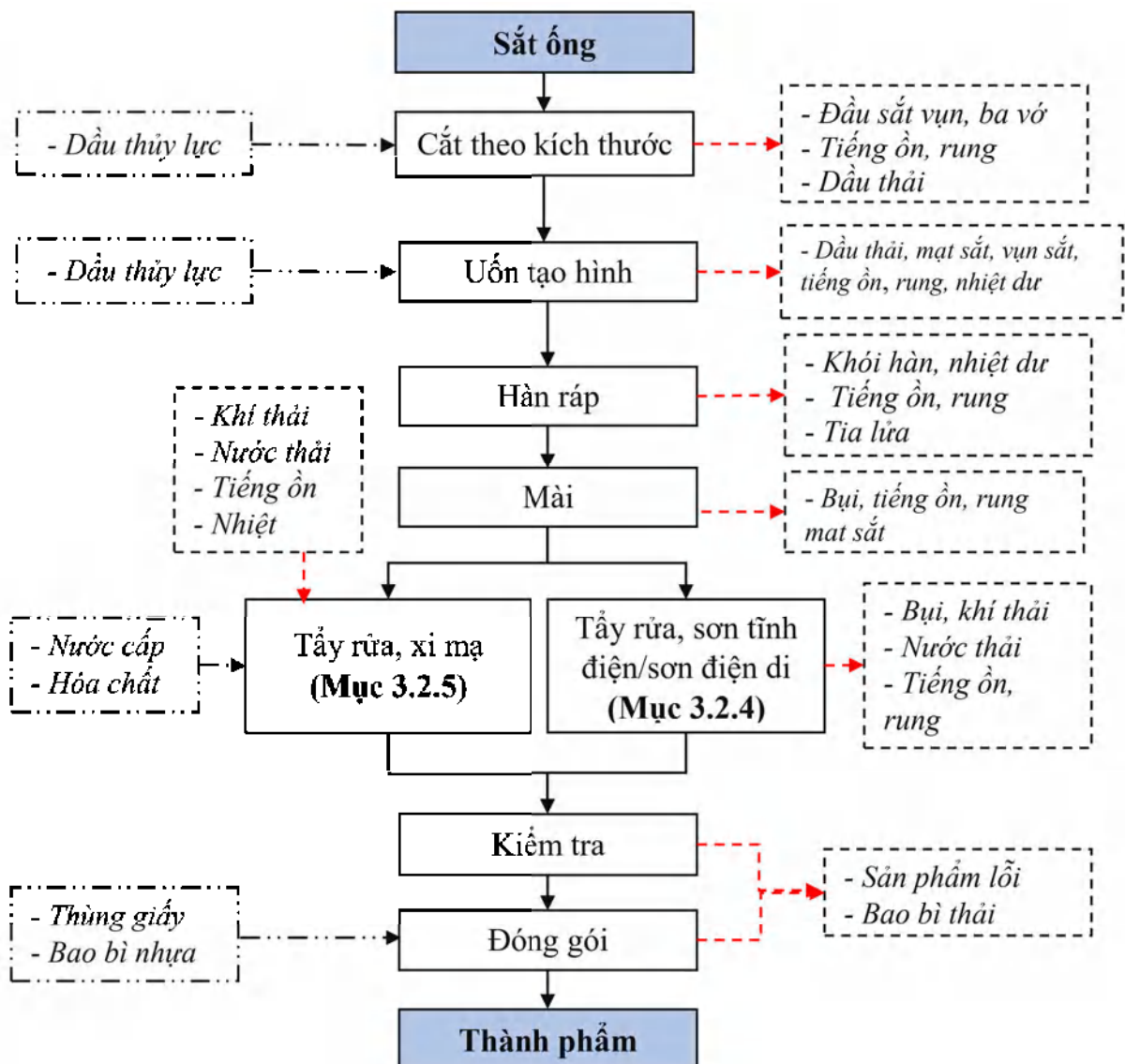
Hàn ráp: Tùy thuộc vào loại sản phẩm tiến hành hàn kết nối các chi tiết lại với nhau sau đó công nhân sẽ chuyển qua công đoạn đánh bóng. Chất thải phát sinh tại công đoạn này chủ yếu là khói hàn và tiếng ồn. Ngoài ra còn có tia lửa điện.

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/sơn điện di và 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/sơn điện di 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 sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất (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.

*** 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, rung, dầu thải.

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. Ngoài ra còn phát sinh các mảnh vụn kim loại, nhiệt thừa, dầu thải.

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, chất đánh bóng để mài bóng các chi tiết nhỏ. Chất thải phát sinh từ công đoạn này chủ yếu là bụi, chất thải rắn và tiếng ồn.

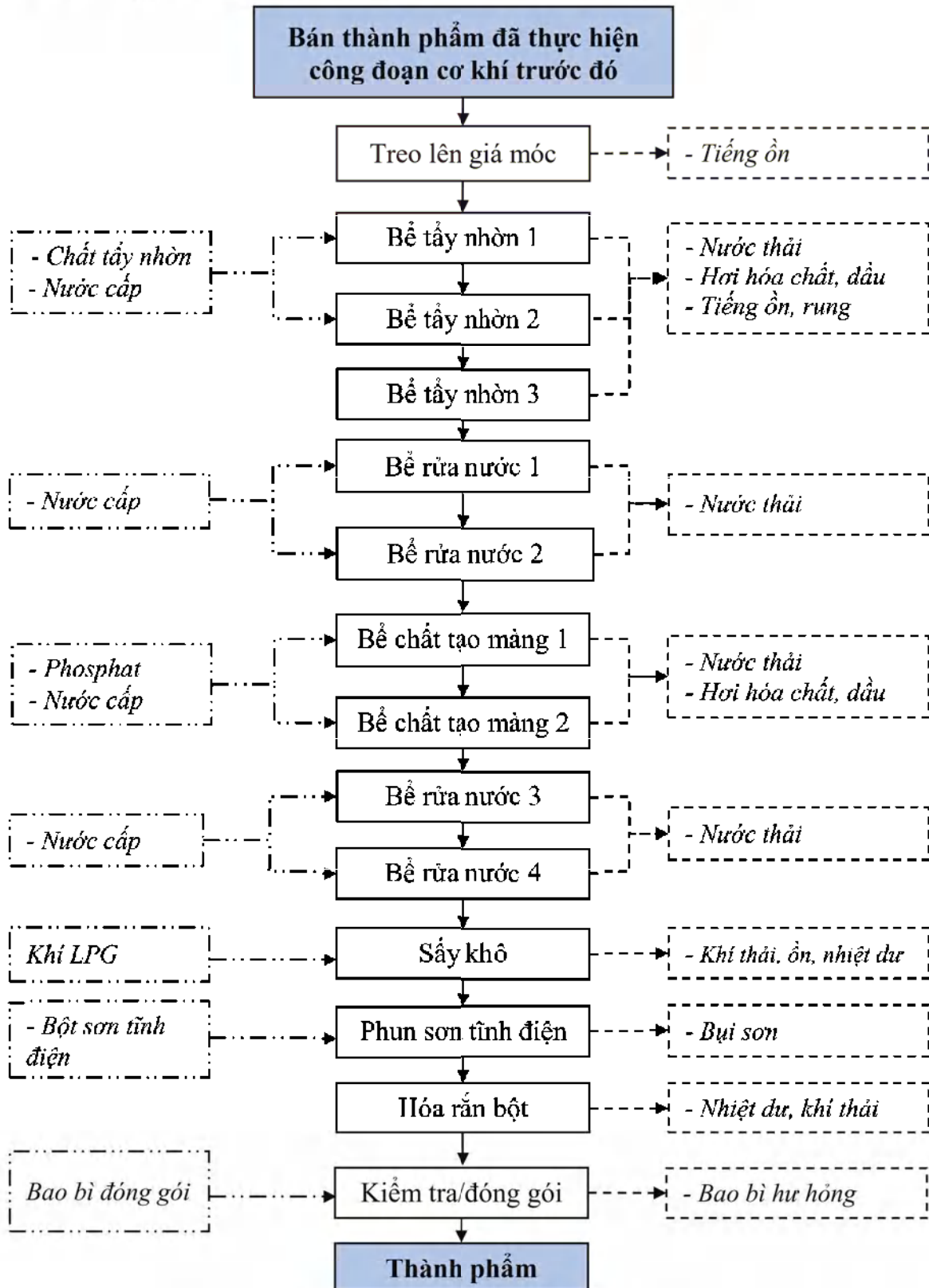
Tẩy rửa và phun sơn tĩnh điện/sơn điện di hoặc tẩy rửa, xi mạ: Sau khi tạo thành sản phẩm hoàn chỉnh sẽ được công nhân tiến hành di chuyển qua khu vực tẩy rửa bề mặt và phun sơn tĩnh điện/sơn điện di hoặc tẩy rửa và xi mạ tùy theo yêu cầu sản phẩm. Quy trình này được trình bày tại mục 3.2.4 và 3.2.5.

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 sơn cho các sản phẩm sau khi đã gia công cơ khí

Dự án áp dụng 2 công nghệ sơn khác nhau là sơn tĩnh điện và sơn điện di. Mỗi phương pháp có quy trình tẩy rửa bề mặt và sơn khác nhau.

3.2.4.1. Quy trình tẩy rửa bề mặt và phun sơn tĩnh điện



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, có khoảng 30% 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 nhòen 1, 2, 3	Chất tẩy nhòen IIII102A 5%, HH103B	60 – 70 ⁰ C 90 – 180 giây	- 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 nhòen hóa học bằng hỗn hợp dung dịch kiềm để tẩy sạch dầu mỡ bám dính trên bề mặt các chi tiết kim loại. - Cơ chế: bán thành phẩm di chuyển qua 1 buồng tẩy nhòen, tại đây dung dịch hóa chất tẩy nhòen được phun vào chi tiết kim loại ở nhiệt độ cao 60 – 70⁰C. Các vết dầu nhòen, bụi bẩn trên bề mặt chi tiết được loại bỏ. Dung dịch hóa chất tẩy nhòen được chảy trở lại bồn chứa để sử dụng tuần hoàn. Dung dịch tẩy nhòen được kiểm soát tổng kiềm ở 3 – 10. - 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 nhòen bị bẩn, nồng độ dung dịch không đạt yêu cầu thì thải bỏ, trung bình khoảng 3 tháng thải bỏ 1 lần) được thu gom dẫn về HTXLNT để xử lý.
2	Rửa nước 1, 2	Nước	Nhiệt độ phòng, 30 – 120 giây	- Mục đích: Sau công đoạn tẩy nhòen, 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.

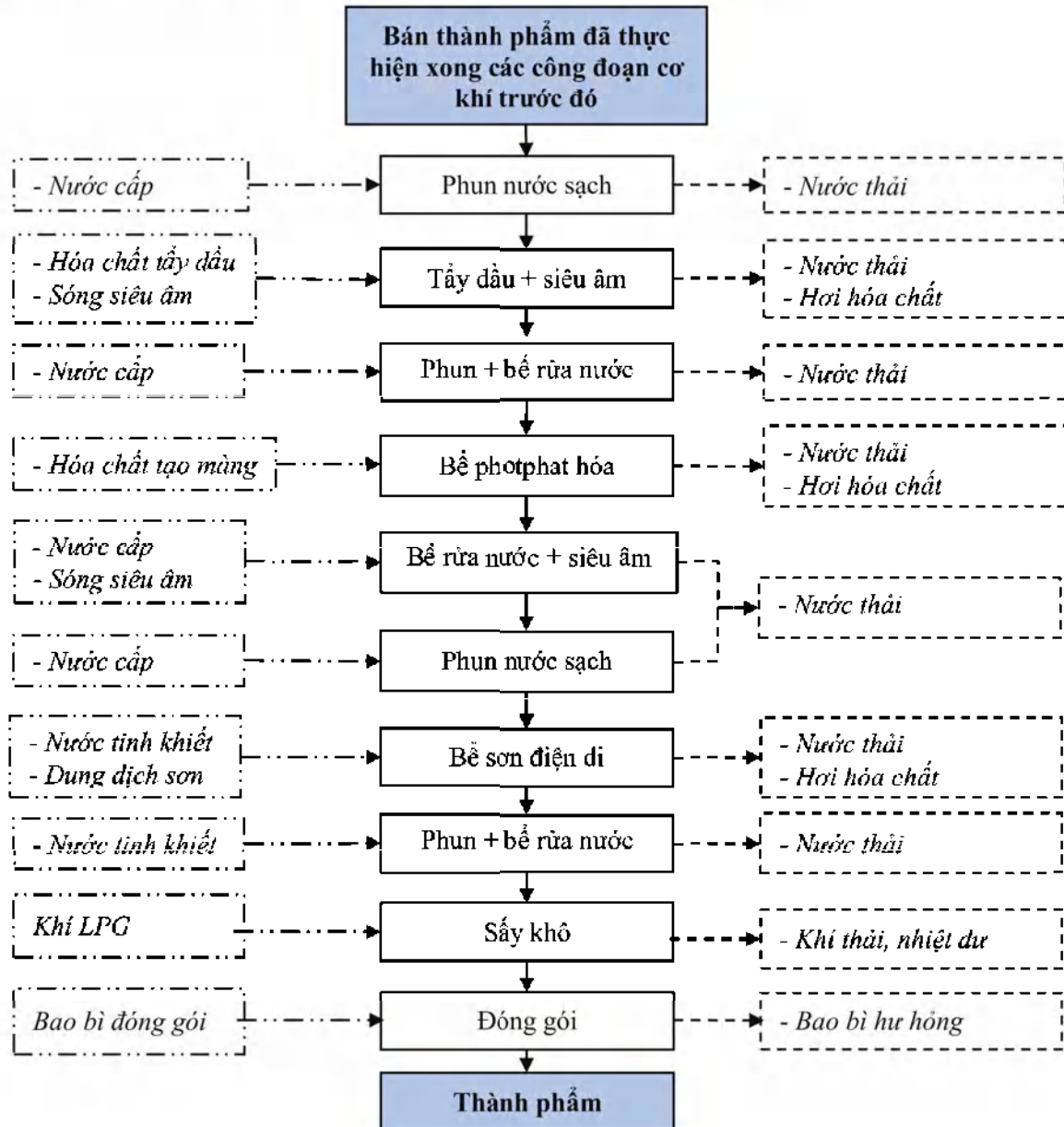
STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				- Cơ chế: Chi tiết kim loại di chuyển trong buồng, nước được phun trực tiếp và liên tục vào chi tiết kim loại để loại bỏ hóa chất tẩy nhờn bám trên bề mặt kim loại. pH kiểm soát từ 4 - 7 - Chất thải phát sinh từ công đoạn này chủ yếu là nước thải (xả bỏ 1 ngày/lần) được thu gom dẫn về HTXLNT để xử lý.
3	Chất tạo màng 1, 2	Chất phủ IIII205 8 - 10% Phosphat gốc kẽm và chất xúc tác	60 – 70°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, dẫn 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 3 tháng thải bỏ 1 lần). Dung dịch này được thu gom dẫn 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 sử 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	- 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 diện 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	- 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

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				chất không có chất dung môi của nó. Do đó về vấn đề ô nhiễm 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	- 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	-	-	- 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 Pingfu Home Products, 2024)

3.2.4.2. Quy trình tẩy rửa bề mặt và sơn điện di



Hình 1. 5. Quy trình công nghệ tẩy rửa bề mặt và sơn điện di.

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

Sơn điện di (Electrophoretic deposition – ED) là phương pháp tạo màng bảo vệ trên nền kim loại trong dung dịch sơn dưới tác dụng của dòng điện 1 chiều trong khoảng thời gian ngắn. Đây là lớp sơn phủ lên lớp nền kim loại để tăng cường và bảo vệ bề mặt kim loại. Quá trình sơn điện di tương tự như mạ điện kim loại. Công nghệ sơn điện di thường được dùng cho lớp sơn lót hoặc lớp trang trí bảo vệ.

Bảng 1. 3. Thuyết minh quy trình tẩy rửa và sơn điện di

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
1	Phun nước sạch	Nước sạch	Nhiệt độ phòng, 30 – 120 giây	- Mục đích: Loại bỏ bụi bẩn bám trên bề mặt kim loại trước khi chuyển qua tẩy dầu bằng sóng siêu âm để tránh ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình. Nước thải được xả bỏ hàng ngày về hệ thống XLNT sản xuất để 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	- Mục đích: Tẩy các vết rỉ sét, oxy hóa trên bề mặt chi tiết kim loại và các vụn kim loại sinh ra từ công đoạn gia công cơ khí. - 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. Các vật kim loại đặt trong dung dịch sẽ được làm sạch bởi các bong bóng được tạo ra từ sóng âm. Những bong bóng này sẽ làm sạch hiệu quả ngay cả những điểm khó tiếp cận. - 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.
3	Phun, rửa nước	Nước sạch	Nhiệt độ phòng, 30 – 120 giây	- Mục đích: Loại bỏ hóa chất tẩy dầu và các tạp chất 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 về HTXLNT để xử lý.

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
4	Bể phosphat	Dung dịch muối Dihydrophosphat $M(H_2PO_4)_2$ Thường sử dụng Phosphat gốc kẽm	60 – 70°C 60 – 150 giây	- Mục đích: Quá trình có thể làm sạch hầu hết các tạp chất nhưng cũng có thể tạo ra mặt kim loại và các chất cặn khác. Những thứ này có thể cản trở độ bám dính của lớp sơn điện di. Để tiến hành sơn điện di, bề mặt phải được làm sạch đúng cách. - Cơ chế: Các vật kim loại được nhúng vào bể chứa dung dịch phosphat. Dung dịch làm sạch bề mặt được sử dụng sẽ phụ thuộc vào loại kim loại được tẩy rửa. Dung dịch phosphat vô cơ thường là sự lựa chọn hoàn hảo cho sắt và thép. Quá trình phosphat hóa sẽ hình thành 1 lớp màng, lớp màng này được dựa trên phản ứng giữa kim loại với dung dịch muối dihydrophosphat dẫn tới sự kết tủa của muối phosphat ít tan trên bề mặt kim loại. - Quá trình này chủ yếu phát sinh hơi kiềm được thu gom, dẫn 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 3 tháng thải bỏ 1 lần). Dung dịch này được thu gom dẫn về HTXLNT để xử lý.
5	Bể rửa nước + siêu âm	Nước cấp	50~60°C 30~60 giây	- Mục đích: Nhắm loại bỏ các hóa chất phosphat dính bám trên bề mặt kim loại. - Cơ chế: Các vật kim loại đặt trong bể rửa nước bằng sóng siêu âm sẽ được làm sạch bởi các bong bóng được tạo ra từ sóng âm. Những bong bóng này sẽ làm sạch hiệu quả ngay cả những điểm khó tiếp cận. Nước được châm thêm khi hao hụt và sử dụng tuần hoàn, cuối ngày sẽ xả 1 lần và thu gom về HTXLNT để xử lý.
6	Phun nước sạch	Nước sạch	Nhiệt độ phòng	- Mục đích: Loại bỏ mọi dư lượng hóa chất còn sót lại trong quá trình làm sạch. Quá trình này được lặp lại 2 lần để đảm bảo rằng không còn

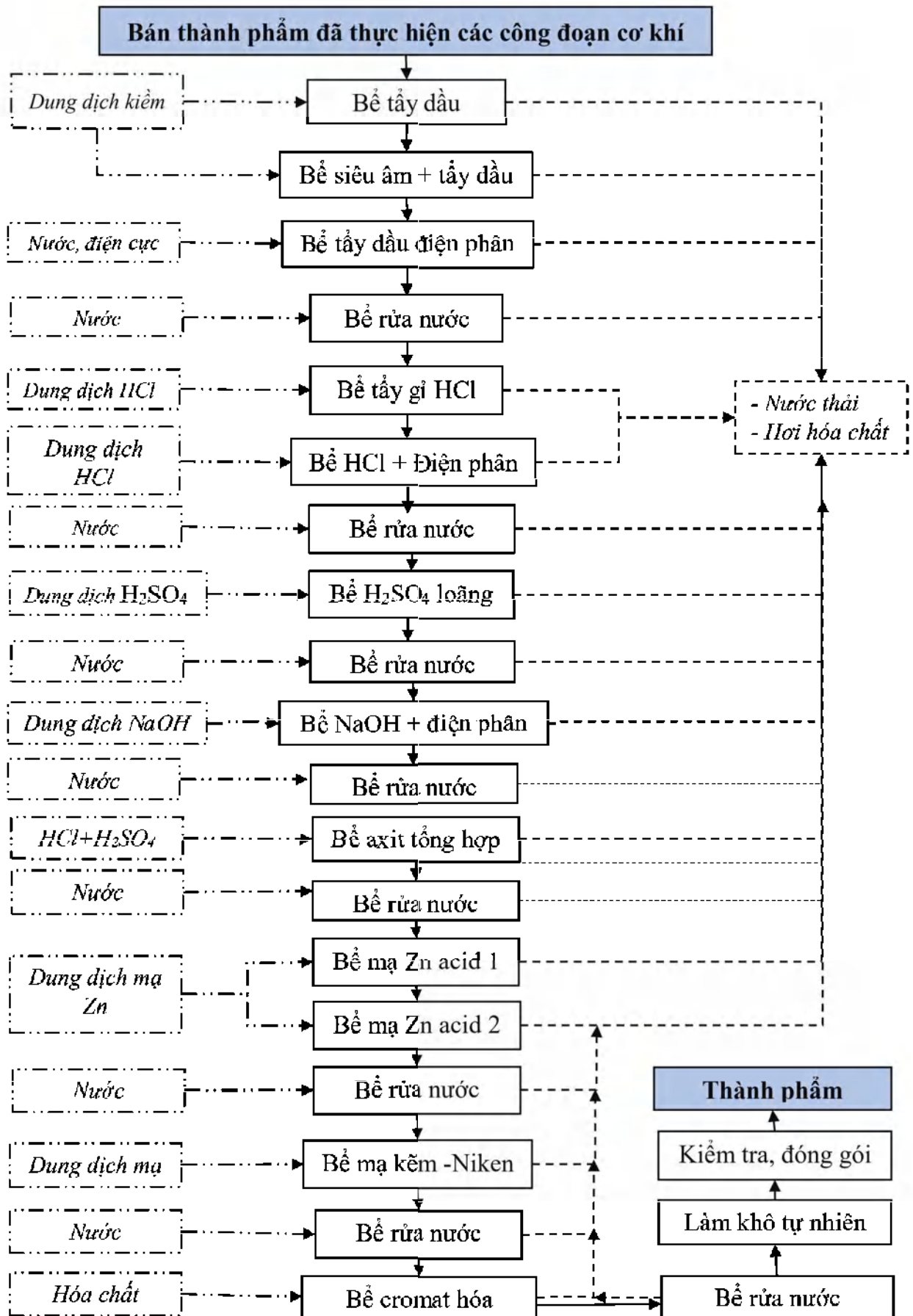
STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				dấu vết của hóa chất hoặc tạp chất trên kim loại. Bước này càng chính xác thì cơ hội bám dính đầy đủ trong quá trình phủ điện di càng cao.
7	Bể điện di	Nước tinh khiết 80 – 90% Sơn điện di 10 – 20%		- Mục đích: Sơn phủ bề mặt kim loại, tạo độ bóng, độ cứng và khả năng chống mòn, khả năng kháng axit cao. - Cơ chế: Các vật kim loại được nhúng vào trong bể sơn chứa 80-90% nước tinh khiết và 10-20% chất rắn của sơn. Khi có dòng điện một chiều đi qua, chất rắn của sơn sẽ kết tủa trên bề mặt tạo lớp màng sơn bao phủ toàn bộ sản phẩm với độ dày tương tự nhau. Độ dày của lớp sơn có thể kiểm soát được tùy thuộc vào nồng độ sơn, điện áp và thời gian sơn. Các phần tử sơn điện di sẽ bám đều lên vật dụng, kể cả những vật dụng có các khe nhỏ và các hốc cạnh. Quá trình sơn diễn ra khá nhanh chỉ từ 20-60s. Sơn điện di có 2 hệ chính là acrylic và epoxy. Tùy vào yêu cầu của khách hàng sẽ sử dụng sơn điện di hệ acrylic hoặc epoxy. - Quá trình này có phát sinh hơi hóa chất được thu gom, dẫn về HTXLKT để xử lý. - Nước thải từ bể điện di được sử dụng liên tục và được lọc để tuần hoàn tái sử dụng. Định kỳ chỉ xả bỏ khoảng 1 tháng/lần (chỉ xả bỏ cặn sau khi lọc thu hồi sơn) với tỷ lệ khoảng 15% và được dẫn về HTXLNT để xử lý.
8	Phun - rửa nước	Nước lọc UF và nước tinh khiết	Nhiệt độ phòng	- Mục đích: Loại bỏ dung dịch sơn thừa bám trên bề mặt sản phẩm khi lấy sản phẩm ra khỏi bể. - Cơ chế: Trước khi qua bể rửa, bán thành phẩm được đưa qua buồng phun rửa, nước được phun xịt trực tiếp vào bề mặt kim loại. Quá trình này được lặp lại 2 lần, sử dụng nước lọc bằng công nghệ UF. Sau đó, bán thành phẩm đi vào bể rửa nước tinh khiết để tiếp tục loại bỏ dung

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				dịch sơn thừa còn sót lại. Và tiếp tục phun rửa lại bằng nước tinh khiết 1 lần nữa nhằm đảm bảo chất lượng sản phẩm sơn. Lượng dung dịch sơn trôi ra từ quá trình phun, rửa nhưng không hòa tan trong nước được dẫn về hệ thống siêu lọc để tách riêng sơn ra khỏi dung dịch rửa và được đưa về bể sơn điện di. Điều này cho phép thu hồi và tái sử dụng dung dịch sơn điện di, giúp giảm thiểu chi phí.
9	Sấy khô	-	130°C – 180°C, 20 phút	- Mục đích: Tăng độ bám dính cho sơn cũng như làm cứng lớp phủ kim loại và đảm bảo độ bền, độ nhẵn bóng cho sản phẩm. - Cơ chế: Sau khi phun rửa, bán thành phẩm sẽ đi qua khu vực nhỏ giọt để ráo nước trước khi đưa vào lò sấy. Bán thành phẩm đưa vào lò sấy được sấy nóng ở nhiệt độ khoảng 130°C – 180°C trong thời gian tối thiểu 20 phút để đông rắn. Tùy thuộc vào từng loại sơn mà nhiệt độ và thời gian sấy sẽ thay đổi. - Quá trình hóa rắn bằng lò sấy sử dụng khí LPG. - Khác với sơn tĩnh điện, quá trình sấy khô của sơn điện di không bị nóng chảy.
10	Kiểm tra/đóng gói	-	-	- Sản phẩm cuối cùng sau hóa rắn 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 sơn trở lại. - Quá trình đóng gói có thể phát sinh bao bì thải bỏ, hư hỏng.

(Nguồn: Công ty TNHH Pingfu Home Products, 2024)

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 mạ kẽm cho các sản phẩm kim loại



Hình 1. 6. Quy trình tẩy rửa và xi mạ kẽm các sản phẩm kim loại.

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

Bảng 1. 4. 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	- 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 6 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_2CO_3 , $\text{CH}_3\text{IISO}_4\text{Na}$, Chất hoạt động bề mặt TX-10	50~60°C 30~60 giây	- 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 6 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	- 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 6 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. - Hơi 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	- 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: $\text{MaO}_b + b\text{HCl} \rightarrow \text{MCl}_b + \text{H}_2\text{O}$ - Dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 6 tháng sẽ vệ sinh và xả bỏ, thay mới dung dịch 1 lần. - 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
6	Tẩy dầu điện phân + HCl	Hydrochloric axit HCl	60 - 80°C 1 - 2 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 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 $4H^+ + 4e^- = 2H_2 (g).$ 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 6 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 sạch	Nước	Nhiệt độ phòng	- 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.
8	Tẩy gỉ bằng H ₂ SO ₄ loãng	5% H ₂ SO ₄ + 95% nước	3 – 5 phút	- Mục đích: Tẩy triệt để phần rỉ sắt và lớp oxit hóa trên bề mặt kim loại. - 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: $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \text{ loãng} \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O.$ $Fe_3O_4 + 4H_2SO_4 \text{ loãng} \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + FeSO_4 + 4H_2O.$ $FeO + H_2SO_4 \text{ loãng} \rightarrow FeSO_4 + H_2O.$ Tương tự, dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng.

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				Định kỳ 6 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.
9	Rửa nước	Nước	Nhiệt độ phòng	- Sau khi qua bể tẩy tẩy gỉ, bán thành bằng H_2SO_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	$70^{\circ}\sim 90^{\circ}C$ 0,5 - 2 phút	- Mục đích: Loại bỏ chất bẩn, bụi, rỉ sét, cặn bẩn và dầu nhẹ bám 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 NaOH - môi trường kiềm, theo đó trong dung dịch xảy ra phản ứng oxi hóa. $4(OH)^- = 2H_2O + O_2 (g) + 4e^-$ 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. Tương tự, dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 6 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 phát sinh sẽ được thu gom đưa về HTXLKT để xử lý.
11	Rửa sạch	Nước	Nhiệt độ phòng	- Sau khi qua bể điện phân + NaOH, 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	Tẩy gỉ bằng axit tổng hợp	H ₂ SO ₄ , HCl	60°C tối thiểu 1 phút	- Mục đích: Tẩy triệt để phần rỉ sắt và lớp oxit hóa trên bề mặt kim loại. - 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. Tương tự, dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 6 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.
13	Rửa sạch	Nước	Nhiệt độ phòng	- Sau khi qua bể tẩy gỉ bằng acid tổng hợp, bán thành phẩm tiếp tục qua bể rửa nước để rửa sạch. Nước được châm thêm khi hao hụt và sử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
14	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	- 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. Anot: $M - ne \rightarrow M^{n+}$ Catot: $M^{n+} - ne \rightarrow M$ - Dung dịch mạ được bổ sung khi hao hụt và được lọc cặn để sử dụng tuần hoàn. Định kỳ 6 tháng mới tiến hành xả bỏ khoảng 20% là lượng

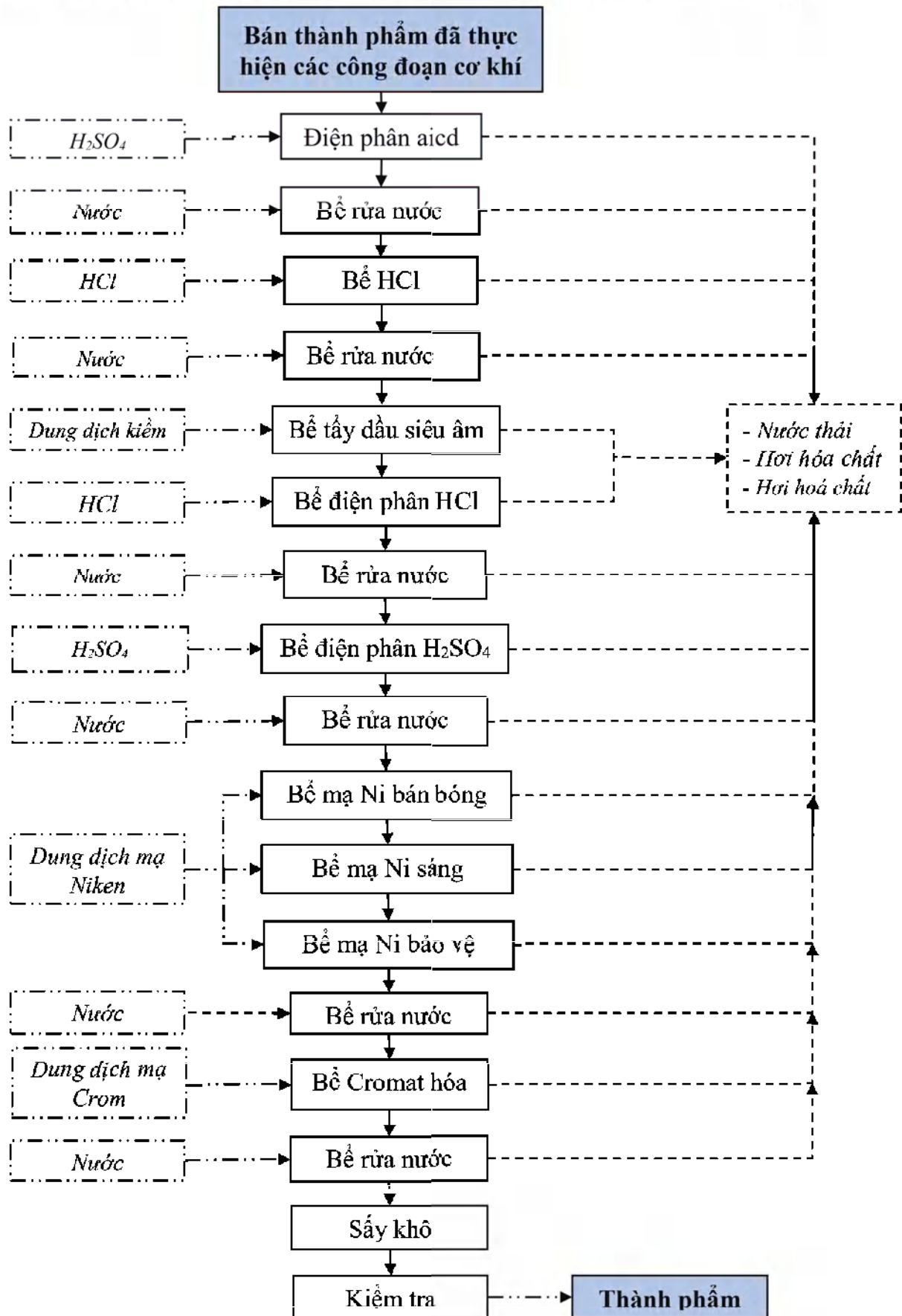
STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				dịch dịch cặn từ quá trình lọc. Dung dịch mạ xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý.
15	Rửa nước	Nước	5 ~ 15 phút, nhiệt độ phòng	- Sau khi mạ kẽm, nguyên liệu theo dây chuyền tự động được đưa qua công đoạn rửa nước để làm sạch bề mặt sản phẩm. Các chi tiết được ngâm trong khoảng thời gian 5 – 15 phút. - Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
16	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	- 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. - 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). - 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: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} = 2\text{OH}^- + \text{H}_2$ - 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

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				đến bề mặt điện cực. Kết quả là quá trình khử niken và hydro bị ngăn chặn. - Dung dịch mạ được bổ sung khi hao hụt và được lọc cặn để sử dụng tuần hoàn. Định kỳ 6 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.
17	Rửa nước	Nước	5 ~ 15 phút, nhiệt độ phòng	- 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. - Nước được châm thêm khi hao hụt và sử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
18	Cromat hóa	Anhydrit cromic (H_2CrO_4), Kali clorua (KCl)	60 ~ 70°C 6 ~ 10 giây	- 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. - 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. 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 6 tháng mới tiến hành thay mới 1 lần. Dung dịch mạ xả bỏ được thu gom về HTXLNT để xử lý.

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
19	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 xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
20	Làm khô	-	1 phút	- Sản phẩm sẽ được làm khô tự nhiên sau khi đã được phủ màu (xi mạ) cẩn thận. Việc sấy khô giúp màu sắc của lớp xi mạ đồng đều hơn và bề mặt vật liệu bằng phẳng, sáng bóng hơn.
20	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.
22	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 Pingfu Home Products, năm 2024)

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



Hình 1. 7. Sơ đồ quy trình tẩy rửa và xi mạ Niken và Crom.

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

Bảng 1. 5. 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_2SO_4	Bột tẩy dầu điện phân, H_2SO_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_2SO_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 6 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 sử 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	- 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
				- Dung dịch sẽ được châm thêm khi hao hụt hoặc bị pha loãng. Định kỳ 6 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	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. - 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 6 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.
5	Tẩy dầu siêu âm	NaOH, Na ₂ CO ₃ , CH ₃ ISO ₄ Na, Chất hoạt động bề mặt TX-10	50 ~ 60°C 30 ~ 60 giây	- 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
6	Tẩy dầu điện phân + HCl	Bột tẩy dầu điện phân, HCl	60 ~ 80°C 1 ~ 2 phút	

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				vai trò là cực âm và phản ứng khử xảy ra ở bề mặt nhờ dung dịch H_2SO_4 cung cấp đủ ion hydro để có điều kiện tốt xảy ra phản ứng $4\text{H}^+ + 4\text{e}^- = 2\text{H}_2 (\text{g}).$ 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 6 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_2SO_4	Bột tẩy dầu điện phân, H_2SO_4	$50^\circ\sim 60^\circ\text{C}$ 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_2SO_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 6 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 phát sinh sẽ được thu gom đưa về HTXLKT để xử lý.

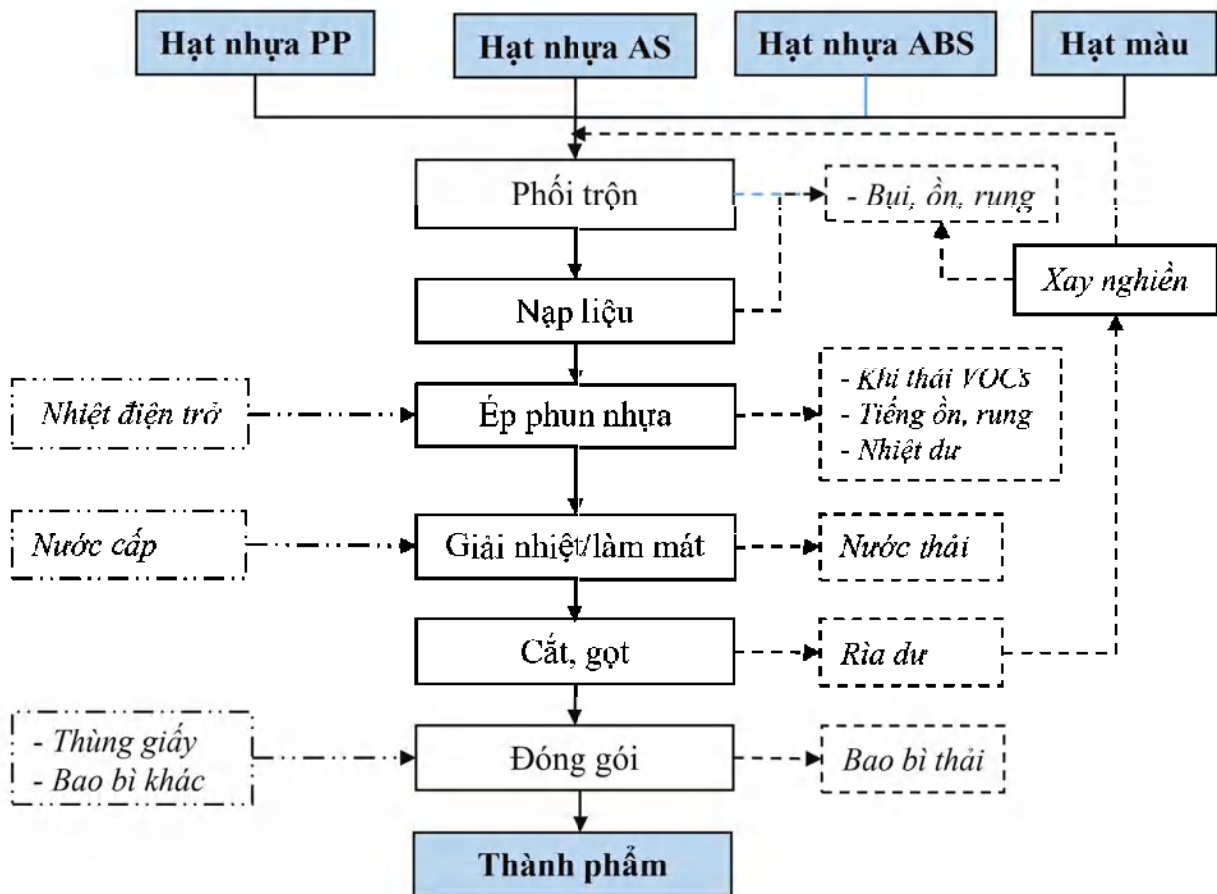
STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
9	Rửa nước	Nước	Nhiệt độ phòng	- Sau khi qua bể điện phân H_2SO_4 , bán thành phẩm tiếp tục qua bể rửa nước để rửa sạch. Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về HTXLNT để xử lý.
10	Mạ Niken bán bóng, Niken sáng và Niken bảo vệ	Thoi Niken, $NiSO_4$, $NiCl_2$, H_3BO_3 , H_2SO_4 , H_2O_2 , $H_2C_2O_4$, NH_4HF_2 Phụ gia mạ Niken	$60^\circ C$ tối thiểu 30 phút	- 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. Anot: $M - ne \rightarrow M^{n+}$ Catot: $M^{n+} + ne \rightarrow M$ $Ni^{2+} - 2e^- \rightarrow Ni$. - Phản ứng tổng quát: $Ni^{2+} + H_3BO_2 \rightarrow Ni + H_3BO_3 + 2H^+$ - 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. - 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. - 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.

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
				- 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 định kỳ 6 tháng/lần.
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_2CrO_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: $Cr - 3e \rightarrow Cr^{3+}$ Trên catot xảy ra quá trình cation phóng điện trở thành kim loại mạ: $Cr^{3+} + 3e \rightarrow Cr$ 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 6 tháng mới tiến hành thay mới 1 lần. Dung dịch này được thu gom về HTXLNT để xử lý.

STT	Công đoạn	Hóa chất sử dụng	Thời gian, nhiệt độ	Mô tả công đoạn
13	Rửa sạch	Nước	Nhiệt độ phòng	- 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. - Nước được châm thêm khi hao hụt và xử dụng tuần hoàn. Cuối ngày sẽ xả bỏ 1 lần về IITXLNT để xử lý.
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 Pingfu Home Products, 2024)

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



Hình 1. 8. 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 đẩy 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. Khí thải phát sinh được thu gom dẫn về HTXLKT để xử lý.

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.

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 bản 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.

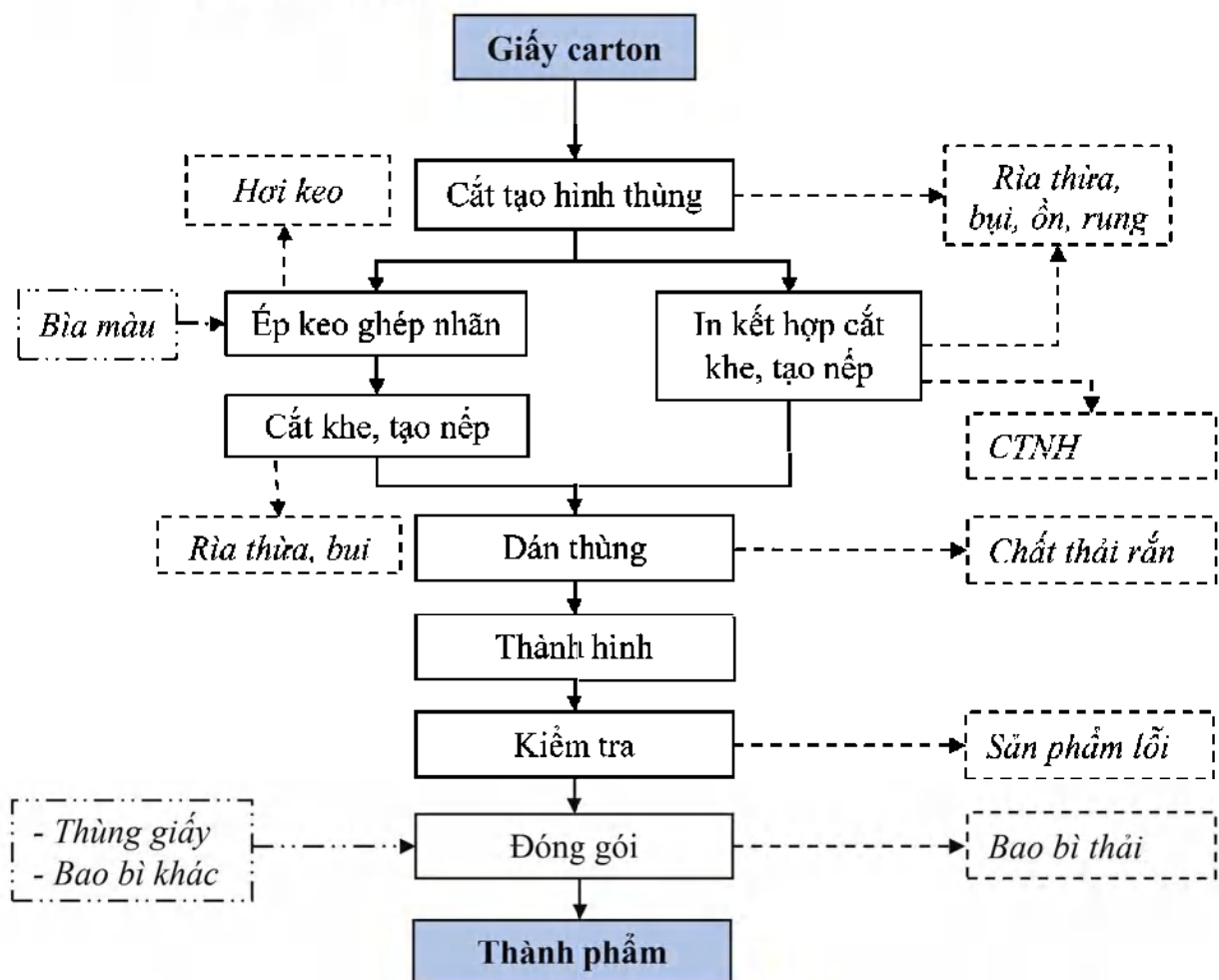
Kiểm tra, đóng gói:

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. 9. 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 nhãn: 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 nhãn 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 không chế chính xác số lượng in. Loại máy này giúp khách hàng có thể tùy chọn số màu sắc sử dụng trong in ấn.

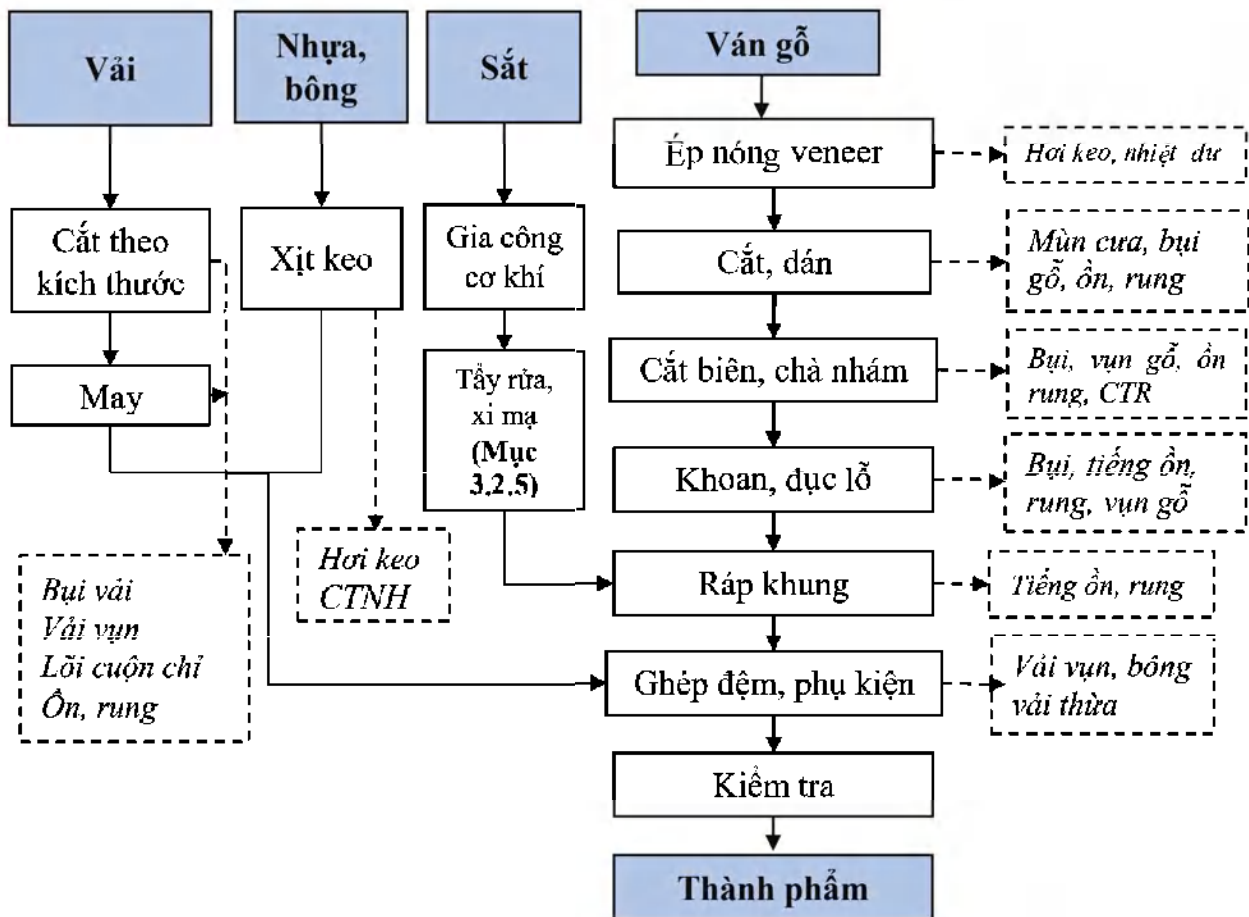
Quá trình được thực hiện lần lượt theo trình tự in, cắt khe và tạo nếp. Công đoạn này cũng phát sinh rìa dư từ quá trình cắt khe.

Dán thùng, thành hình: 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. Sau khi dán thùng xong sẽ thành hình sản phẩm.

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 ghế nội thất văn phòng



Hình 1. 10. 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 keo 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 và tiếng ồn, rung.

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, vụn gỗ, CTR, ồn, rung.

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. Quá trình này có phát sinh bụi gỗ, vụn gỗ, ồn, rung.

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, rung.

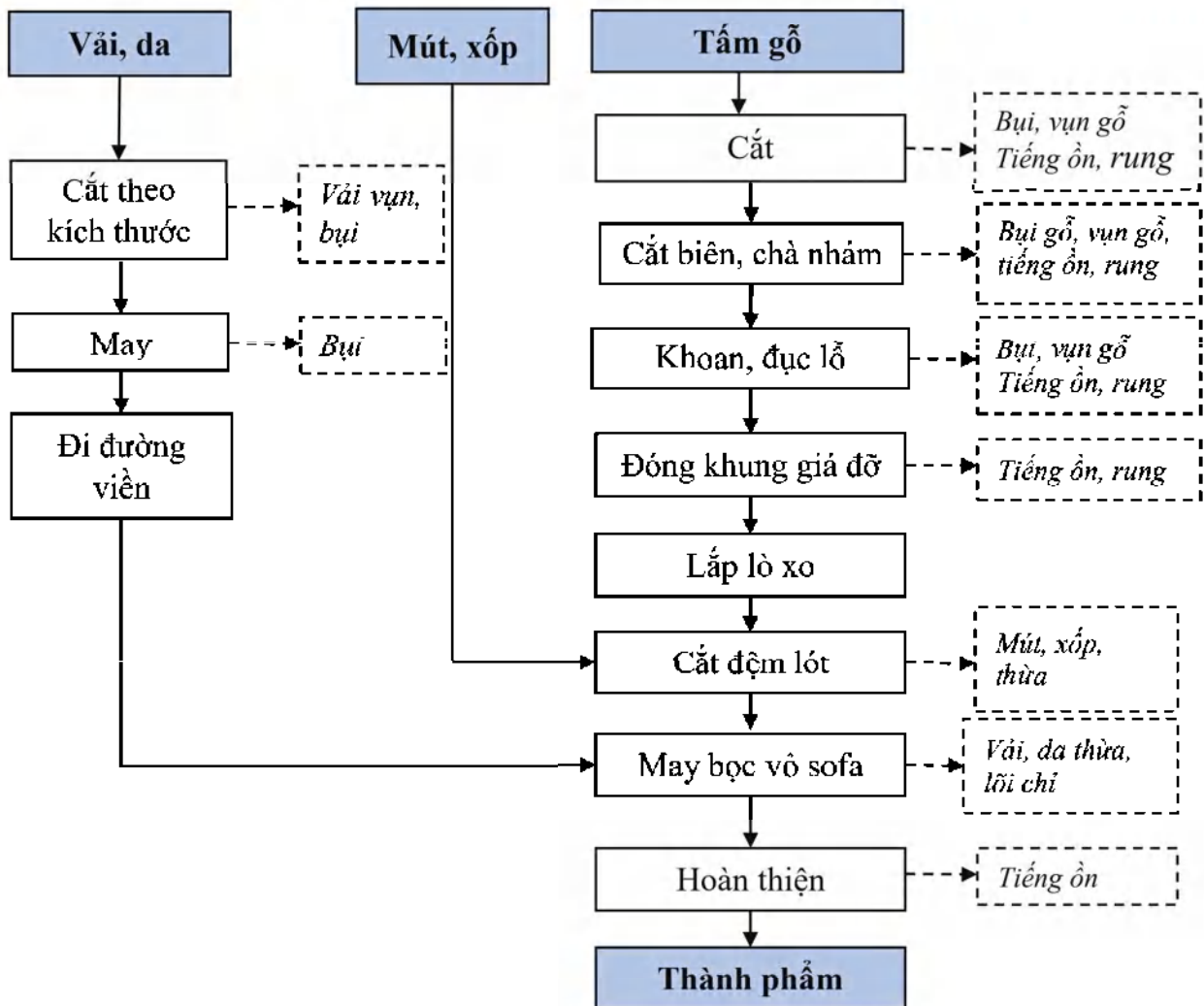
3) Vải, bông hỗn hợp, nhựa

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 và CTNH.

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. 11. 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, đồ này cao, đảm bảo phom ghế theo thời gian.

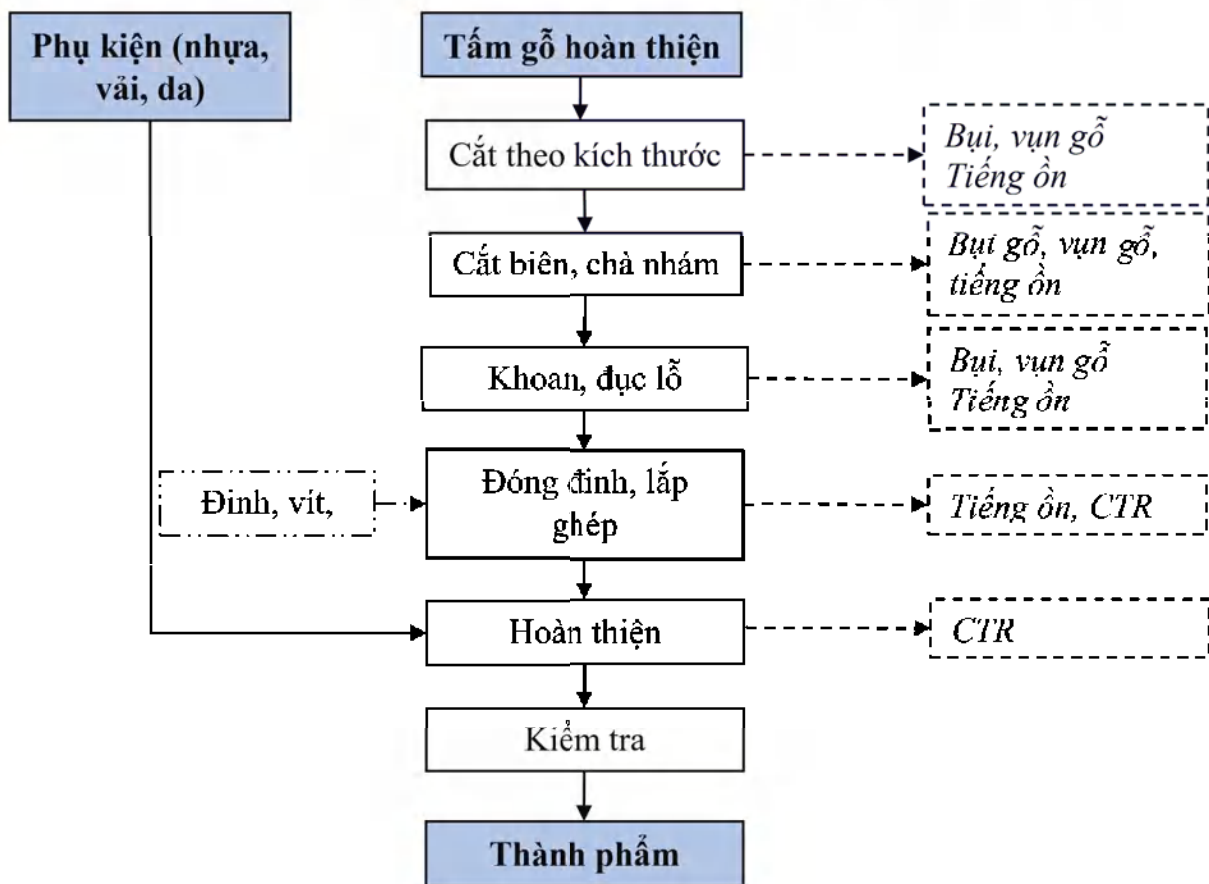
Quá trình này chủ yếu phát sinh mùt thừa.

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 tỷ 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. 12. 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, bảng gỗ, khung gỗ đã hoàn thiện được nhập từ đơn vị bên ngoài. Trong quy trình sản xuất tại dự án không có công đoạn tẩm, sấy hóa chất.

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.

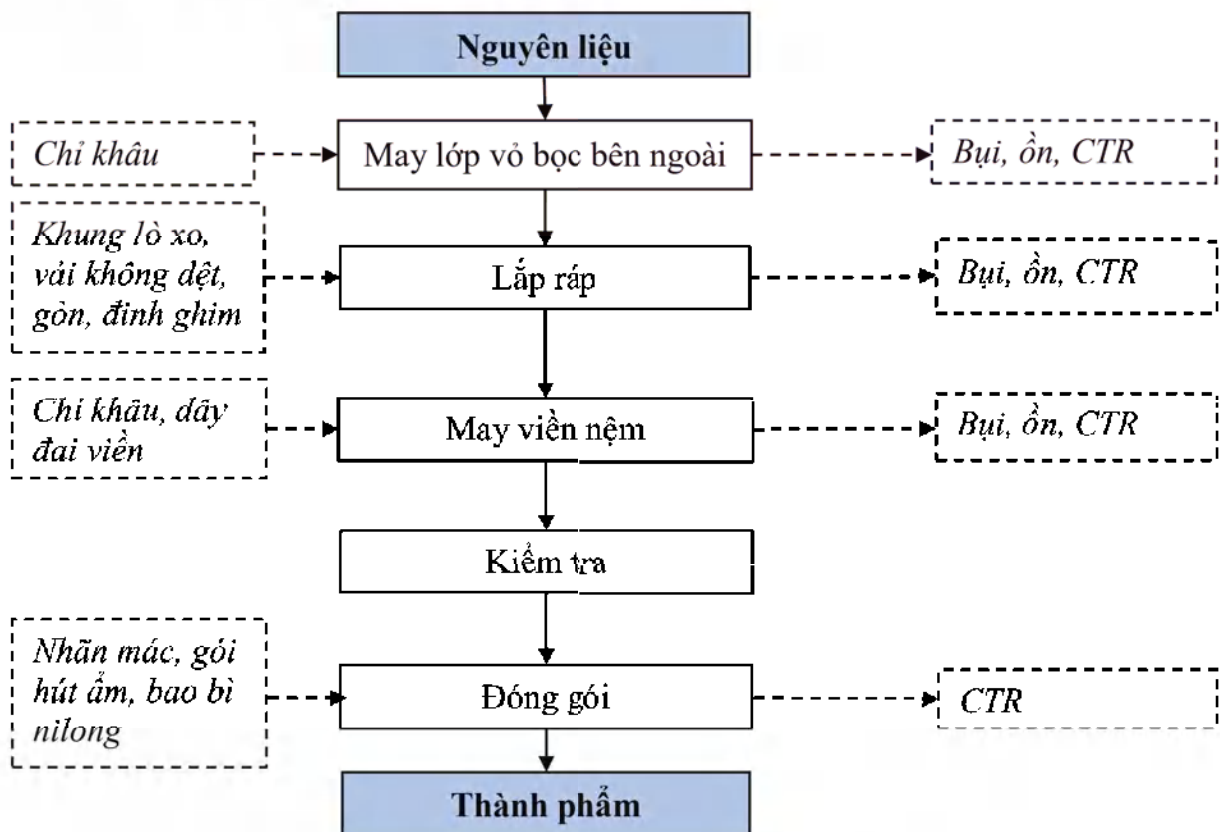
Các thanh gỗ sau đó được khoan, đục lỗ ở các vị trí cần thiết nhằm phục vụ công đoạn đóng đinh, lắp ghép phía sau.

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. 13. 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 chần 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 chần 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.

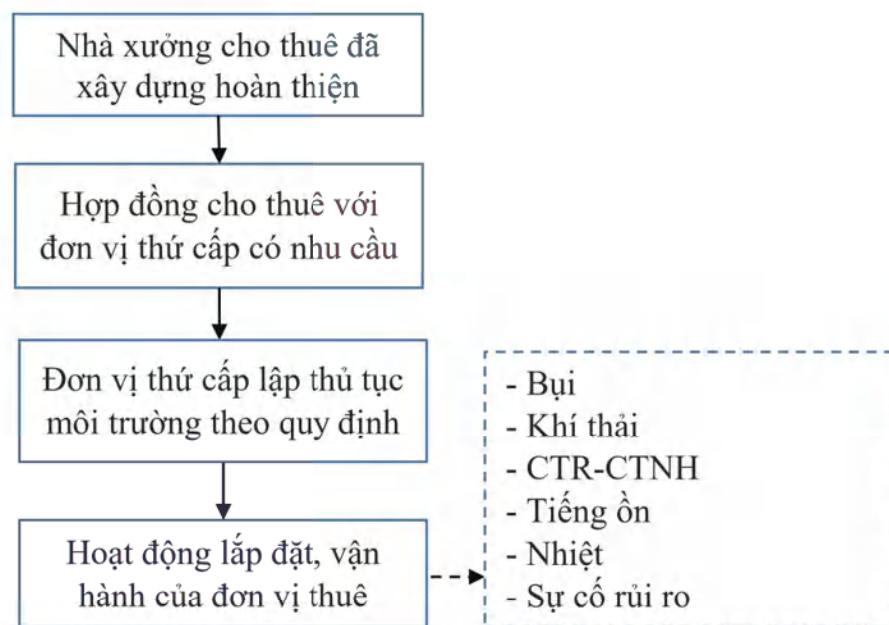
May viền:

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.

3.2.10. Quy trình cho thuê nhà xưởng



Hình 1. 14. Quy trình cho thuê nhà xưởng.

*** Thuyết minh quy trình:**

Nhà xưởng cho thuê (Nhà xưởng I) sau khi được xây dựng hoàn thiện sẽ tiến hành cho thuê. Khi có đơn vị thứ cấp có nhu cầu thuê sẽ tiến hành ký hợp đồng cho thuê. Loại hình sản xuất của nhà xưởng cho thuê sẽ bao gồm:

- + Sản xuất các sản phẩm bằng kim loại;
- + Sản xuất các sản phẩm từ plastic (hạt nhựa);
- + Sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy;
- + Sản xuất giường, tủ, bàn, ghế;
- + Sản xuất thảm, chăn, đệm.

Đơn vị thuê thứ cấp sẽ tiến hành lập thủ tục môi trường theo đúng quy định dựa trên quy mô đầu tư.

Sau khi hoàn tất thủ tục môi trường, đơn vị thuê thứ cấp sẽ tiến hành lắp đặt thiết bị, máy móc để phục vụ vận hành sản xuất. Quá trình vận hành sản xuất của đơn vị đầu

tư thứ cấp sẽ làm phát sinh nước thải, khí thải, chất thải rắn – chất thải nguy hại, tiếng ồn, độ rung, nhiệt. Đơn vị này sẽ chịu trách nhiệm đầu tư và bố trí công trình xử lý môi trường (khí thải, kho chứa CTR-CTNH) theo đúng quy định. Riêng nước thải sẽ được xử lý sơ bộ sau đó thu gom về HTXLNT của dự án để xử lý đảm bảo tiêu chuẩn đầu nổi của KCN. Đơn vị thuê thứ cấp sẽ chịu trách nhiệm trả chi phí đầu nổi xử lý nước thải cho Công ty TNHH Pingfu Home Products.

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

Bảng 1. 6. 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 kim loại	30KW	Cái	04	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm thẳng và giảm tiết diện dây sắt
		15 kW	Cái	05	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm thẳng và giảm tiết diện dây sắt
		120 kW	Cái	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm thẳng và giảm tiết diện dây sắt
		60 kW	Cái	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm thẳng và giảm tiết diện dây sắt
2	Máy cắt duỗi dây sắt	15 kW	Cái	06	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Kéo thẳng và cắt dây sắt
		6 kW	Cái	02	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Kéo thẳng và cắt dây sắt
3	Máy cán nguội kim loại tạo dạng sóng	120 kVA	Cái	06	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
		3P	Cái	02	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
4	Máy cán nóng kim loại	38 kW	Cái	05	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
5	Máy đột dập tấm kim loại	3,0 kW	Cái	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	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
		5,5 kW	Cái	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
6	Máy tạo ren ống tự động	40 kW	Cái	20	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tạo ren
7	Máy cắt sắt	3,0 kW	Cái	4	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt sắt
		2,2 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt sắt
8	Máy cắt đứt kim loại	2,2 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt sắt
		3,0 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt sắt
9	Máy cắt thủy lực (Loại không cắt đứt)	7,5HP	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt sắt
10	Máy cắt thủy lực (Loại cắt đứt)	3,75 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt sắt
11	Máy cắt đứt ống sắt bán tự động	2,2 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt sắt
		16,6 kW	Cái	5	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt sắt
12	Máy tiện ngang	6,5 kW	Cái	6	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
		3 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	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
13	Máy cắt tấm sắt	25 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Dập tấm sắt
14	Máy uốn tấm sắt	3,75 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Uốn tấm sắt
15	Máy uốn tấm sắt	7,5 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Uốn tấm sắt
16	Máy đánh răng	25 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm sạch ba vó
17	Máy cắt CNC	5 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
18	Máy hàn hồ quang kim loại dùng điện xoay chiều, kiểu biến thể	5KW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
19	Máy hàn điểm khí nén, phương pháp hàn điểm bằng hơi khí nén	100 KVA	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
		80 KVA	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
20	Máy hàn lưới thép tự động phương pháp hàn chập tiếp điểm	150 KVA	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
		120 KVA	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
21	Máy hàn hồ quang kim loại dùng điện	5 kW	Cái	7	Đài Loan –Trung Quốc	2025	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
	xoay chiều, kiểu biến thể						
22	Máy hàn cánh tay robot, nguyên lý hàn tiếp điểm như lập trình	3,0 kW	Cái	30	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
23	Máy mài cầm tay	260W	Cái	1	Đài Loan Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
24	Máy mài phẳng kim loại	2 HP	Cái	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
		13,5 KW	Cái	10	Đài Loan Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
		750W	Cái	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
25	Máy lăn tạo rãnh ống sắt	15,1 kW	Cái	15	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
		13,6 kW	Cái	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
26	Máy phay kim loại	3,0 Hp	Cái	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
27	Máy khoan tạo lỗ ống sắt	5,6 kW	Cái	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia công, chỉnh sửa
		7,6 kW	Cái	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	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
28	Xe nâng cơ khí diesel	5 tấn	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tải và dỡ hàng
		3 tấn	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tải và dỡ hàng
29	Xe nâng cơ điện	2 tấn	Cái	10	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tải và dỡ hàng
30	Xe nâng người làm việc trên cao dạng cắt kéo	1,5 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tải và dỡ hàng
31	Cầu cân	120 tấn	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cân
32	Cân điện tử	50 – 200 kg	Cái	9	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cân
33	Máy nén khí	0,5 – 2 Hp	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cung cấp khí nén
II	Danh mục thiết bị, máy móc phục vụ tẩy rửa, sơn; tẩy rửa, xi mạ						
34	Dây chuyền tẩy rửa, phun sơn tĩnh điện tự động		Chuyên	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tẩy rửa, phun sơn
-	Dây chuyền phun rửa tự động		Chuyên	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm sạch phôi
-	Lò sấy trước phun sơn	25 kW 180°C, đốt gas	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Sấy phôi

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
-	Tủ phun bột tự động	2700*1800*3000 mm	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Phun sơn
-	Súng phun tự động	10 m/phút, Phun lốc xoáy	Cái	24	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Phun bột
-	Súng phun thủ công	3 m/phút	Cái	6	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Phun bột
-	Lò sấy sau phun sơn	25 kW 230°C, đốt gas	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Hóa rắn bột
35	Dây chuyền tẩy rửa, sơn điện di		Chuyên	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tẩy rửa, sơn điện di
-	Dây chuyền phun, rửa tự động	-	Chuyên	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm sạch bề mặt
-	Thiết bị loại bỏ dầu siêu âm	7200mm*1300mm*1500mm	Hệ	5	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tẩy dầu mỡ
-	Lò sấy sau sơn	25 kW 230°C, đốt gas	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Hóa rắn
-	Máy lọc nước UF	5 T/giờ	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Lọc nước
-	Máy lọc nước tinh khiết thẩm thấu ngược	20T/giờ	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Lọc nước
-	Máy làm lạnh làm mát trực tiếp	JLSS-40HP	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm mát

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
-	Nồi hơi nước nóng áp suất bình thường	CWNS0.35-85/65-YQ	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cấp hơi nóng
36	Dây chuyền tẩy rửa, xi mạ kẽm	-	Chuyên	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tẩy rửa, xi mạ
-	Thân giá đỡ	96m	Hệ	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Hỗ trợ hoạt động
-	Thân bể	192m*1,3m*1,55m	Hệ	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tẩy rửa
-	Bộ lọc	KX-218-FFVBDS	Bộ	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Lọc dung dịch mạ
-	Bộ chỉnh lưu	3000-6000A/12V	Bộ	19	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cung cấp dòng điện trực tiếp
-	Thiết bị loại bỏ dầu siêu âm	7200mm*1300mm*1500mm	Hệ	10	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tẩy dầu mỡ
-	Máy làm lạnh làm mát trực tiếp	JLSS-40HP	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm mát
-	Máy làm lạnh nước làm mát trực tiếp	JLSS-20HP	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm mát
-	Quạt oxy cao áp	5 Hp	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm thoáng
-	Máy lọc nước tinh khiết thẩm thấu ngược cấp 1	20T/giờ	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Lọc nước

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
-	Nồi hơi nước nóng áp suất bình thường	CWNS0.35-85/65-YQ	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cấp hơi nóng
37	Dây chuyền tẩy rửa, xi mạ Crom - Niken	-	Chuyên	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tẩy rửa, xi mạ
-	Thân giá đỡ	60m	Hệ	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Hỗ trợ hoạt động
-	Thân bể	120m*1,2m*2,4m	Hệ	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tẩy rửa
-	Bộ chỉnh lưu	KX-218-FFVBDS	Bộ	48	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cung cấp dòng điện trực tiếp
-	Thiết bị loại bỏ dầu siêu âm	7200mm*1300mm*1500mm	Bộ	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tẩy dầu mỡ
-	Máy làm lạnh làm mát trực tiếp	JLSS-20HP	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	làm mát
-	Máy làm lạnh nước làm mát trực tiếp	20 Hp	Cái	6	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm mát
-	Quạt oxy cao áp	5,0 Hp	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm thoáng
-	Máy lọc nước tinh khiết thẩm thấu ngược cấp 1	20T/giờ	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Lọc nước
-	Nồi hơi nước nóng áp suất bình thường	CWNS0.35-85/65-YQ	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cấp hơi nóng

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
III	Danh mục thiết bị, máy móc sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (tủ nhựa, ghế nhựa,...)						
38	Máy ép phun	- Công suất điện năng: 29,5 kW - Đường kính vít: 45 mm; - Lực kẹp khuôn: 1700	Cái	10	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Ép phun
		- Công suất điện năng: 45,6 kW - Đường kính vít: 60 mm; - Lực kẹp khuôn: 2.600	Cái	10	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Ép phun
39	Máy nghiền	45 kg/h	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Nghiền phế phẩm, rìa dư
40	Máy trộn	29,5 -45,6 kW	Cái	6	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Pha trộn
41	Máy hút tự động	40 kW	Cái	20	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Nạp liệu
42	Máy gia nhiệt bằng điện trở	40 kW	Cái	4	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Gia nhiệt
43	Thiết bị làm nguội	25 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Làm nguội
44	Máy nén khí	2 Hp	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cấp khí nén

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
45	Tháp nước	1,5m ³	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cấp nước làm nguội
46	Băng tải	5,0 m	Cái	18	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Chuyển nguyên liệu, thành phẩm
47	Máy đóng gói	25 kW	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Đóng gói
IV	Danh mục thiết bị, máy móc phục vụ sản xuất thùng giấy, sản phẩm giấy						
48	Máy tạo hình thùng carton	1628 mm	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tạo hình thùng
49	Máy tạo hình thùng carton	2516 mm	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tạo hình thùng
50	Máy tách giấy	2500 mm	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tách giấy
51	Máy đục lỗ góc	3000 mm	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Đục lỗ
52	Máy tạo nếp	ML2000	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tạo nếp
53	Máy tạo nếp	ML1300	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tạo nếp
54	Máy dán thùng	LY3200	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Dán thùng
55	Máy ép keo	35-2000	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Ghép mặt

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
56	Máy in kết hợp cắt khe, tạo nếp	25 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	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						
57	Máy ép nóng Triamine	11 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Bề mặt ván ép nóng
58	Máy cưa tấm CNC	3 kW	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tấm ván trống
59	Trung tâm gia công CNC	15 kW	Cái	3	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tấm ván trống
60	Cưa bàn trượt	3 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Tấm ván trống
61	Máy dán cạnh tự động	5 kW	Cái	8	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Niêm phong cạnh ván gỗ
62	Máy buộc dây	3 kW	Cái	4	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Niêm phong cạnh ván gỗ
63	Máy khoan	1,5 – 3 kW	Cái	6	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Khoan lỗ trên ván
64	Máy cắt tia	3 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt tia băng
65	Máy chà nhám xoay	3,0 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Chà nhám ván gỗ
66	Máy khoan lỗ bằng robot	CQ--1018	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Khe hở băng gỗ

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
67	Máy hút bụi	1,5 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Hút bụi
68	Máy đinh tán - đóng đinh nổi	WL--2002B	Cái	4	Đài Loan Trung Quốc	2025	Đóng đinh ván gỗ
69	Máy đinh - làm đinh bốn móng	WL--2002BAZ	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Đóng đinh ván gỗ
70	Máy cắt vải tốc độ cao	Speed1800	Cái	2	Đài Loan Trung Quốc	2025	Cắt vải
71	Máy ép keo	11 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Keo xít
72	Máy may phẳng	mq-0328T	Cái	50	Đài Loan –Trung Quốc	2025	May vải
73	Máy in quét mẫu	25 – 50 m/phút	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	In mẫu
74	Bàn cắt	DY-1707JLM	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt da, vải
75	Dây chuyền súng bắn hơi	L:24*W0,9*H0,76 mét	Chuyên	4	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Bọc vỏ
76	Dây chuyền đóng gói	L:16*W01,2*H0,30 mét	Chuyên	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Đóng gói
77	Máy cưa đứng	3 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt ván gỗ
78	Máy cắt tự động	1500 kg/giờ	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt vải

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
79	Máy bắn đinh súng	0,75 kW	Cái	10	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Bọc vỏ ngoài sofa
80	Máy ép keo	15 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Keo xít
81	Súng phun keo	0,75 kW	Cái	5	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Xịt keo
VI	Danh mục thiết bị, máy móc sản xuất, gia công nệm lò xo						
82	Máy khâu dây lò xo tự động	0,75 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Xâu dây lò xo
83	Máy đóng túi lò xo tự động	3,0 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Lò xo và túi
84	Máy dán màn nệm	3,0 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Dán màn nệm
85	Máy kéo	0,75 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Kéo dây thép
86	Máy uốn 2D	1,5 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Uốn dây
87	Máy lắp ráp khung	3,0 kW	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Lắp ráp
88	Máy cắt vải	3,0 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Cắt
89	Máy cắt và vắt sỏ	3,0 kW	Cái	1	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Vắt sỏ

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
90	Máy may	80 kg/giờ	Cái	10	Đài Loan –Trung Quốc	2025	May vá
91	Máy may viền cạnh	80 kg/giờ	Cái	2	Đài Loan –Trung Quốc	2025	May vá
VII	Danh mục thiết bị xử lý môi trường						
1	Hệ thống XLKT từ dây chuyền tẩy rửa trước khi phun sơn tĩnh điện và sơn điện đi	18.000 m ³ /giờ 24.000 m ³ /giờ	Hệ	02	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Xử lý hơi dầu
2	Hệ thống XLKT từ công đoạn sấy trước và sau sơn tĩnh điện	24.000 m ³ /h	Hệ	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Xử lý hơi hóa chất
3	Hệ thống XLKT từ công đoạn sấy sau sơn điện đi	10.000 m ³ /h	Hệ	01	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Xử lý hơi hóa chất
4	Hệ thống xử lý bụi (lọc bụi tĩnh điện) công đoạn phun bột sơn	20.000 m ³ /h	Hệ	03	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Thu gom, xử lý bụi sơn
5	Hệ thống XLKT dây chuyền tẩy rửa, xi mạ	35.000 m ³ /h	Hệ	02	Đài Loan –Trung Quốc	2025	Xử lý hơi hóa chất

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất	Mục đích sử dụng
6	Hệ thống XLKT từ máy phun ép nhựa	15.000 m ³ /h	Hệ	01	Việt Nam	2025	Xử lý hơi hóa chất
7	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	2025	Xử lý bụi
8	Máy hút bụi từ máy mài phẳng kim loại	1,0 Hp	Cái	12	Đài Loan Trung Quốc	2025	Thu gom bụi
9	Hệ thống XLNT sinh hoạt	360 m ³ /ngày đêm	Hệ	01	Việt Nam	2025	Xử lý nước thải sinh hoạt
10	Hệ thống XLNT sản xuất	600 m ³ /ngày đêm	Hệ	01	Việt Nam	2025	Xử lý nước thải sản xuất

(Nguồn: Công ty TNHH Pingfu Home Products, 2024)

3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư

Bảng 1. 7. 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	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	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	135.000	451
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	20.000	67
	Tổng (I + II)	135.900	453
III	Cho thuê nhà xưởng	28.160 m²	
1	Diện tích	28.160 m²	
2	Ngành nghề cho thuê		
	- Các ngành công nghiệp thuộc ngành nghề thu hút theo nội dung GPMT của KCN Minh Hưng – Sikico, đúng phân khu chức năng của KCN và tương tự loại hình sản xuất của dự án như sau: + Sản xuất các sản phẩm bằng kim loại; + Sản xuất các sản phẩm từ plastic (hạt nhựa); + Sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy; + Sản xuất giường, tủ, bàn, ghế. + Sản xuất thảm, chăn, đệm.		

Bảng 1. 8. Chi tiết về các sản phẩm sản xuất của dự án

T T	Tên sản phẩm		Đơn vị/năm	Kích thước (L*W*H)/ (D*H) (mm)	Trọng lượng trung bình (kg/sp)	Số lượng (Tấn/ năm)	Số lượng tổng (Tấn/ năm)	Nguyên liệu chính
1	Lồng sắt các loại, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng	Lồng sắt các loại	Tấn	$L*W*H = 1m*0,8m*0,84m$	15	100	200	Sắt sợi dạng cuộn, sắt tấm (có công đoạn xi mạ)
		Giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa hàng, các loại giá hàng	Tấn	$L*W*H = 1,2m*0,5m*1,5m$	15	100		Sắt ống, sắt tấm (có công đoạn xi mạ)
2	Phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn, ghế (như tay nắm, bàn lề, khóa...)	Tay nắm	Tấn	$L = 120-180cm$	0,5	250	500	Sắt ống (có công đoạn xi mạ)
		Bàn lề và khóa bàn lề	Tấn	$L*W = 200mm*76mm*$ $dày 3mm$	0,5	250		Sắt ống, sắt tấm (có công đoạn xi mạ)
3	Các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất		Tấn	-	0,5	200	200	Sắt ống (có công đoạn xi mạ)
4	Các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...)	Kệ nhựa	Tấn	$L*W*H = 0,3 \rightarrow 0,5m*0,2 \rightarrow 0,3m*0,6 \rightarrow 0,8m$	15	10.000	35.000	Hạt nhựa ABS, AS, PP nguyên sinh, hạt màu
		Bàn nhựa	Tấn	$L*W*H = 1 \rightarrow 1,5m*0,5 \rightarrow 1m*0,5 \rightarrow 1m$	15	5.000		
		Ghế nhựa	Tấn	$W*H = 0,25 \rightarrow 0,4m*0,4 \rightarrow 0,6m$	5	15.000		
		Tủ nhựa	Tấn	$W*H = 0,5 \rightarrow 1m*$	15	5.000		

T T	Tên sản phẩm		Đơn vị/năm	Kích thước (L*W*H)/ (D*H) (mm)	Trọng lượng trung bình (kg/sp)	Số lượng (Tấn/ năm)	Số lượng tổng (Tấn/ năm)	Nguyên liệu chính
				1,2→1,8m				
5	Thùng giấy, sản phẩm từ giấy	-	Tấn		5	50.000	50.000	Giấy carton dạng tấm
6	Giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép	Giường	Tấn	L*W = 1,2→2,1m* 0,9→1,2m	30	5.000	30.000	Gỗ, ván
		Tủ	Tấn	W*H – 0,5→1m* 1,2→1,8m	15	7.000		Gỗ, ván
		Bàn	Tấn	L*W*H = 1→1,5m *0,5→1m* 0,5→1m	15	8.000		Gỗ, ván
		Ghế	Tấn	W*H = 0,25→0,4m *0,4→0,6m L*W*H – 81/94/132/ 152cm* 182cm* 12cm	10	10.000		Gỗ, ván
7	Nệm lò xo	-	Tấn		30	20.000	20.000	Khung lò xo, lớp đệm gòn, vải.
	TỔNG CỘNG		Tấn			135.900	135.900	

- 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, 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 bìa carton hoặc in ghép mặt bìa 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 sắt 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. 15. 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 Hớn Quản 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. 9. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu phục vụ thi công dự án

TT	Loại vật tư	Đơn vị tính	Khối lượng
1	Bê tông tươi	Tấn	53.177

TT	Loại vật tư	Đơn vị tính	Khối lượng
2	Bê tông nhựa nóng	Tấn	5.012
3	Thép các loại	Tấn	3.002
4	Ván khuôn	Tấn	30
5	Cát xây tô	Tấn	5.448
6	Đá 4x6, đá 1x2	Tấn	2.587
7	Xi măng Hà Tiên, Insee	Tấn	409
8	Gạch xây tường	Tấn	3.701
9	Gạch lát nền 60x60cm	Tấn	127
10	Cửa đi, cửa sổ nhôm kính	Tấn	398
11	Sơn nước, sơn lót sơn tường	Tấn	3
12	Bột trét	Tấn	22
13	Sơn dầu và dung môi	kg	415
14	Que hàn	kg	553
15	Tôn lợp	m ²	34.700
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 CADI VI, Kim chống sét)	Hệ thống	1
21	Thiết bị vệ sinh (bồn cầu, lavabo, vòi, ...)	Hệ thống	1
22	Thiết bị hệ thống thông gió, xử lý khí thải (quạt, máy lạnh)	Hệ thống	1
23	Thiết bị hệ thống XLNT	Hệ thống	1
24	Thiết bị thi công	Tấn	800

(Nguồn: Dự toán khối lượng vật tư của nhà thầu thi công, 2024)

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. 10. 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
2	Máy đào gầu 0,8m ³	Chiếc	2	Trung Quốc	2020	Dầu DO	113,1
3	Xe lu rung 25T	Chiếc	2	Trung Quốc	2020	Dầu DO	
4	Ô tô tưới nước 5m ³	Chiếc	2	Nhật	2020	Dầu DO	40,02
5	Máy rải đá 60 m ³ /h	Cái	2	Nhật	2020	Dầu DO	52,2
6	Máy đầm bánh hơi tự hành 16T	Cái	2	Nhật	2020	Dầu DO	66,12
7	Đầm bánh thép tự hành – trọng lượng 10T	Cái	2	Nhật	2020	Dầu DO	45,24
8	Máy trộn bê tông 250 lít	Cái	3	Nhật	2020	Điện	-
9	Cần trục ô tô 10T	Chiếc	2	Nhật	2020	Dầu DO	64,38
10	Cần trục bánh hơi 16T	Chiếc	2	Nhật	2020	Dầu DO	57,42
11	Đầm dùi 1,5 kW	Chiếc	5	Nhật	2020	Điện	-
12	Đầm bần 1kW	Chiếc	5	Nhật	2020	Điện	-
13	Máy hàn 23 kW	Cái	5	Trung Quốc	2020	Điện	-
14	Máy khoan	Cái	5	Trung Quốc	2020	Điện	-
15	Máy cắt uốn sắt thép 5KW	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. 11. 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	Dây hàn bọc khí	Tấn/năm	3,5	Hàn
3	Dầu thủy lực	Tấn/năm	1,5	Làm mát máy móc
4	Dầu nhớt bôi trơn	Tấn/năm	2,1	Bôi trơn máy móc
5	Chất chống gỉ sét	Tấn/năm	0,15	Chống gỉ
6	Đá mài, bánh cườc	Tấn/năm	1,2	Mài kim loại
		Tấn/năm	953,45	
II	Nguyên, nhiên liệu phục vụ tẩy rửa và phun sơn tĩnh điện			
8	Chất tẩy nhờn	Tấn/năm	33	Tẩy dầu mỡ
9	Chất phủ phim gốc sắt/kẽm	Tấn/năm	27	Tạo màng bề mặt kim loại
10	Bột sơn tĩnh điện	Tấn/năm	64	Phun sơn bề mặt
11	Khí LPG	Tấn/năm	1.728	Lò sấy
	Tổng cộng	Tấn/năm	1.852	
III	Nguyên, nhiên liệu phục vụ tẩy rửa và sơn điện di			
12	Chất tẩy nhờn	Tấn/năm	15	Tẩy dầu mỡ
13	Chất phủ phim gốc sắt/kẽm	Tấn/năm	15	Tạo màng bề mặt kim loại
14	Dung dịch sơn điện di	Tấn/năm	17	Sơn bề mặt kim loại
15	Khí LPG	Tấn/năm	336	Lò sấy
	Tổng cộng	Tấn/năm	383	
IV	Nguyên, nhiên liệu phục vụ tẩy rửa và xi mạ kẽm			
16	Tẩy dầu nhiệt	Tấn/năm	6,0	Tẩy dầu mỡ
17	Bột tẩy dầu điện phân	Tấn/năm	4,8	Tẩy dầu mỡ
18	Tro soda (Na ₂ CO ₃)	Tấn/năm	4,8	Tẩy dầu mỡ

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Mục đích sử dụng
19	Chất hoạt động bề mặt TX-10	Tấn/năm	0,2	Tẩy dầu mỡ
20	Natri dodecyl sunfat ($\text{CH}_3\text{IISO}_4\text{Na}$)	Tấn/năm	0,05	Tẩy dầu mỡ
21	Axit sulfuric (H_2SO_4)	Tấn/năm	9,6	Loại bỏ rỉ sét
22	Axit hydrochloric (HCl)	Tấn/năm	9,6	Loại bỏ rỉ sét
23	Amoni biflorua (NH_4HF_2)	Tấn/năm	2,4	Đánh bóng
24	Hydro peroxit (H_2O_2)	Tấn/năm	2,4	Đánh bóng
25	Axit oxalic ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)	Tấn/năm	2,4	Đánh bóng
26	Kali clorua (KCl)	Tấn/năm	2,4	Muối chính, xi mạ
27	Kẽm clorua (ZnCl_2)	Tấn/năm	1,2	Muối chính, xi mạ
28	Axit boric (H_3BO_3)	Tấn/năm	3,6	Muối chính, xi mạ
29	Thỏi kẽm (Zn)	Tấn/năm	26	Cực dương, xi mạ
30	Bột kẽm (Zn)	Tấn/năm	0,2	Tẩy rửa, thanh lọc
31	Phụ gia hợp kim kẽm niken	Tấn/năm	2,8	Mạ Niken - Crom
32	Axit axetic (CH_3COOH)	Tấn/năm	0,6	Chất bịt kín
33	Niken sunfat (NiSO_4)	Tấn/năm	0,6	Muối chính, xi mạ
34	Niken clorua (NiCl_2)	Tấn/năm	1,0	Muối chính, xi mạ
35	Phụ gia mạ niken	Tấn/năm	1,2	Làm sáng bề mặt kim loại
36	Anhydrit crom (CrO_3)	Tấn/năm	3,8	Thụ động hóa bề mặt
	Tổng cộng	Tấn/năm	85,65	
IV	Nguyên liệu, nhiên liệu hóa chất phục vụ tẩy rửa, xi mạ crom - niken			
40	Tẩy dầu nhiệt	Tấn/năm	21	Tẩy dầu mỡ
41	Bột tẩy dầu điện phân	Tấn/năm	14,4	Tẩy dầu mỡ
42	Tro soda (Na_2CO_3)	Tấn/năm	30	Tẩy dầu mỡ

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Mục đích sử dụng
43	Chất hoạt động bề mặt TX-10	Tấn/năm	1,8	Tẩy dầu mỡ
44	Natri dodecyl sunfat (CH ₃ 11SO ₄ Na)	Tấn/năm	0,15	Tẩy dầu mỡ
45	Axit sulfuric (H ₂ SO ₄)	Tấn/năm	57,6	Loại bỏ rỉ sét
46	Axit hydrochloric (HCl)	Tấn/năm	57,6	Loại bỏ rỉ sét
47	Amoni biflorua (NH ₄ HF ₂)	Tấn/năm	7,2	Đánh bóng
48	Hydro peroxit (H ₂ O ₂)	Tấn/năm	7,2	Đánh bóng
49	Axit oxalic (H ₂ C ₂ O ₄)	Tấn/năm	7,2	Đánh bóng
50	Axit boric (H ₃ BO ₃)	Tấn/năm	10,8	Muối chính
51	Axit axetic (CH ₃ COOH)	Tấn/năm	1,8	Chất bịt kín
52	Niken sunfat (NiSO ₄)	Tấn/năm	5,4	Muối chính, xi mạ
53	Niken clorua (NiCl ₂)	Tấn/năm	1,8	Muối chính, xi mạ
55	Phụ gia mạ niken	Tấn/năm	30	Làm sáng bề mặt
56	Tấm niken	Tấn/năm	45	Cực dương, xi mạ
57	Anhydrit crom (CrO ₃)	Tấn/năm	18,6	Thụ động hóa
	Tổng cộng	Tấn/năm	317,55	
V	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa,...)			
59	Nguyên liệu nhựa ABS	Tấn/năm	7.995	Ép nhựa
60	Nguyên liệu nhựa AS	Tấn/năm	11.800	Ép nhựa
61	Nguyên liệu nhựa PP	Tấn/năm	11.800	Ép nhựa
62	Hạt màu	Tấn/năm	3.510	Ép nhựa
	Tổng cộng	Tấn/năm	35.105	
VI	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất thùng giấy, sản phẩm giấy			
65	Giấy bìa carton	Tấn/năm	51.100	Sản xuất thùng giấy
66	Giấy mặt (nhân)	Tấn/năm	400	Nhân thùng
67	Ghim bấm, dây đai	Tấn/năm	28	Tạo hình thùng
68	Mực in gốc nước	Tấn/năm	22,5	In nhãn thùng

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Mục đích sử dụng
68	Keo nước	Tấn/năm	28,5	Ghép mặt bìa
	Tổng cộng	Tấn/năm	51.579	
VII	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất giường, tủ, bàn ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng			
69	Bảng gỗ 5*8	Tấn/năm	20.942	Nguyên liệu đầu vào
70	Giấy triamine	Tấn/năm	21,50	Ép ván gỗ
71	Dải viền cạnh	Tấn/năm	30	Niêm phong cạnh
72	Hạt keo nóng chảy	Tấn/năm	10	Keo dán cạnh
73	Khung bản gỗ	Tấn/năm	6.591	Khung đỡ sofa
74	Vải vóc	Tấn/năm	300	Vỏ bọc nệm, ghế
75	Bông gòn	Tấn/năm	580	Đệm làm đầy sofa
77	Ống sắt và linh kiện tấm sắt	Tấn/năm	593	Tựa lưng ghế
78	Bộ phận nhựa	Tấn/năm	200	Phần tựa lưng, tay vịn
79	Xốp, mút	Tấn/năm	250	Đệm lót
80	Tấm ván	Tấn/năm	675	Đệm lót
81	Keo dán PVA, keo phun	Tấn/năm	3,0	Đệm lót
82	Da PVC	Tấn/năm	20	Vỏ bọc đệm ghế
83	Chất liệu da PU	Tấn/năm	20	Vỏ bọc đệm ghế
	Tổng cộng	Tấn/năm	30.236	
VIII	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất, gia công nệm lò xo			
84	Dây thép, khung lò xo	Tấn/năm	14.510	Dây đai trợ lực (lò xo)
85	Vải vóc	Tấn/năm	3.086	Vỏ bọc nệm
86	Bông gòn	Tấn/năm	1.410	Chất liệu bên trong
87	Keo	Tấn/năm	100	Dán
88	Xốp	Tấn/năm	1.280	Chất liệu bên trong
	Tổng cộng	Tấn/năm	20.386	
IX	Nguyên liệu phục vụ đóng gói			
	Bao bì nhựa	Tấn/năm	4.725	Đóng gói

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Mục đích sử dụng
	Bao bì giấy	Tấn/năm	8.775	Đóng gói
	Tổng cộng	Tấn/năm	13.500	
IX	Hóa chất vận hành hệ thống xử lý khí thải			
89	Than hoạt tính	Tấn/năm	9.218	Xử lý khí thải
X	Hóa chất vận hành hệ thống xử lý nước thải			
90	PAC	Kg/năm	10.800	Keo tụ
91	NaOH	Kg/năm	34.400	Trung hòa
92	H ₂ SO ₄	Kg/năm	1.080	Trung hòa
93	H ₂ O ₂	Kg/năm	51.840	Chất oxy hóa Fenton
94	FeSO ₄	Kg/năm	2.183.040	Chất xúc tác Fenton
95	Na ₂ S ₂ O ₄	Kg/năm	158,4	Kết tủa Crom
96	Na ₂ S	Kg/năm	6,12	Kết tủa kim loại nặng
97	Polymer Anion	Kg/năm	1.440	Trợ keo tụ
98	NaOCl	Kg/năm	741,6	Khử trùng
99	CH ₄ O	Kg/năm	28.800	Dinh dưỡng bể kỵ khí
100	Polymer Cation	Kg/năm	333	Ép bùn

(Nguồn: Công ty TNHH Pingfu Home Products, năm 2024)

Bảng 1. 12. Bảng cân bằng vật chất nguyên liệu đầu vào, chất thải và sản phẩm đầu ra

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng nguyên liệu đầu vào (tấn/năm)	Tên thành phần, tỷ lệ các thành phần (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)	Khối lượng tiêu hao do phản ứng/TSD (tấn/năm)	Khối lượng sản phẩm (tấn/năm)
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	Sản phẩm lỗi 3%	28,35	0	0
				Ba vớ 1,74%	16,44	0	0
				Mặt sắt (phôi) 0,3%	2,835	0	0
				Bụi kim loại 0,1%	0,945	0	0
				Thành thành phẩm 94,86%	0	0	896,43
3	Dây hàn bọc khí, que hàn	Tấn/năm	3,5	Dây hàn, que hàn thải, xi 20%	0,70	0	0
				Đi vào sản phẩm 78,70%	0	0	2,35
				Khói hàn, khí thải (CO, NO _x), 1,3%	0,45	0	0
4	Dầu thủy lực	Tấn/năm	1,5	Dầu thải 14%	0,210	0	0
				Dầu dính vào vật liệu và đi vào trong nước thải khi tẩy rửa, bay hơi 86%	1,29	0	
5	Dầu nhớt bôi trơn	Tấn/năm	2,1	Dầu thải 14%	~0,3	0	0
				Dầu dính vào vật liệu và đi vào nước	1,8	0	

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng nguyên liệu đầu vào (tấn/năm)	Tên thành phần, tỷ lệ các thành phần (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)	Khối lượng tiêu hao do phản ứng/TSD (tấn/năm)	Khối lượng sản phẩm (tấn/năm)
				thải khi tẩy rửa, bay hơi 86%			
6	Chất chống gỉ sét	Tấn/năm	0,15	Bao bì thải bỏ 1%	0,0015	0	0
				Đi vào mặt sắt (trộn với mặt sắt để chống gỉ), 99%	0,149	0	
7	Đá mài	Tấn/năm	1,2	Đá mài thải 20%	0,24	0	0
				Hao mòn do mài 80%	0	0,96	0
	TỔNG	Tấn/năm	953,45		53,71	0,96	898,78
II	Nguyên, nhiên liệu phục vụ tẩy rửa và phun sơn tĩnh điện						
8	Chất tẩy nhờn	Tấn/năm	33	Bay hơi 5%	1,65	0	0
				Đi vào trong nước 94,7%	31,25	0	
				Hư hỏng 0,3%	0,099	0	
9	Chất phủ phim gốc sắt/kẽm	Tấn/năm	27	Bay hơi 5%	1,35	0	0
				Bám vào bề mặt sản phẩm 5%	0	0	1,35
				Đi vào trong nước 89,7%	24,22	0	0
				Hư hỏng 0,3%	0,081	0	

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng nguyên liệu đầu vào (tấn/năm)	Tên thành phần, tỷ lệ các thành phần (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)	Khối lượng tiêu hao do phản ứng/TSD (tấn/năm)	Khối lượng sản phẩm (tấn/năm)
10	Bột sơn tĩnh điện	Tấn/năm	64	Bay hơi sau sấy 0,5%	0,32	0	0
				Bụi từ quá trình phun sơn 10%	6,4	0	0
				Bám vào bề mặt vật liệu 89,5%	0	0	57,28
11	Khí LPG	Tấn/năm	1.728	Phản ứng cháy 99,68%	0	1.722,47	0
				Khí thải 0,32%	5,53	0	
	TỔNG	Tấn/năm	1.852		70,90	1.722,47	58,63
III	Nguyên, nhiên liệu phục vụ tẩy rửa và sơn điện di						
12	Chất tẩy nhờn	Tấn/năm	15	Bay hơi 5%	0,75	0	0
				Đi vào trong nước 94,7%	14,235	0	
				Hư hỏng 0,3%	0,045	0	
13	Chất phủ phim gốc sắt/kẽm	Tấn/năm	15	Bay hơi 5%	0,75	0	0
				Bám vào bề mặt sản phẩm 5%	0	0	0,75
				Đi vào trong nước 89,7%	13,455	0	0
				Hư hỏng 0,3%	0,045	0	0

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng nguyên liệu đầu vào (tấn/năm)	Tên thành phần, tỷ lệ các thành phần (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)	Khối lượng tiêu hao do phản ứng/TSD (tấn/năm)	Khối lượng sản phẩm (tấn/năm)
14	Dung dịch sơn điện di	Tấn/năm	17	Bay hơi 0,84%	0,14	0	0
				Bám vào sản phẩm 94,16%	0	0	16,01
				Đi vào nước thải ở dạng cặn thành bùn 5%	0,85	0	0
15	Khí LPG	Tấn/năm	336	Phản ứng cháy 99,68%	0	334,92	0
				Khí thải 0,32%	1,08	0	
	TỔNG	Tấn/năm	383		31,32	334,92	16,76
III	Nguyên, nhiên liệu phục vụ tẩy rửa và xi mạ						
16	Hóa chất tẩy rửa bề mặt xi mạ	Tấn/năm	217,6	Bay hơi ở dạng sương 1,62%	3,52	0	0
				Axit phản ứng dính vào sản phẩm 1%	0	0	2,176
				Đi vào trong nước dưới dạng nước thải, 97,08%	211,25	0	0
				Hư hỏng 0,3%	0,65	0	0
17	Hóa chất xi mạ	Tấn/năm	196,6	Bay hơi ở dạng sương, 0,4%	0,80	0	0

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng nguyên liệu đầu vào (tấn/năm)	Tên thành phần, tỷ lệ các thành phần (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)	Khối lượng tiêu hao do phản ứng/TSD (tấn/năm)	Khối lượng sản phẩm (tấn/năm)
				Hóa chất phản ứng dính vào sản phẩm 1%	0	0	1,97
				Hóa chất còn lại ở dạng rắn (thỏi kẽm, thỏi Niken, bột kẽm) 36,20%	0	0	71,16
				Đi vào trong nước dưới dạng nước thải, 62,1%	122,1	0	0
				Hư hỏng 0,3%	0,59	0	0
	TỔNG	Tấn/năm	414,2		338,90		75,30
IV	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa,..)						
1	Nguyên liệu nhựa ABS, AS, PP, hạt màu	Tấn/năm	35.105	Đi vào thành phẩm ~93,997%	0	0	34.736
				Phát sinh dưới dạng bụi trong quá trình nghiền phế phẩm, rĩa thừa 5%	17,28	0	0
				Bay hơi khi ép phun, 0,0032%	1,123	0	0
				Phế phẩm (rĩa dư, sản phẩm bị lỗi)	0	351,05	0

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng nguyên liệu đầu vào (tấn/năm)	Tên thành phần, tỷ lệ các thành phần (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)	Khối lượng tiêu hao do phản ứng/TSD (tấn/năm)	Khối lượng sản phẩm (tấn/năm)
				được tái sử dụng 1%			
	TỔNG	Tấn/năm	35.105		18,403	351,05	34.735,5
VI	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất thùng giấy, sản phẩm giấy						
60	Giấy bìa carton	Tấn/năm	51.100	Phế phẩm (rìa thừa, sản phẩm lỗi) 3%	1.533	0	0
				Thành thành phẩm 97%	0	0	49.567
61	Giấy mặt (nhân)	Tấn/năm	400	Sản phẩm lỗi 1%	4,0	0	0
				Đi vào sản phẩm 99%	0	0	396
62	Mực in	Tấn/năm	22,5	Hơi mực in 0,5%	0,113	0	0
				Mực in thái 3,1%	0,7	0	0
				Mực in bám vào sản phẩm 96,40%	0	0	21,69
63	Keo nước	Tấn/năm	28,5	Hơi keo 40%	11,4	0	0
				Keo thải 5%	1,425	0	0
				Keo bám vào sản phẩm 55%	0	0	15,68
63	Ghim bấm, dây đai	Tấn/năm	28	Thải bỏ, hư hỏng 18%	5,0	0	0

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng nguyên liệu đầu vào (tấn/năm)	Tên thành phần, tỷ lệ các thành phần (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)	Khối lượng tiêu hao do phản ứng/TSD (tấn/năm)	Khối lượng sản phẩm (tấn/năm)
				Sử dụng trên sản phẩm 82%	0	0	23
	TỔNG	Tấn/năm	51.579		1.556	0	50.023
VII	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất giường, tủ, bàn ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng						
64	Bảng gỗ	Tấn/năm	20.942	Bụi gỗ 0,025%	4,82	0	0
				Vụn gỗ, gỗ thừa 0,5%	104,71	0	0
				Gỗ thành phẩm 99,475%	0	0	20.833
65	Giấy triamine	Tấn/năm	21,50	Giấy thừa 0,2%	0,043	0	0
				Giấy thành phẩm 99,8%	0	0	21,46
66	Dải viền cạnh	Tấn/năm	30	Thành thành phẩm 100%	0	0	30
67	Hạt keo nóng chảy	Tấn/năm	10	Bay hơi 1,0%	0,1	0	0
				Keo dính vào vật liệu đóng gói 99%	0	0	9,9
68	Khung bảng gỗ	Tấn/năm	6.591	Bụi gỗ 0,025%	1,65	0	0
				Vụn gỗ, gỗ thừa 0,5%	32,96	0	0
				Khung gỗ thành phẩm 99,475%	0	0	6.556,4

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng nguyên liệu đầu vào (tấn/năm)	Tên thành phần, tỷ lệ các thành phần (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)	Khối lượng tiêu hao do phản ứng/TSD (tấn/năm)	Khối lượng sản phẩm (tấn/năm)
69	Vải vóc	Tấn/năm	300	Bụi từ quá trình cắt, may 0,002%	0,006	0	0
				Phế phẩm (vải thừa) 14%	41,3	0	0
				Vải thành phẩm ~85,998%	0	0	258,7
70	Bông gòn	Tấn/năm	580	Bụi bông 0,002%	0,012	0	0
				Bông thành phẩm 99,998%	0	0	579,99
72	Ống sắt và linh kiện tấm sắt	Tấn/năm	593	Ống sắt và linh kiện hoàn thiện 100%	0	0	593
73	Bộ phận nhựa	Tấn/năm	200	Bộ phận nhựa hoàn thiện 100%	0	0	200
74	Xốp, mút	Tấn/năm	250	Mút, xốp thừa 2%	5,0	0	0
				Mút, xốp thành phẩm 99,8%	0	0	245
75	Tấm ván	Tấn/năm	675	Bụi gỗ 0,01%	0,07	0	0
				Vụn gỗ, gỗ thừa 0,5%	3,38	0	0
				Ván thành phẩm 99,49%	0	0	671,7
76	Keo dán	Tấn/năm	3,0	Hoi keo 0,1%	0,003	0	0

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng nguyên liệu đầu vào (tấn/năm)	Tên thành phần, tỷ lệ các thành phần (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)	Khối lượng tiêu hao do phản ứng/TSD (tấn/năm)	Khối lượng sản phẩm (tấn/năm)
				Keo thải 1,0%	0,03	0	0
				Keo dính bám vào sản phẩm 98,9%	0	0	2,967
77	Da PVC	Tấn/năm	20	Phế phẩm (xốp thừa) 2%	0,4	0	0
				Da thành phẩm 98%	0	0	19,6
78	Chất liệu da PU	Tấn/năm	20	Phế phẩm (xốp thừa) 2%	0,4	0	0
				Da thành phẩm 98%	0	0	19,6
	TỔNG	Tấn/năm	30.236		~195	0	~30.041
VIII	Nguyên, nhiên liệu, hóa chất phục vụ sản xuất, gia công nệm lò xo						
				Dây thép thừa 0,5%	73	0	0
79	Dây thép, khung lò xo	Tấn/năm	14.510	Dây thép, khung lò xo thành phẩm 99,5%	0	0	14.437
				Bụi từ quá trình cắt, may 0,002%	0,062	0	0
80	Vải vóc	Tấn/năm	3.086	Phế phẩm (vải thừa) 14%	432,04	0	0

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng nguyên liệu đầu vào (tấn/năm)	Tên thành phần, tỷ lệ các thành phần (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)	Khối lượng tiêu hao do phản ứng/TSD (tấn/năm)	Khối lượng sản phẩm (tấn/năm)
				Vải thành phẩm 85,998%	0	0	2.654
81	Chỉ may	Tấn/năm	154	Lỗi chỉ 0,5%	0,77	0	0
				Đi vào thành phẩm 99,5%	0	0	153,23
82	Bông gòn	Tấn/năm	1.410	Bụi bông 0,002%	0,028	0	0
				Bông thành phẩm 99,998%	0	0	~1.409,98
83	Keo dán	Tấn/năm	100	Hơi keo 0,1%	0,1	0	0
				Keo thải 1,0%	1,0	0	0
				Keo dính bám vào sản phẩm 98,9%	0	0	98,9
84	Mút, xốp	Tấn/năm	1.280	Phế phẩm (xốp thừa) 2%	25,6	0	0
				Mút, xốp thành phẩm 98%	0	0	1.254,4
	TỔNG	Tấn/năm	20.540		532,6	0	20.007,4
IX	Nguyên liệu phục vụ đóng gói						
	Bao bì nhựa	Tấn/năm	6.725	Bao bì hỏng 1%	0,2	13,45	0
				Bao bì chứa sản phẩm 99%	99,8	0	0

STT	Loại nguyên, nhiên liệu	Đơn vị	Khối lượng nguyên liệu đầu vào (tấn/năm)	Tên thành phần, tỷ lệ các thành phần (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)	Khối lượng tiêu hao do phản ứng/TSD (tấn/năm)	Khối lượng sản phẩm (tấn/năm)
	Bao bì giấy	Tấn/năm	8.775	Bao bì hỏng 1%	0,2	17,55	0
				Bao bì chứa sản phẩm 99%	99,8	0	0
	TỔNG	Tấn/năm	15.500		27	0	13.473
IX	Hóa chất vận hành hệ thống xử lý khí thải						
84	Than hoạt tính	Tấn/năm	9,218	Than hoạt tính thải 100%	9,218	0	0
X	Hóa chất vận hành hệ thống xử lý nước thải						
85	Hóa chất các loại	Tấn/năm	2.312,64	Hóa chất hư hỏng 0,3%	6,94	0	0
				Bay hơi 0,5%	11,56	0	0
				Phản ứng với thành phần trong nước thải 97,2%	2247,89	0	0
				Di vào trong bùn thải 2%	46,25	0	0
	TỔNG	Tấn/năm	2.312,64		2.312,64	0	0

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

Bảng 1. 13. 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	Mục đích sử dụng
1	H ₂ SO ₄	Lỏng	Thùng 25 lít	H ₂ SO ₄ 98%	7664-93-9	- 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	- 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	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	Mục đích sử dụng
						- Điểm nóng chảy: -62,25⁰C - Tỷ lệ hóa hơi>1	
3	GL-3590	Rắn	Bao 25kg	NaCO ₃ , NaOH	1344-09-8 497-19-8	- 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 (146⁰C) - 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	- 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	- 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)

TT	Tên hóa chất	Trạng thái	Lưu chứa	Tên thành phần	Cas -No	Tính chất	Mục đích sử dụng
6	NiSO ₄	Rắn	Bao 25kg	NiSO ₄ < 100%	7786-81-4	- 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)
7	NiCl ₂	Rắn	Bao 25kg	NiCl ₂ ≤ 100%	7718-54-9	- 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	- 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	- Trạng thái vật lý: rắn - Màu sắc: màu trắng - Mùi đặc trưng: không mùi	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	Mục đích sử dụng
						- 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	mạ)
10	Natri dodecyl sunfat (CH ₃ 11SO ₄ Na)	Rắn	Bao 25 kg	100% (CH ₃ 11SO ₄ Na)	151-21-3	- Trạng thái vật lý: bột - Màu sắc: màu trắng - Mùi đặc trưng: không mùi - Điểm nóng chảy, đông đặc: 204 – 207°C - Độ Ph: 9,1 – 10 g/l - Độ hòa tan trong nước: 130 g/l ở 20°C - Áp suất hóa hơi: ≤0,18 Pa ở 20°C.	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại. (Tẩy dầu)
11	Anhydrit crom (CrO ₃)	Rắn	Bao 25 kg	Crom (VI) oxide	1333-82-0	- Màu sắc: đỏ sậm - Mùi đặc trưng: không mùi - Điểm nóng chảy: 196°C - Độ hòa tan trong nước: 1,667 g/l	Tẩy rửa bề mặt và xi mạ các sản phẩm kim loại. (Chất bột mịn, thụ động hóa)
12	Amoni biflorua (NH ₄ HF ₂)	Rắn	Bao 25 kg	100% Amoni biflorua (NH ₄ HF ₂)	1341-49-7	- Trạng thái vật lý: rắn - Màu sắc: màu trắng - Mùi đặc trưng: gây nhức - Điểm nóng chảy: 126°C - Độ pH: 2 ở 5,7 g/l ở 20°C - Độ hòa tan trong nước: 630 g/l ở 20°C - Áp suất hóa hơi: 1hPa ở 20°C.	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	Mục đích sử dụng
13	Phụ gia mạ Ni	Rắn	Bao 25 kg	2-6% 2-butyl-1-on, 4(2-hydroxypropoxy) 5-oxa-2-octyne-1,7-diol, 1-4% 1-(2-hydroxy-3-sulphonatopropyl) pyridinium, 0,1-1% formadehyde.	-	- Dạng lỏng - Màu vàng nhạt - Mùi hăng	Xi mạ Ni
14	Phụ gia mạ Cr	Rắn	Bao 25 kg	0,1-2% dichromic axit, 5-10% pyridinium fluoride.		- Chất lỏng. - Màu vàng nhạt đến vàng cam - Mùi đặc trưng	Xi mạ Cr
15	Nickel Super 6	Lỏng	Thùng 25 lít	1,4-Butynediol; prop-2-yn-1-ol; 2-(prop-2-ynyloxy) ethanol	231-111-4	- Dạng lỏng - Màu tím, màu vàng nhạt, màu xanh lá cây - nhớt; tan hoàn toàn trong nước - Độ pH 2-4 - Điểm chớp cháy >100°C - Có hại nếu nuốt phải, tiếp xúc với da hoặc hít phải	Phụ gia mạ Ni
16	Nickel A-5 (2X)	Lỏng	Thùng 25 lít	Formaldehyde (nồng độ $\geq 0,1\%$ - <0,5%)	10043-35-3	- Dạng lỏng - Không màu hoặc màu vàng nhạt - Tan hoàn toàn trong nước - Độ pH 4,5 – 6,5	Phụ gia mạ Ni
17	Nickel Y-17	Lỏng	Thùng 25 lít	Sodium 1,4-bis (1,3-dimethylbutyl) sulphonatosuccinate	2373-38-8, 64-17-5	- Dạng lỏng - Không màu, màu vàng nhạt; không mùi - Tan hoàn toàn trong nước - Độ pH 4-7,2 - Điểm sôi >100°C - Gây kích ứng da nhẹ.	Phụ gia mạ Ni

TT	Tên hóa chất	Trạng thái	Lưu chứa	Tên thành phần	Cas -No	Tính chất	Mục đích sử dụng
18	Zamak 2 Zamak 5	Rắn	Bao 25 kg	Kẽm 90,5 – 96,1% Nhôm 2,5 – 8,8% Cu 0 – 6,0%	845-427-2151	- Dạng rắn - Mùi: không - Màu sắc: Xám bạc - Điểm sôi: 900 – 910°C - Tỷ trọng: 6,0 – 6,8 g/cm ³ - Tan trong nước, trong acid	Xi mạ hợp kim kẽm
19	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	- Trạng thái: bột mịn. - Mùi: không khó chịu. - Tỷ trọng thực tế tại 23°C: 1,2-1,9 g/cm ³ - Khối lượng riêng (bột) 23°C: 400-1000 kg/m ³ - Độ hòa tan trong nước: không hòa tan - Điểm làm mềm: > 50°C - Nhiệt độ đánh lửa của một hỗn hợp bụi/không khí: 450 - 600°C	Sơn các sản phẩm kim loại
20	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	- 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°C. - Điểm sôi và phạm vi: không có dữ liệu. - Tỷ lệ bay hơi: không có dữ liệu. - 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	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	Mục đích sử dụng
						- Tính chất nổ: nguy cơ cháy ở bụi mịn.	
21	Hạt nhựa màu	Rắn	Bao 25kg	-	-	- 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)
22	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	- 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
23	Keo PVA	Lỏng	Thùng 25 lít	Rượu polyvinyl 94%; Nước 2-5% Methyl acetat: 0,5% Methanol 2-3%	9002-89-5 25213-24-5 79-20-9 67-56-1	- Trạng thái: chất lỏng - Hình dạng: chất lỏng sữa - Màu sắc: trắng sữa - Mùi: hơi dấm - Điểm nóng chảy: 150 – 230°C - Tỷ lệ bay hơi (%): không có dữ liệu	Sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép
24	Keo phum Bugjo	Lỏng	Thùng 25 lít	Styrene copolymer 15-20%; MC 45-65%; Rubber Solvent 15-25%; Petroleum	91261-65-3 75-09-2 64742-49-0 64741-84-0	- Trạng thái: chất lỏng - Màu sắc: màu vàng - Khối lượng riêng: 0,85-0,92 g/cm ³ . - Mùi: trái cây mạnh. - Nhiệt độ sôi: 102-112°C.	Sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép

TT	Tên hóa chất	Trạng thái	Lưu chứa	Tên thành phần	Cas -No	Tính chất	Mục đích sử dụng
				Distillate 13-20%			
25	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
26	Dầu thủy lực	Lỏng	Phuy 200 lít	Dầu khoáng 95%; phụ gia chống ăn mòn < 5%; Methyl methacrylate, polime < 0,5%.	-	- <i>Màu sắc:</i> chất lỏng, màu vàng trong suốt. - <i>Mùi:</i> Mùi hydrocacbon đặc trưng - <i>Nhiệt độ nóng chảy:</i> < -35°C - <i>Nhiệt độ sôi:</i> >399 F (>204⁰) - <i>Nhiệt độ chớp nháy:</i> 246⁰ (phương pháp Cleveland đo bằng cốc hồ) - <i>Sự hoà tan trong nước:</i> không tan trong nước. - <i>Mật độ hơi:</i> > 1 (Air=1) - <i>Trọng lượng riêng:</i> 0,85 (15/4⁰) - <i>Độ nhớt:</i> 45 cSt (40⁰).	Bôi trơn, làm mát máy móc
27	NaOH	Lỏng	Thùng 25 lít	NaOH 32%	-	- <i>Trạng thái:</i> Chất lỏng. - <i>Màu sắc:</i> không màu. - <i>Mùi vị:</i> không mùi. - <i>Nhiệt độ sôi:</i> không xác định. - <i>Nhiệt độ cháy:</i> không xác định.	Xử lý nước thải, khí thải
28	H ₂ O ₂	Lỏng	Thùng 25 lít	H ₂ O ₂ 30 - 50%. Nước 50 – 70%	-	- <i>Trạng thái:</i> Chất lỏng. - <i>Màu sắc:</i> không màu. - <i>Mùi vị:</i> Hắc.	Xử lý nước thải

TT	Tên hóa chất	Trạng thái	Lưu chứa	Tên thành phần	Cas -No	Tính chất	Mục đích sử dụng
						- 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	
29	PAC	Rắn	Bao 25 kg	Al ₂ O ₃ 10%.	-	- 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/m³.	Xử lý nước thải
30	Polymer Anion	Rắn	Bao 25 kg	-	-	- 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 đầu 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 65.000 kWh/tháng.

4.2.2. Giai đoạn vận hành

Dự án sau khi xây dựng hoàn thiện và đi vào hoạt động sẽ đầu 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 490.000 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 đầu nối trên đường nội bộ D1.

❖ Đối với nước cấp cho sinh hoạt của dự án

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.

❖ Đối với nước cấp cho sản xuất của dự án

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

+ Các bể tẩy nhòn và bể phosphat tạo màng: Nước được cấp lần đầu vào các bể với 80% thể tích ứng với độ sâu làm việc của các bể để đảm bảo không chảy tràn ra xung quanh trong quá trình vận hành. Hàng ngày, nước được châm thêm 5% thể tích bể để bổ sung lượng hao hụt hàng ngày. Nước trong các bể này không thực hiện xả bỏ hàng ngày mà định kỳ 1 tháng/lần sẽ tiến hành vệ sinh xả bỏ 1 lần với định mức 80% lượng nước cấp và cấp mới 1 lượng tương đương. Dự án có tổng cộng 3 dây chuyền tẩy rửa sơn tĩnh điện, mỗi lần chỉ vệ sinh định kỳ 1 dây chuyền, không vệ sinh cùng lúc 3 dây chuyền. Do đó, lưu lượng nước cấp và nước thải định kỳ được chia 3 (tính cho 1 dây chuyền).

+ Đối với các bể rửa nước: Nước được cấp vào ban đầu bằng 80% thể tích bể. Mỗi ngày sẽ thực hiện xả bỏ 1 lần với định mức xả bỏ 80% lượng nước cấp và cấp mới 1 lượng tương đương.

- Đối với hoạt động tẩy rửa, sơn điện di:

+ Các bể tẩy rửa bằng hóa chất (trừ bể sơn điện di): Nước được cấp lần đầu vào các bể với 80% thể tích ứng với độ sâu làm việc của các bể để đảm bảo không chảy tràn ra xung quanh trong quá trình vận hành. Hàng ngày, nước được châm thêm 5% thể tích bể để bổ sung lượng hao hụt hàng ngày. Nước trong các bể này không thực hiện xả bỏ hàng ngày mà định kỳ 1 tháng/lần sẽ tiến hành vệ sinh xả bỏ 1 lần với định mức 80% lượng nước cấp và cấp mới 1 lượng như ban đầu. Dự án có tổng cộng 1 dây chuyền tẩy rửa sơn điện di. Do đó, lưu lượng nước cấp và nước thải định kỳ tính cho 1 dây chuyền này.

+ Đối với các bể rửa nước: Nước được cấp vào ban đầu bằng 80% thể tích bể. Mỗi ngày sẽ thực hiện xả bỏ 1 lần với định mức xả bỏ 80% lượng nước cấp và cấp mới 1 lượng như ban đầu. Riêng các bể rửa nước sau bể sơn điện di, nước được lọc UF để thu hồi dung dịch sơn và tái sử dụng trở lại nên không xả bỏ hàng ngày. Chỉ xả bỏ cận định kỳ 1 tháng/lần với khoảng 30% thể tích bể (theo kinh nghiệm của chủ đầu tư).

+ Bể sơn điện di: Dung dịch sơn được cấp vào ban đầu bằng 80% thể tích bể. Dung dịch sơn định kỳ cũng được lọc UF, sau khi qua màng lọc UF, sơn giữ lại trên màng lọc được thu hồi để sử dụng trở lại, nước qua màng lọc được cấp trở lại bể sơn điện di. Chỉ xả bỏ cận định kỳ 1 tháng/lần với khoảng 15% thể tích bể (theo kinh nghiệm của chủ đầu tư).

- Đối với hoạt động tẩy rửa xi mạ kẽm:

+ Các bể hóa chất tẩy rửa: Nước được cấp lần đầu vào các bể với 80% thể tích ứng với độ sâu làm việc của các bể. Hàng ngày, nước được châm thêm 5% thể tích bể để bổ sung lượng hao hụt. Nước trong các bể này không thực hiện xả bỏ hàng ngày mà định kỳ 6 tháng/lần sẽ tiến hành vệ sinh xả bỏ 1 lần với định mức 80% lượng nước cấp và cấp mới 1 lượng như ban đầu. Dự án có tổng cộng 1 dây chuyền tẩy rửa xi mạ kẽm. Do đó, lưu lượng nước cấp và nước thải định kỳ tính cho 1 dây chuyền này.

+ Các bể mạ: Dung dịch mạ được cấp vào ban đầu với 80% thể tích bể. Hàng ngày, dung dịch được châm thêm 5% thể tích bể để bổ sung lượng hao hụt. Dung dịch mạ được lọc cận và sử dụng tuần hoàn, chỉ xả bỏ khoảng 20% dung dịch cận định kỳ 6 tháng/lần theo kinh nghiệm của chủ đầu tư.

+ Các bể rửa nước: Nước được cấp vào ban đầu bằng 80% thể tích bể. Mỗi ngày sẽ thực hiện xả bỏ 1 lần với định mức xả bỏ 80% lượng nước cấp và cấp mới 1 lượng tương đương.

- Đối với hoạt động tẩy rửa xi mạ Crom – Niken:

+ Các bể hóa chất tẩy rửa: Nước được cấp lần đầu vào các bể với 80% thể tích ứng với độ sâu làm việc của các bể. Hàng ngày, nước được châm thêm 5% thể tích bể để bổ sung lượng hao hụt. Nước trong các bể này không thực hiện xả bỏ hàng ngày mà định kỳ 6 tháng/lần sẽ tiến hành vệ sinh xả bỏ 1 lần với định mức 80% lượng nước cấp và cấp mới 1 lượng tương đương. Dự án có tổng cộng 3 dây chuyền tẩy rửa xi mạ Crom-Niken, mỗi lần chỉ vệ sinh định kỳ 1 dây chuyền, không vệ sinh cùng lúc 3 dây chuyền để đảm bảo quá trình sản xuất liên tục. Do đó, lưu lượng nước cấp và nước thải định kỳ được chia 3 (tính cho 1 dây chuyền).

+ Các bể mạ: Dung dịch mạ được cấp vào ban đầu với 80% thể tích bể. Hàng ngày, dung dịch được châm thêm 5% thể tích bể để bổ sung lượng hao hụt. Dung dịch mạ được lọc cặn và sử dụng tuần hoàn, chỉ xả bỏ khoảng 20% dung dịch cặn định kỳ 6 tháng/lần và cấp mới 1 lượng tương đương.

+ Các bể rửa nước: Nước được cấp vào ban đầu bằng 80% thể tích bể. Mỗi ngày sẽ thực hiện xả bỏ 1 lần với định mức xả bỏ 80% lượng nước cấp và cấp mới 1 lượng tương đương.

- Đối với hoạt động làm mát, giải nhiệt tại máy phun ép nhựa: Dự án có 2 tháp giải nhiệt. Lượng nước cấp ban đầu vào mỗi tháp là 5 m³, hàng ngày sẽ thực hiện châm bổ sung 10% thể tích của mỗi tháp với lưu lượng tương đương 0,5 m³/tháp để bổ sung lượng bị hao hụt do bay hơi. Định kỳ 1 tháng/lần, nước giải nhiệt từ 2 tháp sẽ xả bỏ 1 lần và cấp mới 1 lượng tương đương.

- Đối với hệ thống xử lý khí thải: Nước cấp cho các hệ thống xử lý được cấp hàng ngày theo thể tích các thùng chứa để rửa bụi, khí. Cuối ngày xả bỏ toàn bộ 1 lần và cấp mới 1 lượng tương đương.

- Đối với hệ thống lọc UF, RO: quá trình vận hành hệ thống này sẽ cần cấp nước cho hoạt động vệ sinh màng lọc định kỳ với tần suất 1 tháng/lần. Nhu cầu cấp cho 4 hệ vào khoảng 3,0 m³. Lượng xả lấy bằng 100% lượng nước cấp. Đối với nước xả bỏ từ dòng loại bỏ của hệ RO, lượng xả bỏ chiếm khoảng 20% công suất lọc đối với hệ lọc cấp 1. Riêng hệ thống lọc UF không có dòng loại bỏ.

❖ Đối với nước cấp cho đơn vị thứ cấp thuê xưởng của dự án

Theo QCVN 01/2021/BXD, lượng nước cấp tính trên 1 ha là 20 m³/ha.ngày đêm. Với diện tích của nhà xưởng cho thuê là 28.160 m² (2,816 ha) thì lưu lượng nước cấp tương đương là 56,32 m³/ngày đêm. Vì loại hình sản xuất của đơn vị thứ cấp thuê xưởng tương tự như loại hình sản xuất của dự án nên dựa trên lượng nước cấp cho sinh hoạt và sản xuất của dự án, báo cáo ước tính lượng nước cấp cho sinh hoạt chiếm 30% và lượng nước cấp cho sản xuất chiếm 70%. Lưu lượng nước thải phát sinh được lấy bằng 100% lượng nước cấp (đối với nước thải sinh hoạt) và 80% lượng nước cấp (đối với nước thải sản xuất).

Bảng 1. 14. 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 nước cấp			Lưu lượng nước thải		
						Lưu lượng cấp thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng cấp định kỳ ($m^3/1 - 6$ tháng)	Lưu lượng nước cấp tối đa rơi vào ngày cấp định kỳ, $m^3/ngày$	Lưu lượng xả thải thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), $m^3/1 - 6$ tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), $m^3/ngày$ (*)
I	Nước cấp sinh hoạt					185	-	185	185	-	185
1	Nước cấp cho sinh hoạt của dự án		1.600 người	80 lít/người.ngày theo QCVN 01:2021/BXD	-	128	0	128	128	0	128
2	Nước cấp cho nấu ăn của dự án		1.600 suất	25 lít/suất TCVN 4513:1998	-	40	0	40	40	0	40
3	Nước cấp cho sinh hoạt của đơn vị thứ cấp thuê xưởng		28.160m ²	20 m ³ /ha/ngày đêm, 30%	-	17	0	17	17	0	17
II	Nước cấp sản xuất					325,26	394,12	687,66	236,03	226,89	462,93
3	Hoạt động sản xuất sản phẩm kim loại				-	278,84	381,12	629,26	198,51	195,89	394,41
3.1.	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để phun sơn tĩnh điện					22,99	9,28	30,88	17,28	7,42	24,70
-	Tẩy nhờn 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)	-	1,52 (1 bể)	1,52	-	1,22	1,22
		Châm thêm		5% hao hụt	2,0x1,5x1,1 m=3,3 m ³ (3,3 m ³ x 1 bể)	0,23	-				
-	Tẩy nhờn 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)	-	2,08 (1 bể)	2,08	-	1,66	1,66
		Châm thêm		5% hao hụt	2,0x1,5x1,1 m=3,3 m ³ (3,3 m ³ x 2 bể)	0,31	-				
-	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)	-	2,08 (1 bể)	2,08	-	1,66	1,66
		Châm thêm		5% hao hụt	2,0x1,5x1,1 m=3,3 m ³	0,31	-				

TT	Nhu cầu sử dụng		Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng nước cấp			Lưu lượng nước thải		
						Lưu lượng cấp thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng cấp định kỳ ($m^3/1 - 6$ tháng)	Lưu lượng nước cấp tối đa rơi vào ngày cấp định kỳ, $m^3/ngày$	Lưu lượng xả thải thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), $m^3/1 - 6$ tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), $m^3/ngày$ (*)
					(3,3 m^3 x 2 bể)						
-	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	-	6,24	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	-	6,24	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) 2,0x1,5x1,1 m=3,3 m^3 (3,3 m^3 x 2 bể)	-	2,08 (1 bể)	2,08	-	1,66	1,66
		Châm thêm		5% hao hụt		0,31	-				
-	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) 2,0x1,5x1,1 m=3,3 m^3 (3,3 m^3 x 1 bể)	-	1,52 (1 bể)	1,52	-	1,22	1,22
		Châm thêm		5% hao hụt		0,23	-				
-	Rửa nước 3	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	11,0x1,0x1,2 m=1,2 m^3 (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	-	4,56	3,65	-	3,65
-	Rửa nước 4	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể		4,56	-	4,56	3,65	-	3,65
3.2.	Nước cấp cho tẩy rửa bề mặt và sơn điện di					23,63	79,18	98,82	15,71	46,46	62,17
-	Phun rửa	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	0,6 m^3	0,48	-	0,48	0,38	-	0,38
	Tẩy dầu siêu âm	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể		-	26,2	26,2	-	20,96	20,96

TT	Nhu cầu sử dụng		Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng nước cấp			Lưu lượng nước thải		
						Lưu lượng cấp thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng cấp định kỳ ($m^3/1 - 6$ tháng)	Lưu lượng nước cấp tối đa rơi vào ngày cấp định kỳ, $m^3/ngày$	Lưu lượng xả thải thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), $m^3/1 - 6$ tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), $m^3/ngày$ (*)
-		Châm thêm		5% hao hụt	32,78 m^3	1,64	-				
-	Phun rửa	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	0,6 m^3	0,48	-	0,48	0,38	-	0,38
-	Bể rửa nước	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	10,78 m^3	8,62	-	8,62	6,90	-	6,90
-	Phun rửa	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	0,6 m^3	0,48	-	0,48	0,38	-	0,38
-	Phosphat hóa	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	30,03 m^3	-	24	24	-	19,2	19,2
		Châm thêm		5% hao hụt		1,5	-				
-	Phun rửa	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	0,6 m^3	0,48	-	0,48	0,38	-	0,38
-	Rửa nước+siêu âm	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	10,78 m^3	8,62	-	8,62	6,90	-	6,90
-	Phun rửa	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	0,6 m^3	0,48	-	0,48	0,38	-	0,38
-	Bể điện di	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	16,94 m^3	-	15,96	15,96	-	2,39	2,39
		Châm thêm		5% hao hụt		0,85	-				
-	Phun rửa	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	1,2 m^3	-	0,96	0,96	-	0,29	0,29
-	Bể rửa nước	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	13,86 m^3	-	11,1	11,1	-	3,33	3,33
-	Phun rửa	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	1,2 m^3	-	0,96	0,96	-	0,29	0,29
3.3. Nước cấp tẩy rửa bề mặt để xi mạ kẽm (1 chuyên)					-	70,34	186	247	48,8	85,5	134,3
-	Tẩy dầu	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	7,0x1,3x1,5=13,65 m^3	-	10,9	10,9	-	8,72	8,72
		Châm thêm		5% hao hụt		0,55	-				
-	Tẩy dầu + siêu âm	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	7,0x1,3x1,5=13,65 m^3	-	10,9	10,9	-	8,72	8,72
		Châm thêm		5% hao hụt		0,55	-				
-	Điện phân anot	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	7,0x1,3x1,5=13,65 m^3	-	10,9	10,9	-	8,72	8,72
		Châm thêm		5% hao hụt		0,55	-				
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	02 bể	80% thể tích bể	1,55x1,3x1,5=3,0 m^3	4,8	-	4,80	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	8,7	-	6,96	6,96
		Châm thêm		5% hao hụt		0,44	-				

TT	Nhu cầu sử dụng		Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng nước cấp			Lưu lượng nước thải		
						Lưu lượng cấp thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng cấp định kỳ ($m^3/1 - 6$ tháng)	Lưu lượng nước cấp tối đa rơi vào ngày cấp định kỳ, $m^3/ngày$	Lưu lượng xả thải thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), $m^3/1 - 6$ tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), $m^3/ngày$ (*)
-	HCl+điện phân	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	5,5x1,3x1,5=10,72 m^3	-	8,6	8,6	-	6,88	6,88
		Châm thêm		5% hao hụt		0,43	-	0,43			
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	02 bể	80% thể tích bể	1,55x1,3x1,5=3,0 m^3	4,8	-	4,8	3,84	-	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	8,7	-	6,96	6,96
		Châm thêm		5% hao hụt		0,44	-				
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	1,55x1,3x1,5=3,0 $m^3/bể$	7,2	-	7,2	5,76	-	5,76
-	NaOH+điện phân	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	7,0x1,3x1,5=13,65 $m^3/bể$	-	10,9	10,9	-	8,72	8,72
		Châm thêm		5% hao hụt		0,55	-				
-	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	-	7,3	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	3,3	-	2,64	2,64
		Châm thêm		5% hao hụt		0,15	-				
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	1,55x1,3x1,5=3,0 m^3	2,4	-	2,4	1,92	-	1,92
-	Mạ Zn axit1	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	10x1,15x1,5=17,3 m^3	-	13,8	13,8	-	2,76	2,76
		Châm thêm		5% hao hụt		0,7	-				
-	Mạ Zn axit2	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	54,9x1,15x1,5=94,7 m^3	-	75,8	75,8	-	15,16	15,16
		Châm thêm		5% hao hụt		3,8	-				
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	05 bể	80% thể tích bể	1,55x1,3x1,5=3,0 $m^3/bể$	12	-	12	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	15,9	-	3,18	3,18
		Châm thêm		5% hao hụt		0,8	-				
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	04 bể	80% thể tích bể	1,6x1,3x1,5=3,12 $m^3/bể$	10	-	10	8	-	8
-	Cromat hóa	Cấp lần đầu	01 bể	80% thể tích bể	4,9x1,3x1,5=9,56 m^3	-	7,6	7,6	-	6,08	6,08
		Châm thêm		5% hao hụt		0,38	-				
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	5 bể	80% thể tích bể	1,6x1,3x1,5=3,12 $m^3/bể$	12,5	-	12,5	10	-	10
3.4. Nước cấp tẩy rửa bề mặt để xi mạ Ni-Cr (3 chuyên)						161,9	106,66	252,57	116,72	56,51	173,23

TT	Nhu cầu sử dụng		Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng nước cấp			Lưu lượng nước thải		
						Lưu lượng cấp thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng cấp định kỳ ($m^3/1 - 6$ tháng)	Lưu lượng nước cấp tối đa rơi vào ngày cấp định kỳ, $m^3/ngày$	Lưu lượng xả thải thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), $m^3/1 - 6$ tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), $m^3/ngày^{(*)}$
-	Điện phân anot	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	5,9x1,5x1,5= 13,3 $m^3/bể$	-	10,67 (1 bể)	10,67	-	8,53	8,53
		Châm thêm		5% hao hụt		1,6	-				
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	2,9x1,5x1,5= 6,5 $m^3/bể$	15,6	-	15,6	12,48	-	12,48
-	HCl	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	7,5x1,5x1,5=16,9 $m^3/bể$	-	13,5 (1 bể)	13,5	-	10,8	10,8
		Châm thêm		5% hao hụt		2,0	-				
-	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 =4,05 m^3	17,9	-	17,9	14,32	-	14,32
-	Tẩy dầu siêu âm	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	4,5x1,5x1,5 =10 $m^3/bể$	-	8,0 (1 bể)	8,0	-	6,40	6,4
		Châm thêm		5% hao hụt		1,2	-				
-	Tẩy dầu+điện phân anot	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	2,9x1,5x1,5=6,5 $m^3/bể$	-	5,2 (1 bể)	5,20	-	4,17	4,17
		Châm thêm		5% hao hụt		0,78	-				
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	4,4x1,5x1,5=9,9 $m^3/bể$	23,7	-	23,7	18,96	-	18,96
-	Điện phân axit H_2SO_4	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	5,9x1,5x1,5=13,3 $m^3/bể$	-	10,63 (1 bể)	10,63	-	8,51	8,51
		Châm thêm		5% hao hụt		1,6	-				
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	2,9x1,5x1,5=6,5 $m^3/bể$	15,6	-	15,6	12,48	-	12,48
-	Mạ Ni bán bóng	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	5,9x1,5x1,5=13,3 $m^3/bể$	-	10,63 (1 bể)	10,63	-	21,3	2,13
		Châm thêm		5% hao hụt		1,6	-				
-	Mạ Ni sáng	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	17,9x1,5x1,5=40,3 $m^3/bể$	-	32 (1 bể)	32	-	6,40	6,40
		Châm thêm		5% hao hụt		4,8	-				
-	Mạ Ni bảo vệ	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	3,0x1,5x1,5=6,75 $m^3/bể$	-	5,4 (1 bể)	5,40	-	1,08	1,08
		Châm thêm		5% hao hụt		0,8	-				
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	12 bể	80% thể tích bể	1,5x1,5x1,5=3,4 $m^3/bể$	32,6	-	32,6	26,08	-	26,08
-	Cromat hóa	Cấp lần đầu	03 bể	80% thể tích bể	5,9x1,5x1,5=13,3 m^3	-	10,63 (1 bể)	10,63	-	8,51	8,51
		Châm thêm		5% hao hụt		1,6	-				
-	Rửa nước	Cấp lần đầu	3 bể	80% thể tích bể	7,5x1,5x1,5=16,9 m^3	40,5	-	40,5	32,4	-	32,4
4	Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, bàn ghế nhựa, tủ nhựa...)					1	10	10	-	10	10

TT	Nhu cầu sử dụng		Quy mô	Định mức sử dụng	Thể tích bể	Lưu lượng nước cấp			Lưu lượng nước thải		
						Lưu lượng cấp thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng cấp định kỳ ($m^3/1 - 6$ tháng)	Lưu lượng nước cấp tối đa rơi vào ngày cấp định kỳ, $m^3/ngày$	Lưu lượng xả thải thường xuyên ($m^3/ngày$)	Lưu lượng xả thải định kỳ (không thường xuyên), $m^3/1 - 6$ tháng	Lưu lượng xả thải tối đa trong ngày (rơi vào ngày có xả định kỳ), $m^3/ngày^{(*)}$
-	Nước giải nhiệt	Cấp lần đầu	2 tháp	5 m^3 /tháp	5 m^3	-	10	10	-	10	10
		Châm thêm		10%/tháp		1,0	-				
5	Hệ thống xử lý khí thải					6,0	-	6,0	6,0	-	6,0
5.1	HTXLKT tẩy rửa phun sơn tĩnh điện và sơn điện di		02 bể	100% thể tích bể	0,5 m^3 (thể tích làm việc)	1,0	-	1,0	1,0	-	1,0
5.2	HTXLKT sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện		01 bể	100% thể tích bể	0,5 m^3 (thể tích làm việc)	0,5	-	0,5	0,5	-	0,5
5.3	HTXLKT sấy sau sơn điện di		01 bể	100% thể tích bể	0,5 m^3 (thể tích làm việc)	0,5	-	0,5	0,5	-	0,5
5.4	HTXLKT tẩy rửa, xi mạ		02 bể	100% thể tích bể	2,0 m^3 (thể tích làm việc)	4,0	-	4,0	4,0	-	4,0
6	Hệ thống xử lý nước cấp RO cho tẩy rửa, xi mạ					-	3,0	3,0	-	21	21
6.1	Vệ sinh màng lọc RO, UF		06 hệ	0,5 m^3 /hệ	-	-	3,0	3,0	-	3,0	3,0
6.2	Dòng xả bỏ (Reject) từ RO		04 hệ	20% công suất lọc	-	-	-	-	-	18	18
7	Nước cấp cho sản xuất của nhà xưởng cho thuê		28.160 m^2	20m^3/ha/ngày đêm, 70%	-	39,4	-	39,4	31,52	-	31,52
III	Nước cấp cho tưới cây, tưới đường		-	-	-	25	-	25	-	-	-
	TỔNG		-	-	-	535,16	394,12	897,66	421,03	226,89	647,93

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 thống UF, 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

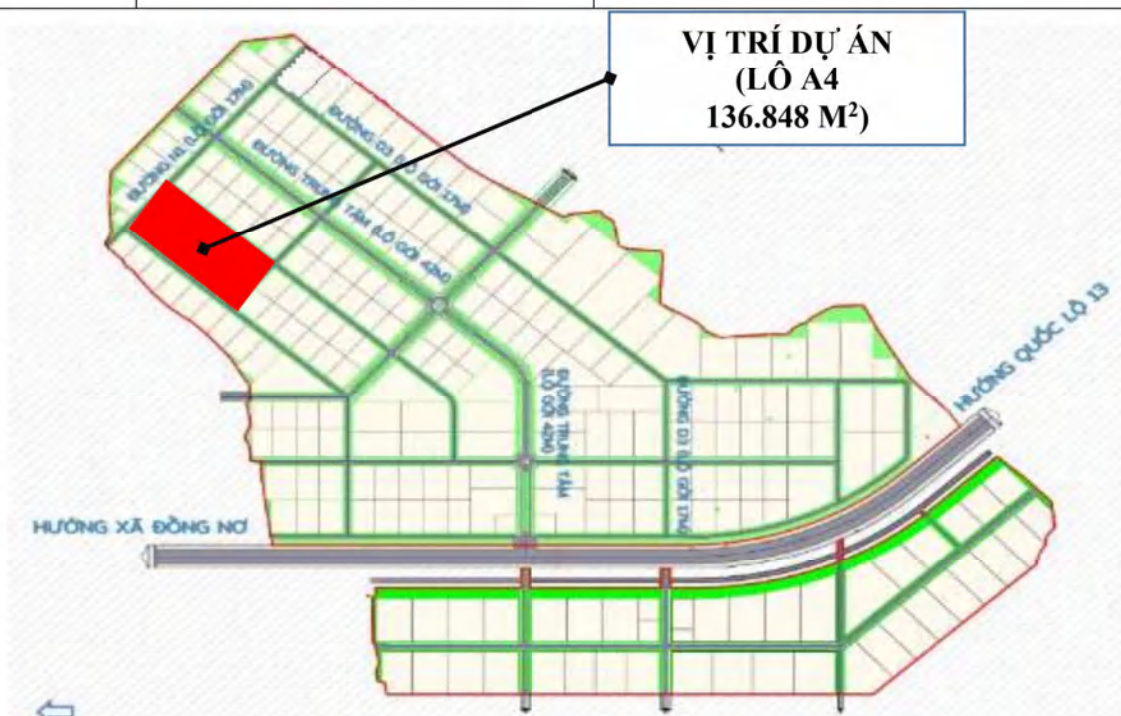
Dự án được thực hiện tại tại Lô A4, đường N2, KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước trên khu đất có tổng diện tích 136.848 m². Vị trí của dự án có các hướng tiếp giáp cụ thể như sau:

- + Phía Đông: giáp Đường D2 của KCN.
- + Phía Tây: giáp Đường D1 của KCN.
- + Phía Nam: giáp Đường N2 của KCN.
- + Phía Bắc: giáp Đường N1 của KCN.

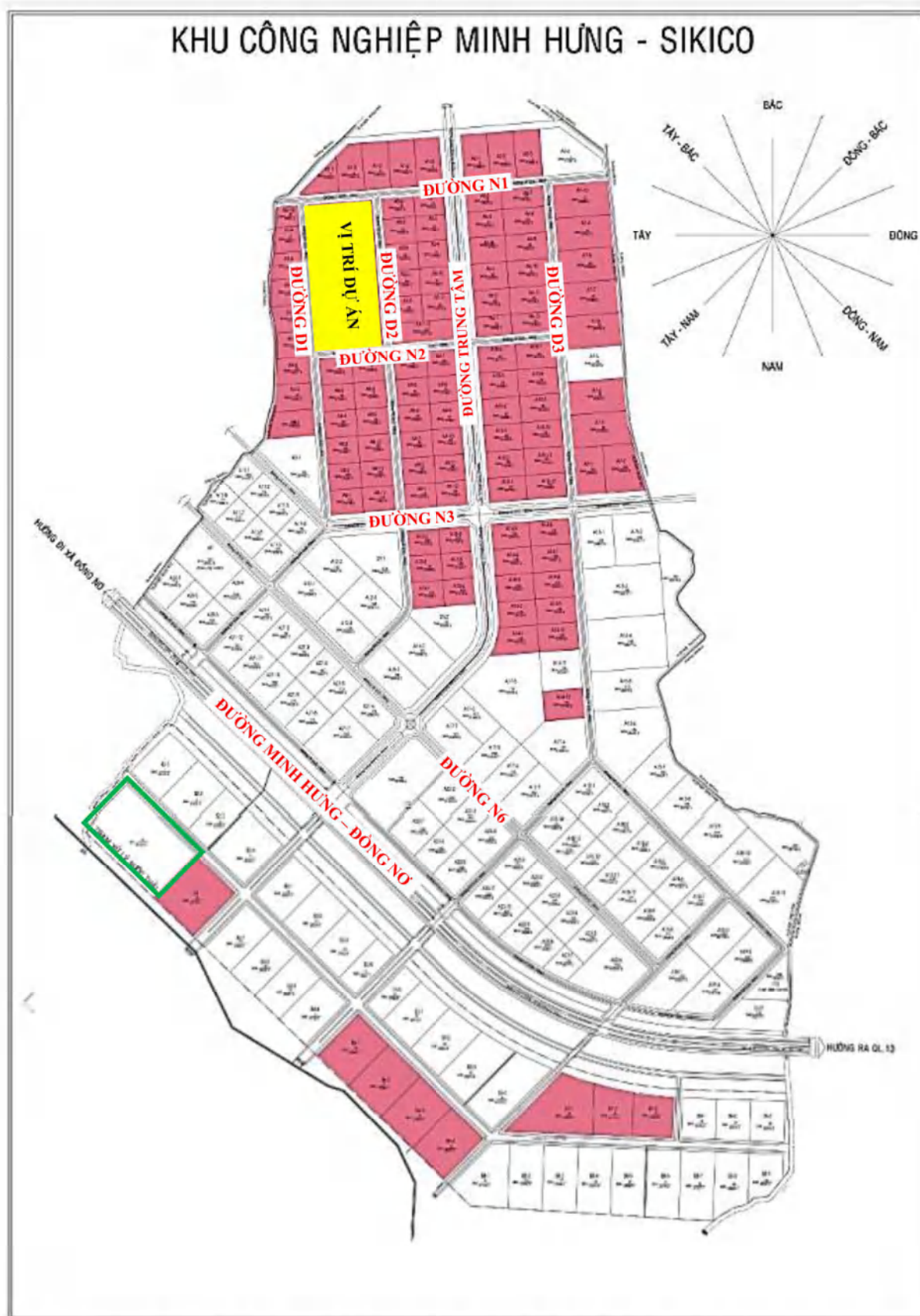
Vị trí dự án nằm trong KCN Minh Hưng - Sikico nên giúp hạn chế tác động đến dân cư và môi trường xung quanh. Được quy hoạch trong KCN nên có cơ sở hạ tầng thuận lợi cho việc phát triển và giao thương, kết nối với các khu vực. Tọa độ mốc giới hạn khu đất:

Bảng 1. 15. Tọa độ mốc giới hạn khu đất dự án

Số hiệu điểm	Tọa độ (theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trục 106 ⁰ 15, múi chiều 3 ⁰)	
	X(m)	Y(m)
1	1280287.344	593355.926
2	1280541.385	596051.632
3	1286255.164	595518.964
4	1286032.315	592975.122



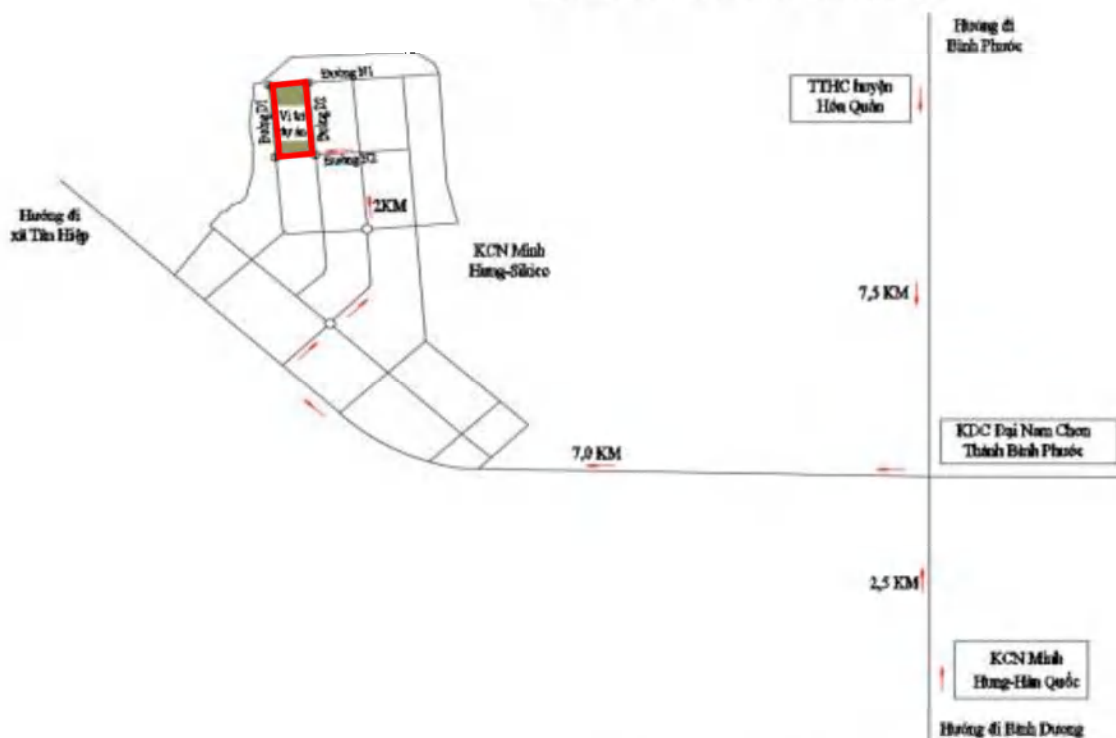
Hình 1. 16. Vị trí dự án trên bản đồ quy hoạch KCN Minh Hưng – Sikico.



Hình 1. 17. Vị trí dự án trên bản đồ phân lô của KCN Minh Hưng – Sikico.



Hình 1. 18. Bản vẽ chi tiết của lô đất A4 của dự án.



Hình 1. 19. Vị trí đi đến dự án và các đối tượng tiếp giáp xung quanh.



Hình 1. 20. 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 880 m về phía Tây Bắc và khoảng 2,0 km về phía Đông và Đông Bắc. Cách KDC Đại Nam khoảng 7,0 km về phía Đông.

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 theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A. 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 đường giao thông nội bộ, cách đường nội bộ là phần lớn các lô 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 25 m về phía Bắc và Đông Bắc; Công ty TNHH Ngũ Kim Youde Việt Nam cách dự án khoảng 480 m về phía Nam; cách Công ty TNHH DN99 Việt Nam khoảng 1,5 km về phía Nam.

Vị trí dự án cách KCN Minh Hưng – Hàn Quốc khoảng 9,5 km về phía Đông 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 Công nghiệp Chính Xác Cheng Kai đối diện dự án qua đường N1 về phía Bắc.



b. Công ty TNHH Dệt nhuộm All Steven cách dự án khoảng 25 m về phía Bắc - Đông Bắc



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



d. Đường N2 tiếp giáp dự án về phía Nam e. Đường D1 tiếp giáp dự án về phía Tây



f. Khu xử lý nước thải tập trung của KCN Minh Hưng - Sikico

Hình 1. 21. Các đối tượng tiếp giáp xung quanh dự án.

b. Mối 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 Pingfu Home Products 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 các thửa đất sau:

Bảng 1. 16. Thống kê các thửa đất thuộc lô A4 của dự án.

Lô số	Tờ bản đồ số	Thửa đất số	Số giấy chứng nhận	Số vào sổ cấp GNN	Ngày cấp	Diện tích (m ²)
A4-1	1	59	CT766138	CT21068	28/11/2019	9.437,8
A4-2	1	52	CT766134	CT21064	28/11/2019	12.299,4
A4-3	1	43	CT766129	CT21059	28/11/2019	12.299,4
A4-4	1	34	CT766126	CT21056	28/11/2019	12.299,4
A4-5	1	24	CT766119	CT21049	28/11/2019	12.299,4
A4-6	1	17	CT766113	CT21043	28/11/2019	9.537,0
A4-7	1	18	CT766114	CT20144	28/11/2019	9.615,5
A4-8	1	25	CT766120	CT20150	28/11/2019	12.400,7
A4-9	1	33	CT766125	CT21055	28/11/2019	12.400,7
A4-10	1	44	CT766130	CT21060	28/11/2019	12.400,7
A4-11	1	51	CT766133	CT21063	28/11/2019	12.399,6
A4-12	1	58	CT766137	CT21067	28/11/2019	9.458,6
Tổng						136.848

Các thửa đất thuộc Lô A4, đường N2, KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, 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 136.847,7 m² (~136.848 m²) được Công ty TNHH Pingfu Home Products thuê lại quyền sử dụng đất với Công ty Cổ phần công nghiệp Minh Hưng – Sikico theo hợp đồng số 16/2021/HĐTLĐ/MHS ngày 15/09/2021.



Hình 1. 22. Khu đất dự án được cắm bảng tên Công ty kèm theo thông tin liên qua và hộp thư.



Hình 1. 23. Hiện trạng khu đất dự án.

Tại thời điểm lập báo cáo, khu đất đã được san lấp mặt bằng, có cỏ dại mọc hoang đã được đốt thực bì, chưa có các hoạt động triển khai xây dựng.

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

Với tổng diện tích của dự án là 136.848 m². Cơ cấu sử dụng đất được phân bổ như sau:

Bảng 1. 17. Cơ cấu sử dụng đất của dự án

TT	Loại đất	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
1	Đất xây dựng công trình	77.376	56,50
2	Đất sân bãi, giao thông	31.702,52	23,20
3	Đất cây xanh, thảm cỏ	27.769,48	20,30
	Tổng	136.848	100

(Nguồn: Theo QĐ số 74/QĐ-BQL ngày 26/04/2024 về phê duyệt điều chỉnh cục bộ đồ án quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500)

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

Bảng 1. 18. Khối lượng và quy mô các hạng mục công trình của dự án

TT	Hạng mục	DT xây dựng (m ²)	Số tầng	DT sàn xây dựng (m ²)	Tỷ lệ (%)
A	ĐẤT XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH	77.376	-	303.720	56,54
I	Hạng mục công trình chính phục vụ sản xuất	58.144	-	232.576	42,49
1	Nhà xưởng A	7.392	4	29.568	5,40
2	Nhà xưởng B	7.392	4	29.568	5,40
3	Nhà xưởng C	7.296	4	29.184	5,33
4	Nhà xưởng D	6.592	4	26.368	4,82
5	Nhà xưởng E	7.392	4	29.568	5,40
6	Nhà xưởng F	7.296	4	29.184	5,33
7	Nhà xưởng G	7.392	4	29.568	5,40
8	Nhà xưởng H	7.392	4	29.568	5,40
9	Nhà xưởng I (xưởng cho thuê)	7.296	4	29.184	5,33
III	Hạng mục công trình phụ trợ	10.440	-	38.968	7,63
10	Nhà bảo vệ A	72	1	72	0,05

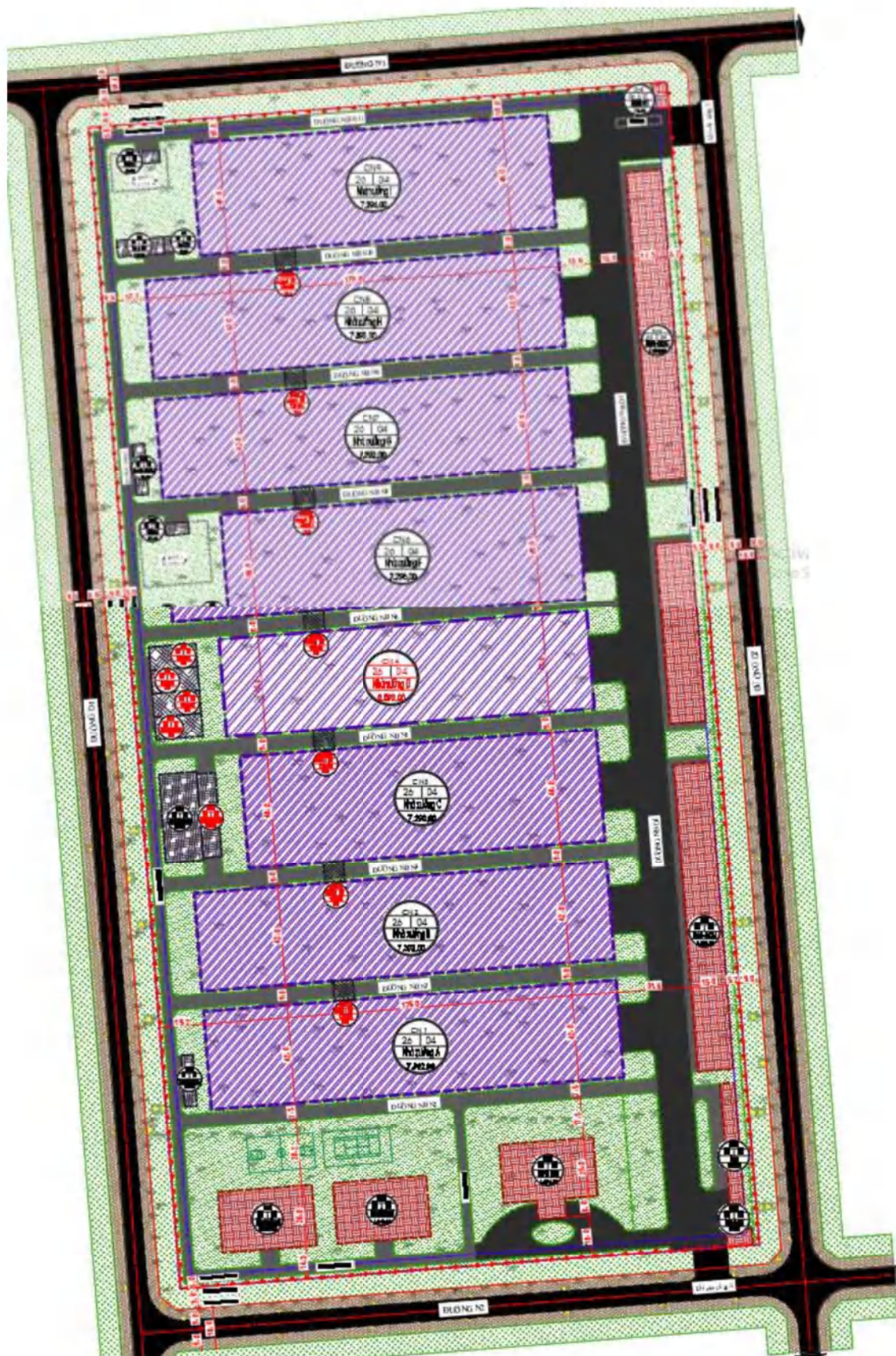
Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường
Dự án đầu tư “Nhà máy của Công ty TNHH Pingfu Home Products”

TT	Hạng mục	DT xây dựng (m ²)	Số tầng	DT sàn xây dựng (m ²)	Tỷ lệ (%)
11	Nhà bảo vệ B	72	1	72	0,05
12	Nhà văn phòng	1.096	4	4.384	0,80
13	Nhà nghỉ giữa ca 1	1.040	4	4.160	0,76
14	Nhà nghỉ giữa ca 2	1.040	4	4.160	0,76
15	Nhà xe, nhà ăn A	1.980	4	7.920	1,45
16	Nhà xe, nhà ăn B	1.980	4	7.920	1,45
17	Nhà xe, nhà ăn C	1.980	4	7.920	1,45
18	Nhà xe	324	2	648	0,24
19	Nhà bơm, Bể PCCC 2.262 m ³	50	2	100	0,04
20	Nhà bơm, Bể PCCC 1.152 m ³	50	2	100	0,04
21	Trạm điện, nhà điện A	110	2	220	0,08
22	Trạm điện, nhà điện B	110	2	220	0,08
23	Trạm ga LPG-1	140	2	280	0,10
24	Trạm ga LPG -2	140	2	280	0,10
25	Trạm CO ₂ -1	28	2	56	0,02
26	Trạm CO ₂ -2	28	2	56	0,02
27	Kho chứa hóa chất	200	2	400	0,15
28	Cầu nối 1	76,5	-	-	-
29	Cầu nối 2	76,5	-	-	-
30	Cầu nối 3	76,5	-	-	-
31	Cầu nối 4	76,5	-	-	-
32	Cầu nối 5	76,5	-	-	-
33	Cầu nối 6	76,5	-	-	-
34	Cầu nối 7	76,5	-	-	-
35	Cầu nối 8	76,5	-	-	-

TT	Hạng mục	DT xây dựng (m ²)	Số tầng	DT sàn xây dựng (m ²)	Tỷ lệ (%)
IV	Hạng mục công trình bảo vệ môi trường	1.496	-	2.992	1,09
36	Khu xử lý nước thải A (HTXLNT sản xuất)	608	2	1.216	0,44
37	Khu xử lý nước thải B (HTXLNT sinh hoạt)	288	2	576	0,21
38	Nhà rác A – Nhà chứa CTRCNTT 1	200	2	400	0,15
39	Nhà rác B – Nhà chứa CTRCNTT 2	200	2	400	0,15
40	Nhà rác C – Nhà chứa CTNH	200	2	400	0,15
B	ĐẤT GIAO THÔNG, SÂN BÃI	31.702,52	-	-	23,17
C	ĐẤT CÂY XANH, THẢM CỎ	27.769,48	-	-	20,29
	Tổng cộng	136.848		303.720	100

(Nguồn: Công ty TNHH Pingfu Home Products, 2024)

Ghi chú: Công ty TNHH Pingfu Home Products sẽ chịu trách nhiệm hoàn toàn các pháp lý như đất đai, giấy phép xây dựng cho đơn vị thuê lại nhà xưởng I. Vì đơn vị thứ cấp chỉ thuê nhà xưởng, không phải thuê đất.



Hình 1. 24. Mặt bằng tổng thể dự án.

5.4.1. Hạng mục công trình chính

Hạng mục công trình chính của dự án gồm 9 nhà xưởng sản xuất + kho (Nhà xưởng A→I), trong đó có 1 nhà xưởng cho thuê là nhà xưởng I với diện tích xây dựng là 7.296 m².

- *Phân khu chức năng:*

Bảng 1. 19. 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 A	Tầng 1	7.392	Sản xuất sản phẩm gỗ, dán mặt ván (Ép nóng veneer)
		Tầng 2	7.392	Sản xuất, gia công ghế, văn phòng
		Tầng 3	7.392	Đóng gói
		Tầng 4	7.392	Kho thành phẩm
2	Nhà xưởng B	Tầng 1	7.392	Sản xuất sản phẩm gỗ (khoan, đục, chà nhám,...)
		Tầng 2	7.392	Sản xuất, gia công sofa, nệm
		Tầng 3	7.392	Đóng gói
		Tầng 4	7.392	Kho thành phẩm
3	Nhà xưởng C	Tầng 1	7.296	Tẩy rửa, xi mạ điện
		Tầng 2	7.296	Đóng gói sản phẩm sau xi mạ
		Tầng 3	7.296	Kho nguyên liệu
		Tầng 4	7.296	Kho thành phẩm
4	Nhà xưởng D	Tầng 1	6.592	Thực hiện các công đoạn cơ khí của sản phẩm xi mạ (kéo/ép sắt sợi, tạo sóng, hàn, cắt, dập,...)
		Tầng 2	6.592	Hàn ráp sản phẩm
		Tầng 3	6.592	Kho nguyên liệu
		Tầng 4	6.592	Kho thành phẩm
5	Nhà xưởng E	Tầng 1	7.392	Thực hiện các công đoạn cơ khí của sản phẩm xi mạ (sắt sợi, tạo sóng, hàn, cắt, dập,...)
		Tầng 2	7.392	Sản xuất, gia công thùng giấy (bế/dập giấy)
		Tầng 3	7.392	Sản xuất, gia công thùng giấy carton (ghép mặt, in, cắt khe).
		Tầng 4	7.392	Kho nguyên liệu, thành phẩm
6	Nhà xưởng F	Tầng 1	7.296	Tẩy rửa, xi mạ điện
		Tầng 2	7.296	Đóng gói sản phẩm sau xi mạ

STT	Nhà xưởng	Tầng	Diện tích sàn (m ²)	Phân khu/công năng
		Tầng 3	7.296	Kho nguyên liệu
		Tầng 4	7.296	Kho thành phẩm
		Tầng 1	7.392	Sản xuất sản phẩm nhựa
		Tầng 2	7.392	Tẩy rửa, phun sơn tĩnh điện
7	Nhà xưởng G	Tầng 3	7.392	Đóng gói sản phẩm sau sơn tĩnh điện
		Tầng 4	7.392	Kho nguyên liệu, thành phẩm
8	Nhà xưởng H	Tầng 1	7.392	Tẩy rửa, sơn điện di
		Tầng 2	7.392	Đóng gói
		Tầng 3	7.392	Xưởng bột sơn tĩnh điện
		Tầng 4	7.392	Kho nguyên liệu, thành phẩm
9	Nhà xưởng I	Tầng 1	7.296	Nhà xưởng cho thuê
		Tầng 2	7.296	
		Tầng 3	7.296	
		Tầng 4	7.296	
	Tổng		232.576	

- Kiến trúc:

- + Nhà xưởng nhiều tầng (4 tầng), hiện đại.
- + Thuộc công trình dân dụng cấp III.
- + Tổng chiều cao công trình (tính từ cốt sàn): +26 m.
- + Chiều cao nền cao hơn sân đường nội bộ khoảng 0,3 m – 0,75 m.
- + Lựa chọn hình thức kiến trúc công nghiệp, kết cấu bê tông cốt thép.

- Kết cấu:

+ Cấu trúc chịu lực chính: Móng đơn kết hợp móng bằng bê tông cốt thép; dầm, 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 AII (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 nổi để thuận tiện di chuyển qua lại cho các tầng cao.

5.4.2. Hạng mục công trình phụ trợ

a. Nhà văn phòng

- Diện tích xây dựng: 1.096 m². Diện tích sàn xây dựng 4.384 m².
- Chiều cao 26 m.
- Kiến trúc: công trình dân dụng, có kiến trúc hiện đại, đơn giản, tạo được điểm nhấn, 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 gỗ thép.

b. Nhà nghỉ giữa ca A, B

- Dự án xây dựng 02 nhà nghỉ ca có cùng diện tích xây dựng 1.040 m²/nhà. Diện tích sàn xây dựng 4.160 m². Tổng diện tích sàn của 2 nhà nghỉ giữa ca là 8.320 m².
- Kiến trúc: công trình dân dụng, có kiến trúc hiện đại, thiết kế 4 tầng.
- 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 gỗ thép.

c. Nhà ăn – nhà xe A, B, C; nhà xe

- Dự án xây dựng 03 nhà ăn – nhà xe ký hiệu lần lượt là A, B, C và một nhà xe riêng.
 - Diện tích xây dựng 03 nhà ăn – nhà xe: 5.940 m², mỗi nhà có diện tích 1.980 m². Diện tích sàn xây dựng mỗi nhà là 7.920 m². Tổng diện tích sàn xây dựng là 23.760 m².
 - Kiến trúc: có kiến trúc hiện đại, thiết kế 4 tầng. Tầng 1 sử dụng bố trí nhà ăn, tầng 2, 3, 4 để xe. Tầng 2, 3, 4 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 gỗ thép.
- Nhà xe riêng có diện tích 324 m², thiết kế 02 tầng. Công trình có tổng diện tích sàn xây dựng là 648 m².

d. Nhà bảo vệ A, B

- Diện tích xây dựng là 72 m²/nhà.
- Chiều cao: 3,6 m.
- Nhà bảo vệ A bố trí tại lối vào cổng số 2, nhà bảo vệ B bố trí tại lối vào cổng số 1.
- 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. Trạm điện - Nhà điện A, B

- Diện tích xây dựng là 110 m² cho mỗi nhà điện.
- Công trình thiết kế 2 tầng.
- Tổng diện tích sàn trạm điện – nhà điện A, B là 440 m².

- 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. Trạm điện A lắp 1 trạm điện công suất 3P-1000x2, trạm điện B lắp 1 trạm điện công suất 3P-800x2. Tổng công suất 3.600 KVA.

- Nhà điện lắp 2 máy phát điện dự phòng, mỗi máy có công suất 1.000 KVA.

f. Nhà bơm – bể nước PCCC

- Diện tích xây dựng nhà bơm 1 50 m². Tại nhà bơm 1 xây âm bể nước PCCC dung tích 2.262 m³.

- Diện tích xây dựng nhà bơm 2 50 m². Tại nhà bơm 2 xây âm bể nước PCCC dung tích 1.152 m³.

- Chiều cao nhà bơm: 3,6 m.

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

g. Trạm CO₂ 1, 2

- Số lượng: 02 trạm.

- Diện tích xây dựng 28 m²/trạm.

- Công trình có thiết kế nền móng bê tông cốt thép, có hàng rào bao quanh.

- Lắp 2 bồn CO₂ có dung tích 15 m³/bồn 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.

h. Trạm khí LPG 1, 2

- Số lượng: 02 trạm.

- Diện tích xây dựng: 140 m²/trạm

- Số tầng: 2 tầng.

- 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.

i. 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.

k. Hệ thống giao thông

Sử dụng 2 lối tiếp cận từ đường N1 và đường N2 để vào dự án. Trong đó, khu vực sân bãi tiếp cận chính từ 1 lối vào từ đường N1 dùng cho xe cơ giới có tải trọng lớn (xe container, xe tải), và một lối phụ dùng cho công nhân viên.

Các trục giao thông kết nối khu chức năng lại với nhau bởi các trục giao thông chính nội bộ có mặt cắt ngang là 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7 phục vụ cho dây chuyền sản xuất của nhà máy và phòng cháy chữa cháy.

Hệ thống đường giao thông nội bộ dự án được bê tông hóa bằng phẳng, rộng từ 4,0-15,5 m, bao quanh các nhà xưởng và các công trình phụ trợ. Độ dốc ngang mặt đường mái dốc 2% (thoát về hướng có bố trí hố ga thoát nước). Tải trọng đường giao thông nội bộ được thiết kế cho xe tải trọng 30 tấn.

l. Hệ thống cấp điện

Nguồn điện cung cấp cho hoạt động của dự án là nguồn điện lưới quốc gia thông qua tuyến dây hiện hữu 22kV nằm trên đường D1 tiếp giáp khu đất dự án.

Dự án xây dựng 02 vị trí trạm điện với các máy biến áp để cung cấp cho toàn bộ dự án với tổng công suất thiết kế $3P-1.000 \times 2 + 3P-800 \times 2 = 3.600$ kVA.

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 đầu 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.

m. Hệ thống thông tin liên lạc

Hệ thống thông tin liên lạc sẽ được kết nối vào hệ thống cáp thông qua thông tin tại 01 điểm trên đường N1 của KCN. Hệ thống thông tin liên lạc được ghép nối với các nhà cung cấp hệ thống viễn thông như VNPT, Viettel,...

n. Hệ thống cấp nước

Nước sử dụng của dự án sẽ do Công ty Cổ phần Dịch vụ Công nghiệp Minh Hưng - Sıkico cung cấp thông qua mạng lưới cấp nước của KCN tại 02 điểm đầu nối từ đường D1 của KCN và cấp nước cho toàn bộ dự án. Dự án bố trí 02 bể nước ngầm để dự trữ cung cấp nước PCCC và phục vụ nhu cầu sản xuất, sinh hoạt.

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 06 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 và 02 hệ thống lọc UF để cấp cho phun rửa và sơn điện di.

o. 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 27.769,48 m², chiếm 20,3% 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.



Bàng Đài Loan



Cây Hoàng Nam



Cỏ Đậu Phộng



Cỏ Lông Hèo

Hình 1. 25. Cây xanh dự kiến trồng tại dự án để tạo cảnh quan.

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 được thiết kế riêng với hệ thống thoát nước thải.
- Hướng dốc chính thoát nước mưa là từ hướng Bắc xuống Nam. Nước sau khi thu gom được đầu nối với hệ thống cống thoát nước mưa KCN trên đường D1 và D2.
- 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.
- Hệ thống thoát nước mưa thiết kế BTCT, chịu tải trọng H10 đi âm bên đường dưới lòng đường và trên phần đất cây xanh của dự án.
- Tuyến cống thoát nước mưa chính của dự án là BTCT có đường kính D300, 400, 800mm. Độ sâu chôn cống tối thiểu là 0,5 m. Nối cống theo nguyên tắc ngang đỉnh. Khoảng cách tối đa giữa các hố ga là 20 m. Các hố ga được bố trí tại các vị trí đổi hướng và tại các vị trí đầu nối. Tất cả các hố ga thu gom đều thiết kế song chắn rác để tránh gây nghẹt cống.
- 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 – D800 mm, độ dốc $i = 0,3\%$, bố trí dọc hai bên vỉa hè đường nội bộ. Khoảng cách giữa hai hố ga tối đa 20 m. Từ hố ga cuối các tuyến, nước mưa theo tuyến cống BTCT D800 mm, $i = 0,3\%$ đầu nối vào hố ga thoát nước mưa của KCN Minh Hưng – Sikico theo 4 điểm, cụ thể:

+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 1 trên đường D2: $X = 1274326$ $Y = 533405$

+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 2 trên đường D2: $X = 1274694$ $Y = 533384$

+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 3 trên đường D1: $X = 1274314$ $Y = 533155$

+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 4 trên đường D1: $X = 1274658$ $Y = 533131$

(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

Dự án sẽ đầu tư hệ thống thu gom, xử lý nước thải để thu gom, xử lý nước thải cho hoạt động của dự án và của cả đơn vị thứ cấp thuê nhà xưởng của dự án. Vì nhà vệ sinh tại nhà xưởng cho thuê đã cố định nên hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt sẽ do Công ty TNHH Pingfu Home Products xây dựng sẵn. Riêng hệ thống thu gom nước thải sản xuất của đơn vị thứ cấp thuê xưởng sẽ do đơn vị thứ cấp thực hiện và tiến hành đầu nối về hệ thống xử lý nước thải của dự án theo vị trí chỉ định. Đơn vị thứ cấp thuê nhà xưởng sẽ có nghĩa vụ đóng phí xử lý nước thải cho Công ty TNHH Pingfu Home Products theo thỏa thuận của hợp đồng cho thuê nhà xưởng.

❖ Hệ thống thu gom nước thải

- Đối với hoạt động của dự án:

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh từ bồn cầu nhà vệ sinh (dòng đen) của dự án được thu gom dẫn về bể tự hoại 3 ngăn (27 bể) thiết kế âm nền tại các nhà vệ sinh này để xử lý sơ bộ, sau đó gom chung với nước thải sinh hoạt dòng xám từ bồn rửa tay, rửa mặt và thoát sản nhà vệ sinh. Từ hố ga, nước thải theo tuyến ống uPVC Ø168 - 250 mm, $i = 0,5\%$ dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 360 m³/ngày đêm để xử lý.

+ Nước thải sinh hoạt từ bếp nấu được dẫn qua bể tách mỡ (06 bể) để loại bỏ dầu mỡ sau đó gom chung với nước thải sinh hoạt từ bồn cầu nhà vệ sinh sau khi qua bể tự hoại và nước thải sinh hoạt từ bồn rửa tay, rửa mặt, thoát sản nhà vệ sinh để dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 360 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, từ quá trình tẩy rửa sơn điện di và quá trình 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, tẩy rửa bề mặt và sơn điện di, từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện và công đoạn sấy sau sơn điện di 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) của hệ RO và vệ sinh màng lọc của hệ RO, UF 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.

- Đối với hoạt động của đơn vị thứ cấp thuê xưởng:

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh từ bồn cầu nhà vệ sinh (dòng đen) được thu gom dẫn về bể tự hoại 3 ngăn (2 bể) thiết kế âm nền tại các nhà vệ sinh của nhà xưởng I để xử lý sơ bộ, sau đó gom chung với nước thải sinh hoạt dòng xám từ bồn rửa tay, rửa mặt và thoát sản nhà vệ sinh. Từ hố ga, nước thải theo tuyến ống uPVC Ø168 - 250 mm, i = 0,5% dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 360 m³/ngày đêm của dự án để xử lý.

+ Nước thải sản xuất phát sinh từ các hoạt động sản xuất tại nhà xưởng I được thu gom dẫn về hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m³/ngày đêm của dự án 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 360 m³/ngày đêm đạt theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A 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 cột A, theo tuyến ống uPVC Ø300 mm, i = 0,3% 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 bơm đầu nổi vào hố ga nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico trên đường D1. Trên tuyến ống đầu nổi có bố trí hố van, đồng hồ đo lưu lượng đầu nổi và hố ga để lấy mẫu kiểm tra.

Tọa độ vị trí đầu nổi tại hố ga G.8 của KCN: X – 1274457 Y – 533147

(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: 360 m³/ngày đêm.

+ Quy trình công nghệ xử lý: Nước thải sinh hoạt gồm nước thải nhà bếp sau bể tách mỡ, nước thải từ nhà vệ sinh sau bể tự hoại và nước thải từ bồn rửa tay, rửa mặt, thoát sản nhà vệ sinh → Hố thu gom → 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 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A → Đầu nổi vào hệ thống thu gom xử lý 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 → Bể xử lý mé nước thải hỗn hợp (1).

- Nước thải kẽm (xi mạ kẽm) → Hồ thu gom nước thải kẽm → Bể điều chỉnh nước thải kẽm (2)
- Nước thải niken (xi mạ niken) → Bể điều chỉnh nước thải niken → Bể điều chỉnh pH nước thải Niken → Bể phản ứng nước thải niken → Bể trộn nhanh 1 → Bể trộn chậm 1 → Bể lắng nước thải Niken (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 (4).
- (1)+(2) +(3) + (4) → Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp → Bể điều chỉnh pH → Bể oxy hóa → Bể trộn nhanh 2 → Bể trộn chậm 2 → Bể lắng hóa lý 1 → Bể trung gian 1 → Bể kỵ khí → Bể tiếp xúc oxy hóa (Bể FBR) → Bể lắng sinh học (5).
- Nước thải acid – kiềm → Hồ thu gom nước thải acid – kiềm (6).
- Nước thải phun rửa (tẩy rửa trước phun sơn tĩnh điện và sơn điện di) → Hồ thu gom nước thải phun rửa → Bể tách dầu (7)
- (6) + (7) → Bể điều chỉnh → Bể điều chỉnh pH → Bể trộn nhanh 3 → Bể trộn chậm 3 → Bể lắng hóa lý 2 → Bể trung gian 2 → (8) + (9).
- (8) → Thùng lọc than hoạt tính → Bể tái sử dụng → Tái sử dụng cho mục đích sản xuất (trường hợp không tái sử dụng hết toàn bộ sẽ dẫn về bể khử trùng).
- (9) + (5) → Bể khử trùng → Bể xả thải → Đảm bảo đạt theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A → Đều nối vào hệ thống thu gom nước thải KCN.

c. Công trình xử lý bụi, khí thải

❖ Đối với hoạt động của dự án:

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

+ Số lượng: 02 hệ

+ Công suất: 18.000 m³/giờ (dây chuyền tẩy rửa và phun sơn tĩnh điện) và 10.000 m³/giờ (dây chuyền tẩy rửa và sơn điện di).

+ 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 K_p = 0,8 và K_v = 1,0 và QCVN 20:2009/BTNMT.

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

+ Số lượng: 01 hệ

+ Công suất: 24.000 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.

- Khí thải từ công đoạn sấy sau sơn điện di:

+ Số lượng: 01 hệ

+ Công suất: 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: 03 hệ

+ Công suất: 20.000 m³/giờ/hệ.

+ Tóm tắt quy trình công nghệ: Bụi sơn → Đường ống hút → Quạt hút → Thiết bị lọc bụi Cyclone → Thiết bị lọc bụi túi vải → Miệng thoát 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 → Quạt trợ áp → Quạt hút → Tháp hấp phụ → 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.

- Bụi từ máy mài phẳng kim loại:

+ Số lượng: 12 cái

+ Công suất: 1,0 Hp/cái, 1.500 m³/h/cái

+ Tóm tắt quy trình công nghệ: Bụi mài kim loại → Máy hút bụi (đi kèm đồng bộ máy mài).

❖ Đối với đơn vị thứ cấp thuê nhà xưởng của dự án

Đơn vị thứ cấp thuê nhà xưởng của dự án phải lập hồ sơ cấp phép môi trường và tự đầu tư hệ thống thu gom, xử lý khí thải từ các hoạt động có phát sinh khí thải cần phải thu gom, xử lý theo đúng hồ sơ cấp giấy phép môi trường.

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

❖ Đối với hoạt động của dự án

- *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: 200 m²

+ Nhà chứa chất thải rắn công nghiệp là kim loại: 200 m²

- *Chất thải nguy hại (CTNH)*: 01 nhà chứa có diện tích 200 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 hồ thu gom chất lỏng chảy tràn.

❖ Đối với hoạt động của đơn vị thứ cấp thuê nhà xưởng

Đơn vị thứ cấp sẽ tự bố trí trang thiết bị thu gom và khu vực lưu chứa chất thải rắn, chất thải nguy hại phát sinh theo đúng quy định.

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, bản 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 m²/ 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 m²/ 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 Ø16 mm. Dây tín hiệu báo cháy dùng cho đầu báo, công tắc khẩn, là loại 2x1,0 mm², dây tín hiệu dùng cho chuông là loại dây 2x1,5 mm²;

+ 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 l/s, H = 70m; máy bơm chữa cháy dầu Q = 67,6 l/s, H = 70m và máy bơm bù áp Q = 04 l/s, H = 70m,

$P = 5\text{Hp}$; 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: Sử dụng 22 trụ, đường kính 150mm để xe chữa cháy sử dụng. Khoảng cách giữa các trụ 120 – 150 m.

- + Bố trí 2 bể nước ngầm phục vụ PCCC có dung tích 2.262 m^3 và 1.152 m^3 .

- *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 $\varnothing 76 \text{ mm}$.

- *Hệ thống chữa cháy bình cầm tay:*

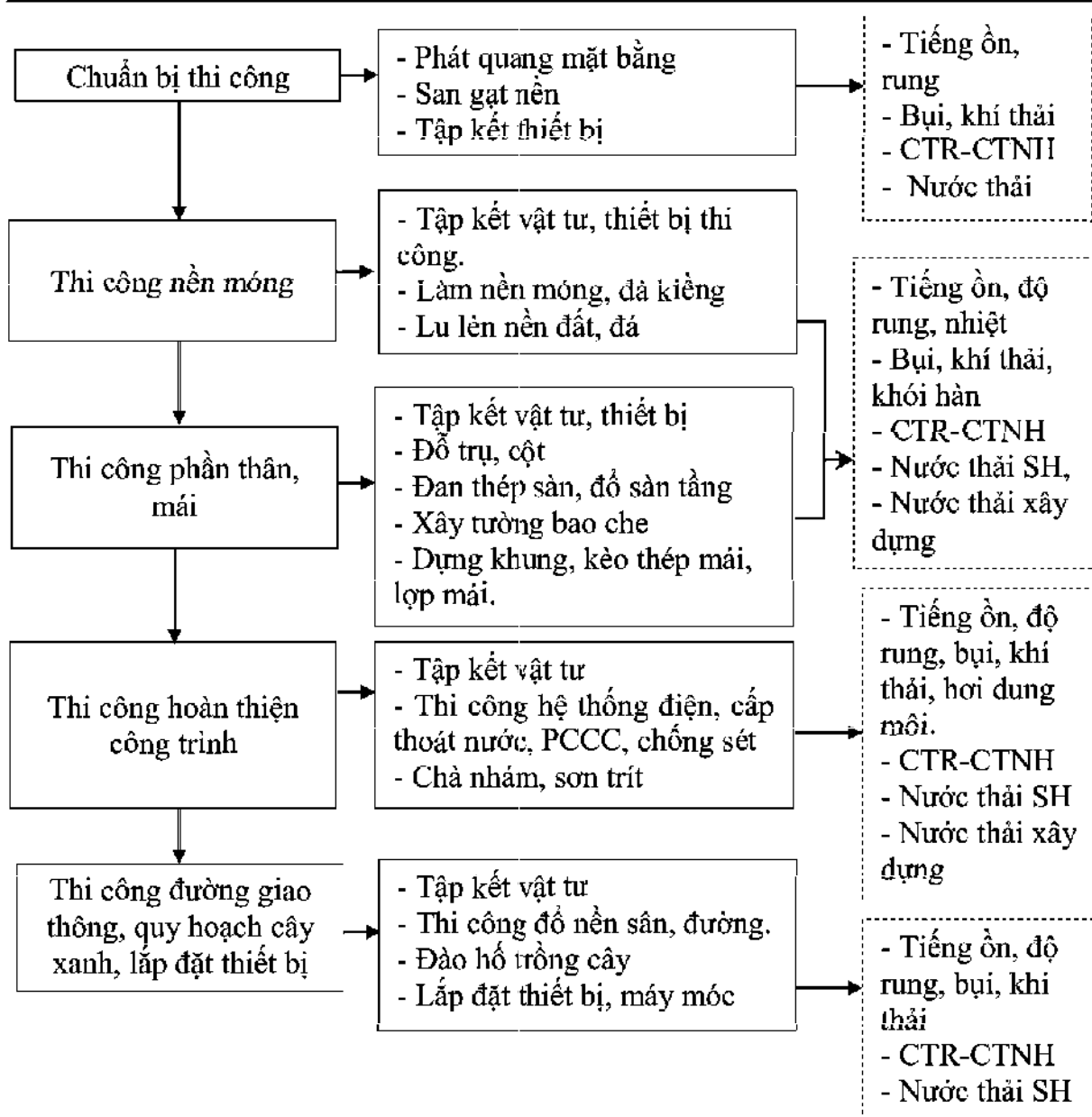
Trang bị một số bình chữa cháy bằng CO_2 loại 3kg và bình bột khô ABC loại 8kg, bình bột loại xe đẩy 35 kg. Đồng thời kết hợp trang bị các bộ tiêu lệnh chữa cháy, đèn exit tại các cửa ra vào, cầu thang và đèn khẩn trên các cửa thoát hiểm.

5.5. Biện pháp tổ chức thi công

- Số lượng công nhân xây dựng: 100 người.

- Thời gian thi công: trong khoảng 20 tháng.

- Sơ đồ trình tự thi công các hạng mục công trình của dự án như sau:



Hình 1. 26. Sơ đồ thi công dự án.

+ Chuẩn bị thi công: Tiến hành tập kết các thiết bị máy móc và phát quang cỏ dại, san gạt nền bằng phẳng. Giải pháp san nền chủ yếu là san gạt cục bộ, tạo độ dốc đường giao thông để thuận lợi cho công tác thiết kế hệ thống thoát nước. Hướng san nền có độ dốc từ Bắc thấp dần về Nam, tạo điều kiện thoát nước ra các tuyến đường quanh dự án.

+ Thi công nền móng: Nền móng kết cấu bê tông cốt thép: lưới thép lót móng được gia công bằng phương pháp thủ công kết hợp cơ khí 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 chét 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:

- Thực hiện các hồ sơ thủ tục pháp lý: Tháng 06/2021 – 10/2024.
- Xây dựng nhà xưởng, lắp đặt thiết bị máy móc và vận hành thử nghiệm: Tháng 11/2024 – 08/2025.
- Hoạt động chính thức: Tháng 09/2025.

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 42.350.907 USD (Bốn mươi hai triệu, ba trăm năm mươi nghìn, chín trăm lẻ bảy đô la Mỹ). Trong đó:

+ Vốn góp để thực hiện dự án là 277.680.000.000 VNĐ (Hai trăm bảy mươi bảy tỷ, sáu trăm tám mươi triệu đồng), tương đương 12.000.000 USD (Mười hai triệu đô la Mỹ), chiếm tỷ lệ 28,33 % tổng vốn đầu tư.

+ Vốn lưu động 702.320.000.000 VNĐ (Bảy trăm lẻ hai tỷ, ba trăm hai mươi triệu đồng), tương đương 30.350.907 USD (ba mươi triệu, ba trăm năm mươi nghìn, chín trăm lẻ bảy đô la Mỹ).

Kinh phí phục vụ bảo vệ môi trường của dự án vào khoảng 29.065.000.000 VNĐ (hai mươi bảy tỷ không trăm sáu mươi lăm triệu đồng).

Bảng 1. 20. Kinh phí dự kiến bảo vệ môi trường của dự án

STT	Tên công trình, thiết bị xử lý môi trường	Số lượng	Kinh phí (VNĐ)
1	HTXLNT sinh hoạt công suất 360 m ³ /ngày đêm	01 hệ	4.000.000.000
2	HTXLNT sản xuất công suất 600 m ³ /ngày đêm	01 hệ	6.000.000.000
3	HTXLKT công đoạn tẩy rửa trước khi phun sơn tĩnh điện	01 hệ	1.400.000.000
4	HTXLKT công đoạn tẩy rửa và sơn điện di	01 hệ	600.000.000
5	HTXLKT công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện	01 hệ	4.000.000.000
6	HTXLKT công đoạn sấy sau sơn điện di	01 hệ	2.000.000.000
7	HTXLKT công đoạn tẩy rửa, xi mạ	02 hệ	6.000.000.000
8	HTXLKT công đoạn phun ép nhựa	01 hệ	1.500.000.000
9	HTXL bụi công đoạn phun sơn tĩnh điện	03 hệ	1.500.000.000
10	HTXL bụi từ công đoạn cưa, cắt, khoan, chà nhám gỗ,...	01 hệ	1.500.000.000
11	Nhà chứa CTNH	01 kho	60.000.000
12	Nhà chứa CTRCNTT 1, 2	02 kho	
	TỔNG		29.065.000.000

(Nguồn: Công ty TNHH Pingfu Home Products, 2024)

5.8. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

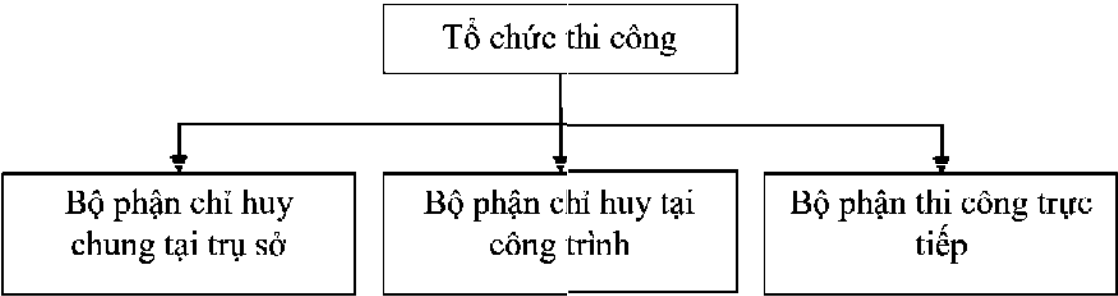
5.8.1. Giai đoạn xây dựng

Chủ đầu tư là Công ty TNHH Pingfu Home Products 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. 27. Sơ đồ tổ chức thi công xây dựng.

5.8.2. Giai đoạn vận hành

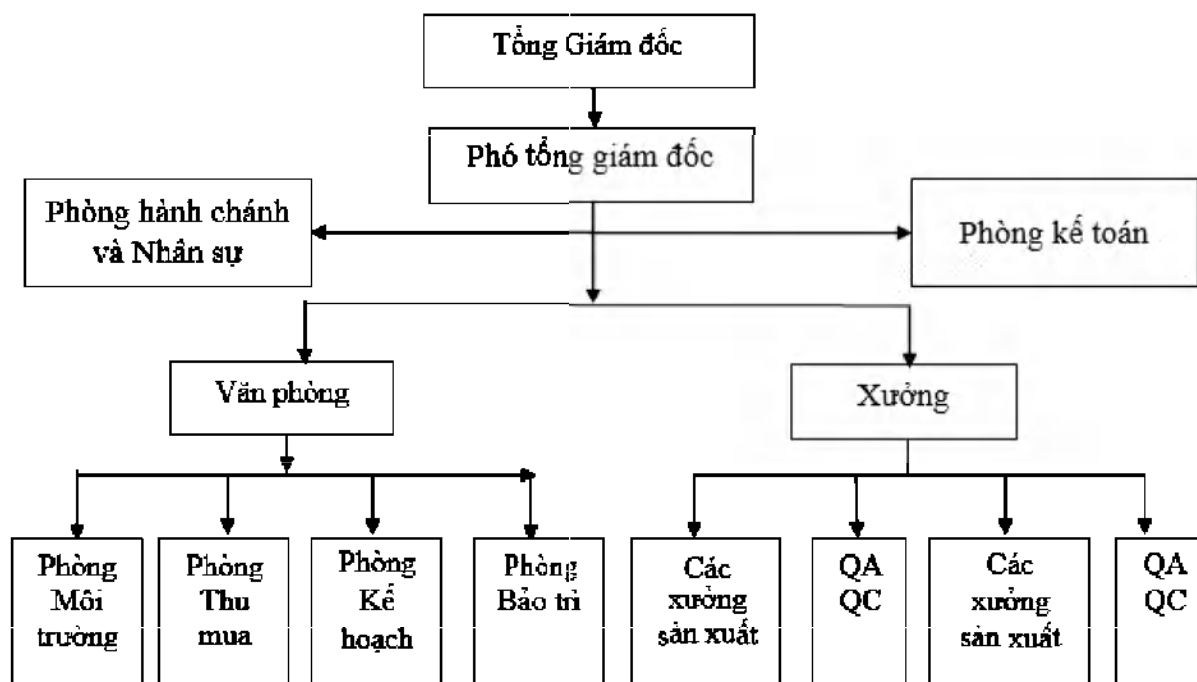
Tổng số lượng cán bộ - nhân viên làm việc tại dự án: khoảng 1.600 người.

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. 21. 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	1.541
4	Nhân viên môi trường	3
5	Tổng	1.600

(Nguồn: Công ty TNHH Pingfu Home Products, 2024)



Hình 1. 28. Sơ đồ tổ chức, quản lý của Công ty.

Chương II

SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KIỂM 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 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 đề 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 quy hoạch tỉnh Bình Phước: Dự án phù hợp theo các quan điểm, mục tiêu phát triển của tỉnh theo Quyết định số 1489/QĐ-TTg ngày 24/11/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quy hoạch tỉnh Bình Phước thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (cụ thể: tại mục 4 phần XII Giải pháp, nguồn lực quy hoạch có nêu khuyến khích doanh nghiệp đầu tư nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ sản xuất, kinh doanh sản phẩm chủ lực để nâng cao năng suất, chất lượng, đạt tiêu chuẩn hướng tới mục tiêu xuất khẩu và tham gia chuỗi giá trị toàn cầu, qua đó đối với Công ty TNHH Pingfu Home Products là công ty sản xuất mặt hàng xuất khẩu sản phẩm gia dụng bằng kim loại, các phụ kiện kim loại, sản phẩm từ hạt nhựa, nội thất văn phòng,.... áp dụng các thiết bị sản phẩm khoa học kỹ thuật cao trong các khâu sản xuất, có tính tự động hóa cao, lượng phát thải trong các công đoạn sản xuất được giảm tối đa nhờ áp dụng các biện pháp công nghệ kỹ thuật cao trong sản xuất vì vậy hoàn toàn phù hợp với mục tiêu trên).

Ngoài ra, UBND tỉnh Bình Phước đã ban hành Quyết định số 452/QĐ-UBND ngày 25/2/2021 về việc ban hành Quy định về phân vùng các nguồn tiếp nhận nước thải trên địa bàn tỉnh Bình Phước đến năm 2030. Theo đó nước thải xả vào suối Tà Mông (sau đó đổ vào thượng nguồn sông Sài Gòn – lòng hồ Dầu Tiếng) đảm bảo đạt loại A với hệ số Kq= 0,9. Suối Tà Mông không phải là công trình thủy lợi. Hồ Dầu Tiếng là hồ đa mục đích khai thác, trong đó có cấp nước sinh hoạt. Nước thải sau xử lý của Dự án sẽ được xử lý đạt theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A và đầu nối với hệ thống xử lý tập trung của KCN Minh Hưng – Sikico đạt loại A của QCVN 40: 2011/BTNM (hệ số kq= 0,9, kf=0,9), do đó hoàn toàn phù hợp về

phân vùng các nguồn tiếp nhận nước thải trên địa bàn tỉnh Bình Phước.

- 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..

Như vậy, dự án hoàn toàn phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh và phân vùng môi trường

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.

- Quyết định số 378/QĐ-UBND ngày 09 tháng 03 năm 2023 của UBND tỉnh Bình Phước về việc điều chỉnh cục bộ quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico và Khu công nghiệp Minh Hưng –Sikico mở rộng thuộc xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản.

- Quyết định số 800/QĐ-UBND ngày 18 tháng 05 năm 2023 về điều chỉnh cục bộ quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 KCN Minh Hưng – Sikico thuộc xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản

- Giấy phép môi trường số 34/GPMT-BTNMT ngày 01 tháng 02 năm 2024.

- Cơ cấu sử dụng đất của KCN Minh Hưng – Sikico theo diện tích 495,8 ha như sau:

Bảng 2. 1. Cơ cấu sử dụng đất KCN Minh Hưng – Sikico theo diện tích quy hoạch 495,8 ha

STT	Loại đất	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
1	Đất công nghiệp	3.636.927,2	73,35
2	Đất hạ tầng kỹ thuật	52.382,9	1,06
3	Đất hành chính, dịch vụ	159.559,4	3,22
4	Đất cây xanh cảnh quan	570.592,8	11,51
5	Đất giao thông KCN	500.718,3	10,10
6	Đất giao thông đường dân sinh	37.777,8	0,76
	Tổng	4.957.958,44	100

Bảng 2. 2. Cơ cấu sử dụng đất mở rộng từ 495,8 ha lên 654,8 ha

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	13,7
4	Không gian xanh & đất giao thông	146,1
	Tổng	654,8

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 A4, Đường N2, KCN Minh Hưng - Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quán, tỉnh Bình Phước của Công ty TNHH Pingfu Home Products là hoàn toàn phù hợp với quy hoạch phát triển chung của Khu công nghiệp.



Hình 2. 1. Bản đồ quy hoạch KCN Minh Hưng – Sikico.

*** 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. 2. 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 đã được đầu tư hoàn thiện. Nhìn chung, khu vực KCN Minh Hưng - Sikico khá thuận lợi về giao thông.

- **Hệ thống cấp điện và chiếu sáng:** 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 cấp nước:** Nguồn cấp nước cho toàn KCN đầu nối từ tuyến ống phân phối của nhà máy cấp nước huyện Chơn Thành.

- **Hệ thống thoát nước mưa:** 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 1 trạm xử lý nước thải tập trung để thu gom, xử lý nước thải từ các đơn vị thứ cấp trong KCN. Trạm có 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 nặng.

Nước thải sau xử lý đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, (cột A, K_q= 0,9, K_f = 0,9) và dẫn ra nguồn tiếp nhận là một mương thoát thuộc một nhánh của suối Tà Mông sau đó ra sông Sài Gòn.

KCN sẽ tiếp tục xây dựng và lắp đặt bổ sung 01 mô đun xử lý nước thải công suất 5.000 m³/ngày đêm để đảm bảo tổng công suất của trạm xử lý nước thải ô nhiễm nặng tập trung là 15.000 m³/ngày đêm. Đồng thời, KCN sẽ xây dựng và lắp đặt bổ sung các mô đun của trạm xử lý nước thải tập trung ô nhiễm nhẹ với công suất 10.000 m³/ngày đêm.

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 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 và Giấy phép môi trường số 34/GPMT-BTNMT ngày 01/02/2024 như sau:

Bảng 2. 3. Ngành nghề thu hút đầu tư trong KCN Minh Hưng – Sikico

Tên ngành, nghề được thu hút đầu tư	Mã ngành kinh tế Việt Nam				
	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3	Cấp 4	Cấp 5
Sản xuất, chế biến thực phẩm	C	10			
Chế biến, bảo quản thịt và các sản phẩm từ thịt			101	1010	
Giết mổ gia súc, gia cầm (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 khu công nghiệp Minh Hưng - Sikico)					10101
Chế biến và bảo quản thịt					10102
Chế biến và bảo quản các sản phẩm từ thịt					10109
Chế biến, bảo quản thủy sản và các sản phẩm từ thủy sản			102	1020	
Chế biến và bảo quản thủy sản đông lạnh					10201

Tên ngành, nghề được thu hút đầu tư	Mã ngành kinh tế Việt Nam				
	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3	Cấp 4	Cấp 5
Chế biến và bảo quản thủy sản khô					10202
Chế biến và bảo quản nước mắm					10203
Chế biến và bảo quản các sản phẩm khác từ thủy sản					10209
Chế biến và bảo quản rau quả			103	1030	
Sản xuất nước ép từ rau quả					10301
Chế biến và bảo quản rau quả khác					10309
Sản xuất dầu, mỡ động, thực vật			104	1040	
Sản xuất dầu, mỡ động vật					10401
Sản xuất dầu, bơ thực vật					10402
Chế biến sữa và các sản phẩm từ sữa			105	1050	10500
Xay xát và sản xuất bột			106		
Xay xát và sản xuất bột thô				1061	
Xay xát					10611
Sản xuất bột thô					10612
Sản xuất tinh bột và các sản phẩm từ tinh bột				1062	10620
Sản xuất thực phẩm khác			107		
Sản xuất các loại bánh từ bột				1071	10710
Sản xuất đường				1072	10720
Sản xuất ca cao, sôcôla và bánh kẹo				1073	10730
Sản xuất mì ống, mỳ sợi và sản phẩm tương tự				1074	10740
Sản xuất món ăn, thức ăn chế biến sẵn				1075	
Sản xuất món ăn, thức ăn chế biến sẵn từ thịt					10751
Sản xuất món ăn, thức ăn chế biến sẵn từ thủy sản					10752
Sản xuất món ăn, thức ăn chế biến sẵn khác					10759
Sản xuất chè				1076	10760
Sản xuất cà phê				1077	10770
Sản xuất thực phẩm khác chưa được phân vào đâu				1079	10790
Sản xuất thức ăn gia súc, gia cầm và thủy sản			108	1080	10800
Sản xuất đồ uống	C	11	110		
Chưng, tinh cất và pha chế các loại rượu mạnh				1101	11010
Sản xuất rượu vang				1102	11020
Sản xuất bia và mạch nha ủ men bia				1103	11030

Tên ngành, nghề được thu hút đầu tư	Mã ngành kinh tế Việt Nam				
	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3	Cấp 4	Cấp 5
Sản xuất đồ uống không cồn, nước khoáng				1104	
Sản xuất nước khoáng, nước tinh khiết đóng chai					11041
Sản xuất đồ uống không cồn					11042
Sản xuất sản phẩm thuốc lá	C	12	120	1200	
Sản xuất thuốc lá					12001
Sản xuất thuốc hút khác					12009
Dệt (từ sợi trở đi - yarnforward, có công đoạn nhuộm để hoàn thiện sản phẩm)	C	13			
Sản xuất sợi, vải dệt thoi và hoàn thiện sản phẩm dệt			131		
Sản xuất sợi				1311	13110
Sản xuất vải dệt thoi				1312	13120
Hoàn thiện sản phẩm dệt				1313	13130
Sản xuất hàng dệt khác			139		
Sản xuất vải dệt kim, vải đan móc và vải không dệt khác				1391	13910
Sản xuất hàng dệt sẵn (trừ trang phục)				1392	13920
Sản xuất thảm, chăn, đệm				1393	13930
Sản xuất các loại dây bện và lưới				1394	13940
Sản xuất các loại hàng dệt khác chưa được phân vào đâu				1399	13990
Sản xuất trang phục (có công đoạn nhuộm để hoàn thiện sản phẩm)	C	14			
May trang phục (trừ trang phục từ da lông thú)			141	1410	14100
Sản xuất sản phẩm từ da lông thú			142	1420	14200
Sản xuất trang phục dệt kim, đan móc			143	1430	14300
Chế biến gỗ và sản xuất sản phẩm từ gỗ, tre, nứa (trừ giường, tủ, bàn, ghế); sản xuất sản phẩm từ rơm, rạ và vật liệu tết bện	C	16			
Cửa, xé, bảo gỗ và bảo quản gỗ			161	1610	
Cửa, xé và bảo gỗ					16101
Bảo quản gỗ					16102
Sản xuất sản phẩm từ gỗ, tre, nứa (trừ giường, tủ, bàn, ghế); sản xuất sản phẩm từ rơm, rạ và vật liệu tết bện			162		

Tên ngành, nghề được thu hút đầu tư	Mã ngành kinh tế Việt Nam				
	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3	Cấp 4	Cấp 5
Sản xuất gỗ dán, gỗ lạng, ván ép và ván mỏng khác				1621	16210
Sản xuất đồ gỗ xây dựng				1622	16220
Sản xuất bao bì bằng gỗ				1623	16230
Sản xuất sản phẩm khác từ gỗ; sản xuất sản phẩm từ tre, nứa, rom, rạ và vật liệu tết bện				1629	
Sản xuất sản phẩm khác từ gỗ					16291
Sản xuất sản phẩm từ lâm sản (trừ gỗ), cói và vật liệu tết bện					16292
Sản xuất giấy và sản phẩm từ giấy	C	17	170		
Sản xuất bột giấy, giấy và bìa				1701	17010
Sản xuất giấy nhãn, bìa nhãn, bao bì từ giấy và bìa				1702	
Sản xuất bao bì bằng giấy, bìa					17021
Sản xuất giấy nhãn và bìa nhãn					17022
Sản xuất các sản phẩm khác từ giấy và bìa chưa được phân vào đâu				1709	17090
Sản xuất hoá chất và sản phẩm hóa chất	C	20			
Sản xuất plastic và cao su tổng hợp dạng nguyên sinh				2013	
Sản xuất plastic nguyên sinh					20131
Sản xuất cao su tổng hợp dạng nguyên sinh					20132
Sản xuất thuốc, hóa dược và dược liệu	C	21			
Sản xuất thuốc, hoá dược và dược liệu			210	2100	
Sản xuất thuốc các loại					21001
Sản xuất hoá dược và dược liệu					21002
Sản xuất sản phẩm từ cao su và plastic	C	22			
Sản xuất sản phẩm từ cao su			221		
Sản xuất săm, lốp cao su, dấp và tái chế lốp cao su				2211	22110
Sản xuất sản phẩm khác từ cao su				2219	22190
Sản xuất sản phẩm từ plastic			222	2220	
Sản xuất bao bì từ plastic					22201
Sản xuất sản phẩm khác từ plastic					22209
Sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác	C	23			
Sản xuất thủy tinh và sản phẩm từ thủy tinh			231	2310	

Tên ngành, nghề được thu hút đầu tư	Mã ngành kinh tế Việt Nam				
	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3	Cấp 4	Cấp 5
Sản xuất thủy tinh phẳng và sản phẩm từ thủy tinh phẳng					23101
Sản xuất thủy tinh rỗng và sản phẩm từ thủy tinh rỗng					23102
Sản xuất sợi thủy tinh và sản phẩm từ sợi thủy tinh					23103
Sản xuất thủy tinh khác và các sản phẩm từ thủy tinh					23109
Sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại chưa được phân vào đâu			239		
Sản xuất sản phẩm chịu lửa				2391	23910
Sản xuất vật liệu xây dựng từ đất sét				2392	23920
Sản xuất sản phẩm gốm sứ khác				2393	23930
Sản xuất xi măng, vôi và thạch cao				2394	
Sản xuất xi măng					23941
Sản xuất vôi					23942
Sản xuất thạch cao					23943
Sản xuất bê tông và các sản phẩm từ bê tông, xi măng và thạch cao				2395	23950
Cắt tạo dáng và hoàn thiện đá				2396	23960
Sản xuất sản phẩm từ chất khoáng phi kim loại khác chưa được phân vào đâu				2399	23990
Đúc kim loại	C		243		
Đúc sắt, thép				2431	24310
Sản xuất sản phẩm từ kim loại đúc sẵn (trừ máy móc, thiết bị) (xi mạ là 1 công đoạn hoàn thiện sản phẩm)	C	25			
Sản xuất các cấu kiện kim loại				2511	25110
Sản xuất thùng, bể chứa và dụng cụ chứa đựng bằng kim loại				2512	25120
Sản xuất nồi hơi (trừ nồi hơi trung tâm)				2513	25130
Rèn, dập, ép và cán kim loại; luyện bột kim loại				2591	25910
Gia công cơ khí; xử lý và tráng phủ kim loại				2592	25920
Sản xuất dao kéo, dụng cụ cầm tay và đồ kim loại thông dụng				2593	25930
Sản xuất đồ dùng bằng kim loại cho nhà bếp, nhà vệ sinh và nhà ăn				2599	25991

Tên ngành, nghề được thu hút đầu tư	Mã ngành kinh tế Việt Nam				
	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3	Cấp 4	Cấp 5
Sản xuất sản phẩm khác còn lại bằng kim loại chưa được phân vào đâu				2599	25999
Sản xuất sản phẩm điện tử, máy vi tính và sản phẩm quang học	C	26			
Sản xuất linh kiện điện tử			261	2610	26100
Sản xuất máy vi tính và thiết bị ngoại vi của máy vi tính			262	2620	26200
Sản xuất thiết bị truyền thông			263	2630	26300
Sản xuất sản phẩm điện tử dân dụng			264	2640	26400
Sản xuất thiết bị đo lường, kiểm tra, định hướng và điều khiển; sản xuất đồng hồ			265		
Sản xuất thiết bị đo lường, kiểm tra, định hướng và điều khiển				2651	26510
Sản xuất đồng hồ				2652	26520
Sản xuất thiết bị bức xạ, thiết bị điện tử trong y học, điện liệu pháp			266	2660	26600
Sản xuất thiết bị và dụng cụ quang học			267	2670	26700
Sản xuất băng, đĩa từ tính và quang học			268	2680	26800
Sản xuất mô tơ, máy phát	C	27	271	2710	27101
Sản xuất biến thể điện, thiết bị phân phối và điều khiển điện	C	27	271	2710	27102
Sản xuất máy móc, thiết bị chưa được phân vào đâu	C	28			
Sản xuất động cơ, tua bin (trừ động cơ máy bay, ô tô, mô tô và xe máy)				2811	28110
Sản xuất máy bơm, máy nén, vòi và van khác	C	28	281	2813	28130
Sản xuất bi, bánh răng, hộp số, các bộ phận điều khiển và truyền chuyển động				2814	28140
Sản xuất các thiết bị nâng, hạ và bốc xếp				2816	28160
Sản xuất dụng cụ cầm tay chạy bằng mô tơ hoặc khí nén				2818	28180
Sản xuất máy thông dụng khác				2819	28190
Sản xuất máy nông nghiệp, lâm nghiệp				2821	28210
Sản xuất máy chuyên dụng khác chưa được phân vào đâu					28299
Sản xuất máy công cụ và máy tạo hình kim loại	C	28	282	2822	28220

Tên ngành, nghề được thu hút đầu tư	Mã ngành kinh tế Việt Nam				
	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3	Cấp 4	Cấp 5
Sản xuất máy chế biến thực phẩm, đồ uống và thuốc lá	C	28	282	2825	28250
Sản xuất ô tô và xe có động cơ khác	C	29			
Sản xuất phụ tùng và bộ phận phụ trợ cho xe ô tô và xe có động cơ khác			293	2930	29300
Sản xuất máy móc và thiết bị văn phòng (trừ máy vi tính và thiết bị ngoại vi của máy vi tính)				2817	28170
Sản xuất phương tiện vận tải khác	C	30			
Sản xuất mô tô, xe máy				3091	30910
Sản xuất giường, tủ, bàn ghế	C	31	310	3100	
Sản xuất giường, tủ, bàn, ghế bằng gỗ					31001
Sản xuất giường, tủ, bàn, ghế bằng kim loại					31002
Sản xuất giường, tủ, bàn, ghế bằng vật liệu khác					31009
Công nghiệp chế biến, chế tạo khác	C	32			
Sản xuất dụng cụ thể dục, thể thao			323	3230	32300
Sản xuất đồ chơi, trò chơi			324	3240	32400
Sản xuất thiết bị, dụng cụ y tế, nha khoa, chỉnh hình và phục hồi chức năng Chi tiết: sản xuất găng tay y tế			325	3250	
Sản xuất khác chưa được phân vào đâu	C	32	329	3290	32900
Hoạt động áp trứng và sản xuất giống gia cầm	A	01	014	0146	01461
<i>* Ghi chú: các ngành nghề thu hút đầu tư có công đoạn xi mạ, nhuộm chỉ được phép thực hiện công đoạn xi mạ, nhuộm để hoàn thiện sản phẩm.</i>					

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.

Ngành nghề xi mạ của dự án nằm trong ngành nghề thu hút đầu tư của KCN Minh Hưng – Sikico và đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn rõ trong Công văn số 995/BTNMT-MT ngày 22/02/2023 về ngành nghề thu hút đầu tư vào KCN. Đồng thời, trong Giấy phép môi trường số 34/GPMT-BTNMT ngày 01/02/2024 cũng đã lưu ý rõ ngành nghề xi mạ chỉ được phép thực hiện công đoạn xi mạ để hoàn thiện sản phẩm. Theo đó, dự án có sản xuất các sản phẩm từ kim loại như: lồng sắt, giá đỡ, khung chứa hàng, kệ chứa, các sản phẩm trang trí nội thất, ngoại thất, đồ gia dụng,... và công đoạn xi mạ được thực hiện để hoàn thiện các sản phẩm này tại dự án, hoàn toàn không gia công

cho các đơn vị bên ngoài. Do đó, dự án hoàn toàn phù hợp với ngành nghề thu hút của KCN, phù hợp với quy hoạch phát triển công nghiệp cũng như bảo vệ môi trường KCN.

Dựa theo phân khu chức năng của khu công nghiệp thì các lô đất thuộc lô A1 – A10 hiện đang thu các ngành nghề đầu tư của dự án như: sản xuất các sản phẩm kim loại có công đoạn xi mạ để hoàn thiện sản phẩm, sản xuất các sản phẩm từ gỗ, sản xuất bao bì từ hạt nhựa, các sản phẩm từ nhựa; các sản phẩm thùng giấy và sản phẩm từ giấy; sản xuất sản phẩm nệm lò xo. Ngoài ra, phân khu này còn thu hút các ngành nghề khác như: sản xuất sản phẩm dệt nhuộm, cho thuê nhà xưởng.

Như vậy, dự án phù hợp với quy hoạch và ngành nghề thu hút đầu tư của KCN Minh Hưng – Sikico.

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 nối nước thải của Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico, sau đó đầu nối 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 hiện đã đầu tư 1 trạm có 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 nặng.

Quy trình công nghệ XLNT trạm XLNT tập trung công suất 10.000 m³/ngày: Nước thải → Trạm bơm 1 → Bể tách dầu → Bể điều hòa → Bể keo tụ 1 → Bể tạo bông 1 → Bể lắng hóa lý 1 → Bể anoxic → Bể Aeroten → Bể lắng sinh học và ngăn chứa bùn → Bể điều chỉnh pH → Bể phản ứng → Bể keo tụ 2 → Bể tạo bông 2 → Bể lắng hóa lý 2 → Bể khử trùng → Mương quan trắc A → Hồ hoàn thiện A → Nguồn tiếp nhận là mương thoát nước ngoài hàng rào khu công nghiệp Minh Hưng - Sikico (là một nhánh của Suối Tà Mông đã được bê tông hóa).

Nước thải sau xử lý được dẫn qua mương quan trắc tự động (các thông số: lưu lượng đầu vào và đầu ra, nhiệt độ, pH, TSS, độ màu, COD, Amoni, Xyanua, Zn, Cu, As, Cd, Cr) đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, (cột A, Kq= 0,9, Kf= 1,0) và dẫn ra nguồn tiếp nhận là mương thoát ngoài hàng rào thuộc một nhánh của suối Tà Mông. Hiện nay KCN Minh Hưng – Sikico hoàn thiện các thủ tục môi trường và đã đưa hệ thống xử lý nước thải công suất 10.000 m³/ngày đêm đi vào vận hành. KCN cũng đã lắp đặt hệ thống quan trắc tự động, liên tục và kết nối, truyền dữ liệu về Sở Tài nguyên và Môi trường Bình Phước.

Khi dự án đi vào hoạt động, toàn bộ nước thải 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, tổng lưu lượng tiếp nhận hiện nay vào khoảng 4.389,04 m³/ngày. Như vậy trạm XLNT hiện hữu của KCN vẫn còn khả năng tiếp nhận rất lớn. Với lưu lượng nước thải đầu nối từ dự án tối đa là 647,93 m³/ngày đêm thì trạm XLNT công suất 10.000 m³/ngày.đêm hoàn toàn đủ khả năng tiếp nhận, xử lý.

Bảng 2. 4. 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	613
2	Công ty TNHH Chính Xác Jing Cheng	64,5
3	Công ty TNHH Công Nghiệp Chính Xác Chen Kai	32,5
4	Công ty TNHH Japfa Comfeed Việt Nam (lô B6)	1.442,5
5	Công ty TNHH Japfa Comfeed Việt Nam (lô B7)	45,16
6	Công ty TNHH Dệt Nhuộm All Seven	1.418,17
7	Công ty TNHH Quốc Tế All Glory	184,3
8	Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong	588,91
	Tổng cộng	4.389,04

Trong giai đoạn tiếp theo, KCN sẽ tiếp tục đầu tư xây dựng và lắp đặt bổ sung mô đun xử lý nước thải công suất 5.000 m³/ngày đêm cho trạm xử lý nước thải tập trung ô nhiễm nặng để nâng công suất của trạm này lên 15.000 m³/ngày đêm. Mô đun này có quy trình xử lý tương tự 2 mô đun hiện hữu.

Đồng thời, KCN sẽ xây dựng và lắp đặt thêm một trạm xử lý nước thải tập trung ô nhiễm nhẹ có tổng công suất 10.000 m³/ngày đêm gồm 02 mô đun có công suất 5.000 m³/ngày/mô đun. Quy trình công nghệ xử lý như sau: Nước thải → Trạm bơm → Bể tách dầu → Bể điều hòa → Bể phản ứng → bể keo tụ → Bể tạo bông → Bể lắng hóa lý → bể tầng gian 2 → Bể trung hòa → Bể trung gian 1 → Bể kỵ khí → Bể hiếu khí → Bể MBBR → Bể hiếu khí → Bể lắng sinh học → bể khử trùng → Mương quan trắc → Hồ hoàn thiện → Nguồn tiếp nhận là mương nước ngoài hàng rào KCN (là một nhánh của suối Tà Mông đã được bê tông hóa).

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 nổi theo quy định sẽ đầu nổi 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.

- Tiêu chuẩn tiếp nhận nước thải đầu vào KCN Minh Hưng – Sikico đối với dự án: Nước thải sau xử lý của dự án đảm bảo đạt theo theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A theo phụ lục Hợp đồng cho thuê lại đất khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico số 16/2021/HĐTLĐ/MHS ngày 15/09/2021.

2.2. Đối với khả năng tiếp nhận khí thải

Kết quả quan trắc môi trường nền tại dự án cho thấy, chất lượng môi trường không khí trong khu vực dự án khá tốt, đảm bảo đạt theo QCVN 05:2023/BTNMT về chất lượng không khí xung quanh

Khi dự án đi vào hoạt động 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,... 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 trước khi thải ra ngoài môi trường;

Hiện nay chưa có các văn bản quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc hướng dẫn đánh giá khả năng chịu tải của môi trường không khí, vì vậy chủ dự án căn cứ vào kết quả môi trường nền khu vực thực hiện dự án và các biện pháp giảm thiểu đối với khí thải phát sinh đảm bảo đạt quy chuẩn, do đó môi trường không khí tại dự án đạt khả năng chịu tải của môi trường.

2.3. Đối với khả năng tiếp nhận của môi trường đất

Kết quả quan trắc mẫu đất tại dự án cho thấy, chất lượng đất tương đối tốt, các chỉ tiêu kim loại nặng đều thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép.

Chủ dự án cam kết đảm bảo khi đi vào hoạt động sản xuất sẽ thực hiện các biện pháp thu gom, ký hợp đồng đơn vị có chức năng thu gom, xử lý; không xả/chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp, chất thải rắn nguy hại trực tiếp ra môi trường đất; nước thải được thu gom, xử lý và đầu nối về hệ thống xử lý nước thải tập trung của KCN. Chủ dự án cam kết không có các hoạt động có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường đất.

Hiện nay chưa có các văn bản quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc hướng dẫn đánh giá khả năng chịu tải của môi trường đất, vì vậy chủ dự án căn cứ vào kết quả môi trường nền khu vực thực hiện dự án và các biện pháp giảm thiểu đối với các loại chất thải phát sinh đảm bảo đạt quy chuẩn, do đó môi trường đất tại dự án đạt khả năng chịu tải của môi trường.

**** 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 tập trung tại ấp 5 xã Đồng Nơ khoảng 2km về phía Tây. Khoảng cách này đảm bảo an toàn về môi trường, tuy nhiên cần kiểm soát tốt các nguồn thải để tránh phát tán do gió đến các khu vực dưới hướng gió.

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.

Như vậy, 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 khu dân cư.

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.

Nhìn chung, các nguồn thải phát sinh từ hoạt động của dự án đều được thu gom, xử lý, kiểm soát và quản lý đảm bảo giảm thiểu đến mức thấp nhất các tác động đến môi trường và đảm bảo theo các quy chuẩn quy định. Do đó, hoạt động xả thải của dự án hoàn toàn đảm bảo trong khả năng tiếp nhận của môi trường đối với nước thải, khí thải, đất.

Như vậy, hoạt động của dự án phù hợp với khả năng chịu tải của môi trường.

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 được san lấp và đất thực bì nên tài nguyên sinh vật gần như không có.

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, riêng các chỉ tiêu kim loại và xianua đạt cột A, sau đó

được đầu nối 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 A4, đường N2, 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, mi, 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 Hón Quán 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
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

Bình quân năm	2017	2018	2019	2020	2021
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 - 27,5°C, 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 - 26,2°C. Nhiệt độ trung bình tối cao không quá 33°C (31,7 - 32,2°C); nhiệt độ trung bình tối thấp không dưới 20°C (21,5 - 22°C). Tổng tích ôn rất cao 9,28 - 9,36°C. 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

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

Năm Tháng	2017	2018	2019	2020	2021
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
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
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 bắt nguồn từ khu vực Lộc Ninh (Biên giới Việt Nam - Campuchia) thuộc phía Tây tỉnh Bình Phước chảy qua địa phận tỉnh Tây Ninh, Bình Dương và Thành phố Hồ Chí Minh, rồi đổ vào sông Đồng Nai ở mũi Đền Đỏ thuộc huyện Nhà Bè và gọi là sông Nhà Bè (tức là dòng hợp lưu của hai sông Đồng Nai và Sài Gòn).

Sông Sài Gòn chảy qua phía Tây của tỉnh Bình Phước (Khu vực Lộc Ninh), 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.

Mức 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%.

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 nổi sẽ được đầu nổi 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 hoàn thiện các thủ tục môi trường và đã đưa hệ thống xử lý nước thải công suất 10.000 m³/ngày đêm đi vào vận hành. KCN cũng đã lắp đặt hệ thống quan trắc tự động, liên tục và kết nối, truyền dữ liệu về Sở Tài nguyên và Môi trường Bình Phước. Công ty TNHH Pingfu Home Products cam kết đảm bảo việc xử lý nước thải của dự án đạt tiêu chuẩn cho phép trước khi đầu nổi vào hệ thống thu gom nước thải của KCN.

Bảng 3. 5. Chất lượng nước thải đầu ra sau xử lý của KCN Minh Hưng - Sikico

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 40:2011/BTNMT, cột A
1	Nhiệt độ	mg/L	30,2	40
2	Độ màu	Pt-Co	38	50

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 40:2011/BTNMT, cột A
3	pH	-	7,46	6-9
4	TSS	mg/L	16	40,5
5	COD	mg/L	53	60,75
6	BOD ₅	mg/L	20	24,3
7	Amoni (N- NH ₄ ⁺)	mg/L	0,42	4,05
8	Tổng Nito	mg/L	10,6	16,2
9	Tổng Phospho	mg/L	<0,18	3,24
10	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	371	405
11	Clo dư (Cl ₂)	mg/L	KPH (MDL=0,25)	0,81
12	Florua (F ⁻)	mg/L	0,25	4,05
13	Sulfua (S ²⁻)	mg/L	KPII (MDL=0,03)	0,162
14	Sắt (Fe)	mg/L	KPII (MDL =0,09)	0,81
15	Đồng (Cu)	mg/L	0,668	1,62
16	Kẽm (Zn)	mg/L	<0,108	2,42
17	Mangan (Mn)	mg/L	KPH (MDL=0,084)	0,405
18	Asen (As)	mg/L	KPH (MDL=0,0024)	0,0405
19	Thủy ngân (Hg)	mg/L	KPH (MDL=0,0003)	0,00405

- Đơn vị lấy mẫu phân tích: Công ty Cổ phần đầu tư Phát triển Môi trường Đại Việt

- Ngày lấy mẫu: 30/03/2024

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.

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 photpho (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

Vào tháng 06 năm 2023, Công ty đã thực hiện lấy mẫu môi trường nền tại khu vực dự án để phục vụ công tác đánh giá hiện trạng môi trường tại khu vực dự án. Đến nay, hiện trạng khu vực dự án hầu như không thay đổi so với thời điểm lấy mẫu. Do đó, Công ty sử dụng lại kết quả phân tích môi trường nền vào tháng 06/2024 như sau:

Bảng 3. 6. 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 = 1283798; Y = 539939)
2	Ngày lấy mẫu	08/06/2023; 09/06/2023; 10/06/2023
3	Điều kiện lấy mẫu	Trời nắng ráo

Bảng 3. 7. Kết quả quan trắc chất lượng môi trường không khí

TT	Điểm đo	Đơn vị	Kết quả			Giá trị QCVN/TCVN	QCVN/TCVN Áp dụng
			08/06/2023	09/06/2023	10/06/2023		
1	Cường độ ồn	dBA	56	60	59	6h-21h: 70 21h-6h:55	QCVN 26:2010/BTNMT
2	Nhiệt độ	°C	31,8	32,1	31,5	-	
3	Độ ẩm	%	68,5	68,0	68,9	-	
4	Tốc độ gió	m/s	1,2	1,1	1,0	-	
5	Ánh sáng	Lux	ASTN	ASTN	ASTN	-	
6	Bụi	mg/m ³	0,11	0,16	0,13	0,3	QCVN 05:2023/BTNMT QCVN 06:2009/BTNMT
7	CO	mg/m ³	1,76	2,29	2,01	30	
8	SO ₂	mg/m ³	0,03	0,042	0,035	0,35	
9	NO _x	mg/m ³	0,018	0,037	0,022	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. 8. Vị trí các điểm lấy mẫu đất

TT	Vị trí lấy mẫu	Kí hiệu
1	Mẫu đất	Đ (X = 1284720; Y = 539756)
2	Ngày lấy mẫu	08/06/2023; 09/06/2023; 10/06/2023
3	Điều kiện lấy mẫu	Trời nắng ráo

Bảng 3. 9. Kết quả phân tích chất lượng mẫu đất

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 03:2023/BTNMT
			08/06/2023	09/06/2023	10/06/2023	
1	pH	-	-	-	-	-
2	Asen	mg/kg	KPH	KPH	KPH	25
3	Cadimin	mg/kg	KPH	KPH	KPH	10
4	Chì	mg/kg	15,4	9,67	12,0	300
5	Đồng	mg/kg	38,2	30,5	25,7	300
6	Kẽm	mg/kg	79,0	65,3	73,1	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 136.848 m² và đã được cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư nên hoạt động đầu tư 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.

Quá trình triển khai xây dựng của dự án có các hoạt động sau:

- Phát quang và thu dọn mặt bằng;
- 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.

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

Bảng 4. 1. Thông 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	
-	Phát quang thu dọn mặt bằng	- Bụi, khí thải
-	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, tiếng ồn, rung

STT	Nguồn phát sinh	Khía cạnh môi trường
-	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
-	Sinh hoạt của công nhân	Ngộ độc thực phẩm

(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 phát quang, thu dọn mặt bằng;
- 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 150 m tính từ ranh giới dự án.

c. Đánh giá mức độ tác động

c.1. Bụi, khí thải từ quá trình phát quang mặt bằng

Khu đất hiện dự án đã được san lấp mặt bằng bằng phẳng. Do để trống lâu ngày nên có cỏ dại và cây cối mọc hoang. Tuy nhiên, do đất khá khô cằn nên cây cối không tươi tốt và cháy khô, đồng thời mặt bằng hiện đã được đốt thực bì sơ bộ.

Trước khi thi công sẽ tiến hành phát quang, thu dọn sạch thực vật để lấy mặt bằng thi công. Quá trình phát quang, thu dọn mặt bằng sẽ sử dụng các thiết bị bao gồm: máy cưa cầm tay, dao có mấu và cán dài để cưa, đốn hạ các cây gỗ nhỏ. Sau khi phát quang xong sẽ tiến hành thu dọn và đốt để dọn sạch mặt bằng và tiến hành san gạt để triển khai xây dựng.



Hình 4. 1. Hiện trạng mặt bằng khu đất dự án.

Như vậy, quá trình phát quang, thu dọn mặt bằng chỉ phát sinh bụi, khói từ quá trình đốt thực bì. Vì quá trình này diễn ra nhanh và khu vực khá thông thoáng nên bụi, khói phát sinh sẽ khuếch tán nhanh chóng vào môi trường không khí xung quanh và pha loãng nồng độ. Do đó, tác động từ hoạt động này đến môi trường không khí xung quanh thấp. Tuy nhiên, cần có biện pháp đốt phù hợp để tránh cháy lan và giảm thiểu khối lượng sinh khối đốt.

c.2. 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:

Dự án sử dụng xe tải 16 - 20 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 42 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 = 20 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 = 1,615 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 42 chuyến (0,00146 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. 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	0,570	0,498	0,384	0,308	0,257	0,180
C nền	0,13 – 0,16					
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 9 m so với đường xe chạy, nồng độ bụi đã giảm xuống dưới mức cho phép. Tuy nhiên, phải ở khoảng cách trên 11 m thì nồng độ bụi mới đảm bảo. Bởi khi cộng với nồng độ thì nồng độ bụi sẽ tăng thêm. 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 tìm 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 30 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 KKXQ				
	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)	0,0184	0,0131	0,4008	0,1577	0,0381
Nồng độ bụi ở khoảng cách 1,0 m (mg/m ³)	0,0087	0,0616	0,0184	0,0218	0,0224
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 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.3. 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, Công ty TNHH Chính Xác Jing Cheng, Công ty TNHH Dệt nhuộm All Seven.

- 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).

Với tần suất vận chuyển vật tư của dự án, trung bình 1 giờ có khoảng 3 chuyến xe ra vào, tải trọng 16 tấn (chỉ tính cho khối lượng vật tư) tương đương 34,28 m³ với khối lượng riêng của cát là 1,4 tấn/m³.

$$C = E \times A \times 1000/V = (1,0 \times 34,28 \times 1.000)/66.800 = 0,513 \text{ mg/m}^3$$

Trong đó:

✓ E: hệ số tải lượng bụi do bốc dỡ (g/m³)

✓ 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 100 m tính từ vị trí bốc dỡ - tức vùng hình tròn có diện tích 31.400 m^2 ($V = S (\text{m}^2) \times H (\text{m}) = 31.400 \times 2,0 \text{ m} = 66.800 \text{ m}^3$).

+ *Đối với môi trường không khí xung quanh*: Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ bụi phát sinh khi bốc dỡ vật tư từ thùng xe vận chuyển phát tán đều đến phạm vi bán kính 100 m tính từ vị trí bốc dỡ của dự án là $C = 0,513 \text{ mg/m}^3 > 0,3 \text{ mg/m}^3$ theo QCVN 05:2023/BTNMT đối với môi trường không khí xung quanh. Khi cộng với nồng độ bụi nền $C_0 = 0,16 - 0,18 \text{ mg/m}^3$ (theo kết quả quan trắc môi trường nền) thì nồng độ bụi $C = 0,693 \text{ mg/m}^3 > 0,3 \text{ mg/m}^3$. 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 100 – 150 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.

+ *Đối với các đối tượng xung quanh (Công ty TNHH Chính xác Jing Cheng, Công ty TNHH Dệt nhuộm All Seven)*: bị tác động ở mức độ thấp đến trung bình.

Kết luận: Công nhân thi công tại công trường và các dự án lân cận trong bán kính 100 - 150 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.5. Bụi từ quá trình san gạt nền

Mặt bằng của dự án đã được san lấp đất nhưng chưa san gạt bằng phẳng. Sau khi phát quang, thu dọn mặt bằng sẽ tiến hành san gạt nền. Quá trình này sẽ làm phát sinh bụi.

- *Tải lượng và nồng độ phát sinh*:

Hệ số ô nhiễm bụi (E) khuếch tán từ quá trình san nền:

$$E = 0,16 \times k \times \frac{(U/2,2)^{1,3}}{(M/2)^{1,4}}$$

(Nguồn: UNEP(2013) Emission inventory manual).

Trong đó:

E: Hệ số ô nhiễm (kg/tấn).

k – Cấu trúc hạt có giá trị trung bình là 0,35 (đối với bụi PM10); k = 0,74 (đối với bụi TSP).

U = Tốc độ gió trung bình ở Bình Phước, $u=1,5 \text{ m/s}$

M = Độ ẩm trung bình của vật liệu là 10-20,0%, $M = 10\%$

Thay các số liệu vào công thức trên, ta được hệ số $E = 0,0076 \text{ (kg/tấn)}$.

Với độ cao san gạt khoảng 0,2 m trên diện tích 136.848 m^2 , thì khối lượng đất san gạt là $27.369,6 \text{ m}^3$ tương đương 56.107,7 tấn (Tải trọng trung bình của đất đá san lấp mặt bằng là $2,05 \text{ tấn/m}^3$). Thời gian san gạt diễn ra trong khoảng 15 ngày. Như vậy, mỗi

ngày san gạt khoảng 3.740,5 tấn/ngày.

Như vậy, tải lượng bụi phát sinh từ công đoạn này là 28,43 kg/ngày.

Sử dụng công thức tính toán phát tán nguồn mặt của Gifford & Hanna để xác định nồng độ trung bình của chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình san gạt của dự án như sau:

$$C = C_0 + M.L/uH = 0,460 \text{ mg/m}^3$$

Trong đó:

Co: nồng độ bụi nền, $C_0 = 0,18 \text{ mg/m}^3$

M: Tải lượng bụi, 28,43 kg/ngày (0,987 g/s).

→ $0,987/136.848 \text{ m}^2 = 0,0072 \text{ mg/m}^2.s$ (diện tích khu đất dự án: 136.848 m²).

L: Chiều dài vùng tính toán, lấy chiều dài khu đất dự án, 584 m.

u: vận tốc gió trong khu vực trung bình, 1,5 m/s

H: Độ cao hòa trộn khí quyển, 10 m.

Nhận xét: Kết quả tính toán cho thấy nồng độ bụi từ quá trình san gạt là 0,460 mg/m³ > 0,3 mg/m³, vượt giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT.

Như vậy, công nhân điều khiển phương tiện san gạt sẽ bị ảnh hưởng bụi. Các đối tượng xung quanh dự án như Công ty TNHH Chính Xác Jing Cheng, Công ty TNHH Dệt nhuộm All Seven cũng bị ảnh hưởng nhưng mức độ nhẹ hơn do nồng độ bụi giảm dần khi khuếch tán đi xa, chưa kể các đơn vị này còn có hàng rào bao quanh.

c.6. 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 ấm, sáng, 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 Fe₂O₃, SiO₂, TiO₂, 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 mối 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 nổi 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)				
	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)

Dự án sử dụng que hàn có đường kính 3,25mm. Tính toán cho đối tượng chịu tác động trực tiếp nhất 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. 6. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn sử dụng que hàn 3,25mm

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (mg/1 que hàn) (*)	Tải lượng (mg/h)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 03:2019/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

Nhận xét: Nồng độ khí CO và NO_x tính toán trong phạm vi không gian hẹp bao quanh công nhân hàn vẫn nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 03:2019/BYT. Riêng lượng khói hàn lại cao hơn tiêu chuẩn nhiều lần.

Vì khói hàn rất độc và có nồng độ cao nên gây tác động đáng kể đến thợ hàn nếu làm việc trong môi trường hàn kín, chật hẹp, không được thông gió. Tuy nhiên, quá trình hàn khi thi công công trình bên ngoài nhà khá thông thoáng nên không bị tác động nghiêm trọng. Riêng quá trình lắp đặt thiết bị, máy móc bên trong nhà xưởng không quá thông thoáng nên cần có các biện pháp giảm thiểu thích hợp.

Kết luận: Bụi phát sinh từ quá trình cắt kim loại tuy phát sinh với tải lượng thấp nhưng bụi này khá độc hại đối với sức khỏe công nhân. Khói hàn phát sinh với nồng độ cao và tác động đáng kể nếu làm việc trong không gian hẹp và kín.

c.7. 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 nền.

+ Máy rải đá.

- *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, các đối tượng lân cận 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

STT	Thiết bị	Số lượng (máy)	Định mức sử dụng (lít/ca)	Khối lượng sử dụng (kg/ngày) (1 ngày 1 ca)
3	Máy rải đá 60 m ³ /h	02	30	52,2
4	Máy đầm bánh hơi tự hành 16T	02	38	66,12
5	Máy đầm bánh thép hơi tự hành -- trọng lượng 10T	02	26	45,24
6	Cần trục ô tô 10T	02	37	64,38
7	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 khí 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	SO₂	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
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
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: $d = 17 \text{ g/kg}$ ($t = 30^\circ\text{C}$, $\phi = 65\%$)

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

- Lượng không khí ẩm thực tế với hệ số thừa không khí $\alpha = 1,2$

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

- Dựa vào nhiên liệu đầu 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:

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

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

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

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

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

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

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

(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 $f < 100$

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

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

- Tham số n :

$$n = 1 \text{ nếu } V_m \geq 2;$$

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

$$n = 4,4V_m \text{ nếu } V_m < 0,5.$$

(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

STT	Kết quả	Tham số			
		f	m	V _m	n
3	Máy rải đá 60 m ³ /h	8,15	0,609	0,484	2,131
4	Máy đầm bánh hơi tự hành 16T	8,15	0,609	0,524	2,160
5	Máy đầm bánh thép hơi tự hành – trọng lượng 10T	8,15	0,609	0,462	2,032
6	Cần trục oto 10T	8,15	0,609	0,519	2,167
7	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), 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 xung quanh và các đối tượng tiếp giáp xung quanh khu vực dự án bị ảnh hưởng thấp.

c.8. 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 phấn 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 động 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 dioxit 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 ấp 5 xã Đồng Nơ khoảng 2,0 km 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.

Bảng 4. 12. 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, khí thải từ quá trình phát quang mặt bằng	Môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
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 cao
Khí thải từ phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng Bụi từ quá trình bốc dỡ, tập kết vật tư	Môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
	Công nhân thi công	Tác động cao
	Các đối tượng tiếp giáp xung quanh dự án	Tác động thấp - cao
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
	Đối tượng lân cận dự án	Tác động thấp đến trung bình

(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 chuyển nguyên vật liệu xây dựng.
- Nước mưa chảy tràn phân bố vào dự án vào những ngày mưa cũng như các tháng mùa mưa lôi 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 150 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:

$$150 \text{ người} \times 45 \text{ lít/người/ca} \times 1 \text{ ca} = 6.750 \text{ lít/ngày} = 6,75 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

- **Thành phần và tính chất nước thải sinh hoạt:**

Hiện tại chưa có số liệu chính xác về nồng độ, cũng như khối lượng của các thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt, nhưng theo WHO, 1993 khối lượng thông số ô nhiễm do con người thải vào môi trường mỗi ngày (nếu không xử lý) như bảng sau:

Bảng 4. 13. Thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt (định mức cho 1 người)

Thông số ô nhiễm	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	TSS (mg/l)	Tổng N (mg/l)	Tổng P (mg/l)	Coliform (MPN/100ml)
Hệ số thải (người/ngày)	45 - 54	72 - 102	70 - 145	6 - 12	0,8 - 4	-
Vi sinh (NPK/100ml)	-	-	-	-	-	10 ⁶ - 10 ⁹

Nguồn: Rapid inventory technique in environmental control, WHO 1993

Với khoảng 150 công nhân viên thì khối lượng và nồng độ các thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được tính như sau:

$$\text{Tải lượng các thông số ô nhiễm} = \text{Số người} \times \text{hệ số thải}$$

$$\text{Nồng độ các thông số ô nhiễm} = \text{Tổng lượng thông số ô nhiễm} / \text{tổng lượng nước thải.}$$

Bảng 4. 14. Khối lượng và nồng độ thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

Thông số ô nhiễm		BOD ₅	COD	TSS	Tổng N	Tổng P
Tổng lượng (g/ngày)	Min	45	72	70	6	0,8
	Max	54	102	145	12	4
Số người sử dụng (người)		150	150	150	150	150
Tổng lượng (g/ngày)	Min	6.750	10.800	10.500	900	120
	Max	8.100	15.300	21.750	1.800	600
Lượng nước thải (m ³)		6,75	6,75	6,75	6,75	6,75

Thông số ô nhiễm		BOD ₅	COD	TSS	Tổng N	Tổng P
Nồng độ mg/l	Min	1000	1600	1556	133	18
	Max	1200	2267	3222	267	89
QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại và xianua đạt cột A		50	150	100	40	6,0

Nguồn: Trần Văn Nhân & Ngô Thị Nga, 2008, Giáo trình công nghệ xử lý nước thải, NXB Khoa Học Kỹ Thuật.

Nhận xét: So sánh nồng độ một số chất trong nước thải sinh hoạt với tiêu chuẩn cho thấy đa số các chỉ tiêu đều không đạt Tiêu chuẩn tiếp nhận KCN Minh Hưng – Sikico.

Tác động: 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, H₂O, 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:

$$Q_{dc} = 90 \text{ (dụng cụ)} \times 10 \text{ (lít/dụng cụ)} = 900 \text{ lít/ lần rửa} = 0,9 \text{ m}^3/\text{lần rửa}$$

→ **Tổng: 2,1 m³/ngày.**

- *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 Lệ, 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 cống 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:* 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 ($m^3/ngày$)
- + C : Hệ số chảy tràn. $C = 0,5$ (áp dụng đối với nền đất).
- + 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 (m^2), tổng diện tích của dự án là 136.848 m^2 .

Tổng lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất:

$$Q = 0,5 * 758,3 * 136.848 / 1000 = 51.886 \text{ m}^3/ngày.$$

- *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. 15. 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 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 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. 16. 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: 6,75 $m^3/ngày$	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	

Nguồn ô nhiễm	Đối tượng ảnh hưởng	Mức độ tác động
Nước thải xít 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: 51.886 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:

$$150 \text{ người} \times 0,9 \text{ kg/người/ngày} \times 30\% = 40,5 \text{ kg/ngày.}$$

- *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. 17. Khối lượng CTRXD phát sinh trong cả giai đoạn thi công

TT	Loại vật tư	Khối lượng nguyên liệu (tấn)	Tỷ lệ hao hụt (%)	Chất thải (tấn)
1	Sắt thép vụn	3.002	2,5	75,05
2	Ván khuôn hư	30	2,5	0,75
3	Cát rơi vãi	5.448	0,5	27,24
4	Đá rơi vãi	2.587	0,5	12,935
5	Bao xi măng Hà Tiên, Insee	409	1,0	4,09
6	Gạch vỡ	3.828	0,5	19,14
7	Cửa di, cửa sổ nhôm kính + bao bì	398	0,5	1,99
8	Bao bì sơn nước	3	0,5	0,015
9	Bao bì bột trét	22	0,5	0,11
	Tổng cộng	-	-	141,32

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 trét 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 2 lần và mỗi lần thay 2 xe với lượng phát sinh khoảng 33,6 lít dầu cho cả giai đoạn, tương đương 29,23 kg/cả giai đoạn.

- Giẻ lau dính dầu nhớt: ước tính khoảng 48 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 $\rightarrow 1,4 \text{ kg/tấn} \times 553 \text{ kg} = 774,2 \text{ kg}$. 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 77,42 kg/cả giai đoạn.

- Hoạt động sơn trát tường: Cọ sơn, kính, găng tay ước tính khoảng 70 kg/cả giai đoạn.

Khối lượng và thành phần chất thải nguy hại phát sinh được thống kê trong bảng sau:

Bảng 4. 18. 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	29,23	17 06 01	NH
2	Giẻ lau dính dầu, nhớt thải	48	18 02 01	KS
3	Đầu que hàn, xỉ hàn	77,42	07 04 01 07 04 02	NH
4	Bao tay, cọ, kính dính dung môi, sơn	70	18 02 01	KS
	Tổng	224,65	-	-

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. 19. 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: 40,5 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 141,32 tấn/cả giai đoạn thi công	Áp lực lên công tác thu gom	Tác động thấp
CTNH: 224,65 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 xe cẩu, xe lu, xe tải, máy trộn bê tông, xe bồn bơm bê tông, máy đào, máy hàn, cắt kim loại,...

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. 20. 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
Xe tải	-	82,0 ÷ 94,0	
Máy trộn bê tông	75,0	75,0 ÷ 88,0	

Thiết bị	Mức ồn (dBA), cách nguồn 1,5 m		Quy chuẩn
	Tài liệu (1)	Tài liệu (2)	
Xe bồn bơm bê tông	-	80,0 ÷ 83,0	QCVN 26:2010/BTNMT: 70 dBA: ban ngày 55 dBA: ban đêm
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, trống trải)

$a = 0,1$ (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. 21. 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 4.21** 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:

$$L_{\Sigma} = 10 \log(\sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i}) \quad (\text{dBA})^{(*)}$$

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. 22. 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 4.22** 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, 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. 23. 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. 24. 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 35 m trở lại.

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 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 12 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 được tuyển dụng chủ yếu từ nguồn lao động địa phương, hoạt động xây dựng được diễn ra bên trong 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 khoảng 12 tháng nên xác suất và mức độ tác động ở mức cao.

- *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 bất 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 cao 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 12 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, chênh 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 dầm 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 giật 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.

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 nhớt 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. 25. Ma trận tổng hợp các tác động trong giai đoạn xây dựng

Hoạt động	Sức khỏe, ATLĐ	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

Không 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. Sau khi kết thúc thi công sẽ hoàn trả lại mặt bằng ban đầu và tháo dỡ ống đặt tạm.

- 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

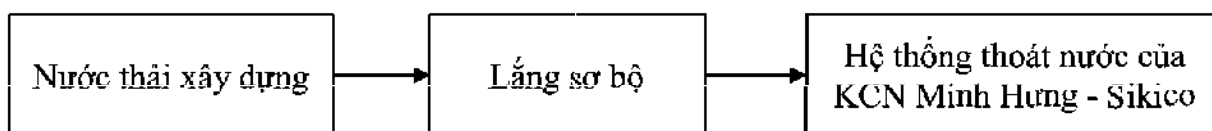
- Trong những ngày mưa lớn, để hạn chế tình trạng ngập úng xảy ra, tiến hành đào các mương, rãnh thoát nước tại các vùng thấp trũng sau đó nối vào hố ga trên tuyến đường nội bộ D1, D2 của KCN Minh Hưng - Sikico.

- 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 D2, D1.

- 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 D1, D2. 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 trong suốt thời gian thi công.

- 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. 2. Sơ đồ thoát nước thải trong quá trình thi công xây dựng.

1.2.1.3. Giảm thiểu nước thải sinh hoạt

- Ưu tiên thiết kế xây dựng trước bể 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 hố 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 đổ 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 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. 3. 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 lần hàn hoàn thành. Đặc biệt là trong quá trình lắp đặt thiết bị, máy móc.



Hình 4. 4. Minh họa trang bị đầy đủ mặt nạ khi thực hiện hàn cắt.

1.2.3. Biện pháp giảm thiểu tác động của 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 4 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 đâm phải gây nguy hiểm.

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. Sau khi kết thúc thi công sẽ hoàn trả lại khu vực kho để phục vụ hoạt động của dự án. Các thùng chứa được nhà thầu di dời đi nơi khác để tiếp tục phục vụ công tác lưu chứa CTNH của nhà thầu ở các dự án khác.
- 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 do 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:

- Trang bị thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân làm việc với thiết bị, máy móc có cường độ ồn cao.

- 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 lỏng 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 đông 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 ATLĐ 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 sản 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 giăng 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 dễ bị nhiễm điện hoặc bắt qua lối đi gây vướng vào người dễ dẫn đến giật điện.

❖ 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.

❖ **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. 26. 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 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,...) Hoạt động sản xuất các sản phẩm kim loại phục vụ cho trang trí nội thất, ngoại thất, đồ dùng gia dụng.	- Bụi, mặt sắt từ quá trình kéo/ép sợi. - Bụi từ quá trình khoan, cắt, đục lỗ, uốn, dập tạo hình, mài. - Bụi, khói hàn từ quá trình hàn. - Bụi, khí thải từ công đoạn tẩy rửa, phun sơn tĩnh điện, sơn điện di, xi mạ. - Nước thải tẩy rửa trước khi phun sơn tĩnh điện, tẩy rửa sơn điện di và tẩy rửa xi mạ. - Chất thải rắn công nghiệp thông thường: sợi sắt, ba vớ sắt, sản phẩm thực hiện cơ khí bị lỗi, bao bì đóng gói hư hỏng, bao bì thải bỏ. - Chất thải nguy hại từ quá trình cắt thủy lực, bôi trơn, phoi chứa thành phần nguy hại. - Nhiệt thừa từ lò sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện, sau sơn điện di, hàn cắt kim loại. - Tiếng ồn, độ rung từ các thiết bị, máy móc. - Sự cố hỏa chất, cháy nổ, tai nạn lao động.
Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa (kệ nhựa, tủ nhựa, bàn ghế nhựa,...)	- Bụi từ quá trình phối trộn, nạp liệu. - Bụi từ quá trình nghiền phế phẩm. - Khí thải từ quá trình phun ép nhựa. - Nước 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.

Hoạt động	Khía cạnh môi trường
Hoạt động sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy.	- Bụi từ quá trình cắt tạo hình thùng, ghép mặt. - Hơi dung môi từ quá trình pha keo ghép mặt nhân. - Chất thải rắn công nghiệp thông thường từ quá trình cắt tạo hình, cắt khe, đóng gói. - Chất thải nguy hại: keo thải, mực in thải. - Tiếng ồn. - Sự cố cháy nổ, tai nạn lao động, sự cố hóa chất.
Hoạt động sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng.	- Bụi từ quá trình cắt, khoan, đục lỗ, cắt biên, chà nhám gỗ. - Bụi từ quá trình ghép bông vải đệm. - 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. - Chất thải nguy hại: keo thải,... - 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	- 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	- Bụi bám trên bề mặt nguyên vật liệu - Tiếng ồn - Sự cố cháy nổ, tai nạn lao động.
Hoạt động lưu trữ hóa chất	- 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.	- Bụi, khí thải từ quá trình đốt cháy nhiên liệu dầu DO và do ma sát mặt đường. - Tiếng ồn, độ rung. - Sự cố rò rỉ rò: tai nạn giao thông
Hoạt động của máy phát điện dự phòng	- Bụi, khí thải từ quá trình đốt cháy nhiên liệu dầu DO.

Hoạt động	Khía cạnh môi trường
	- Chất thải nguy hại. - Tiếng ồn, độ rung - Nhiệt thừa - Sự cố máy phát điện
Hoạt động của hệ thống xử lý nước thải	- Mùi hôi từ các công trình đơn vị của hệ thống. - Bùn thải - Sự cố rò rỉ ro
Hoạt động của hệ thống xử lý khí thải	- Nước thải - Tiếng ồn, độ rung - Sự cố rò rỉ ro
Hoạt động bảo trì, bảo dưỡng máy móc	- Chất thải nguy hại - Sự cố rò rỉ ro: 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 - Ngộ độc thực phẩm

Riêng hoạt động của đơn vị thứ cấp thuê xưởng tại nhà xưởng I khi thuê xưởng và đầu tư dự án sẽ phải lập hồ sơ môi trường theo quy định. Do đó, bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của đơn vị thuê xưởng sẽ do đơn vị này kiểm soát, quản lý và xử lý theo đúng quy định.

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

2.1.1.1. Nguồn gây ô nhiễm không khí

Nguồn gây ô nhiễm không khí của dự án sẽ không bao gồm nguồn phát sinh từ đơn vị thứ cấp thuê xưởng. Khi có đơn vị thứ cấp thuê, đơn vị này phải thực hiện hồ sơ xin cấp giấy phép môi trường theo đúng quy định.

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. 27. 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

STT	Nguồn phát sinh	Tác nhân ô nhiễm
-	Công đoạn cắt theo kích thước, cắt tia, khoan, dập lỗ, mài	- Bụi sắt
-	Hàn điểm đơn, đôi dây sắt sóng; 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 , H ₃ PO ₄
-	Công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện	Khí gas, Phenol, Ethylen oxyt
-	Công đoạn sấy sau khi sơn điện di	Benzen, xylene
-	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 , H ₃ PO ₄ , hơi kiềm, các muối vô cơ và hợp chất Crom
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
-	Công đoạn nghiền phế phẩm lõi	Bụi vi nhựa
-	Công đoạn phun ép nhựa	Khí thải hữu cơ: Styrene, Benzen, Toluen, Propylen, Butadien
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
-	Quá trình in nhãn	Hơi dung môi mực in
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	

STT	Nguồn phát sinh	Tác nhân ô nhiễm
-	Hoạt động lưu trữ hóa chất	Bụi, hơi hóa chất
8	Hoạt động giao thông, vận chuyển nguyên nhiên liệu, hóa chất, thành phẩm	Bụi, CO, SO ₂ , NO _x , VOC
9	Hoạt động của máy phát điện dự phòng	Bụi, SO ₂ , NO _x , CO, VOC
10	Hoạt động của hệ thống xử lý nước thải	Mùi hôi: khí NH ₃ , H ₂ S,...
11	Tập kết rác	Mùi hôi: khí NH ₃ , H ₂ S,...

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 sắt sợi:

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 duỗi 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. Do phát sinh bên trong hộp máy có các nắp máy kín nên hạn chế bụi phát sinh ra bên ngoài. Sau 1 thời gian vận hành sẽ tiến hành gom bụi bên trong hộp máy.

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. Quá trình này cũng phát sinh bụi sắt và hạt 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. 28. 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

STT	Công đoạn	Nguyên liệu đầu vào sử dụng (tấn/năm)	Tải lượng bụi phát sinh (kg/ngày)
	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 tại tầng 1 nhà xưởng, tầng 1 nhà xưởng D.

Tại nhà xưởng D: Lấy 30% diện tích sử dụng cho công đoạn mài, 70% sử dụng cho các công đoạn cơ khí khác và lối đi, khu phụ trợ. Tải lượng bụi được chia đều cho 2 khu vực xưởng sản xuất.

Tại nhà xưởng E: Lấy 30% diện tích sử dụng cho công đoạn mài và 30% diện tích sử dụng cho công đoạn kéo ép, 40% sử dụng cho các công đoạn cơ khí khác và lối đi, khu phụ trợ.

báo cáo tính toán được nồng độ bụi phát sinh như sau:

Bảng 4. 29. 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 hô hấp (m)	Nồng độ bụi (mg/m ³)	
			Nhà xưởng D	Nhà xưởng E		Nhà xưởng D	Nhà xưởng E
1	Kéo, ép sợi	0,07	-	2.218	2,0	-	1,97
2	Mài chi tiết kim loại	0,245	1.978	2.218	2,0	3,87	3,45
	Tổng	0,315				3,87	5,42

Ghi chú: tính theo ca làm việc, 1 ca 8 giờ.

Kết quả tính toán cho thấy, bụi từ các công đoạn này đều thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 02:2019/BYT đối với bụi hô hấp là 4,0 mg/m³. Tuy nhiên, do bụi kim loại có chứa các thành phần độc hại nên chủ đầu tư cần có các giải pháp giảm thiểu để hạn chế đến mức thấp nhất các tác động đến sức khỏe cho công nhân, do làm việc lâu dài trong môi trường này. Đặc biệt là bụi từ công đoạn mài chi tiết kim loại.

** 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 tại xưởng D, E.

** 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:

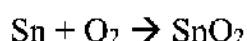
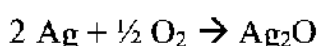
- + Bụi kim loại có thể gây tắc nghẽn các cuống phổi, làm giảm quá trình phân phối khí.
- + Gây ra chứng khí thũng, phá hoại các mao quản, làm cản trở quá trình hô hấp.
- + Tổn thương da, giác mạc mắt, và gây hư hại các mô phổi, dẫn tới ung thư phổi.
- + Các bệnh đường hô hấp như viêm mũi, viêm họng, 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**

Về công nghệ hàn, dự án có sử dụng công nghệ hàn bằng khí Ar song song với công nghệ hàn CO₂.

** Tài 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 khói hàn với 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_{Oxy} – 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. Tài lượng và nồng độ các thông số đặc trưng cho khói hàn được ước tính như sau:

Bảng 4. 30. Khối lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ công đoạn hàn khí Ar

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
SnO ₂	0,1615	0,224	2,0

Thông số	Khối lượng (kg/giờ)	Nồng độ (mg/m ³)	TCVN 3733/2002/BYT, trung bình 8 giờ (mg/m ³)
CuO	0,0008	0,001	0,1
Tổng	0,1673	0,234	

Kết quả tính toán cho thấy khí thải từ trình hàn này đều thấp hơn nhiều lần so với giới hạn cho phép theo TCVN 3733/2002/BYT trong môi trường lao động.

- *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 – 1.400⁰C) làm chảy, mềm dây hàn và kết nối 2 chi tiết cần hàn lại với nhau. Thành phần hóa học của dây hàn này gồm hàm lượng carbon, mangan thấp; silic ở mức trung bình và tạp chất khác với lượng rất nhỏ tạo ra mối hàn có cơ tính tốt, độ bền cao. Quá trình hàn này ngoài phát sinh khói hàn có chứa các chất là thành phần của dây hàn thì còn phát sinh thêm khí CO, ngoài ra còn có khí NO_x.

Bảng 4. 31. Hệ số phát sinh khí thải từ quá trình 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)

Tổng khối lượng dây hàn và que hàn sử dụng tại dự án 3,5 tấn/năm, trong đó có 80% là hàn CO₂. Khối lượng dây hàn bọc khí, que hàn khi hàn CO₂ được sử dụng vào khoảng 2,8 tấn/năm = 9,33 kg/ngày (1kg tương ứng với 30 que hàn) vậy số lượng que hàn sử dụng trong một ngày là 280 que hàn (35 que/giờ), đường kính 3,25 mm. Số lượng máy hàn là 51 máy. Tương tự, lưu lượng không khí hàn thông qua khu vực hàn cho 51 máy hàn là: (1m*1m*0,2 m/s *51 máy = 10,2 m³/s = 36.720 m³/h).

Bảng 4. 32. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn

Chất ô nhiễm	Tải lượng (mg/ngày)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 02:2019/BYT QCVN 03:2019/BYT (mg/m ³)
Khói hàn	142.240	3,87	-
CO	4.200	0,11	20
NO _x	5.600	0,15	5,0

Kết quả tính toán cho thấy nồng độ khí thải từ quá trình hàn đều nằm trong giới hạn cho phép. Tuy nhiên, do khói hàn độc nên công nhân hàn bắt buộc phải trang bị bảo hộ lao động khi thực hiện công đoạn hàn.

** 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 bởi khói hàn kể cả trước và sau khi điều chỉnh.

Phạm vi tác động sau khi điều chỉnh là khu vực hàn ráp các chi tiết tại tầng 1 của nhà xưởng A và tầng 1 của nhà xưởng B.

** Mức độ tác động:*

Dựa trên kết quả tính toán, khói hàn trong phạm vi làm việc của 1 công nhân cũng như khu vực hàn nằm trong giới hạn cho phép. Mặc dù vậy nhưng 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, 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 IIII102A 5%, IIII103B, chất phủ tạo màng HH205 8 – 10% và chất xúc tác.

Chất tẩy nhờn có thành phần chính là NaOH; chất phủ phim tạo màng có thành phần chính là Phosphate kẽm/sắt 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 và hao hụt, hư hỏng.

Khi tẩy rửa ở nhiệt độ 60 – 70°C sẽ phát sinh hơi acid như H₂SO₄, H₃PO₄ vào môi trường không khí do các phản ứng với nước. Dự án có tổng cộng 3 dây chuyền tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện, hoạt động tẩy rửa bề mặt phun sơn được bố trí tại tầng 2 của nhà xưởng số B có diện tích 7.392 m².

Phạm vi lắp đặt dây chuyền sản xuất tại các xưởng chỉ chiếm 2/3 diện tích tương đương 4.928 m² tại tầng 2 nhà xưởng G.

Lượng hóa chất sử dụng cho quá trình tẩy rửa tại 3 dây chuyền này là 12,5 kg/h, trong đó có 6,88 kg/h là chất tẩy nhờn và 5,62 kg/h là chất phủ phim tạo màng. Trong 12,5 kg/h chỉ có 30,5% trong lượng sử dụng này là hỗn hợp các acid và xút (5,5% là

H₂SO₄, 20% là H₃PO₄, 5% là NaOH) tương đương 3,81 kg/h. Lượng dùng thực tế trong 1 giờ của từng loại là:

$$m^{VP}_{H_3PO_4} = 0,2 \cdot 3,81 = 0,762 \text{ kg/h}$$

$$m^{VP}_{H_2SO_4} = 0,055 \cdot 3,81 = 0,209 \text{ kg/h}$$

$$m^{VP}_{NaOH} = 0,05 \cdot 3,81 = 0,19 \text{ kg/h}$$

Tỷ lệ hóa hơi của các hóa chất lấy bằng 5%, vậy tải lượng hơi hóa chất phát sinh như sau:

$$M^{VP}_{H_3PO_4} = 0,762 \cdot 5\% = 0,038 \text{ kg/h}$$

$$M^{VP}_{H_2SO_4} = 0,209 \cdot 5\% = 0,01 \text{ kg/h}$$

$$M^{VP}_{NaOH} = 0,19 \cdot 5\% = 0,0095 \text{ kg/h}$$

Do tải lượng hơi acid vượt trội so với hơi xút nên toàn bộ hơi xút sinh ra sẽ được hơi acid trung hòa. Do đó, quá trình này chủ yếu phát sinh hơi acid.

Dựa trên tải lượng phát sinh và phạm vi nhà xưởng (4.928 m³), báo cáo tính được nồng độ hơi hóa chất phát sinh tại dự án được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 4. 33. Tải lượng hơi hóa chất phát sinh tại nhà xưởng tẩy rửa phun sơn

TT	Thành phần	Tải lượng hơi hóa chất phát sinh (kg/h)	Nồng độ phát sinh (mg/m ³) <i>Tính cho hơi acid (H₂SO₄, H₃PO₄)</i>	QCVN 03:2019/BYT, QĐ 3733:2002/BYT (mg/m ³)
1	H ₃ PO ₄	0,038	3,86	1,0 ⁽¹⁾
2	H ₂ SO ₄	0,01	1,01	1,0 ⁽²⁾

Ghi chú: 1 tháng làm việc 25 ngày, 1 ngày làm việc 2 ca, mỗi ca 8 giờ.

⁽¹⁾ Quyết định số 3733:2002/BYT

⁽²⁾ Theo QCVN 03:2019/BYT

Kết quả tính toán cho thấy, sau khi điều chỉnh nồng độ hơi acid phát sinh tại khu vực tẩy rửa bề mặt kim loại phun sơn tĩnh điện tại tầng 2 của nhà xưởng B đều vượt QCVN 03:2019/BYT và Quyết định 3733:2002/BYT với hơi acid H₂SO₄, 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 G tại tầng 2.

*** 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 sau điều chỉnh vượt giới hạn cho phép theo QCVN 03:2019/BYT và Quyết định 3733:2002/BYT với hơi acid H₂SO₄, H₃PO₄. Nếu tính toán đúng theo phạm vi phát tán của nguồn thải, tức khít 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 tẩy rửa và sơn điện di

** Tải lượng và nồng độ phát sinh:*

Trước khi thực hiện sơn điện di cũng thực hiện tẩy rửa bề mặt kim loại để loại bỏ dầu, vụn kim loại 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. Sau khi tẩy rửa sẽ tiến hành sơn điện di bằng cách nhúng vào bể chứa dung dịch sơn.

Quá trình tẩy rửa sử dụng hóa chất tẩy dầu và các hóa chất có chức năng tương tự có thành phần chính là NaOH và chất phủ phim tạo màng tương tự như đối với sơn tĩnh điện. 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.

Quá trình sơn sử dụng dung dịch sơn điện di với 80 – 90% nước và 10 – 20% chất rắn sơn. Thành phần chính của dung dịch sơn là epoxy resin (10 – 25%); hydrocacbon, polymerized xylene, C9-unsaturated (10%); benzyl alcohol (3%); ethylbenzene (3%). Trên thị trường hiện nay có nhiều loại sơn điện di, tỷ lệ thành phần có thể khác nhau nhưng không quá lớn. Theo MSDS, tỷ lệ hóa hơi là 0,84% (theo ethylbenzen).

Khi tẩy rửa ở nhiệt độ 60 – 70°C sẽ phát sinh hơi acid như H_2SO_4 , H_3PO_4 vào môi trường không khí do các phản ứng với nước. Dự án có tổng cộng 1 dây chuyền tẩy rửa bề mặt sơn điện di, hoạt động này được bố trí tại tầng 1 của nhà xưởng số H có diện tích 7.392 m², trong đó diện tích sử dụng cho hoạt động tẩy rửa, sơn điện di chiếm khoảng 40% tương đương 2.957 m².

Lượng hóa chất sử dụng cho quá trình tẩy rửa tại dây chuyền này là 6,25 kg/h. Trong 6,25 kg/h có 5,5% là H_2SO_4 , 20% là H_3PO_4 , 5% là NaOH) tương đương 1,906 kg/h. Lượng hóa chất sử dụng tại bể sơn điện di là 3,54 kg/giờ trong đó chỉ có khoảng 50% là các thành phần sơn và dung môi. Lượng dùng thực tế trong 1 giờ của từng loại là:

$$m^{\text{VP}}_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,2 * 1,906 = 0,381 \text{ kg/h}$$

$$m^{VP}_{H_2SO_4} = 0,055 \cdot 1,906 = 0,105 \text{ kg/h}$$

$$m^{VP}_{NaOH} = 0,05 \cdot 1,906 = 0,095 \text{ kg/h}$$

$$m^{VP}_{VOC} = 0,5 \cdot 3,54 = 1,77 \text{ kg/h}$$

Tỷ lệ hòa hơi của các hóa chất tẩy rửa lấy bằng 5% và hóa chất sơn điện di là 0,84% (theo ethylbenzen). Vậy tải lượng hơi hóa chất phát sinh như sau:

$$M^{VP}_{H_3PO_4} = 0,381 \cdot 5\% = 0,019 \text{ kg/h}$$

$$M^{VP}_{H_2SO_4} = 0,105 \cdot 5\% = 0,00525 \text{ kg/h}$$

$$M^{VP}_{NaOH} = 0,095 \cdot 5\% = 0,00475 \text{ kg/h}$$

$$M^{VP}_{VOC} = 1,77 \cdot 0,84\% = 0,015 \text{ kg/h}$$

Do tải lượng hơi acid vượt trội so với hơi xút nên toàn bộ hơi xút sinh ra sẽ được hơi acid trung hòa. Do đó, quá trình này chủ yếu phát sinh hơi acid và hơi VOC.

Dựa trên tải lượng phát sinh và phạm vi nhà xưởng, báo cáo tính được nồng độ hơi hóa chất phát sinh tại dự án được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 4. 34. Tải lượng hơi hóa chất phát sinh tại nhà xưởng tẩy rửa sơn điện di

TT	Thành phần	Tải lượng hơi hóa chất phát sinh (kg/h)	Nồng độ phát sinh (mg/m ³) <i>Tính cho hơi acid (H₂SO₄, H₃PO₄)</i>	QCVN 03:2019/BYT, QĐ 3733:2002/BYT (mg/m ³)
1	H ₃ PO ₄	0,019	3,213	1,0 ⁽¹⁾
2	H ₂ SO ₄	0,00525	0,888	1,0 ⁽²⁾
3	VOC (Benzen/Xylene)	0,015	2,536	100 (Xylene) ⁽²⁾ 5 (Benzene)

Ghi chú: 1 tháng làm việc 25 ngày, 1 ngày làm việc 2 ca, mỗi ca 8 giờ.

⁽¹⁾ Quyết định số 3733:2002/BYT

⁽²⁾ Theo QCVN 03:2019/BYT

Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ hơi acid H₃PO₄ phát sinh tại khu vực tẩy rửa bề mặt kim loại và sơn điện di tại tầng 1 của nhà xưởng H vượt QCVN 03:2019/BYT và Quyết định 3733:2002/BYT. Riêng VOC tính theo xylene và benzene và H₂SO₄ nằm trong giới hạn cho phép. Trong đó, nồng độ hơi acid H₂SO₄ cận với nồng độ cho phép.

*** 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 và sơn điện di. 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 H tại tầng 1.

*** *Mức độ tác động:***

Dựa trên kết quả tính toán cho thấy, hơi acid phát sinh từ công đoạn tẩy rửa sơn điện di vượt giới hạn cho phép theo QCVN 03:2019/BYT và Quyết định 3733:2002/BYT với hơi acid 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 và H_2SO_4 có khả năng vượt quy chuẩn.

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 hiểm 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.

H_3PO_4 là axit dễ bay hơi, việc hít phải có thể gây kích thích cho đường hô hấp và có thể tạo ra một số vấn đề về sức khỏe như ho hoặc khó chịu. Khi tiếp xúc qua da, phosphoric acid có thể gây kích ứng cho da, có thể làm khô da, gây kích ứng, và trong một số trường hợp gây cháy nám. Nếu tiếp xúc lâu dài với nồng độ cao có thể xảy ra tác động tiêu cực lên sức khỏe, bao gồm các vấn đề về phổi và hệ thống hô hấp.

❖ *Hoạt động sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện; sau khi sơn điện di*

*** *Tải lượng và nồng độ phát sinh:***

- *Đối với dây chuyền sơn tĩnh điện:* 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.

- *Đối với dây chuyền sơn điện di:* Chỉ thực 1 lần sấy sau khi sơn điện di. Mục đích tương tự như sơn tĩnh điện là hóa rắn để sơn bám chắc vào bề mặt kim loại và đảm bảo bề mặt sơn nhẵn, bóng, bền. Quá trình sấy diễn ra ở nhiệt độ $130 - 180^{\circ}C$ trong khoảng

20 phút. Quá trình sấy này không làm nóng chảy sơn nhưng áp suất cao và nhiệt độ này sẽ làm bay hơi một số khí hữu cơ có trong thành phần sơn.

Dự án lắp tổng cộng 07 lò sấy (03 lò sấy trước khi phun sơn tĩnh điện, 03 lò sấy sau khi phun sơn tĩnh điện và 01 lò sấy sau khi phun sơn điện di), 06 lò của dây chuyền phun sơn tĩnh điện có cùng công suất, 01 lò của dây chuyền sơn điện di có công suất lớn hơn 20% các lò còn lại.

- Đối với lò sấy trước khi phun sơn tĩnh điện: 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 tĩnh điện: 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.

Bột sơn tĩnh điện có thành phần chính 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 oxyt là thành phần chính của polyester và aceton, phenol là thành phần chính của Bisphenol A. Bột sơn tĩnh điện có hàm lượng không bay hơi >95% hỗn hợp.

- Đối với lò sấy sau khi sơn điện di: Như đã trình bày, quá trình hóa rắn này không làm nóng chảy sơn. Tuy nhiên, ở 1 áp suất cao và nhiệt độ sấy của lò sẽ làm bay hơi các khí dễ bay hơi có trong thành phần dung dịch sơn như: xylene, benzen. Dựa vào MSDS của keo sơn điện di, tỷ lệ hóa hơi cao nhất của keo sơn điện di là 0,84% tính cho ethylbenzen.

Tính toán tải lượng và nồng độ khí thải phát sinh từ quá trình sấy như sau:

+ Lượng bột sơn tĩnh điện sử dụng là 64 tấn/năm tương đương 13,33 kg/giờ (2,22 kg/giờ/lò). Hàm lượng không bay hơi là >95%, lấy tỷ lệ bay hơi khoảng 0,5%.

+ Lượng dung dịch sơn điện di sử dụng là 17 tấn/năm tương đương 3,54 kg/giờ. Tỷ lệ hóa hơi là 0,84%.

Lượng không khí khô cần thiết khi đốt cháy hoàn toàn 1 kg LPG vào khoảng $28 \div 30 \text{ m}^3$ ở nhiệt độ khoảng 160°C . Suất tiêu hao nhiên liệu gas của lò sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện là 60 kg/h và lò sấy sau sơn điện di là 70 kg/h.

Như vậy, lưu lượng không khí tại lò sấy như sau:

$$Q_1 \text{ chuyển 1, 2, 3 (trước phun sơn tĩnh điện)} = 30 \text{ m}^3 \cdot 60 \text{ kg/h} \cdot 3 \text{ lò} = 5.400 \text{ m}^3/\text{h}.$$

$$Q_2 \text{ chuyển 1, 2, 3 (sau phun sơn tĩnh điện)} = 30 \text{ m}^3 \cdot 60 \text{ kg/h} \cdot 3 \text{ lò} = 5.400 \text{ m}^3/\text{h}.$$

$$Q_3 \text{ chuyển 4 (sơn điện di)} = 30 \text{ m}^3 \cdot 70 \text{ kg/h} \cdot 1 \text{ lò} = 2.100 \text{ m}^3/\text{h}$$

Thực tế, lượng không khí trong buồng sấy sẽ lớn hơn khoảng 20 – 30% do nhiệt độ sấy cao hơn và lưu lượng không khí bên ngoài thổi vào qua khoảng hở của buồng sấy. Theo đó, lưu lượng không khí dự kiến như sau:

$$Q_1 = 6.750 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_2 = 6.750 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_3 = 2.730 \text{ m}^3/\text{h}$$

Vậy tải lượng và nồng độ hơi hóa chất được tính như sau:

$$M_1 \text{ (chuyển 1,2,3 – trước phun sơn tĩnh điện)} = 2,22 \text{ kg/giờ} * 0,5\% * 3 \text{ lò} = 0,0333 \text{ kg/giờ.}$$

$$M_2 \text{ (chuyển 1,2,3 – sau phun sơn tĩnh điện)} = 2,22 \text{ kg/giờ} * 0,5\% * 3 \text{ lò} = 0,0333 \text{ kg/giờ.}$$

$$M_3 \text{ (chuyển 4 – sơn điện di)} = 3,54 \text{ kg/giờ} * 0,84\% * 1 \text{ lò} = 0,03 \text{ kg/giờ.}$$

→ C_1 (chuyển 1, 2, 3 – trước sơn tĩnh điện) = $0,0333 * 10^6 / 6.750 = 4,93 \text{ mg/m}^3 > 1,0 \text{ mg/m}^3$ (H_2SO_4) theo QCVN 03:2019/BYT.

→ C_2 (chuyển 1, 2, 3 – sau sơn tĩnh điện) = $0,0333 * 10^6 / 6.750 = 4,93 \text{ mg/m}^3 > 1,0 \text{ mg/m}^3$ (Etylen oxyt) và $> 4,0 \text{ mg/m}^3$ (Phenol) theo QCVN 03:2019/BYT và Quyết định số 3733/2022/BYT.

→ C_{VOC} (chuyển 4 – sơn điện di) = $0,03 * 10^6 / 2.730 = 10,99 \text{ mg/m}^3 < 100 \text{ mg/m}^3$ (Xylene) và $> 5,0 \text{ mg/m}^3$ (Benzen) 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 và sấy sau sơn điện di tác động chủ yếu đến chất lượng môi trường không khí bên trong nhà xưởng G tại tầng 2, nhà xưởng H tại tầng 1 và bên ngoài nhà xưởng (môi trường không khí xung quanh).

- Phạm vi tác động chủ yếu là không gian bên trong nhà xưởng G tại tầng 2, nhà xưởng H tại tầng 1 và có thể phát tán ra 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 tĩnh điện và sơn điện di đều vượt giới hạn cho phép trong môi trường lao động theo QCVN 03:2019/BYT và Quyết định số 3733/2022/BYT. Do đó, nguồn thải này 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. Trong đó, đối tượng công nhân lao động chịu tác động cao nhất.

- Tác hại của khí acid và khí VOCs:

Khí acid H_2SO_4 : Có tác hại cực lớn đối với sức khỏe của con người và môi trường sống như: mùi khó chịu, làm ảnh hưởng đến mắt, hệ hô hấp và tiêu hóa. Cụ thể:

+ Tiếp xúc với axit sunfuric qua đường hô hấp có thể gây ra các triệu chứng như ho, đau họng, cảm giác nóng rát, hắt hơi và thở khó.

+ Tiếp xúc với da có thể gây ra kích ứng, ăn mòn da và gây hại cho mô, gây ra sự phá hủy mô một cách nhanh chóng và gây bỏng nặng. Các triệu chứng bao gồm sự đỏ, viêm da, đau đớn, vết rộp.

Khí 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

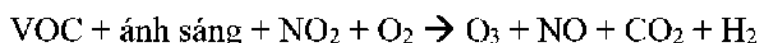
+ Hệ thần kinh ngoại vi: run tay chân, mỏi tay chân, động tác vụng về.

+ Sinh lý: giảm chức năng gan thận, gây hiềm 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 bền 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 430 kg/h. Như đã trình bày trước đó, để đốt 1 kg LPG cần khoảng 20 – 28 m³ không khí. 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. 35. 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	0,420	4,171	160

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)
2	SO ₂	20 x S	0,085	0,841	400
3	NO _x	2,05	14,104	140,171	680
4	CO	0,41	2,821	28,034	800
5	VOC	0,163	1,121	11,145	-

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 như dây chuyền sơn điện di.

Dự án có tổng cộng 3 buồng phun sơn tĩnh điện.

* Tải lượng và nồng độ phát sinh

Tổng khối lượng bột sơn tĩnh điện sử dụng là 64 tấn/năm. Khối lượng bụi sơn phát sinh trong quá trình sản xuất (chiếm 10% nguyên liệu đầu vào) tương đương 1,333 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 buồng phun sơn vào khoảng 0,4 m/s (theo thiết kế của nhà sản xuất) thì lưu lượng không khí lưu thông qua 1 buồng phun sơn tĩnh điện là:

$$Q = (7,3m \times 1,8m \times 0,4m/s) = 5,256m^3/s = 18.922 m^3/h.$$

Nồng độ bụi sơn trong buồng phun sơn được tính dựa theo tải lượng và lưu lượng bụi như sau:

$$C = 1,333 \text{ kg/giờ} \times 10^6 / 18.922 m^3/\text{giờ} = 70,45 \text{ mg/m}^3 > 8\text{mg/m}^3 \text{ đối với bụi toàn phần và } 4,0 \text{ mg/m}^3 \text{ theo bụi hô hấp của QCVN 02:2019/BYT.}$$

Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ bụi phát sinh từ công đoạn sơn tĩnh điện vượt nhiều lần so với giới hạn cho phép theo QCVN 02:2019/BYT. Do đó, dự án cần đầu tư hệ thống xử lý thích hợp để đảm bảo môi trường làm việc cũng như sức khỏe cho công nhân.

*** 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 G.

*** Mức độ tác động**

Dựa theo kết quả tính toán cho thấy, nồng độ bụi sơn phát sinh cao, vượt quy chuẩn cho phép trong môi trường lao động của công nhân là 4 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 $50 \mu\text{m}$, 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 và hợp chất crom.

Quá trình tẩy rửa bề mặt kim loại trước xi mạ sử dụng các hóa chất tẩy rửa như: HCl , H_2SO_4 , NaOH , Na_2CO_3 , Na_2SiO_3 , Na_3PO_4 , $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$.

Quá trình xi mạ sử dụng các hóa chất: ZnCl_2 , KCl , H_3BO_3 , NH_4HF_2 , H_2O_2 , NiSO_4 , NiCl_2 , phụ gia hợp kim Ni-Zn, H_2CrO_4 , thoi kẽm, thoi 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 $50 - 90^\circ\text{C}$ sẽ phát sinh hơi acid như H_2SO_4 , H_3PO_4 , 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 C và tầng 1 nhà xưởng F có diện tích 7.296 m^2 /mỗi xưởng, trong đó diện tích sử dụng lắp đặt và vận hành sản xuất chiếm 2/3 diện tích tầng 1 của nhà xưởng C và xưởng F.

1) Tải lượng khí thải từ các bể tẩy rửa

Theo EPA (1987), *Estimating Release and Waste Treatment Efficiencies for the Toxic Chemical Release Inventory Form*”, trang 122-123, lượng hơi acid bay hơi từ quá trình tẩy dầu, rửa được tính toán theo công thức sau:

$$m = (M \cdot A \cdot P \cdot K \cdot 3600) / (R \cdot T)$$

Trong đó:

K: hệ số truyền khối, m/s

$$K = 0,00438 \cdot U^{0,78} \cdot (18/M)^{1/3} \cdot 0,3^{1,61}$$

0,3 là hệ số chuyển đổi từ ft sang m

1,61 là hệ số chuyển đổi từ km sang dặm

U là vận tốc gió trong môi trường lao động lấy khoảng 0,5 m/s, tương đương 1,8 km/h.

R: hằng số khí = 8,314 J/K.mol = 0,00008205 m³.atm/K.mol

T: nhiệt độ dung dịch, °K

Bảng 4. 36. Tải lượng các hơi acid phát sinh

Ký hiệu	Các thông số	H ₃ PO ₄	H ₂ SO ₄
M	Khối lượng mol	98	98
A	Diện tích mặt thoáng, m ²	201,305	201,305
P	Áp suất bão hòa, atm	0,0000395	0,00000132
U	Tốc độ gió trong xưởng, km/h	1,8	1,8
K	Hệ số truyền khối, m/s	0,000204861	0,000204861
R	Hằng số khí lý tưởng, m ³ .atm/K.mol	0,00008205	0,00008205
T	Nhiệt độ, K	301	301
m	Tải lượng bốc hơi, g/h	23,270	0,778

Giả sử toàn bộ lượng khí thải này không được thu gom và phát tán vào toàn bộ 2 khối tích nhà xưởng khu vực xi mạ là 4.864 m²/mỗi xưởng, với chiều cao ứng với tầm hô hấp của công nhân là 2,0 m thì nồng độ H₃PO₄ tại mỗi nhà xưởng là 1,196 mg/m³, H₂SO₄ là 0,04 mg/m³.

Nếu tính toán trong phạm vi hẹp hơn theo diện tích mặt thoáng của các bể tẩy rửa và chiều cao tính từ mặt bể trở lên 1,6 m thì nồng độ hơi acid sẽ cao hơn rất nhiều, trong đó H₃PO₄ 73 mg/m³>1,0 mg/m³ theo Quyết định số 3733:2002/BYT và H₂SO₄ là 2,44 mg/m³>1,0 mg/m³ theo QCVN 03:2019/BYT.

Như vậy, dựa trên nồng độ này thì hơi acid phát sinh từ các bể tẩy rửa đều vượt giới hạn cho phép trong môi trường lao động.

2) Tải lượng khí thải từ các bể xi mạ

Hoạt động mạ tạo ra sương mù do sự phát triển của khí hydro và oxy. Các chất khí được hình thành trong các bể xử lý trên bề mặt của phần ngập nước hoặc trên cực dương hoặc cực âm. Khi những bong bóng khí này nổi lên trên bề mặt, chúng thoát ra ngoài không khí và có thể mang theo một lượng chất lỏng đáng kể dưới dạng sương mù mịn.

Tốc độ thoát khí là một hàm số của hoạt động hóa học hoặc điện hóa trong bể và lắng theo khối lượng hoạt động trong bể, cường độ và nhiệt độ của dung dịch cũng như mật độ dòng điện trong bể mạ.

Theo bảng 12.20-2 *Emission factors for chromic acid anodizing của EPA*, hệ số phát thải từ quá trình mạ crom (lấy cho quá trình Anod hóa axit cromic) là 2,0 hạt/giờ.ft² tương đương 1.394 mg/giờ.m² tính theo diện tích bề mặt bể.

Như vậy, với diện tích mặt thoáng của các bể mạ là 242 m², tải lượng hơi khí thải phát sinh tương ứng là 336,5 g/h.

Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ khí thải phát sinh từ các bể mạ tại khu vực tẩy rửa bề mặt xi mạ tại tầng 1 của nhà xưởng C và xưởng F đều vượt giới hạn cho phép trong môi trường lao động.

Tải lượng hợp chất crom tại các bể mạ tương đối lớn. Tải lượng này nếu phát tán vào môi trường bên trong nhà xưởng xi mạ sẽ gây ảnh hưởng cao đến công nhân lao động.

** 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 và hợp chất crom 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 C 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 và hợp chất crom từ các bể mạ vượt giới hạn cho phép theo QCVN 03:2019/BYT và Quyết định 3733:2002/BYT với hơi acid H₂SO₄. 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 và hợp chất crom 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...

Các hợp chất crom: hít thở hơi sương crom sẽ gây ảnh hưởng đến hệ hô hấp và gây ung thư phổi. Crom đi vào cơ thể người sẽ ảnh hưởng mạnh đến phổi và khí quản, gây

viêm họng, thủng vách ngăn giữa hai lá mìa, viêm thận, xung huyết phổi, gây hen suyễn, sung phổi, viêm phế quản đã được chứng minh khi người công nhân tiếp xúc trực tiếp và lâu ngày với crom và muối của nó. Nguy hại hơn nữa khi tích tụ một lượng độc quá mức thì cromat gây ung thư phổi.

Khi ở dạng CrO_3 hơi hoá chất này gây bỏng nghiêm trọng cho hệ thống hô hấp của người bị nhiễm.

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. 5. 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 0,073 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:

$$M = 0,073 \text{ tấn/giờ} * 0,05 \text{ kg/tấn} = 0,0036 \text{ kg/giờ}$$

Khu vực sản xuất sản phẩm từ hạt nhựa được bố trí tại tầng 1 của nhà xưởng G với diện tích khoảng 2.000 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:

$$C = 0,0036 \text{ kg/giờ} * 10^6 / 2.000 * 2 = 0,9 \text{ mg/m}^3 < 4,0 \text{ mg/m}^3 \text{ (theo QCVN 02:2019/BYT).}$$

Kết quả tính toán cho thấy, nồng độ bụi phát sinh thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 02:2019/BYT. Tuy nhiên cũng cần có các giải pháp thích hợp để hạn chế đến mức thấp nhất các tác động đến công nhân.

**** 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 tại tầng 1 của nhà xưởng G
- Phạm vi tác động chủ yếu tại tầng 1 của nhà xưởng số G.

**** 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 – 120°C 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. 37. 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, ẩm 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 4.37** 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 G là 2.000 m², trong đó khu vực lắp máy ép phun nhựa chiếm khoảng 50% tương đương 1.000 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 2,0 m như sau:

Bảng 4. 38. 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	1.000
5	Chiều cao phát tán	m	2,0
5	Nồng độ phát thải	mg/m ³	117
Quyết định 3733/2002/BYT		mg/m³	Styrene: 420; 1,3 Butadien: 40. Propyleneoxyt: 240

Như vậy, kết quả tính toán cho thấy, nồng độ các chất hữu cơ bay hơi phát sinh là 117 mg/m³ vượt giới hạn cho phép tính cho 1,3 Butadien là 40 mg/m³ theo QĐ 3733/2022/BYT. Do đó, dự án cần đầu tư hệ thống thu gom, xử lý thích hợp để đảm bảo môi trường làm việc cũng như sức khỏe cho công nhân.

** Đối tượng và phạm vi tác động:*

+ Đối tượng bị tác động là công nhân làm việc tại tầng 1 của nhà xưởng số G, 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 G 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 117 mg/m³ vượt giới hạn cho phép tính cho 1,3 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 nhân 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 chung, 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.

❖ Khí thải từ quá trình ghép mặt

Quá trình ghép mặt – tức là ghép giấy bìa ngoài thể hiện các nhãn mác thông tin theo yêu cầu của khách hàng. Các bìa giấy này do khách hàng cung cấp cho dự án. Keo 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 bìa 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 bìa. 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.

❖ Hơi dung môi mực 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, sử dụng mực in gốc nước.

Mực in gốc nước thường thân thiện với môi trường hơn mực gốc dung môi. Chúng được làm từ nước, bột màu và nhựa, không độc hại và thường dễ làm sạch hơn. Mực gốc nước cũng mịn hơn, dễ kiểm soát hơn và tạo ra hình ảnh chi tiết hơn nhiều so với mực gốc dung môi.

Với khối lượng mực in sử dụng là 22,5 tấn/năm (9,37 kg/h). Theo MSDS, mực in gốc nước không áp dụng tỷ lệ hóa hơi. Do đó, báo cáo không có cơ sở để tính toán. Giả sử tỷ lệ bay hơi là 0,5% tính theo NH₃ và phân tán đều trong phạm vi khu vực sản xuất thùng giấy tại tầng 3 nhà xưởng E có diện tích là 7.392 m² (trong đó diện tích lắp máy và vận hành chiếm khoảng 40%) và tính theo chiều cao vùng làm việc của công nhân là 2,0 m. Nồng độ hơi mực in trong khu vực sản xuất được tính như sau:

Với thành phần Amonium Hydroxyt trong mực in gốc nước là 0,1 – 0,3%. Nồng độ khí NH₃ bay hơi như sau:

$$C = 9,37 \times 0,5\% \times 0,3\% \times 10^6 / 2.957 \times 2,0 = 0,024 \text{ mg/m}^3 < 17 \text{ mg/m}^3 \text{ theo QCVN 03:2019/BYT.}$$

Như vậy, có thể thấy khí thải phát sinh từ quá trình in nhãn trên thùng giấy khá thấp. Và đúng như vậy, bởi quá trình in nhãn trên máy in kết hợp cắt khe, tạo nếp diễn ra với tốc độ khá nhanh, không làm phát sinh mùi đáng kể. Tuy nhiên, Công ty cần có biện pháp quản lý, kiểm soát để giảm thiểu đến mức thấp nhất các tác động đến công nhân lao động.

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 $\geq 1,35 \text{ m/s}$ 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 1 và 2 nhà xưởng A và B (7.392 m²/xưởng), trong đó các công đoạn cửa cắt, chà nhám,... được thực hiện chủ yếu tại tầng 1 nhà xưởng B. Tính cho 70% diện tích nhà xưởng được sử dụng để lắp đặt thiết bị và vận hành sản xuất; 30% còn lại là lối đi, khu phụ trợ.

Với tấm gỗ, khung bản gỗ đã hoàn thiện, lượng bụi phát sinh từ quá trình chà nhám, khoan, cắt chiếm trung bình khoảng 0,025% khối lượng nguyên liệu. Dựa vào khối lượng khung bản gỗ và tấm gỗ kết hợp với bảng cân bằng 1.17, báo cáo tính toán tải lượng và nồng độ bụi gỗ phát sinh như sau:

Bảng 4. 39. Hệ số ô nhiễm từ các công đoạn sản xuất, gia công sản phẩm gỗ sau điều chỉnh

TT	Công đoạn	Tải lượng ô nhiễm (kg/giờ)	Nồng độ bụi (mg/m ³)
1	Cửa, cắt, khoan, chà nhám	2,69	260
	Tổng	2,69	260

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 1 nhà xưởng số B. 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 công đoạn may, 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) tương đương khoảng 0,002% khối lượng nguyên liệu đầu vào.

Tương tự đối với bông gòn, bụi bông phát sinh cũng chiếm khoảng 0,002% nguyên liệu đầu vào.

Dự án sử dụng 300 tấn vải/năm (0,062 tấn/giờ) và 580 tấn bông gòn/năm (0,12 tấn/giờ) để may vỏ bọc giường, ghế. Lượng bụi phát sinh được tính sau:

$$M = (0,062 + 0,12) \times 0,002\% = 0,0036 \text{ kg/giờ}$$

Dựa vào khối tích nhà xưởng khu vực sản xuất như: cắt, may của dự án, lấy cho 30% tại tầng 2 xưởng A và tầng 2 xưởng B, báo cáo tính toán được nồng độ bụi phát sinh trong khu vực sản xuất như sau:

$$C = 0,0036 \times 10^6 / 4.435 \times 2,0 = 0,406 \text{ mg/m}^3$$

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 0,406 mg/m³ < 1,0 mg/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 2 nhà xưởng A và tầng 2 nhà xưởng B. 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 keo PVA, keo phun bugjo và hạt keo nóng chảy.

- Keo PVA: Keo PVA là keo có màu trắng sữa, dạng nhũ tương, 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 2 - 5%, methyl acetat 0,5% và methanol 2,0 - 3,0%. Có thể thấy, trong keo PVA không có chứa thành phần Formaldehyde và kim loại nặng gây hại nên không gây ảnh hưởng đến môi trường không khí cũng như sức khỏe con người.

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: Keo sẽ được quét hoặc phun lên bề mặt gỗ, ván ép để kết dính chúng lại với nhau. Keo này có khả năng bám dính cao, khô nhanh chóng và không có mùi vị độc hại. Theo MSDS, keo Bugjo có thành phần chính là MC 45 – 65%, Styrene copolymer 15 – 20%, dung môi cao su 15 – 25% và dầu mỏ chung cất 13 – 20%. Keo này dễ bay hơi và bay hơi nhanh nếu pha trong nước. Do đó, thành phần khí thải phát sinh sẽ bao gồm các khí như: styren, benzen trong dầu mỏ,...

- Hạt keo nóng chảy: có dạng hạt màu trắng, kích thước nhỏ, trọng lượng nhẹ, dùng kết hợp với máy phun keo. Keo nóng dạng hạt dễ vận chuyển và bảo quản hơn nhiều so với các loại keo khác. Đây là keo một thành phần, chảy khi gặp nhiệt độ cao, đông rắn khi gặp hơi ẩm, hợp chất rắn chiếm 100% thành phần. Trong quá trình sử dụng, keo nóng chảy dạng hạt tiêu hao ít nhiên liệu, không có mùi, an toàn tuyệt đối với người dùng. Nhiệt độ làm mềm keo từ 70-80°C, thời gian chờ khô khoảng 5 giây. Do đó, keo này tác động rất thấp đến môi trường.

**** Tải lượng và nồng độ phát sinh:***

Theo MSDS của keo PVA hoàn toàn không có thông tin về độ bay hơi nên báo cáo đánh giá cho trường hợp cao nhất là 40%. Trong đó, polyvinyl alcohol chiếm tới 94%. Đây là một loại polymer tổng hợp hòa tan trong nước được làm từ vinyl axetat, không mùi, không độc hại, hòa tan trong nước và rượu nóng, nhưng không hòa tan trong dung

môi hữu cơ thông thường. Do đó, polyvinyl alcohol hầu như không gây ra các tác động đáng kể. Quá trình ảnh hưởng chủ yếu đến từ các thành phần còn lại như methyl axetat và methanol.

Dựa theo MSDS của keo Bugjo, thành phần khí thải phát sinh chủ yếu styren, benzen trong dầu mỡ,... Lấy tỷ lệ bay hơi cao nhất là 40%.

Với khối lượng keo sử dụng tại dự án cho hoạt động sản xuất sản phẩm gỗ là 6,5 tấn/năm tương đương 2,7 kg/giờ (không tính cho hạt keo nóng chảy). Dựa vào thành phần các chất có trong keo, báo cáo tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm như sau:

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. 40. Tải lượng và nồng độ VOCs từ quá trình dán keo

TT	Tải lượng (kg/giờ)	Nồng độ (mg/m ³)		QĐ 3733/2002/BYT			
		Tầng 1 Nhà xưởng A	Tầng 2, Nhà xưởng B	Methylaxetat	Methanol	Styren	Benzen
1	2,71	3,14	3,14	100	50	420	5,0

Kết quả tính toán cho thấy nồng độ VOCs thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép theo Quyết định số 3733/2002/BYT tính cho methyl axetat là 100 mg/m³, methanol là 50 mg/m³, styren 420 mg/m³ và benzen là 5,0 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 1 nhà xưởng A và tầng 2 nhà xưởng B.

*** 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

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 công đoạn may, theo 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 0,05 kg/tấn lượng nguyên liệu sử dụng (vải cuộn) tương đương khoảng 0,005% khối lượng nguyên liệu đầu vào.

Tương tự đối với bông gòn, bụi bông phát sinh cũng chiếm khoảng 0,005% nguyên liệu đầu vào.

Dự án sử dụng 3.086 tấn vải/năm (0,643 tấn/giờ) và 1.410 tấn bông gòn/năm (0,294 tấn/giờ) để may vỏ bọc giường nệm. Lượng bụi phát sinh được tính sau:

$$M = (0,643 + 0,294) \times 0,005\% = 0,047 \text{ kg/giờ}$$

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:

Bảng 4. 41. Tải lượng và nồng độ bụi từ quá trình may bọc vỏ đệm

TT	Thông số tính toán	Đơn vị	Lượng phát sinh
1	Khối lượng nguyên liệu	Tấn/năm	4.496
2	Hệ số ô nhiễm	% nguyên liệu	0,005
3	Tải lượng ô nhiễm	kg/h	0,047
4	Thể tích khu vực phát tán	m ³	16.480
5	Nồng độ phát thải	mg/m ³	2,85
	QCVN 02:2019/BYT	mg/m ³	1,0

Nhìn chung, bụi này chủ yếu phát sinh bên trong nhà xưởng, môi trường bên ngoài nhà xưởng tác động thấp hơn. Vì nồng độ bụi cao hơn giới hạn cho phép nên cần có các biện pháp giảm thiểu thích hợp để giảm tác động đến công nhân làm việc bên trong nhà xưởng.

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,... Dự án đầu tư tổng cộng 2 máy phát điện dự phòng có công suất như nhau là 1.000 KVA/máy.

- *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 1 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 khi 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 cho 1 máy phát điện dự phòng vào khoảng 6.830 m³/h = 1,897 m³/s.

Bảng 4. 42. Hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO vận hành tính trên 1 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, 02 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 02 máy phát điện 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 02 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 1.440 lượt/ngày.
- + Xe ô tô con: chiếm 10% tương đương 160 lượt/ngày.
- + Xe ô tô tải: khoảng 15 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. 43. 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. 44. 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	0,0025	0,0075	0,5000	0,0975
2	Tải lượng chất ô nhiễm từ xe ô tô (mg/m.s)	0,0001	0,0003	0,0014	0,0081	0,0014
3	Tải lượng chất ô nhiễm xe tải <3,5 tấn (mg/m.s)	0,0001	0,0001	0,0003	0,0013	0,0000

Stt	Loại xe	Chất ô nhiễm				
		Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	THC
4	Nồng độ chất ô nhiễm xe gắn máy 4 thì ở khoảng cách 1m (mg/m ³)	0,0003	0,0009	0,0027	0,1764	0,0344
5	Nồng độ chất ô nhiễm xe ô tô ở khoảng cách 1m, (mg/m ³)	0,0000	0,00011	0,0005	0,0029	0,0005
6	Nồng độ chất ô nhiễm xe tải ở khoảng cách 1m, (mg/m ³)	0,0000	0,0000	0,0001	0,0005	0,0000
	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m³)	0,3	0,35	0,2	30	-

Nhận xét: Kết quả tính toán cho thấy, hầu 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 bề 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. Hơi hóa chất từ quá trình lưu trữ hóa chất

Tỷ lệ hóa chất bay hơi của từng loại sẽ khác nhau, có loại không bay hơi, có loại bay hơi ít, có loại bay hơi nhiều và cũng không phải loại hóa chất nào cũng có dữ liệu về tỷ lệ bay hơi. Do đó, báo cáo lấy tỷ lệ chung vào khoảng 0,4 - 0,5%. Hóa chất sử dụng tại dự án không nhập 1 lần mà nhập liên tục để đảm bảo sức chứa của kho và thời hạn sử dụng. Do đó, lượng hóa chất lưu chứa tối đa trong kho vào khoảng 50 tấn/tháng.

Tính toán nồng độ hơi hóa chất khi không áp dụng biện pháp giảm thiểu ô nhiễm, cho phạm vi phát tán tính theo diện tích của kho lưu chứa hóa chất với diện tích 200 m²,

chiều cao đến phần mái là 3,0 m, vận tốc gió trong kho thấp nhất là 1,5 m/s (do kho lưu trữ hóa chất có lắp quạt hút) thì lưu lượng không khí lưu thông qua khu vực lưu chứa là:

$$Q = (200 \times 1,5 \text{ m/s}) = 300 \text{ m}^3/\text{s} = 1.080.000 \text{ m}^3/\text{giờ}.$$

Với khối lượng hóa chất lưu tối đa trong kho là 50 tấn/tháng (250 kg/h) thì tải lượng hơi hóa chất tương đương là 1,125 kg/h nồng độ hơi hóa chất phát sinh là:

$$C = 1,125 \times 10^6 / 1.080.000 = 1,042 \text{ mg/m}^3$$

Nhìn chung, nồng độ hơi hóa chất này thấp hơn so với giới hạn cho phép của nhiều thông số phổ biến. Ngoài ra, tại khu vực lưu giữ hóa chất không có công nhân làm việc thường xuyên mà chỉ ra vào lấy hóa chất hoặc quét dọn, sắp xếp hóa chất mỗi lần nhập kho.

Bên cạnh đó, hóa chất được lưu chứa trong bao bì kín, chỉ mở ra khi sử dụng nên cũng giảm thiểu các tác động đến công nhân.

Tuy nhiên, bản chất của hóa chất độc hại, dễ phản ứng trong điều kiện nhiệt độ, độ ẩm thích hợp. Do đó, 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 gắt,...

Nhìn chung, hơi hóa chất chủ yếu phát sinh bên trong kho chứa, tuy nhiên, 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. Bên cạnh đó, Công ty sẽ thực hiện khám sức khỏe nghề nghiệp định kỳ 1 năm/lần cho công nhân. Trường hợp nếu phát hiện bệnh nghề nghiệp gây ra do hoạt động sản xuất của dự án, Công ty sẽ đầu tư hệ thống xử lý hơi hóa chất theo đúng quy định.

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 chuyển 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 $360 m^3/ngày$ 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. 45. 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
Bể gom	0,113	1,0000
Bể hiếu khí	$6,08 \times 10^{-27}$	0,1427
Bể 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. 46. 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 hiếu. 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 những 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. 47. 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

STT	Nhóm vi khuẩn	Giá trị (CUF/m ³)	Trung bình (CUF/m ³)
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. 48. 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, hướng này chủ yếu là 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 các lô đất trống và Công ty TNHH Ngũ Kim Youde VN.

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. 49. 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		
Bụi từ công đoạn kéo/ép dây sắt sợi, mài	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất gia công cơ khí	Tác động cao
	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Bụi cát, đập, khoan	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất gia công cơ khí	Tác động thấp

Nguồn	Đối tượng/Quá trình ảnh hưởng	Kết luận về mức độ tác động
	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Khởi 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
Hoạt động tẩy rửa và sơn điện di	Công nhân làm việc tại xưởng tẩy rửa sơn điện di	Tác động cao
	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Hoạt động sấy sau sơn điện di	Công nhân làm việc tại xưởng tẩy rửa sơn điện di	Tác động cao
	Chất lượng môi trường không khí xung quanh	Tác động thấp
Hoạt động phun sơn tĩnh điện	Công nhân làm việc tại buồng phun sơn	Tác động cao.
Khí thải đốt khí gas LPG	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

Nguồn	Đối tượng/Quá trình ảnh hưởng	Kết luận về mức độ tác động
	Chất lượng không khí xung quanh	Tác động cao
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 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 ép nóng, 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 thùng giấy, sản phẩm từ giấy		
Bụi từ quá trình cắt tạo hình thùng, ghép mặt bì	Công nhân làm việc tại khu vực xưởng sản xuất sản phẩm giấy	Tác động thấp
Hơi keo từ công đoạn dán keo ghép bì	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy	Tác động thấp
Hơi mực in từ quá trình in nhãn thùng giấy	Công nhân làm việc tại xưởng sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy	Tác động thấp, không đáng kể
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

Nguồn	Đối tượng/Quá trình ảnh hưởng	Kết luận về mức độ tác động
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
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

Ngoài hoạt động sản xuất của dự án thì dự án còn có loại hình cho thuê nhà xưởng, nước thải từ đơn vị thuê cấp thuê xưởng sẽ được tiếp nhận, xử lý bởi hệ thống XLNT của Công ty TNHH Pingfu Home Products. Đơn vị thuê xưởng có trách nhiệm trả phí xử lý nước thải cho Công ty. Do đó, nguồn phát sinh nước thải được thống kê bao gồm cả nguồn thải từ đơn vị thuê xưởng.

Thống kê các nguồn gây ô nhiễm nước trong giai đoạn vận hành như sau:

Bảng 4. 50. 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 hoạt động vệ sinh	TSS, BOD ₅ , Tổng Nitơ, Tổng Photpho, Coliforms.
2	Nước thải sinh hoạt từ nhà bếp	TSS, BOD ₅ , Tổng Nitơ, Tổng Photpho, dầu mỡ động thực vật, Coliforms.
3	Nước thải từ công đoạn tẩy rửa phun sơn tĩnh điện	TSS, COD, BOD ₅ , dầu mỡ khoáng, các chất hoạt động bề mặt, Tổng Phospho
4	Nước thải từ công đoạn tẩy rửa sơn điện di	TSS, COD, BOD ₅ , dầu mỡ khoáng, các chất hoạt động bề mặt, Tổng Phospho
5	Nước thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt kim loại và xi mạ	pH, TSS, COD, BOD ₅ , dầu mỡ khoáng, kim loại nặng (Ni, Zn, Cr), muối vô cơ.
6	Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn sấy trước và sau	pH, TSS, COD.

TT	Nguồn/Hoạt động	Đặc trưng/tính chất
	phun sơn tĩnh điện; sấy sau khi sơn điện di.	
7	Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn tẩy rửa xi mạ	pH, TSS, COD.
8	Nước thải làm mát sau máy ép phun nhựa	TSS, COD
9	Nước thải từ dòng reject của hệ thống xử lý nước cấp RO và vệ sinh màng lọc.	TSS, TDS, COD, Colifoms.
10	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. 51. 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	128
2	Nước thải từ nhà bếp	40
3	Nước thải sinh hoạt từ hoạt động của xưởng cho thuê (chiếm khoảng 30% trong định mức 20 m ³ /ha/ngày đêm, lấy bằng 100% nước cấp)	17
	Tổng	185

* 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. 52. Thành phần và tính chất nước thải sinh hoạt (chưa xử lý)

TT	Thành phần	Đơn vị	Nồng độ			QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A
			Nhẹ	Trung bình	Nặng	
1	pH	-	-	-	-	5,5 ÷ 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	150
5	Tổng N	mg/l	20	40	85	40
6	Tổng P	mg/l	4	8	15	6,0
7	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	50	100	150	-
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)

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 185 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

1) Nước thải sản xuất từ hoạt động của dự án

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

+ Các bể tẩy nhờn và bể phosphat tạo màng: Nước trong các bể này không thực hiện xả bỏ hàng ngày mà định kỳ 1 tháng/lần sẽ tiến hành vệ sinh xả bỏ 1 lần với định

mức 80% lượng nước cấp. Dự án có tổng cộng 3 dây chuyền tẩy rửa sơn tĩnh điện, mỗi lần chỉ vệ sinh định kỳ 1 dây chuyền, không vệ sinh cùng lúc 3 dây chuyền. Do đó, lưu lượng nước thải định kỳ được chia 3 (tính cho 1 dây chuyền).

+ Đối với các bể rửa nước: Mỗi ngày sẽ thực hiện xả bỏ 1 lần với định mức xả bỏ 80% lượng nước cấp.

- *Đối với hoạt động tẩy rửa, sơn điện di:*

+ Các bể tẩy rửa bằng hóa chất (trừ bể sơn điện di): Nước trong các bể này không thực hiện xả bỏ hàng ngày mà định kỳ 1 tháng/lần sẽ tiến hành vệ sinh xả bỏ 1 lần với định mức 80% lượng nước cấp. Dự án có tổng cộng 1 dây chuyền tẩy rửa sơn điện di. Do đó, lưu lượng nước thải định kỳ tính cho 1 dây chuyền này.

+ Đối với các bể rửa nước: Mỗi ngày sẽ thực hiện xả bỏ 1 lần với định mức xả bỏ 80% lượng nước cấp. Riêng các bể rửa nước sau bể sơn điện di, nước được lọc UF để thu hồi dung dịch sơn và tái sử dụng trở lại nên không xả bỏ hàng ngày. Chỉ xả bỏ cận định kỳ 1 tháng/lần với khoảng 30% thể tích bể (theo kinh nghiệm của chủ đầu tư).

+ Bể sơn điện di: Dung dịch sơn định kỳ được lọc UF, sau khi qua màng lọc UF, sơn giữ lại trên màng lọc được thu hồi để sử dụng trở lại, nước qua màng lọc được cấp trở lại bể sơn điện di. Chỉ xả bỏ cận định kỳ 1 tháng/lần với khoảng 15% thể tích bể (theo kinh nghiệm của chủ đầu tư).

- *Đối với hoạt động tẩy rửa xi mạ kẽm:*

+ Các bể hóa chất tẩy rửa: Nước trong các bể này không thực hiện xả bỏ hàng ngày mà định kỳ 6 tháng/lần sẽ tiến hành vệ sinh xả bỏ 1 lần với định mức 80% lượng nước cấp. Dự án có tổng cộng 1 dây chuyền tẩy rửa xi mạ kẽm. Do đó, lưu lượng nước thải định kỳ tính cho 1 dây chuyền này.

+ Các bể mạ: Dung dịch mạ được lọc cặn và sử dụng tuần hoàn, chỉ xả bỏ khoảng 20% dung dịch cận định kỳ 6 tháng/lần theo kinh nghiệm của chủ đầu tư.

+ Các bể rửa nước: Mỗi ngày sẽ thực hiện xả bỏ 1 lần với định mức xả bỏ 80% lượng nước cấp.

- *Đối với hoạt động tẩy rửa xi mạ Crom – Niken:*

+ Các bể hóa chất tẩy rửa: Nước trong các bể này không thực hiện xả bỏ hàng ngày mà định kỳ 6 tháng/lần sẽ tiến hành vệ sinh xả bỏ 1 lần với định mức 80% lượng nước cấp. Dự án có tổng cộng 3 dây chuyền tẩy rửa xi mạ Crom-Niken, mỗi lần chỉ vệ sinh định kỳ 1 dây chuyền, không vệ sinh cùng lúc 3 dây chuyền để đảm bảo quá trình sản xuất liên tục. Do đó, lưu lượng nước thải định kỳ được chia 3 (tính cho 1 dây chuyền).

+ Các bể mạ: Dung dịch mạ được lọc cặn và sử dụng tuần hoàn, chỉ xả bỏ khoảng 20% dung dịch cận định kỳ 6 tháng/lần.

+ Các bể rửa nước: Mỗi ngày sẽ thực hiện xả bỏ 1 lần với định mức xả bỏ 80% lượng nước.

- *Đối với hoạt động làm mát, giải nhiệt tại máy phun ép nhựa:* Định kỳ 1 tháng/lần, nước giải nhiệt từ 2 tháp sẽ xả bỏ 1 lần.

- Đối với hệ thống xử lý khí thải: nước cấp cho hoạt động rửa khí được xả bỏ cuối mỗi ngày 1 lần.

- Đối với hệ thống lọc UF-RO: lượng xả bỏ từ dòng loại bỏ chiếm khoảng 20% công suất lọc đối với hệ lọc cấp 1.

2) Nước thải sản xuất từ đơn vị thứ cấp thuê xưởng của dự án

Đơn vị thứ cấp thuê xưởng sẽ đầu tư loại hình sản xuất tương đương với các loại hình của Công ty TNHH Pingfu Home Products để phù hợp với phân khu chức năng của Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico. Lượng nước thải phát sinh từ hoạt động của đơn vị thuê xưởng được tính cho 20 m³/ha/ngày đêm theo QCVN 01:2021/BXD. Trong đó, lượng nước thải sản xuất chiếm 70%, còn lại 30% là nước thải sinh hoạt. Nước thải sản xuất được lấy bằng 80% lượng nước cấp.

Với diện tích nhà xưởng cho thuê là 28.160 m², lượng nước thải sản xuất phát sinh như sau:

$$Q_{\text{thuê SX}} = 28.160/10.000 * 20 * 0,7 * 0,8 = 24,28 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

Bảng 4. 53. 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 /1-6 tháng	m ³ /ngày
I	HOẠT ĐỘNG SẢN XUẤT CỦA DỰ ÁN	204,51	226,89	431,41
1	Hoạt động sản xuất sản phẩm kim loại	198,51	195,89	394,41
1.1.	Nước thải tẩy rửa bề mặt để phun sơn tĩnh điện (3 chuyền)	17,28	7,42	24,70
-	Tẩy nhòen 1	-	1,22 ⁽¹⁾	1,22
-	Tẩy nhòen 2	-	1,66 ⁽¹⁾	1,66
-	Tẩy nhòen 3	-	1,66 ⁽¹⁾	1,66
-	Rửa nước 1	5,0	-	5,0
-	Rửa nước 2	5,0	-	5,0
-	Tạo màng 1	-	1,66 ⁽¹⁾	1,66
-	Tạo màng 2	-	1,22 ⁽¹⁾	1,22
-	Rửa nước 3	3,64	-	3,64

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 /1-6 tháng	m ³ /ngày
-	Rửa nước 4	3,64	-	3,64
1.2.	Nước thải tẩy rửa bề mặt và sơn điện di (1 chuyên)	15,71	46,46	62,17
-	Phun rửa	0,38	-	0,38
-	Tẩy dầu siêu âm	-	20,96 ⁽¹⁾	20,96
-	Phun rửa	0,38	-	0,38
-	Bể rửa nước	6,90	-	6,90
-	Phun rửa	0,38	-	0,38
-	Phosphat hóa	-	19,2 ⁽¹⁾	19,2
-	Phun rửa	0,38	-	0,38
-	Rửa nước+siêu âm	6,90	-	6,90
-	Phun rửa	0,38	-	0,38
-	Bể điện di	-	2,39 ⁽¹⁾	2,39
-	Phun rửa	-	0,29 ⁽¹⁾	0,29
-	Bể rửa nước	-	3,33 ⁽¹⁾	3,33
-	Phun rửa	-	0,29 ⁽¹⁾	0,29
1.3.	Nước thải tẩy rửa bề mặt và xi mạ kẽm (1 chuyên)	48,80	85,50	134,3
-	Tẩy dầu	-	8,72 ⁽²⁾	8,72
-	Tẩy dầu – siêu âm	-	8,72 ⁽²⁾	8,72
-	Điện phân anot	-	8,72 ⁽²⁾	8,72
-	Rửa nước	3,84	-	3,84
-	Bể HCl	-	6,96 ⁽²⁾	6,96
-	HCl–điện phân	-	6,88 ⁽²⁾	6,88
-	Rửa nước	3,84	-	3,84
-	H ₂ SO ₄ loãng	-	6,96 ⁽²⁾	6,96

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 /1-6 tháng	m ³ /ngày
-	Rửa nước	5,76	-	5,76
-	NaOH+điện phân	-	8,72 ⁽²⁾	8,72
-	Rửa nước	5,84	-	5,84
-	Axit tổng hợp	-	2,64 ⁽²⁾	2,64
-	Rửa nước	1,92	-	1,92
-	Mạ Zn axit 1	-	2,76 ⁽²⁾	2,76
-	Mạ Zn axit 2	-	15,16 ⁽²⁾	15,16
-	Rửa nước	9,6	-	9,6
-	Mạ Zn-Ni	-	3,18 ⁽²⁾	3,18
-	Rửa nước	8,0	-	8,0
-	Cromat hóa	-	6,08 ⁽²⁾	6,08
-	Rửa nước	10	-	10
1.4.	Nước thải tẩy rửa bề mặt và xi mạ Ni-Cr (3 chuyển)	116,72	56,51	173,23
-	Điện phân anot	-	8,54 ⁽²⁾	8,54
-	Rửa nước	12,48	-	12,48
-	HCl	-	10,8 ⁽²⁾	10,8
-	Rửa nước	14,32	-	14,32
-	Tẩy dầu siêu âm	-	6,40 ⁽²⁾	6,40
-	Tẩy dầu+điện phân anot	-	4,16 ⁽²⁾	4,16
-	Rửa nước	18,96	-	18,96
-	Điện phân axit H ₂ SO ₄	-	8,50 ⁽²⁾	8,50
-	Rửa nước	12,48	-	12,48
-	Mạ Ni bán bóng	-	2,13 ⁽²⁾	2,13
-	Mạ Ni sáng	-	6,40 ⁽²⁾	6,40

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 /1-6 tháng	m ³ /ngày
-	Mạ Ni bảo vệ	-	1,08 ⁽²⁾	1,08
-	Rửa nước	26,08	-	26,08
-	Cromat hóa	-	8,50 ⁽²⁾	8,50
-	Rửa nước	32,4	-	32,4
2	Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa	-	10	10
-	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 tĩnh điện	0,5	-	0,5
-	HTXLKT sấy sau sơn điện di	0,5	-	0,5
-	IITXLKT tẩy rửa, xi mạ	4,0	-	4,0
4	Nước thải từ hệ thống lọc UF, RO	0	21	21
-	Vệ sinh màng lọc RO, UF	-	3,0 ⁽¹⁾	3,0
-	Dòng xả bỏ (Reject) từ RO	-	18 ⁽²⁾	18
II	HOẠT ĐỘNG SẢN XUẤT CỦA ĐƠN VỊ THỨ CẤP THUÊ XƯỞNG	31,52	-	31,52
	TỔNG	236,03	226,89	462,93

⁽¹⁾ Định kỳ 1 tháng/lần.

⁽²⁾ Định kỳ 6 tháng/lần

Như vậy,

- Lượng nước thải sản xuất phát sinh thường xuyên của dự án vào khoảng 236,03 m³/ngày đêm.

- Lượng nước thải sản xuất phát sinh không thường xuyên vào khoảng 226,89 m³/ngày đêm.

- Lượng nước thải sản xuất phát sinh lớn nhất khi rơi vào thời điểm xả định kỳ (không thường xuyên) vào khoảng 462,93 m³/ngày đêm.

Thực tế khi vận hành các dây chuyền sản xuất tẩy rửa phun sơn tĩnh điện (3 chuyền); tẩy rửa sơn điện di (1 chuyền) và tẩy rửa, xi mạ (4 chuyền) sẽ không xả bỏ cùng 1 lúc và trùng nhau mà luân phiên để đảm bảo khi dây chuyền này ngưng hoạt động để xả bỏ, vệ sinh thì các dây chuyền còn lại phải hoạt động nhằm đảm bảo lưu trình sản xuất. Do đó, báo cáo đã tính cho trường hợp nước thải phát sinh lớn nhất khi rơi vào ngày có xả bỏ nước thải từ 01 dây chuyền của mỗi chuyền sản xuất.

Tổng hợp lưu lượng nước thải phát sinh tại dự án:

Bảng 4. 54. 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	185	-	185
-	Nước thải sinh hoạt từ nhà vệ sinh	128	-	128
-	Nước thải từ nhà bếp	40	-	40
-	Nước thải sinh hoạt từ đơn vị thứ cấp thuê xưởng	17	-	17
2	Nước thải sản xuất	236,03	226,89	462,93
-	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để phun sơn tĩnh điện (3 chuyền)	17,28	7,42	24,70
-	Nước cấp tẩy rửa bề mặt và sơn điện di (1 chuyền)	15,71	46,46	62,17
-	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để xi mạ kẽm (1 chuyền)	48,8	85,50	134,30
-	Nước cấp tẩy rửa bề mặt để xi mạ Ni-Cr (3 chuyền)	116,72	56,51	173,23
-	Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa	-	10	10
-	Hệ thống xử lý khí thải	6,0	-	6,0
-	Vệ sinh màng lọc RO, UF	-	3,0	3,0
-	Dòng xả bỏ (Reject) từ RO	-	18	18

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)
-	Nước thải sản xuất từ đơn vị thứ cấp thuê xưởng	31,52	-	31,52
	Tổng	421,03	226,89	647,93

** Thành phần và tính chất nước thải:*

Đơn vị thứ cấp thuê xưởng sẽ đầu tư loại hình sản xuất tương tự dự án. Do đó, nước tính phát sinh từ đơn vị này có tính chất tương tự dự án. Do đó, thành phần và tính chất nước thải phát sinh tại dự án được trình bày như sau:

- Nước thải tẩy rửa bề mặt phun sơn và tẩy rửa, xi mạ:

Bảng 4. 55. 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	
<i>1.1.</i>	<i>Nước thải tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện</i>	
-	Tẩy nhơn	Phát sinh các chất ô nhiễm: pH, dầu mỡ khoáng, BOD, COD, kim loại nặng, Fe.
-	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.
<i>1.2.</i>	<i>Nước thải tẩy rửa bề mặt và sơn điện di</i>	
-	Tẩy nhơn	Phát sinh các chất ô nhiễm: pH, 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.
-	Sơn điện di	Phát sinh các chất ô nhiễm: pH, BOD, COD, TSS, kim loại nặng.
<i>1.3.</i>	<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, kim loại nặng, sắt.
-	Tẩy dầu điện phân anot	pH thấp, dầu mỡ khoáng, TSS, BOD, COD, kim

TT	Loại nước thải sản xuất	Thành phần, tính chất
		loại nặng, độ màu.
-	HCl	pH thấp, dầu mỡ khoáng, TSS, BOD, COD
-	HCl+điện phân	pH thấp, dầu mỡ khoáng, TSS, BOD, COD
-	H ₂ SO ₄ loãng	pH thấp, dầu mỡ khoáng, TSS, BOD, COD, Sunfua
-	NaOH+điện phân	pH cao, dầu mỡ khoáng, TSS, BOD, COD
-	Axit tổng hợp	pH thấp, dầu mỡ khoáng, TSS, BOD, COD, Sunfua
-	Mạ Zn axit	pH, độ màu, muối hòa tan, TSS, BOD, COD, kim loại nặng (Zn), Tổng phospho.
-	Mạ Niken	pH, độ màu, muối hòa tan, TSS, BOD, COD, kim loại nặng (Ni, Cr), Tổng phospho.
-	Mạ hợp kim kẽm - Niken	pH, độ màu, muối hòa tan, TSS, BOD, COD, kim loại nặng (Zn, Ni), Tổng phospho.
-	Mạ hợp kim Crom - Niken	pH, độ màu, muối hòa tan, TSS, BOD, COD, kim loại nặng (Zn, Ni), Tổng phospho, hợp chất crom
-	Cromat hóa	pH, độ màu, muối hòa tan, TSS, BOD, COD, kim loại nặng (Zn, Ni, Cr), hợp chất crom
2	Hoạt động XLKT	
2.1	Nước thải từ HTXL khí thải (tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện; tẩy rửa bề mặt và sơn điện di; sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện; sấy sau sơn điện di 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, SS, COD.
3	Hoạt động xử lý nước cấp	
3.1.	Nước thải vệ sinh màng lọc RO, UF	pH, SS, BOD ₅ , COD
3.2.	Nước thải từ dòng loại bỏ (Reject) RO	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. 56. Đặc trưng nước thải trước xử lý

TT	Thông số đo	Đơn vị	Nồng độ trước xử lý	QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A
1	pH	-	8	5,5-9
2	Độ màu	Pt/Co	320	150
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	1,0
7	Niken (Ni)	mg/l	5,6	0,2
8	Kẽm (Zn)	mg/l	0,5	3,0
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)

Ngoài các thành phần trên thì trong nước thải xi mạ còn có hợp chất crom trong quá trình mạ hợp kim crom – niken.

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, UF: 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, COD.

* 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 phù 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 hydrocacbon 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 Na_2S 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 CO_2 , N_2 , H_2O , CH_4 ... 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 ứ 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.

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 ($\text{m}^3/\text{ngày}$)
- + C : Hệ số chảy tràn. $C = 0,8$ (áp dụng đối với đất bê tông hóa).
- + I : Cường độ mưa lớn nhất theo ngày ($\text{mm}/\text{ngày}$). 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 136.848 m².

Tổng lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất:

$$Q = 0,8 \cdot 758,3 \cdot 136.848 / 1000 = 83.017,5 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

Thành phần và tính chất nước mưa như sau:

Bảng 4. 57. 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 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 công 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. 58. 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 Khả năng tiêu thoát nước mưa	Tác động thấp

2.1.1.3. Nguồn gây ô nhiễm chất thải rắn thông thường

Chất thải rắn thông thường phát sinh từ hoạt động của đơn vị thứ cấp thuê xưởng sẽ do đơn vị này tính toán, dự báo và có biện pháp quản lý, xử lý theo đúng quy định. Đơn vị thứ cấp thuê xưởng có trách nhiệm thực hiện các thủ tục môi trường theo đúng quy định khi đi vào vận hành.

Thống kê các nguồn phát sinh CTR-CTNH từ hoạt động của dự án:

Bảng 4. 59. 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 của dự án	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 vớ 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, dây hàn thải, dăm kim loại có chứa thành phần nguy hại, cặn sơn thải.
3	Hoạt động gia công phụ kiện kim loại cung cấp cho giường, tủ, bàn ghế,...	Chất thải rắn công nghiệp thông thường: ba vớ 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, dây hàn thải, đá mài thải, bánh cước thải có chứa thành phần nguy hại.
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 vớ sắt, sắt vụn,... Chất thải nguy hại: dầu thải; dây hàn thải, đá mài thải, bánh cước thải có chứa thành phần nguy hại.
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: vãi vụn, vãi thừa; mùt, 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: vãi vụn, vãi thừa; mùt, xốp, da thừa; dây đai, đinh ghim.

TT	Nguồn/Hoạt động	Đặc trưng/tính chất
9	Vận hành HTXLNT sinh hoạt	Chất thải rắn công nghiệp thông thường phải kiểm soát: Bùn thải
10	Vận hành HTXLNT sản xuất	Chất thải rắn công nghiệp thông thường phải kiểm soát: Bùn thải Chất thải nguy hại: 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 nguy hại: bụi bột sơn tĩnh điện (tái sử dụng trở lại).
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
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, gang tay, dây hàn thải, 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 1.600 người. Lượng rác thải phát sinh tính trên đầu người như sau:

$$M = 1.600 * 0,9 = 1.440 \text{ kg/ngày}$$

Bảng 4. 60. 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

TT	Thành phần	Tỷ lệ (%)	
		Khoảng dao động	Trung bình
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 H_2S , NH_3 ,... 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:**

Dựa vào bảng cân bằng vật chất **bảng 1.17**, báo cáo thống kê thành phần và khối lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại dự án như sau:

Bảng 4. 61. Thành phần và khối lượng CTRCNTT phát sinh tại dự án

TT	Thành phần	Khối lượng nguyên liệu (tấn/năm)	Tỷ lệ chất thải (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)
I	Hoạt động sản xuất các sản phẩm kim loại			

TT	Thành phần	Khối lượng nguyên liệu (tấn/năm)	Tỷ lệ chất thải (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)
1	Bụi từ công đoạn kéo ép, cắt, khoan, đục lỗ, mài	945	0,1	0,945
2	Phế phẩm kim loại không dính thành phần nguy hại và sản phẩm hư hỏng (ba vớ, sắt vụn, chi tiết, sản phẩm lỗi)	945	1,74 (ba vớ, vụn sắt) 3,0 (sản phẩm lỗi)	44,79
II	Hoạt động sản xuất các sản phẩm từ hạt nhựa			
1	Bụi từ quá trình xay nghiền phế phẩm	351,05	5,0	17,28
2	Phế phẩm nhựa, sản phẩm hư hỏng	35.105	1,0	351,05 (được TSD)
III	Hoạt động sản xuất gia công thùng giấy, sản phẩm từ giấy			
1	Phế phẩm giấy và sản phẩm hư hỏng	51.100 (giấy bìa) 400 (nhân)	3 (giấy bìa) 1,0 (nhân)	1537
2	Ghim bấm	28	18	2,0
3	Dây đai			3,0
IV	Hoạt động sản xuất gia công giường, tủ, bàn, ghế, đồ gia dụng, nội thất văn phòng từ gỗ ép, ván ép			
1	Bụi gỗ, vụn gỗ từ quá trình cưa, cắt, khoan, mài, chà nhám	28.208	0,01 – 0,5 (bụi gỗ 0,01%, vụn gỗ 0,5%)	147,59
2	Da, mút xốp thải	290	2	5,8
3	Bụi từ quá trình may vỏ bọc, viền ghế	880	0,002	0,018
4	Vải thừa	880	14	41,3
V	Hoạt động sản xuất gia công nệm lò xo			
1	Bụi bông, vải từ quá trình may vỏ bọc, viền nệm	4.496	0,002	0,09
2	Vải thừa và sản phẩm hư hỏng thái	3.086	14	432,04
3	Mút, xốp	1.280	2,0	25,6
4	Dây thép thừa, lõi cuộn chỉ	14.510	0,5	73,0
5	Lõi cuộn chỉ	154	0,5	0,77
VI	Xử lý nước thải sinh hoạt			
1	Bùn từ bể tự hoại	-	-	504 ⁽¹⁾
2	Dầu mỡ thái	-	-	0,8 ⁽²⁾
VII	Đóng gói sản phẩm			
1	Bao bì giấy thải bỏ	6.725	0,2	13,45

TT	Thành phần	Khối lượng nguyên liệu (tấn/năm)	Tỷ lệ chất thải (%)	Khối lượng chất thải (tấn/năm)
2	Bao bì nhựa thải bỏ	8.775	0,2	17,55
	TỔNG	-	-	2.867,023 (không bao gồm phế phẩm nhựa do được tái sử dụng)

(1) Bùn cặn từ bể tự hoại tính cho 0,7 lít/người/ngày, 1.600 người.

(2) Dầu mỡ thải: ước tính dựa trên các dự án có loại hình tương tự

Bảng 4. 62. Tổng hợp thành phần CTRCNTT tại dự án

TT	Loại chất thải phát sinh	Trạng thái	Số lượng (tấn/năm)	Mã chất thải theo TT số 02/2022/ TT-BTNMT	Ký hiệu phân loại
1	Bao bì giấy thải bỏ	Rắn	17,55	18 01 05	TT-R
2	Bao bì nylon, nhựa cứng thải	Rắn	13,45	18 01 06	TT-R
3	Bụi từ công đoạn kéo ép, cắt, khoan, đục lỗ, mài không chứa thành phần nguy hại	Rắn	0,945	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, dây thép thừa)	Rắn	117,79	11 04 03	TT-R
5	Bụi từ quá trình xay nghiền phế phẩm nhựa	Rắn	17,28	03 02 12	TT-R
6	Phế phẩm giấy và sản phẩm hư hỏng	Rắn	1.537	09 03 04	TT-R
7	Ghim bấm	Rắn	2,0	11 04 03	TT-R
8	Dây đai nhựa thải	Rắn	3,0	03 02 12	TT-R
9	Bụi gỗ, vụn gỗ từ quá trình cưa, cắt, khoan, mài, chà nhám không chứa thành phần nguy hại	Rắn	147,59	09 01 03	TT-R
10	Da, mút xốp, ngũ kim thải	Rắn	31,40	12 08 12	TT-R
11	Bụi bông, vải từ quá trình may vỏ bọc, viên nệm, ghế	Rắn	0,108	12 08 09	TT-R

TT	Loại chất thải phát sinh	Trạng thái	Số lượng (tấn/năm)	Mã chất thải theo TT số 02/2022/ TT-BTNMT	Ký hiệu phân loại
12	Vải thừa và sản phẩm hư hỏng thải	Rắn	473,34	12 08 09	TT-R
13	Lõi cuộn chỉ	Rắn	0,77	03 02 12	TT-R
14	Bùn từ bể tự hoại	Rắn	504	12 06 10	TT
15	Dầu mỡ thải	Rắn	0,8	12 06 11	TT
			2.867,023		

(Nguồn: Công ty TNHH Pingfu Home Products, 2024)



Rìa thừa bì carton



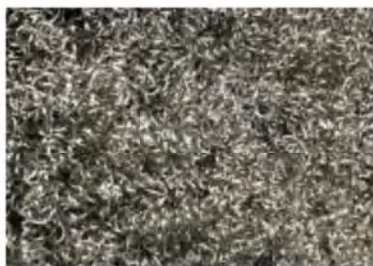
Vải vụn



Dăm gỗ vụn



Sợi sắt vụn



Sắt vụn từ công đoạn tạo ren



Mạt sắt

Hình 4. 6. 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.

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 cùng bảng cân bằng vật chất tại chương 1. Báo cáo ước tính lượng chất thải nguy hại phát sinh trong bảng bên dưới:

Bảng 4. 63. 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 TT 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	255	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	Phoi từ quá trình gia công tạo hình hoặc vật liệu bị mài ra lẫn dầu, nhũ tương hay dung dịch thải có dầu hoặc các thành phần nguy hại khác (Phoi từ quá trình kéo ép dây sắt có lẫn chất chống gỉ, ba vớ sắt và sản phẩm lỗi có dính dầu nhớt)	Rắn	2.984	07 03 11	KS
9	Vật thể dùng để mài đã qua sử dụng có các thành phần nguy hại (Dá mài thải, hánh cước thải)	Rắn	240	07 03 10	KS
10	Dây hàn, que hàn thải	Rắn	700	07 04 01	KS
11	Mực in thải	Rắn	700	08 02 01	KS
12	Keo thải	Rắn	1.426,03	08 03 01	KS
13	Dầu nhớt thải các loại	Lỏng	300	17 02 04	NH
14	Dầu thủy lực thải	Lỏng	210	17 01 06	NH
15	Hóa chất thải	Lỏng	6.940	19 05 04	NH
16	Than hoạt tính thải bỏ	Rắn	10.646	12 01 04	NH
17	Bùn thải từ HTXL nước thải sinh hoạt + sản xuất	Rắn	708.807	12 06 05	KS
	TỔNG		735.588		

- Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt được tính toán như sau:

Lượng bùn thải từ quá trình xử lý sinh học được tính toán theo công thức thực nghiệm sau:

$$\text{Thể tích bùn hoạt tính: } V = \frac{Q \times Y \times (S_0 - S) \times q_c}{X \times (1 + k_d \times q_c)}$$

$$\text{Lượng bùn thải bỏ: } Q_w = \frac{(V \times X - q_c \times Q \times SS_{ra} \times 0,8)}{(q_c \times SS_{hl})}$$

$$\text{Hệ số lượng bùn sinh ra từ việc khử BOD}_5 \quad Y_{obs} = \frac{Y}{1 + K_d \times q_c}$$

$$\text{Lượng bùn hoạt tính (VSS) tăng lên: } P_{X(VSS)} = \frac{Y_{obs} \times Q \times (S_0 - S)}{1000}$$

$$\text{Lượng MLSS tăng lên: } P_{X(SS)} = \frac{P_X}{0,8}$$

$$\text{Lượng bùn thải bỏ hàng ngày: } M = P_{X(SS)} / (1 - I)$$

Bảng 4. 64. Khối lượng bùn thải từ HTXLNT sinh hoạt

1	Q	Lưu lượng nước thải, m ³ /ngày	360
2	Y	Sản lượng sinh khối	0,6
3	K _d	Hệ số phân hủy nội bào	0,06
4	q _c	Thời gian tiếp xúc giữa bề bùn hoạt tính và nước thải, ngày	10
5	X	Nồng độ bùn hay MLSS, mg/l	2.000
6	S ₀	Lượng BOD đầu vào, mg/l	220
7	S	Lượng BOD đầu ra, mg/l	50
8	Y _{obs}	Hệ số lượng bùn sinh ra từ việc khử BOD ₅	0,375
9	P _{X(VSS)}	Lượng bùn hoạt tính (VSS) tăng lên, kg/ngày	12,15
10	P _{X(SS)}	Lượng MLSS tăng lên, kg/ngày	17,19
11	I	Độ ẩm sau ép bùn, %	75
12	M1	Lượng bùn thải bỏ hàng ngày (Bỏ qua lượng SS có trong nước thải sau xử lý)	121,5
13	M2	Lượng hóa chất tích lũy trong bùn, kg/ngày	0,0297 ⁽¹⁾
14	M3	Lượng bùn phát sinh (M5+M6), kg/ngày	~121,53

(1) Lấy 2% khối lượng hóa chất vận hành hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt sẽ đi vào bùn thải.

Như vậy, với 121,53 kg/ngày thì 1 năm phát sinh khoảng 36.459 kg/năm.

* Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải sản xuất được tính toán như sau:

Lượng bùn thải từ quá trình xử lý hóa lý được tính toán theo công thức thực nghiệm sau: $M = Q \times (R_1 \times SS + R_2 \times 0,3)$ (kg/ngày)

Lượng bùn thải từ quá trình xử lý sinh học được tính toán theo công thức thực nghiệm sau:

$$\text{Thể tích bùn hoạt tính: } V = \frac{Q \times Y \times (S_0 - S) \times q_c}{X \times (1 + k_d \times q_c)}$$

$$\text{Lượng bùn thải bỏ: } Q_w = \frac{(V \times X - q_c \times Q \times SS_{ra} \times 0,8)}{(q_c \times SS_{hi})}$$

$$\text{Hệ số lượng bùn sinh ra từ việc khử BOD}_5 \quad Y_{obs} = \frac{Y}{1 + K_d \times q_c}$$

$$\text{Lượng bùn hoạt tính (VSS) tăng lên: } P_{X(VSS)} = \frac{Y_{obs} \times Q \times (S_0 - S)}{1000}$$

$$\text{Lượng MLSS tăng lên: } P_{X(SS)} = \frac{P_X}{0,8}$$

$$\text{Lượng bùn thải bỏ hàng ngày: } M = P_{X(SS)} / (1 - I)$$

Bảng 4. 65. Khối lượng bùn thải từ HTXLNT sản xuất

STT	Ký hiệu	Diễn giải	Thông số
I	Bùn hóa lý từ HTXLNT công suất 600m³/ngày đêm		
1	Q	Lưu lượng nước thải, m ³ /ngày	600
2	R1	Hiệu quả khử SS	0,6
3	SS	Nồng độ cặn đầu vào, g/m ³	400
4	R2	Hiệu quả khử BOD	0,3
5	K	Hệ số chuyển trọng lượng phèn thành cặn	1
6	A	Liều lượng phèn cho vào nước, g/m ³	15
7	M	Độ màu, Pt-Co	320
8	Bhl	Lượng bùn thu được, kg/ngày	201,054
9	-	Độ ẩm sau máy ép bùn, %	75
10	M1	Khối lượng bùn thải thực tế, kg/ngày	804,22
II	Bùn sinh học từ HTXLNT công suất 600m³/ngày đêm		
1	Q	Lưu lượng nước thải, m ³ /ngày	600
2	Y	Sản lượng sinh khối	0,6
3	Kd	Hệ số phân hủy nội bào	0,06
4	qc	Thời gian tiếp xúc giữa bể bùn hoạt tính và nước thải, ngày	10
5	X	Nồng độ bùn hay MLSS, mg/l	2.000
6	So	Lượng BOD đầu vào, mg/l	400
7	S	Lượng BOD đầu ra, mg/l	40
8	Yobs	Hệ số lượng bùn sinh ra từ việc khử BOD ₅	0,375
9	Px(vss)	Lượng bùn hoạt tính (VSS) tăng lên, kg/ngày	81
10	Px(ss)	Lượng MLSS tăng lên, kg/ngày	101,25
11	I	Độ ẩm sau ép bùn, %	75
12	M2	Lượng bùn thải bỏ hàng ngày, kg/ngày <i>(Bỏ qua lượng SS có trong nước thải sau xử lý)</i>	405
13	M3	Lượng hóa chất tích lũy trong bùn thải, kg/ngày	1.031,94⁽¹⁾

STT	Ký hiệu	Diễn giải	Thông số
14	M4	Lượng bùn thải phát sinh (M1+M2+M3), kg/ngày	2.241,16

(1): Lấy 2% khối lượng hóa chất sử dụng để vận hành hệ thống xử lý nước thải sản xuất sẽ đi vào bùn thải và 2% lượng hóa chất sử dụng trong quá trình sản xuất đi vào trong nước sẽ lắng đọng thành cặn.

Với khối lượng 2.241,16 kg/ngày, thì 1 năm sẽ phát sinh khoảng 672.348 kg/năm.

*** 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 phần lớn được xử lý bằng phương pháp 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 là 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. 66. 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	1.440 kg/ngày	- Áp lực lên công tác thu gom, vận chuyển, xử lý - Điều kiện vệ sinh môi trường	Tác động cao
Chất thải rắn công nghiệp thông thường	2.867,023 tấn/năm	- Áp lực thu gom, xử lý - Điều kiện vệ sinh môi trường	Tác động cao
CTNH	735.588 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

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 sản xuất gia công các sản phẩm gỗ tại tầng 1 của nhà xưởng A (ép, đóng đinh).

+ Nguồn số 02: Khu vực sản xuất gia công các sản phẩm gỗ tại tầng 1 của nhà xưởng B (khoan, đục, chà nhám).

+ Nguồn số 03: Khu vực sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng C (tẩy rửa, xi mạ).

+ Nguồn số 04: Khu vực sản xuất các sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng D (tạo sóng, hàn, cắt, dập).

+ Nguồn số 05: Khu vực sản xuất các sản phẩm kim loại tại tầng 2 của nhà xưởng D (hàn ráp).

+ Nguồn số 06: Khu vực sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng E (kép ép, cắt, dập, hàn).

+ Nguồn số 07: Khu vực sản xuất, gia công thùng giấy tại tầng 2 của nhà xưởng E (bế, dập giấy).

+ Nguồn số 08: Khu vực sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng F (tẩy rửa, xi mạ).

+ Nguồn số 09: Khu vực sản xuất sản phẩm nhựa tại tầng 1 của nhà xưởng G (nghiền, phối trộn, phun ép).

+ Nguồn số 10: Khu vực sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 2 của nhà xưởng G (tẩy rửa, sơn tĩnh điện).

+ Nguồn số 11: Khu vực sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng H (tẩy rửa, sơn điện di).

+ Nguồn số 12: Khu vực hệ thống xử lý khí thải dây chuyền tẩy rửa, xi mạ.

+ Nguồn số 13: Khu vực hệ thống xử lý khí thải từ máy phun ép nhựa.

+ Nguồn số 14: Khu vực hệ thống xử lý nước thải

+ Nguồn số 15: Khí thải từ máy phát điện dự phòng số 1.

+ Nguồn số 16: Khí thải từ máy phát điện dự phòng số 2.

*** 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 đặc 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. 67. 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

TT	Thiết bị/hoạt động gây ồn	Mức ồn
	QCVN 26:2010/BTNMT	70 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 đương 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 dữ vô cớ.

+ 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 đầ cố định, được cân chỉnh đảm bảo cân đối cho thiết bị.

c. Nhiệt thừa

*** Nguồn phát sinh:**

- Nhiệt phát sinh từ lò sấy trước và sau sơn tĩnh điện; lò sấy sau sơn điện di.
- Nhiệt phát sinh từ máy phun ép nhựa.
- Nhiệt phát sinh từ chuyền máy cán sóng.
- Nhiệt từ quá trình tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện, sơn điện di, 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, lò sấy sau sơn điện di, 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 tồn 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**

- l 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;
- + Góp phần tăng tỷ lệ lấp đầy khu công nghiệp và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên đất.

*** 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 D1 (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 tập trung của KCN với công suất 10.000 m³/ngày đêm. Hiện tại, trạm xử lý nước thải của KCN đang tiếp nhận khoảng 3.800,13 m³/ngày đêm, chiếm khoảng 38%. Sắp tới sẽ tiếp nhận thêm tối đa 588,91 m³/ngày đêm từ Công ty TNHH Quốc tế Tân Phong. Như vậy, lượng nước thải dự kiến tiếp nhận của hệ thống XLNT của KCN vào khoảng 4.389,04 m³/ngày đêm. Khi tiếp nhận thêm tối đa 647,93 m³/ngày đêm từ dự án thì tổng lưu lượng nước thải cần tiếp nhận xử lý của KCN tăng lên 5.036,97 m³/ngày đêm < 10.000 m³/ngày đêm theo công suất thiết kế của hệ thống. Do đó, HTXL nước thải của KCN vẫn còn khả năng tiếp nhận rất nhiều và việc tiếp nhận nước thải của dự án là hoàn toàn khả thi.

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 theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ

tiêu kim loại và xianua đạt cột A, sau đó đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico để tránh ảnh hưởng đến chất lượng nước thải đầu vào của hệ thống, qua đó đảm bảo chất lượng nước thải sau xử lý của KCN trước khi xả vào nguồn tiếp nhận là mương thoát ngoài khu công nghiệp thuộc 1 nhánh của 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 mối nối 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 đặc 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.

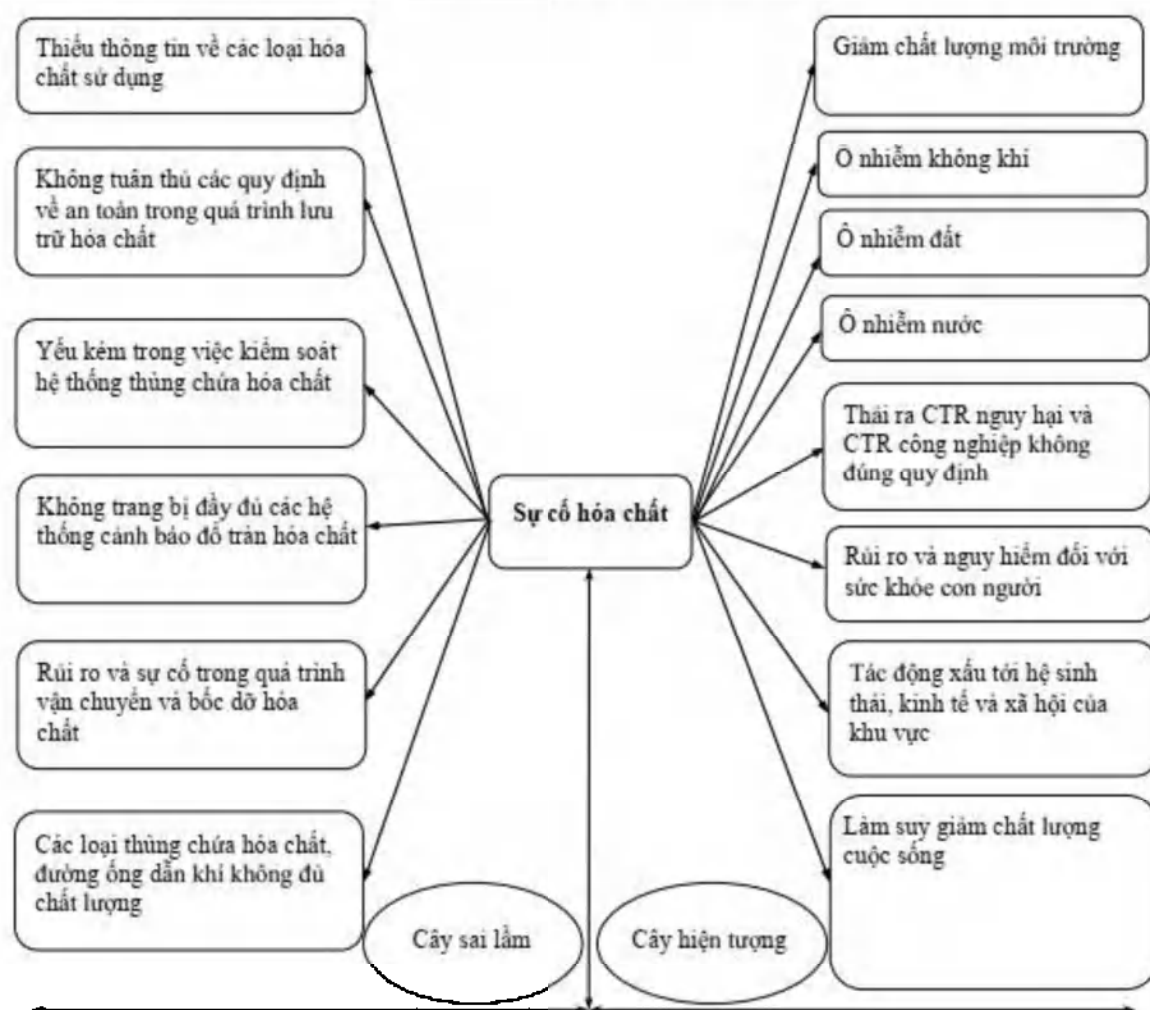
d. Sự cố rò rỉ và tràn đổ hóa chất, nhiên liệu

** 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 ngửi lâu mùi 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. 7. 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.

+ Để 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. 68. 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 do va chạm trong vận chuyển, bong môi 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 và các vùng lân cận.
	Tràn đổ, rò rỉ trong quá trình san rót, nạp 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	

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:

- + Thẩm 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, phồng dộp 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 cần 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 bão hòa và giảm hiệu suất xử lý.

+ Than hoạt tính bị bão 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 chậm 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 nối 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 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.

i. Sự cố máy phát điện

Sự cố máy phát điện có thể xảy ra như: Rò rỉ dầu nhớt, tiếng ồn và độ rung phát sinh cao do không được bảo trì, bảo dưỡng định kỳ.

Ngoài ra, quá trình vận hành máy phát điện có thể gặp các sự cố khác như: máy phát điện khó nổ do bugi bẩn hoặc hỏng, do kim phun không đạt chuẩn hoặc cũng có thể do chế độ nhiên liệu cung cấp cho buồng đốt không đạt chuẩn. Máy phát điện cũng có thể gặp sự cố dòng tải tăng đột ngột do ngắn mạch, hoặc do chập đất,... hoặc điện áp và tần số ra không ổn định khi đóng tải do chế độ nhiên liệu bơm vào cho buồng đốt của động cơ, không điều chỉnh đúng quy định,...

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. 69. 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 dự án	Đối tượng bị tác động						Tổng
	Sự cố, rủi ro	MT đất	MT nước	MT KK	CTR & CTNH	KT-XH	
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
Hoạt động của đơn vị thứ cấp thuê xưởng	2	1	4	4	4	0	15
Tổng	26	7	23	37	39	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, sơn điện di cùng hoạt động sản xuất của đơn vị thứ cấp thuê xưởng, 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

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 được thiết kế riêng với hệ thống thoát nước thải.
- Hướng dốc chính thoát nước mưa là từ hướng Bắc xuống Nam. Nước sau khi thu gom được đầu nối với hệ thống cống thoát nước mưa KCN trên đường D1 và D2.
- 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.

- Hệ thống thoát nước mưa thiết kế BTCT, chịu tải trọng H10 đi âm bên đường dưới lòng đường và trên phần đất cây xanh của dự án.

- Tuyến cống thoát nước mưa chính của dự án là BTCT có đường kính D300, 400, 800 mm. Độ sâu chôn cống tối thiểu là 0,5 m. Nối cống theo nguyên tắc ngang đỉnh. Khoảng cách tối đa giữa các hố ga là 20 m. Các hố ga được bố trí tại các vị trí đổi hướng và tại các vị trí đầu nối. Tất cả các hố ga thu gom đều thiết kế song chắn rác để tránh gây nghẹt cống.

- 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 –D800 mm, độ dốc $i = 0,3\%$, bố trí dọc hai bên vỉa hè đường nội bộ. Khoảng cách giữa hai hố ga tối đa 20 m. Từ hố ga cuối các tuyến, nước mưa theo tuyến cống BTCT D800 mm, $i = 0,3\%$ đầu nối vào hố ga thoát nước mưa của KCN Minh Hưng – Sikico theo 4 điểm, cụ thể:

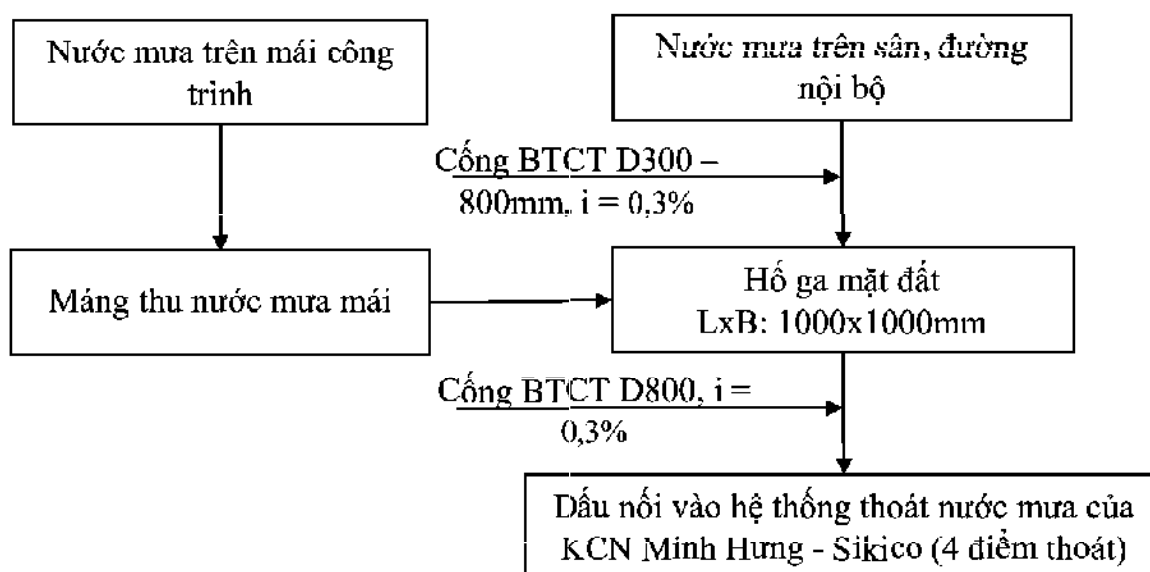
+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 1 trên đường D2: X = 1274326 Y = 533405

+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 2 trên đường D2: X = 1274694 Y = 533384

+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 3 trên đường D1: X = 1274314 Y = 533155

+ Điểm đầu nối thoát nước mưa số 4 trên đường D1: X = 1274658 Y = 533131

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



Hình 4. 8. 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

- Đối với hoạt động của dự án:

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh từ bồn cầu nhà vệ sinh (dòng đen) của dự án được thu gom dẫn về bể tự hoại 3 ngăn (27 bể) thiết kế âm nền tại các nhà vệ sinh này để xử lý sơ bộ, sau đó 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 Ø168 - 250 mm, $i = 0,5\%$ dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 360 m³/ngày đêm để xử lý.

+ Nước thải sinh hoạt từ bếp nấu được dẫn qua bể tách mỡ (06 bể) để loại bỏ dầu mỡ sau đó gom chung với nước thải sinh hoạt từ bồn cầu nhà vệ sinh sau khi qua bể tự hoại và nước thải sinh hoạt từ bồn rửa tay, rửa mặt, thoát sàn nhà vệ sinh để dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 360 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, từ quá trình tẩy rửa sơn điện đi và quá trình 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, tẩy rửa bề mặt và sơn điện đi, từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện và công đoạn sấy sau sơn điện đi 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.

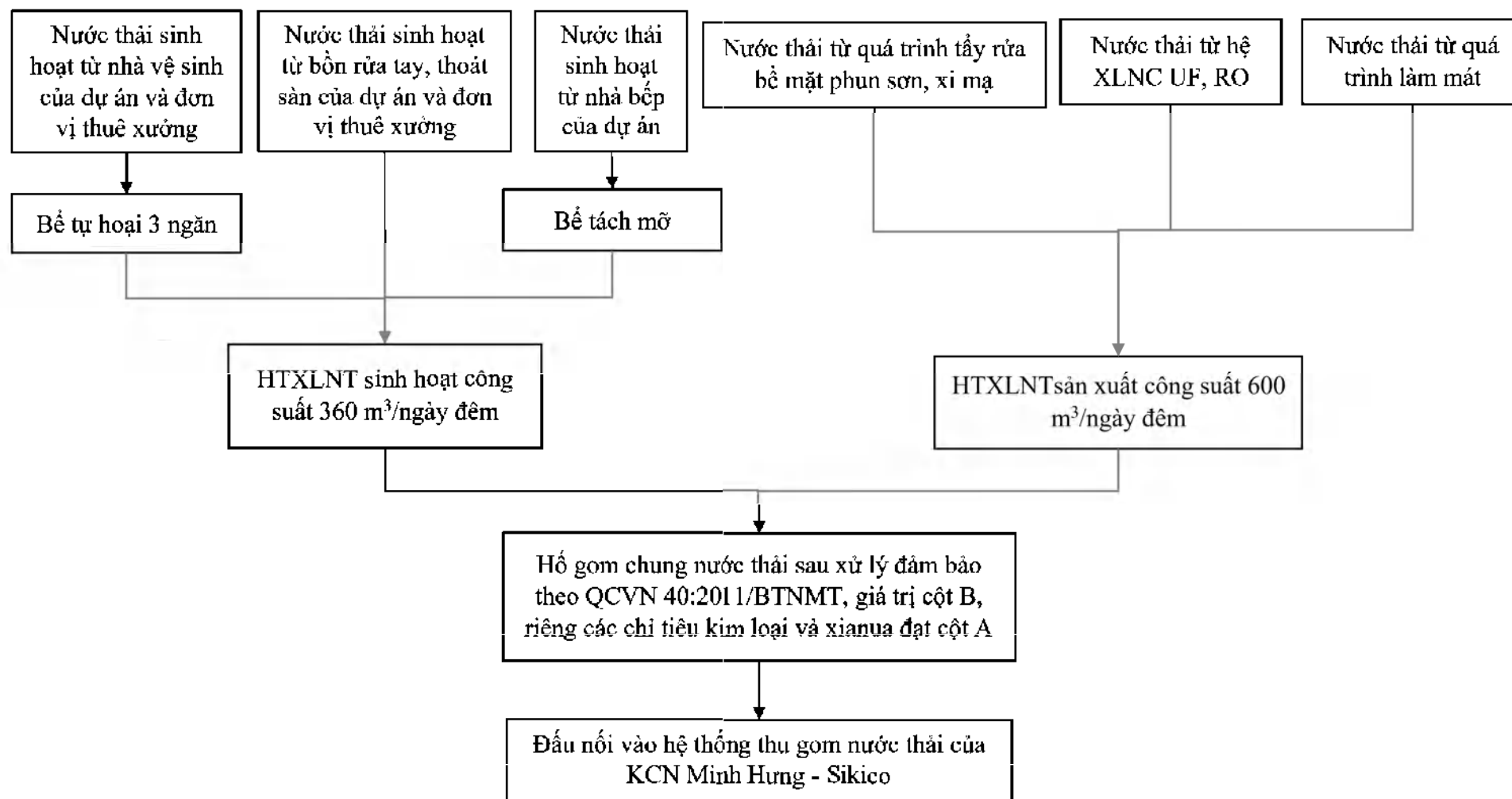
- Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn tẩy rửa, xi mạ và nước thải từ dòng reject (dòng thải bỏ) của hệ RO và vệ sinh màng lọc của hệ RO, UF cũng được thu gom theo tuyến ống uPVC Ø200 mm dẫn về hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm để xử lý.

- 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.

- Đối với hoạt động của đơn vị thứ cấp thuê xưởng:

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh từ bồn cầu nhà vệ sinh (dòng đen) được thu gom dẫn về bể tự hoại 3 ngăn (2 bể) thiết kế âm nền tại các nhà vệ sinh của nhà xưởng I để xử lý sơ bộ, sau đó 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 Ø168 - 250 mm, $i = 0,5\%$ dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 360 m³/ngày đêm của dự án để xử lý.

+ Nước thải sản xuất phát sinh từ các hoạt động sản xuất tại nhà xưởng I được thu gom dẫn về hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m³/ngày đêm của dự án để xử lý.



Hình 4. 9. 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 360 m³/ngày đêm đạt theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại và xianua đạt cột A, 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 và xianua đạt cột A, sẽ theo tuyến ống uPVC Ø300 mm, i = 0,3% 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 bơm đầu nổi vào hố ga nước thải của KCN Minh Hưng – Sikico trên đường D1. Trên tuyến ống đầu nổi có bố trí hố van, đồng hồ đo lưu lượng đầu nổi và hố ga để lấy mẫu kiểm tra.

Tọa độ vị trí đầu nổi tại hố ga G.8 của KCN: X = 1274457 Y = 533147

(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:

$$Q = 0,75 * Q + 4,25 = 0,75 * 92,5 + 4,25 = 73,63 \text{ m}^3.$$

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, $Q = 50\% * 185 = 92,5 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$.

Tại dự án thiết kế tổng cộng 29 bể tự hoại, cụ thể:

Bảng 4. 70. 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 văn phòng	2	10	20
4	Nhà nghỉ giữa ca 1, 2	4	10	40
5	Nhà ăn – nhà xe A, B, C	3	15	45
6	Nhà xưởng A	2	15	30
7	Nhà xưởng B	2	15	30
8	Nhà xưởng C	2	15	30
9	Nhà xưởng D	2	15	30

STT	Vị trí	Số lượng	Dung tích (m ³ /bể)	Tổng dung tích (m ³)
10	Nhà xưởng E	2	15	30
11	Nhà xưởng F	2	15	30
12	Nhà xưởng G	2	15	30
13	Nhà xưởng H	2	15	30
14	Nhà xưởng I	2	15	30
	Tổng	29		381

Với tổng dung tích bể tự hoại cần thiết là 73,63 m³. Dự án thiết kế 29 bể tự hoại có tổng dung tích 381 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. 71. 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
III	Bể tự hoại 15 m³			
1	Chiều dài L (m)	2,8	1,4	1,4
2	Chiều rộng B (m)	2,4	1,2	1,2
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 NI_4 , II_2S , ... 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.

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. Dự án có tổng cộng 6 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. 72. 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 dầu nổi vào công thu gom nước thải sinh hoạt để dẫn về hệ thống xử lý nước thải công suất 360 m³/ngày đêm.

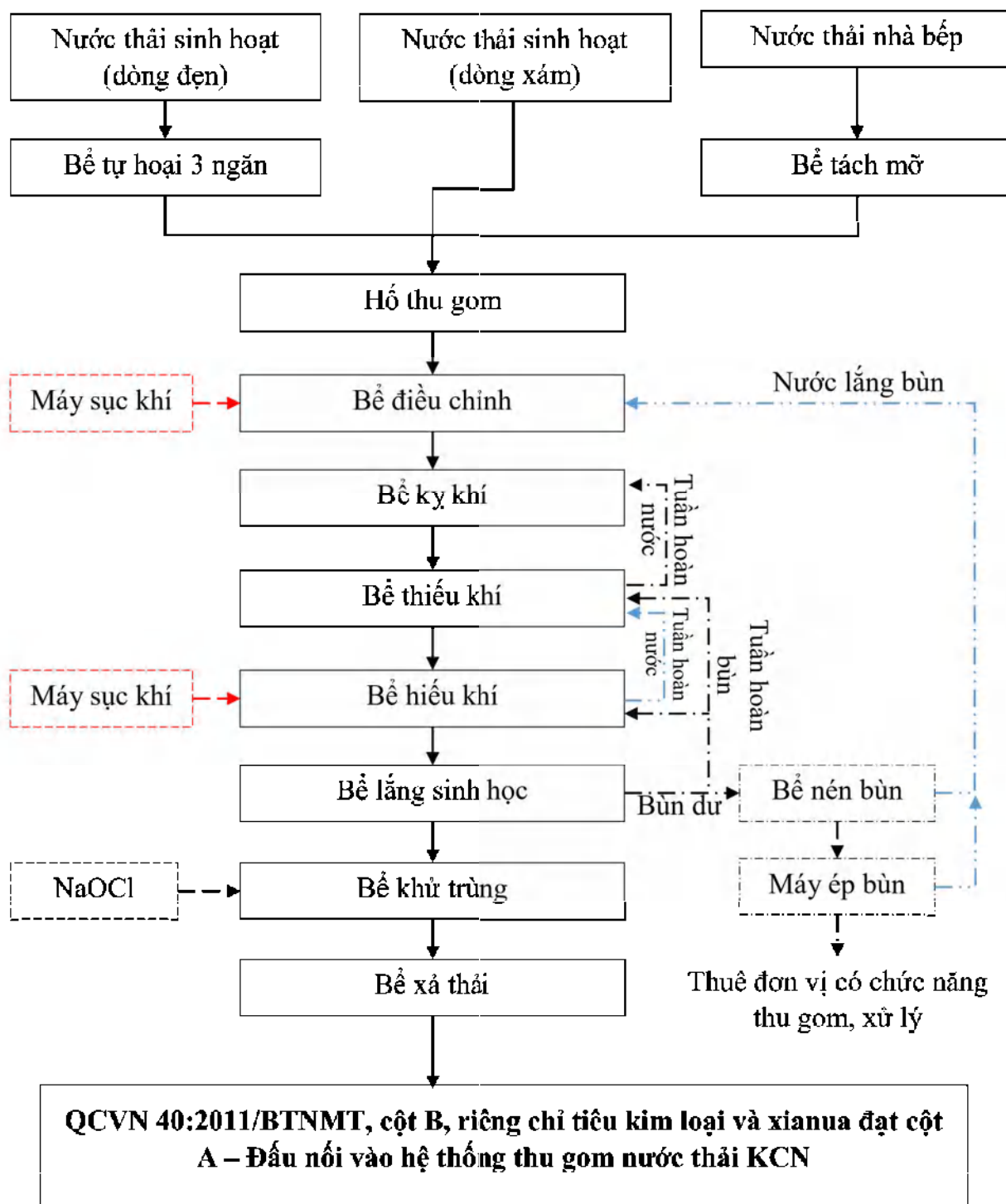
Váng dầu mỡ tách ra từ bể tách mỡ được thu gom về thùng chứa dầu mỡ và được xử lý dưới dạng chất thải rắn thông thường.

c.3. Công trình xử lý nước thải sinh hoạt công suất 360 m³/ngày đêm

Với lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh 185 m³/ngày đêm. Dự án thiết kế hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt có công suất 360 m³/ngày đêm. Công trình được thiết kế nổi, có kết cấu BTCT M250 trên phần diện tích diện tích 288 m². Công suất thiết kế được tính toán như sau:

$Q = 185 \text{ m}^3 \times 1,4 = 259 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$ (để phòng ngừa sự cố và dự phòng, chọn công suất thiết kế $360 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$).

Sơ đồ quy trình công nghệ hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất $360 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$:



Hình 4. 10. Sơ đồ quy trình công nghệ hệ thống xử lý nước thải công suất $360 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$.

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

Hồ thu gom:

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ dự án và đơn vị thứ cấp thuê xưởng của dự án 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: CH_4 , CO_2 , NH_3 ,...

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.

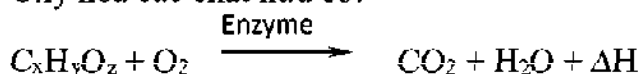
▪ **Bể thiếu khí:**

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.

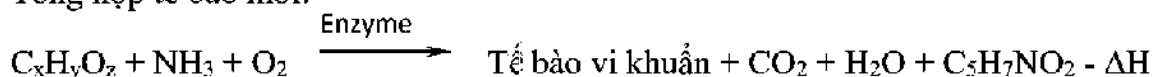
▪ **Bể hiếu khí:**

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 CO_2 , NH_3 , 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:

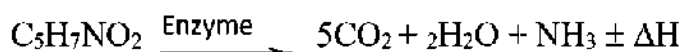
Oxy hóa các chất hữu cơ:



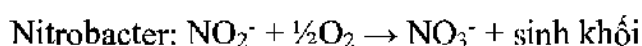
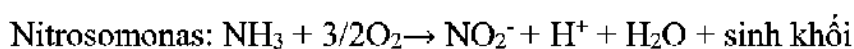
Tổng hợp tế bào mới:



Phân hủy nội bào:



Theo các giai đoạn trên, 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 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.

▪ **Bể khử trùng:**

Nước sau bể lắng sinh học sẽ được khử trùng bằng NaOCl nhằm tiêu diệt các vi sinh gây bệnh.

▪ **Bể xả thải:**

Nước sau khử trùng đảm bảo theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại và xianua đạt cột A, được dẫn về bể xả thải chờ đầu nối và hệ thống thu gom nước thải của KCN.

▪ **Xử lý bùn:**

Bùn từ bể lắng sinh học được bơm vào bể nén bùn. Bể nén 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, 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 theo đúng quy định.

** Thông số cơ bản thiết kế của từng hạng mục và của cả công trình xử lý nước thải công suất 360 m³/ngày đêm*

Bảng 4. 73. Thông số thiết kế các hạng mục công trình trong HTXLNT công suất 360 m³/ngày đêm

TT	Hạng mục	Thông số	Số lượng
1	Hố thu gom	- Kích thước: 2500x2000x3500 mm - Thể tích chứa tối đa: 17,0 m ³ - Vật liệu: BTCT, M250	01
2	Bể điều chỉnh	- Kích thước: 7400x6000x4500 mm - Thời gian lưu nước: 12 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
3	Bể sinh học kỵ khí	- Kích thước: 2850x3600x4500 mm - Thời gian lưu nước: 2,7 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
7	Bể sinh học thiếu khí (anoxic)	- Kích thước: 4300x3600x4500 mm - Thời gian lưu nước: 4,13 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
8	Bể sinh học hiếu khí (acrotank)	- Kích thước: 7400x5400x4500 mm - Thời gian lưu nước: 10,66 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
9	Bể lắng sinh học	- Kích thước: 5500x5500x4500 mm - Thời gian lưu nước: 8,07 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
12	Bể khử trùng	- Kích thước: 1650x2250x4500 mm - Thời gian lưu nước: 1,0 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
13	Bể nén bùn	- Kích thước: 2850x1500x4500 mm - Thể tích chứa tối đa: 15 m ³	01

TT	Hạng mục	Thông số	Số lượng
		- Vật liệu: BTCT, M250	
14	Bể xả thải	- Kích thước: 1650x2250x5500 mm - Thể tích chứa tối đa: 18 m ³ - Vật liệu: BTCT, M250	01
15	Phòng thao tác	- Kích thước: 13,15mx0,8mx3,5m	01

(Nguồn: Công ty TNHH Môi trường Phú Dự tính toán thiết kế, 2024)

Bảng 4. 74. Danh mục máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý nước thải công suất 360 m³/ngày đêm

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
1	Hồ thu gom	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
2	Bể điều chỉnh	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp	Cái	02
		Máy khuấy chìm Công suất: 3,0 Hp Điện áp: 380V/3 pha/50Hz	Bộ	02
3	Bể sinh học kỵ khí	Bơm định lượng CH₄O Công suất: 0,5 Hp	Cái	01
		Bơm định lượng NaOH Công suất: 0,5 Hp	Cái	01
		Máy khuấy chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/3 pha/50Hz	Bộ	01
		Thùng chứa hóa chất Dung tích: 1000 lít Vật liệu: nhựa	Cái	02
4	Bể sinh học thiếu khí	Máy khuấy chìm Công suất: 3,0 Hp Điện áp: 380V/3 pha/50Hz	Bộ	01
5	Bể sinh học hiếu khí	Máy thổi khí Điện áp: 380v/3pha/50hz	Cái	02

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Công suất: 10 Hp		
		Bơm nước thải tuần hoàn Công suất: 1,0 Hp	Cái	02
6	Bể lắng sinh học	Bộ phân phối nước đầu vào và thu nước đầu ra Vật liệu: SUS304	Bộ	01
		Bơm bùn Công suất: 1,0 Hp	Cái	02
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
		Thùng chứa hóa chất Dung tích: 1000 lit Vật liệu: nhựa	Cái	01
8	Bể xả thải	Thiết bị khuấy trộn Công suất: 0,5Hp	Bộ	01
9	Bể nén bùn	Máy bơm bùn Công suất: 1,0 Hp	Cái	01
9	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	Cái	01

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Vật liệu: PE		
10	Hệ thống đường ống công nghệ		Hệ	01
11	Hệ thống điện động lực, điện điều khiển		Hệ	01

(Nguồn: Công ty TNHH Môi trường Phú Dự tính toán thiết kế, 2024)

Bảng 4. 75. Các thao tác vận hành từng hạng mục công trình của hệ thống xử lý nước thải công suất 360 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).

STT	HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH	QUY TRÌNH
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.
9	Bể xả thải	- Vận hành máy khuấy sục khí thường xuyên để tránh xảy ra tình trạng phân hủy kỵ khí các chất hữu cơ còn lại trong nước gây mùi.
10	Bể nén bùn	- Theo dõi lượng bùn trong bể và bơm qua máy ép bùn để ép thường xuyên.

- 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 NaOCl và Polymer cation để ép bùn.

+ Định mức sử dụng NaOCl khoảng 3,0 g/m³. Với lưu lượng nước thải 185 m³/ngày, lượng hóa chất sử dụng khoảng 0,56 kg/ngày (16,8 kg/tháng hay 201,6 kg/năm).

+ Định mức sử dụng Polymer Cation khoảng 0,005 kg/m³. Với lưu lượng nước thải 185 m³/ngày, lượng hóa chất sử dụng khoảng 0,925 kg/ngày (27,75 kg/tháng hay 333 kg/năm).

* Đánh giá khả năng tiếp nhận và hiệu quả xử lý của hệ thống XLNT sinh hoạt công suất 360 m³/ngày đêm.

- Về khả năng tiếp nhận của hệ thống:

Tổng lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh của dự án là 185 m³/ngày đêm, trong khi đó hệ thống xử lý nước thải có công suất thiết kế là 360 m³/ngày đêm, có hệ số vượt tải là 1,945. 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. 76. Hiệu quả xử lý của hệ thống xử lý nước thải công suất 360m³/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
	II (%)	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

Công trình		BOD	SS	Nitrat	Amoni	Photphat	Coliforms
Bể aerotank	H (%)	25	0	75	10	10	0
	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
	II (%)	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
Cống thoát: C (mg/L)		4	30	12	5	2	500
QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại và xianua đạt cột A		50	100	-	10	6,0	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

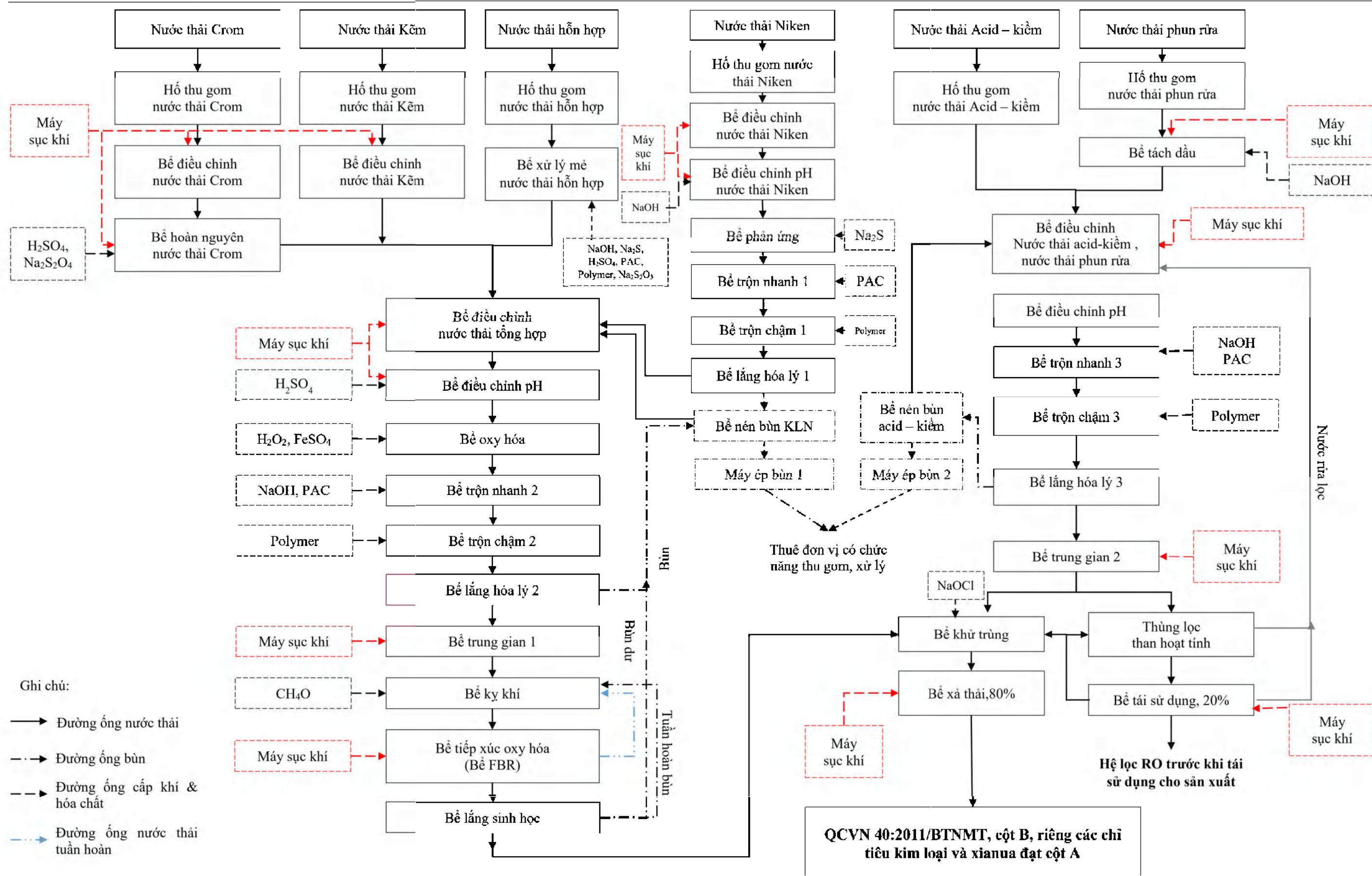
Với lưu lượng nước thải sản xuất phát sinh thường xuyên là 236,03 m³/ngày đêm, lượng phát sinh không thường xuyên là 226,89 m³/ngày đêm và lượng nước thải phát sinh tối đa tính cho thời điểm rơi vào các ngày có xả định kỳ (không thường xuyên) là 462,93 m³/ngày đêm.

Lưu lượng tối đa 462,93 m³/ngày đêm được báo cáo tính cho tình huống cao nhất sẽ rơi thời điểm có 1 dây chuyền tẩy rửa bề mặt và xi mạ kẽm, 01 dây chuyền tẩy rửa xi mạ crom – niken, 01 dây chuyền tẩy rửa phun sơn tĩnh điện, 01 dây chuyền tẩy rửa sơn điện di vệ sinh và nước thải xả bỏ từ hệ thống xử lý khí thải, hệ thống làm mát và hệ thống lọc UF, RO cùng xả bỏ cùng lúc. Tuy nhiên, thực tế khi đi vào hoạt động các dây chuyền này có thể 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 để đảm bảo lưu trình sản xuất.

Sau khi tính toán, để đảm bảo thu gom toàn bộ lượng nước thải phát sinh và ứng phó khi có sự cố, dự án đầu tư hệ thống xử lý có công suất 600 m³/ngày đêm.

Công trình được thiết kế nửa nổi nửa âm nền có kết cấu BTCT M250 trên phần diện tích diện tích 608 m².

Sơ đồ quy trình công nghệ hệ thống xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm:



Hình 4. 11. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải sản xuất công suất 600 m³/ngày đêm.

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

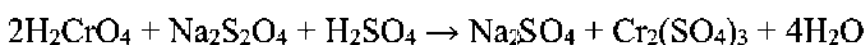
- *Nước thải phát sinh từ quy trình tẩy rửa, xi mạ:*

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 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ được cấp bằng bơm định lượng. Dung dịch H_2SO_4 được châm vào bể nhằm duy trì $\text{pH} \leq 3$ 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 $\text{Ni}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2$. Tại bể điều chỉnh đều được lắp đặt hệ thống sục khí.

Nước thải sau khi kết tủa dưới dạng hydroxit được chuyển qua các bể xử lý hóa lý lần lượt là bể phản ứng, bể trộn nhanh 1, bể trộn chậm 1 để tiến hành keo tụ, tạo bông và sau đó tự chảy qua bể lắng hóa lý 1 nước thải Niken để tách bùn, nước. Phần bùn là các kết tủa hydroxit và bông cặn 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 tổng hợp để xử lý (4).

- *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 UF, RO được thu gom về hố thu gom nước thải hỗn hợp sau đó bơm về bể xử lý mà nước thải hỗn hợp với các quá trình phản ứng, khuấy trộn theo từng mẻ có bổ sung các hóa chất bao gồm: NaOH, H₂SO₄ để cân chỉnh pH, PAC, Na₂S, Na₂S₂O₃ và polymer để thực hiện phản ứng keo tụ, tạo bông. Nước thải sau đó tự chảy về bể điều chỉnh nước thải tổng hợp để tiếp tục xử lý (5).

- *Nước thải từ quy trình tẩy rửa bề mặt phun sơn, sơn điện di (nước thải phun rửa)*: nước thải phát sinh từ các bể rửa nước, tẩy nhờn và tạo màng được thu gom về hố thu gom nước thải phun rửa sau đó 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 tiếp theo (6).

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 + 5)

▪ **Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp:**

Toàn bộ nước thải có chứa Cr³⁺ sau bể hoàn nguyên nước thải Crom, nước thải kẽm từ hố thu gom nước thải kẽm, nước thải niken sau lắng hóa lý và nước thải hỗn hợp sau bể xử lý mà nước thải hỗn hợp được thu gom chung về bể điều chỉnh nước thải tổng hợp để xử lý.

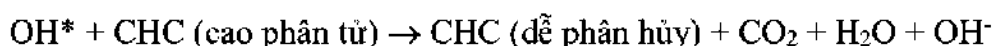
Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp có chức năng ổn định các thông số đầu vào (nhiệt độ nước thải, nồng độ các chất ô nhiễm, lưu lượng). Trong bể có trang bị hệ thống sục khí nhằm xáo trộn nước thải, tránh hiện tượng lắng cặn, tích tụ dưới đáy bể. Từ bể điều chỉnh tổng hợp, nước thải được bơm sang bể điều 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 H₂SO₄ và FeSO₄. FeSO₄ 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 H₂O₂ sẽ kết hợp với FeSO₄ (FeSO₄ 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, CO₂, H₂O.

▪ **Bể trộn nhanh 2:**

Nước thải sau bể oxy hóa tiếp tục được bơm vào bể trộn nhanh 2. Tùy theo nồng độ pHI trong bể, dung dịch dung dịch NaOH được châm vào để điều chỉnh pHI 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 2.

▪ **Bể trộn chậm 2:**

Sau khi qua bể khuấy trộn nhanh 2, nước thải tự chảy sang bể khuấy trộn chậm 2. 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 2:**

Sau khi được xử lý hóa lý, nước thải chảy tràn qua bể lắng hóa lý 2. 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 1 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 H_2O_2 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: CH_4 , CO_2 , NH_3 ,...

Bể kỵ khí có thời gian lưu nước từ 1 đến 2 giờ để tạo điều kiện cho vi sinh vật tích lũy photpho phát triển. Một phần đầu ra của bể thiếu khí sẽ tuần hoàn lại bể kỵ khí để bổ sung sinh khối.

▪ **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:

Nitrosomonas: $\text{NH}_3 + 3/2\text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} + \text{sinh khối}$.

Nitrobacter: $\text{NO}_2^- + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{sinh khối}$.

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 khử trùng.

▪ **Bể khử trùng:**

Nước sau bể lắng sinh học sẽ được khử trùng bằng NaOCl nhằm tiêu diệt các vi sinh gây bệnh. Nước thải sau khử trùng sẽ về bể xả thải.

▪ **Bể xả thải:**

Có nhiệm vụ 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, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A) sẽ được bơm đầu nối vào 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:

Dòng nước thải (4) và (6) tiếp tục về bể điều chỉnh nước thải phun rửa và nước thải acid –kiềm để xử lý như sau:

▪ **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 bề 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 3.

▪ **Bể trộn nhanh 3:**

Nước thải từ bể điều chỉnh được bơm lên bể khuấy trộn nhanh 3. 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 3:**

Sau khi qua bể khuấy trộn nhanh 3, nước thải tự chảy sang bể khuấy trộn chậm 3. 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 hóa lý.

▪ **Bể lắng hóa lý 3:**

Bể lắng hóa lý 3 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 bơm qua bể khử trùng để tiếp tục xử lý và đầu nổi, phần còn lại bơm qua thùng lọc than hoạt tính để lọc và tái sử dụng.

▪ **Thùng lọc than hoạt tính:**

Từ bể trung gian 2, nước thải được bơm lên thùng lọc than hoạt tính để loại bỏ các hạt cặn lơ lửng khó lắng ở bể lắng và hấp phụ giữ lại các chất ô nhiễm thông qua lỗ rỗng của than hoạt tính nhằm đảm bảo chất lượng nước thải sau xử lý cho mục đích tái sử dụng. Bởi, nước thải trước khi tái sử dụng cho sản xuất sẽ qua lọc UF, RO nên cần lọc thô để loại bỏ đến mức thấp nhất cặn lơ lửng tránh gây nghẹt màng lọc.

▪ **Bể tái sử dụng:**

Nước sau lọc được dẫn về bể chứa nước tái sử dụng. Định kỳ thùng lọc than hoạt tính sẽ được vệ sinh, 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 thống lọc UF, RO trước khi cấp cho mục đích tẩy rửa, xi mạ. Trường hợp dự án không tái sử dụng hết 20% lượng nước thải được đưa về bể tái sử dụng sẽ dẫn trở về bể khử trùng để khử trùng và đầu nổi.

▪ **Bể xả thải:**

Một phần nước thải từ bể trung gian được bơm qua bể xả thải, từ đó bơm về hồ gom chung với nước thải sinh hoạt sau xử lý để đầu nổi 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 các chỉ tiêu kim loại và xianua đạt cột A.

▪ **Xử lý bùn:**

- Bể nén bùn kim loại nặng: Bùn thải phát sinh từ bể lắng hóa lý 1, 2 và bể lắng sinh học 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 3 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. 77. 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 Niken	- Kích thước: 3000x1000x2700mm - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-102	Bể điều chỉnh nước thải Niken	- Kích thước: 8900x3000x5000 mm - Thời gian lưu nước: 48 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-103	Bể điều chỉnh pH	- Kích thước: 1000x1000x3000 mm - Thời gian lưu: 1,0 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-104	Bể phản ứng	- Kích thước: 1700x1000x5000 mm - Thời gian lưu nước: 3,0 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK- 105	Bể trộn nhanh 1	- Kích thước: 1200x1000x3000 mm - Thời gian lưu nước: 1,2 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-106	Bể trộn chậm 1	- Kích thước: 1200x1000x3000 mm - Thời gian lưu nước: 1,2 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-107	Bể lắng hóa lý 1	- Kích thước: 2200x1700x5000 - Thời gian lưu nước: 6,7 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-201	Hố thu nước thải crom	- Kích thước: 3000x1000x2700 mm - Thời gian lưu nước: 3,0 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK- 202	Bể điều chỉnh nước thải crom	- Kích thước: 5850x5200x5000 mm - Thời gian lưu nước: 54,7 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-203	Bể hoàn nguyên nước thải crom	- Kích thước: 1200x1000x5000 mm - Thời gian lưu nước: 2,16 giờ	01

Ký hiệu	Hạng mục	Thông số	Số lượng
		- Vật liệu: BTCT, M250	
TK-301	Hồ thu gom nước thải kẽm	- Kích thước: 3000x1500x2700 mm - Thời gian lưu nước: 2,16 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-302	Bể điều chỉnh nước thải kẽm	- Kích thước: 2400x1700x5000 mm - Thời gian lưu nước: 3,67 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-401	Hồ thu nước thải hỗn hợp	- Kích thước: 3000x1000x2700 mm - Thời gian lưu nước: 2,0 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-402	Bể xử lý mỡ nước thải hỗn hợp	- Kích thước: 1750x1500x5000 mm - Thời gian lưu nước: 2,0 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-403A	Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp A	- Kích thước: 5050x3150x5000 mm - Thời gian lưu nước: 3,63 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-403B	Bể điều chỉnh nước thải hỗn hợp B	- Kích thước: 7500x3000x5000 mm - Thời gian lưu nước: 5,14 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-404	Bể điều chỉnh pH	- Kích thước: 1500x1000x3000 mm - Thời gian lưu nước: 0,19 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-405	Bể oxy hóa	- Kích thước: 4000x2000x5000 mm - Thời gian lưu nước: 1,83 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-406	Bể trộn nhanh 2	- Kích thước: 1500x1000x3000 mm - Thời gian lưu nước: 0,19 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-407	Bể trộn chậm 2	- Kích thước: 1500x1500x5000 mm - Thời gian lưu nước: 0,51 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-408	Bể lắng hóa lý 2	- Kích thước: 4000x3250x5000 mm - Thời gian lưu nước: 3,0 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-409	Bể trung gian 1	- Kích thước: 2700x2500x5000 mm - Thời gian lưu nước: 3,0 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-410	Bể kỵ khí	- Kích thước: 3000x2700x5000 mm	01

Ký hiệu	Hạng mục	Thông số	Số lượng
		- Thời gian lưu nước: 3,6 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	
TK-411	Bể tiếp xúc oxy hóa (bể FBR)	- Kích thước: 12.500x6400x5000 mm - Thời gian lưu nước: 35,6 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-412	Bể lắng sinh học	- Kích thước: 4000x4000x5000 mm - Thời gian lưu nước: 7,13 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
II	Cụm xử lý nước thải acid – kiềm và nước thải phun rửa		
TK-501	Hồ thu nước thải acid –kiềm	- Kích thước: 3000x1500x2700 mm - Thời gian lưu nước: 1,11 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-601	Hồ thu nước thải phun rửa	- Kích thước: 3000x1500x2700 mm - Thời gian lưu nước: 1,08 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-602	Bể tách dầu	- Kích thước: 4500x1200x3000 mm - Thời gian lưu nước: 1,35 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-603A	Bể điều chỉnh phun rửa A	- Kích thước: 11.200x4500x5000 mm - Thời gian lưu nước: 11,51 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-603B	Bể điều chỉnh phun rửa B	- Kích thước: 7250x4500x5000 mm - Thời gian lưu nước: 7,45 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-604	Bể điều chỉnh pH	- Kích thước: 2250x1100x5000 mm - Thời gian lưu nước: 0,56 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-605	Bể trộn nhanh 3	- Kích thước: 2250x1150x5000 mm - Thời gian lưu nước: 0,59 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-606	Bể trộn chậm 3	- Kích thước: 2500x2000x5000 mm - Thời gian lưu nước: 1,14 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-607	Bể lắng hóa lý 3	- Kích thước: 4500x4500x5000mm - Thời gian lưu nước: 4,62 giờ - Vật liệu: Thép CT3	01
TK-608	Bể trung gian 2	- Kích thước: 5750x1050x5000 mm - Thời gian lưu nước: 1,38 giờ	01

Ký hiệu	Hạng mục	Thông số	Số lượng
		- Vật liệu: BTCT, M250	
TK-609	Bể khử trùng	- Kích thước: 4000x1250x5000 mm - Thời gian lưu nước: 0,76 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-610	Bể xả thải	- Kích thước: 4000x1500x5000 mm - Thời gian lưu nước: 0,9 giờ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-611	Bể tái sử dụng	- Kích thước: 4500x1500x5000 mm - Thể tích: 30,37 m ³ - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-701	Bể nén bùn kim loại nặng	- Kích thước: 3500x1550x5000 mm - Vật liệu: BTCT, M250	01
TK-801	Bể nén bùn acid – kiềm	- Kích thước: 3500x2200x5000 mm - Vật liệu: BTCT, M250	01

(Nguồn: Công ty TNHH Môi trường Phú Dự tính toán thiết kế, 2024)

Bảng 4. 78. 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	Hố thu nước thải Niken	Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
2	Bể điều chỉnh nước thải Niken	Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
		Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Bộ	01
		Máy thổi khí (dùng chung) Công suất: 30 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
3	Bể điều chỉnh pH nước thải Niken	Máy khuấy Công suất: 1,0 Hp	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất NaOH Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 2000 L	Cái	01

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
4	Bể phản ứng	Máy khuấy Công suất: 1,0 Hp	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất Na₂S Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 2000 L	Cái	01
5	Bể trộn nhanh 1	Máy khuấy Công suất: 1,0 Hp	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất PAC Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 2000 L	Cái	01
	Bể trộn chậm 1	Máy khuấy Công suất: 1,0 Hp	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất Polymer Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
7	Bể lắng hóa lý 1	Thùng chứa hóa chất 2000 L	Cái	01
		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
8	Hồ thu gom nước thải Crom	Bơm bùn Kiểu chìm	Cái	01
9	Bể điều chỉnh nước thải Crom	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
		Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Máy thổi khí (dùng chung)	Cái	02

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Công suất: 30 Hp Điện áp: 380V/50Hz		
		Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Bộ	01
10	Bê hoàn nguyên nước thải Crom	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380/50Hz	Cái	02
		Thiết bị khuấy trộn (sục khí) Công suất: 1,0 Hp	Bộ	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 2000 L	Cái	02
11	Hồ thu nước thải kẽm	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
12	Bể điều chỉnh nước thải kẽm	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
		Máy sục khí (dùng chung) Công suất: 30 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Bộ	02
		Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Bộ	01
13	Hồ thu nước thải hỗn hợp	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
14	Bể xử lý nước thải hỗn hợp	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
		Máy khuấy	Cái	01
15		Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Bộ	01

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
	Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp A	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Máy khuấy Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Bộ	01
16	Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp B	Bơm nước thải nhúng chìm Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Máy khuấy Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Bộ	01
		Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Bộ	01
17	Bể điều chỉnh pH	Thiết bị điều chỉnh pH	Bộ	01
		Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Bộ	01
		Bơm định lượng hóa chất H₂SO₄ Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất FeSO₄ Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 2000 L	Cái	02
18	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 2000 L	Cái	01
19	Bể trộn nhanh 2	Máy khuấy	Cái	01
		Thiết bị điều chỉnh pH	Bộ	01
		Bơm định lượng hóa chất NaOH và bơm tuần hoàn Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Thùng chứa hóa chất 2000 L	Cái	01
20	Bể trộn chậm 2	Máy khuấy	Cái	01
		Thiết bị điều chỉnh pH	Bộ	01
		Bơm định lượng hóa chất Polymer Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
		Thùng chứa hóa chất 2000 L	Cái	01
21	Bể lắng hóa lý 2	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
22	Bể trung gian 2	Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Bộ	01
		Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 2 Hp Điện áp 380V/50Hz	Cái	02
23	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 2000 L	Cái	01
24	Bể tiếp xúc oxy hóa (bể FBR)	Giá thể cố định dạng sợi	Hệ	01
		Máy sục khí (dùng chung) Công suất: 30 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Bộ	02
		Đĩa tản khí Công suất: 3-5 m ³ /h	Cái	56

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Bơm hồi lưu nước thải Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
		Bơm định lượng PAC Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
25	Bể lắng sinh 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 hồi lưu nước Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Bơm bùn Kiểu chìm	Cái	01
26	Bể khử trùng	Bơm định lượng hóa chất NaOCl Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 2000 L	Cái	01
		Thiết bị khuấy trộn hóa chất	Bộ	01
27	Bể xả thải	Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Bộ	01
28	Bể nén bùn	-		
29	Máy ép bùn	Máy ép bùn khung bản	Cái	01
		Bơm màng khí nén	Cái	01
		Máy nén khí	Cái	01
II	Cụm xử lý nước thải acid –kiềm và nước thải phun rửa			
1	Hồ thu nước thải acid –kiềm	Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
2	Hồ thu nước thải phun rửa	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		
3	Bể tách dầu	Máy tách dầu Công suất: 50 lít/h Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Bộ	03
		Thiết bị điều chỉnh pH	Bộ	01
		Bơm định lượng hóa chất NaOH Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
4	Bể điều chỉnh nước thải phun rửa A	Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 5,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Máy sục khí (dùng chung) Công suất: 30 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Bộ	02
		Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Cái	01
5	Bể điều chỉnh nước thải phun rửa B	Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 5,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Máy sục khí (dùng chung) Công suất: 30 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Bộ	02
		Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Cái	01
6	Bể điều chỉnh pH	Thiết bị điều chỉnh pH		
		Bơm định lượng hóa chất NaOH Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thiết bị khuấy trộn hóa chất	Bộ	01
7	Bể trộn nhanh 3	Máy khuấy	Cái	01
		Bơm định lượng hóa chất PAC Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
8	Bể trộn chậm 3	Máy khuấy	Cái	01

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Thiết bị điều chỉnh pH	Bộ	01
		Bơm định lượng hóa chất Polymer Công suất: 1,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
		Thùng chứa hóa chất 3000 L	Cái	01
9	Bể lắng hóa lý 3	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
10	Bể trung gian	Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Bộ	01
		Bơm tăng áp Công suất: 15 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	02
11	Bể tái sử dụng	Thiết bị khuấy trộn (sục khí)	Cái	01
		Bơm nhúng chìm nước thải Công suất: 2,0 Hp Điện áp: 380V/50Hz	Cái	01
12	Thùng lọc than hoạt tính	Vật liệu lọc Than hoạt tính	Hệ	01
13	Bể nén bùn acid – kiềm	Bơm bùn Kiểu: bơm chìm Công suất: 2Ihp	Cái	01
		Phao định vị	Bộ	01
14	Máy ép bùn	Vách ngăn tam giác	m	9,0
		Ép bùn khung bản	Bộ	01
		Máy nén khí	Cái	01

TT	Hạng mục	Thiết bị và thông số	Đơn vị	Số lượng
		Bơm màng khí nén	Cái	01
15	Hệ thống đường ống công nghệ		Hệ	01
16	Hệ thống điện động lực, điện điều khiển		Hệ	01

(Nguồn: Công ty TNHH Môi trường Phú Dự tính toán thiết kế, 2024)

Bảng 4. 79. Các thao tác vận hành từng hạng mục công trình của hệ thống xử lý nước thải công suất 800 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;
2	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 điều chỉnh pH	- Kiểm tra pH thường xuyên trong bể và kiểm soát pH thông qua thiết bị kiểm soát.
5	Bể oxy hóa	- 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	- 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	- 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, tắm răng cửa mỗi tuần 1 lần. Thường xuyên vớt tạp chất nổi ở bề mặt bể lắng

STT	HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH	QUY TRÌNH
8	Bể kỵ khí	- Đảm bảo bơm tuần hoàn nước từ bể thiếu khí để bổ sung sinh khối. - Bổ sung CH₃O khi COD thấp không đảm bảo tỷ lệ để vi sinh vật sử dụng làm nguồn thức ăn.
9	Bể FBR	- Kiểm tra pH - Kiểm tra DO trong bể ($DO \geq 2$ 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).
10	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).
11	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.
11	Thùng lọc than hoạt tính	- Thường xuyên theo dõi áp suất trong thùng 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. 80. 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	90	2.700
3	H ₂ O ₂	144	4.320

Stt	Hóa chất	Lượng hóa chất sử dụng trong ngày (kg/ngày)	Lượng hóa chất sử dụng trong tháng (kg/tháng)
4	FeSO ₄	6.064	181.920
5	Na ₂ S ₂ O ₄	0,44	13,2
6	Na ₂ S	0,017	0,51
6	CH ₄ O	80	2.400
7	PAC	30	900
8	NaOCl	1,5	45
8	Polymer - Anion	4,0	120

- + H₂SO₄, khối lượng sử dụng 5 g/m³ nước thải;
- + NaOH, khối lượng sử dụng 150 g/m³ nước thải;
- + Polymer Anion, khối lượng sử dụng 6 g/m³ nước thải;
- + PAC, khối lượng sử dụng 30 - 50 g/m³ nước thải;
- + FeSO₄, khối lượng sử dụng 16 lít/m³ nước thải;
- + NaOCl, khối lượng sử dụng 3 g/m³ nước thải;
- + H₂O₂, khối lượng sử dụng 0,5 lít/m³ nước thải.
- + Na₂S, Na₂S₂O₄ khối lượng sử dụng 8,5 g/m³ nước thải.

❖ **Đánh giá hiệu quả xử lý**

- *Về khả năng tiếp nhận xử lý:* Với lưu lượng nước thải phát sinh thường xuyên 236,03 m³/ngày đêm và lưu lượng phát sinh rơi vào ngày có xả thải định kỳ là 462,93 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 theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại và xianua đạt cột A. Hiệu suất được minh chứng qua kết quả tính toán tại **Bảng 4.81**.

Bảng 4. 81. 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
Cống 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, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại và xianua đạt cột A		50	150	100	100	25	0,2	3,0	1,0	150	5.000

(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 bụi từ các công đoạn mài kim loại của hoạt động gia công cơ khí

Để giảm thiểu bụi từ công đoạn mài kim loại, dự án đầu tư các máy mài phẳng kim loại có kèm máy hút bụi để thu gom bụi, nhằm đảm bảo sức khỏe và môi trường làm việc cho công nhân.

- Máy hút bụi gồm 1 thùng chứa bụi, bên trên gắn 1 mô tơ công suất 1,0 Hp để hút bụi. Bụi từ khu vực mài được hút bởi 1 đường ống hút bằng nhựa PVC gân xoắn dẫn về thùng chứa bụi. Bụi từ thùng chứa được thu gom vào bao và chuyển giao dưới dạng chất thải rắn công nghiệp thông thường.

- Số lượng: 12 máy.

- Công suất: 1.500 m³/h/máy.



Hình 4. 12. Máy hút bụi đi kèm máy mài kim loại.

Bên cạnh đó, Công ty sẽ thực hiện khám sức khỏe nghề nghiệp định kỳ 1 năm/lần cho công nhân. Trường hợp nếu phát hiện bệnh nghề nghiệp do hoạt động sản xuất của dự án gây ra, Công ty sẽ cải thiện lại hệ thống xử lý bụi theo đúng quy định.

2.2.2.2. Giảm thiểu bụi từ công đoạn gia công cơ khí sản phẩm kim loại (kéo, ép, cắt, dập,...)

Theo kết quả đánh giá, bụi từ các công đoạn này phát sinh thấp hơn giới hạn cho phép. Tuy nhiên, để đảm bảo môi trường làm việc cho công nhân, tại dự án áp dụng các biện pháp như sau:

- Trang bị khẩu trang cho tất cả người lao động làm việc trong nhà xưởng và thực hiện khám sức khỏe nghề nghiệp định kỳ cho công nhân.

- 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.

2.2.2.3. Giảm thiểu bụi, khói hàn từ công đoạn hàn

Kết quả đánh giá, dự báo khói hàn phát sinh từ công đoạn hàn của dự án đều thấp hơn giới hạn cho phép theo quy định. Tuy nhiên, để giảm thiểu đến mức thấp nhất các tác động đến công nhân làm việc tại công đoạn này, dự án áp dụng các biện pháp sau:

- Bố trí khu vực hàn ở khu vực riêng biệt với các khu vực sản xuất khác.

- Do nồng độ khói hàn và các khí thải đi kèm phát sinh thấp hơn so với giới hạn cho phép trong môi trường lao động. Ngoài ra, dự án chủ yếu sử dụng công nghệ hàn có khí bảo vệ CO₂, có mức độ nguy hại không cao đối với môi trường và không khí, ít sử dụng công nghệ hàn khí trơ. Do đó, chủ dự án sẽ trang bị các quạt hút công nghiệp để tăng cường khả năng trao đổi không khí ô nhiễm trong nhà xưởng với không khí sạch bên ngoài, đảm bảo môi trường làm việc an toàn cho công nhân.

- Bên ngoài nhà xưởng sẽ được trồng cây xanh xung quanh khuôn, cây xanh vừa tạo cảnh quan cho nhà xưởng, vừa có vai trò điều hòa khí hậu. Với khí CO₂ và hơi nước từ khói hàn sẽ được cây xanh hấp thụ thông qua quá trình quang hợp và tạo thành khí oxy, cung cấp lại cho môi trường không khí, nhờ vậy mà không khí được làm sạch. Ngoài ra, dải cây xanh này còn là hành lang cách ly khu vực sản xuất của nhà máy với các đối tượng lân cận.

- Trang bị bảo hộ lao động trong quá trình hàn đầy đủ cho công nhân như: áo quần bảo hộ, khẩu trang, bao tay, mặt nạ chuyên dùng và thực hiện khám sức khỏe nghề nghiệp định kỳ cho công nhân.

2.2.2.4. Công trình xử lý khí thải từ dây chuyền tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện và sơn điện di

Dự án có tổng cộng 03 dây chuyền tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện và 01 dây chuyền tẩy rửa bề mặt sơn điện di. Quá trình tẩy rửa ở các bể tẩy rửa nhiệt độ cao chủ yếu làm phát sinh hơi acid vượt giới hạn cho phép. Do đó, dự án đầu tư 02 hệ thống XLKT để thu gom, xử lý, trong đó:

- 01 HTXLKT thu gom xử lý cho 3 dây chuyền tẩy rửa phun sơn tĩnh điện tại tầng 2 nhà xưởng G: công suất 18.000 m³/giờ.

Tính toán công suất thiết kế hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn tẩy rửa của 3 dây chuyền tẩy rửa phun sơn tĩnh điện theo số lượng, kích thước chụp hút và vận tốc hút như sau:

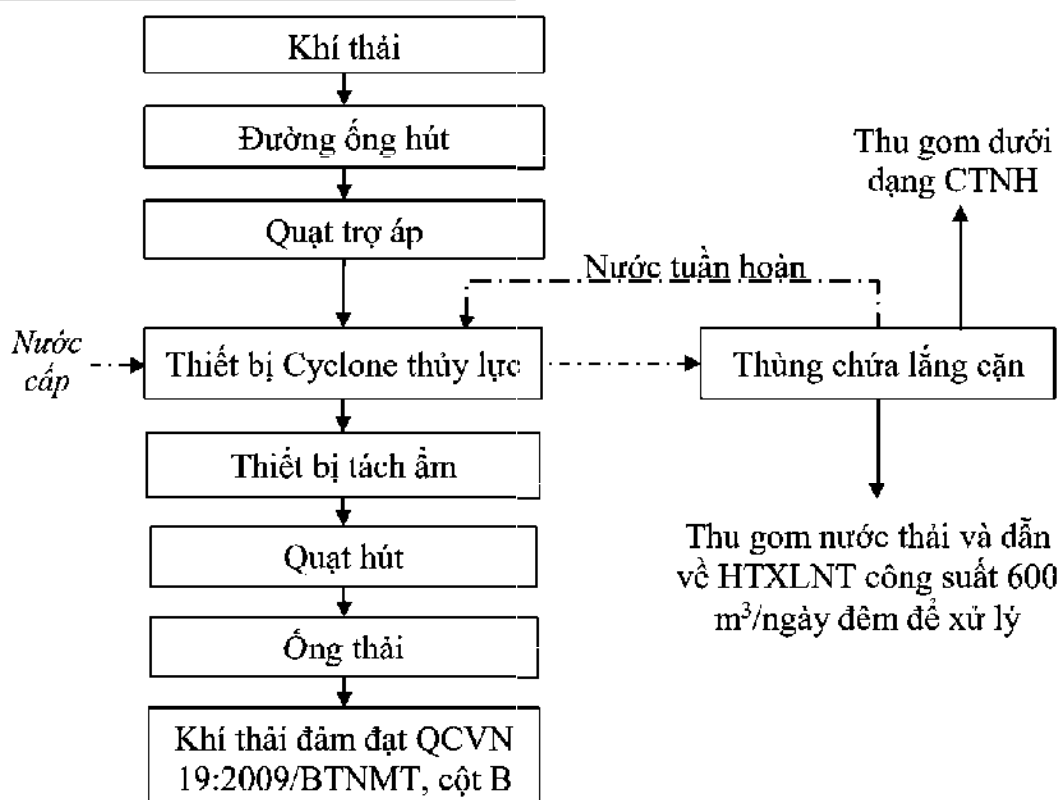
$$Q = 34 * 0,3 * 0,5 * 0,7 = 3,57 \text{ m}^3/\text{s} = 12.852 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ chọn hệ số an toàn } 1,4.$$

$$\rightarrow Q_{\text{chọn}} = 12.852 * 1,4 = 17.993 \text{ m}^3/\text{h} \sim 18.000 \text{ m}^3/\text{h}$$

- 01 HTXLKT thu gom xử lý cho 1 dây chuyền tẩy rửa bề mặt, sơn điện di tại tầng 1 nhà xưởng H: công suất 10.000 m³/giờ.

Tính toán tương tự: $Q = (0,3 * 0,5) * 30 * 0,6 = 2,79 \text{ m}^3/\text{s} = 9.720 \text{ m}^3/\text{h}$, ta thiết kế hệ thống có công suất 10.000 m³/h

** Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý:*



Hình 4. 13. 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 phun tẩy rửa được thu gom bởi chụp hút theo 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 H_2SO_4 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 phía 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 $600 m^3/ngày\ đêm$ 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 thải nhờ quạt hút 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 $K_p = 0,8$; $K_v = 1,0$.

** Thông số kỹ thuật của hệ thống xử lý:*

Bảng 4. 82. Thông số kỹ thuật các thiết bị xử lý khí thải tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện và tẩy rửa bề mặt, sơn điện di

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 m³/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 m³/giờ - Điện áp: 380 V/50 Hz - Áp suất: 1903 – 1.499 Pa - Tốc độ: 2100 vòng/phút - Kiểu: Quạt ly tâm	01 cái
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 m³/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	01 bộ

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Số lượng
		- Thùng chứa nước: H450 mm	
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. Tại bể sơn điện di có phát sinh thêm hơi hữu cơ nhưng thấp, không đáng kể. Vì vậy, 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%.

2.2.2.5. Công trình xử lý khí thải công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện; sau sơn điện di

Dự án có tổng cộng 6 lò sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện (03 lò sấy trước phun sơn và 03 lò sấy sau phun sơn) và 01 lò sấy sau sơn điện di. Theo đánh giá, dự báo tác động của công đoạn sấy cho thấy, khí thải phát sinh vượt giới hạn cho phép. Do đó, để đảm bảo khí thải trước khi phát thải vào môi trường đạt quy chuẩn quy định, dự án lắp đặt các hệ thống xử lý đi kèm để thu gom, xử lý.

- 01 HTXLKT thu gom xử lý cho 3 chuyển tại tầng 2 nhà xưởng G: công suất 24.000 m³/h.

Dựa vào lưu lượng khí thải tính toán, dự báo đối với khí thải từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện của 3 chuyển tẩy rửa phun sơn:

$$Q_1 - \text{trước phun sơn} = 6.750 \text{ m}^3/\text{h}$$

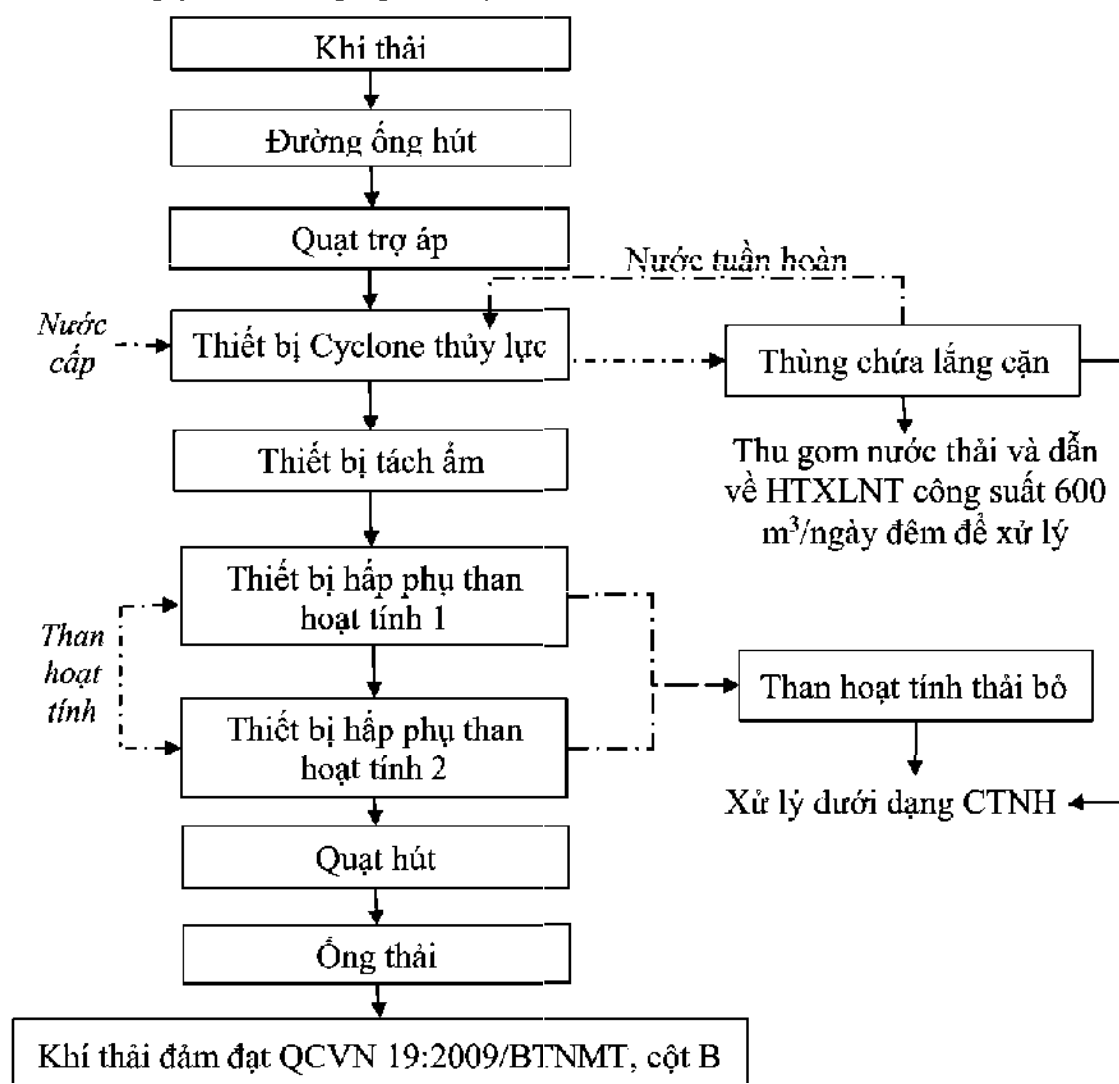
$$Q_2 - \text{sau phun sơn} = 6.750 \text{ m}^3/\text{h}$$

→ $Q = Q_1 + Q_2 = 13.500 \text{ m}^3/\text{h}$, để đảm bảo công suất thu gom, xử lý kết hợp với hệ số an toàn, chọn công suất 24.000 m³/h.

- 01 HTXLKT thu gom xử lý cho 1 chuyển tại tầng 1 nhà xưởng H: công suất 10.000 m³/h.

Tính toán tương tự: Dựa vào lưu lượng khí thải tính toán, dự báo đối với khí thải từ công đoạn sấy sau sơn điện di ta có $Q_3 = 2.730 \text{ m}^3/\text{h}$, chọn hệ số an toàn là 1,4, ta có lưu lượng tương đương 3.833 m³/h, tính toán cho ảnh hưởng của không khí bên ngoài đi vào buồng sấy và trở lực do dòng khí mang hơi ẩm. Để đảm bảo công suất xử lý, chọn công suất thiết kế 10.000 m³/h.

** Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý:*



Hình 4. 14. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện, sấy sau sơn điện di

** 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 H_2SO_4 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 tầng 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 $K_p = 0,8$; $K_v = 1,0$ 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. 83. Thông số kỹ thuật các thiết bị xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện và sấy sau sơn điện di

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 m³/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 - 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	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: 2 Hp - Lưu lượng: 3.060 – 3.520 m ³ /giờ - Điện áp: 380 V/50 Hz - Áp suất: 960 - 1.150 Pa - Kiểu: Quạt ly tâm	01 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
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, 1 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 chuyển số 1, 2, 3 có công suất 24.000 m³/ngày đêm; một hệ xử lý cho chuyển số 4 có công suất 10.000 m³/ngày đêm.

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:

$$M = E/k = 0,0666 \text{ kg/giờ} / 0,147 \text{ kg/kg} = 0,453 \text{ kg/giờ}.$$

Trong đó:

+ E: tải lượng VOCs, tải lượng VOCs phát sinh từ chuyển 1, 2, 3: 0,0666 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 giả 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:

$$T = m/(M \times t) = 256/(0,453 \times 16) = 35,3 \text{ ngày} \sim 35 \text{ ngày}.$$

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 35 ngày tiến hành thay than 1 lần. Như vậy, 1 năm phát sinh khoảng 2.194 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:

$$M = E/k = 0,03 \text{ kg/giờ} / 0,147 \text{ kg/kg} = 0,204 \text{ kg/giờ}.$$

Trong đó:

+ E: tải lượng VOCs, tải lượng VOCs phát sinh từ chuyển 4: 0,03 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:

$$T = m/(M \times t) = 256/(0,204 \times 16) = 78,43 \text{ ngày} \sim 78 \text{ ngày.}$$

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 78 ngày tiến hành thay than 1 lần. Như vậy, 1 năm thay khoảng 4,0 lần với tổng khối lượng phát sinh khoảng 1.024 kg/năm.

→ **Tổng khối lượng than hoạt tính phát sinh trong quá trình xử lý khí thải là 3.218 kg/năm.**

2.2.2.6. Công trình xử lý bụi từ công đoạn phun sơn tĩnh điện

Theo dự báo đánh giá về bụi từ công đoạn phun sơn, nồng độ bụi phát sinh vượt quy chuẩn cho phép. Vì bụi sơn có thể quay vòng tái sản xuất trở lại. Do đó, dự án đầu tư hệ thống xử lý để thu hồi bụi tái sử dụng.

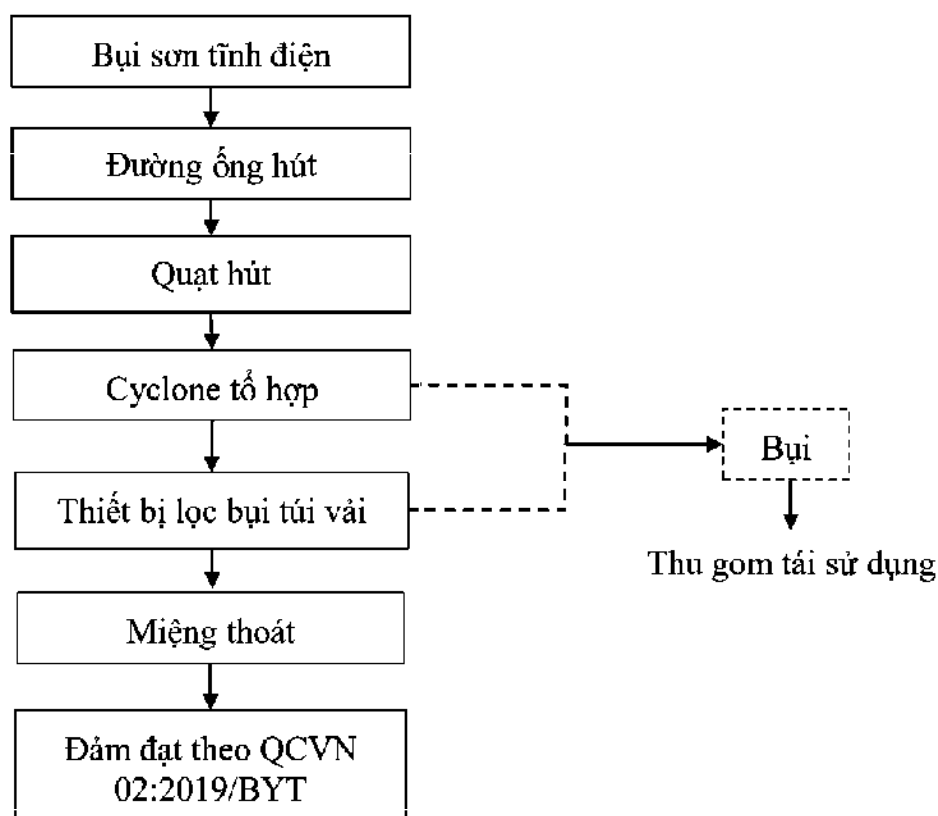
Bụi từ công đoạn phun sơn tĩnh điện được thu gom xử lý bởi 03 hệ thống xử lý bụi tương ứng cho 03 dây chuyền phun sơn tĩnh điện. Với lưu lượng không khí lưu thông qua 1 buồng phun sơn tĩnh điện là:

$$Q = (7,3\text{m} \times 1,8\text{m} \times 0,4\text{m/s}) = 5,256 \text{ m}^3/\text{s} = 18.922 \text{ m}^3/\text{giờ.}$$

Dự án lắp đặt tại mỗi buồng phun sơn 1 HTXL bụi có công suất 20.000 m³/giờ.

Các buồng phun sơn được thiết kế kín với kích thước 7300*1800 mm, nhằm hạn chế bụi phát sinh ra khu vực bên ngoài và nhằm mục đích thu hồi triệt để lượng bụi sơn phát sinh để tái sử dụng.

** Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý bụi sơn tĩnh điện:*



Hình 4. 15. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý bụi sơn tĩnh điện.

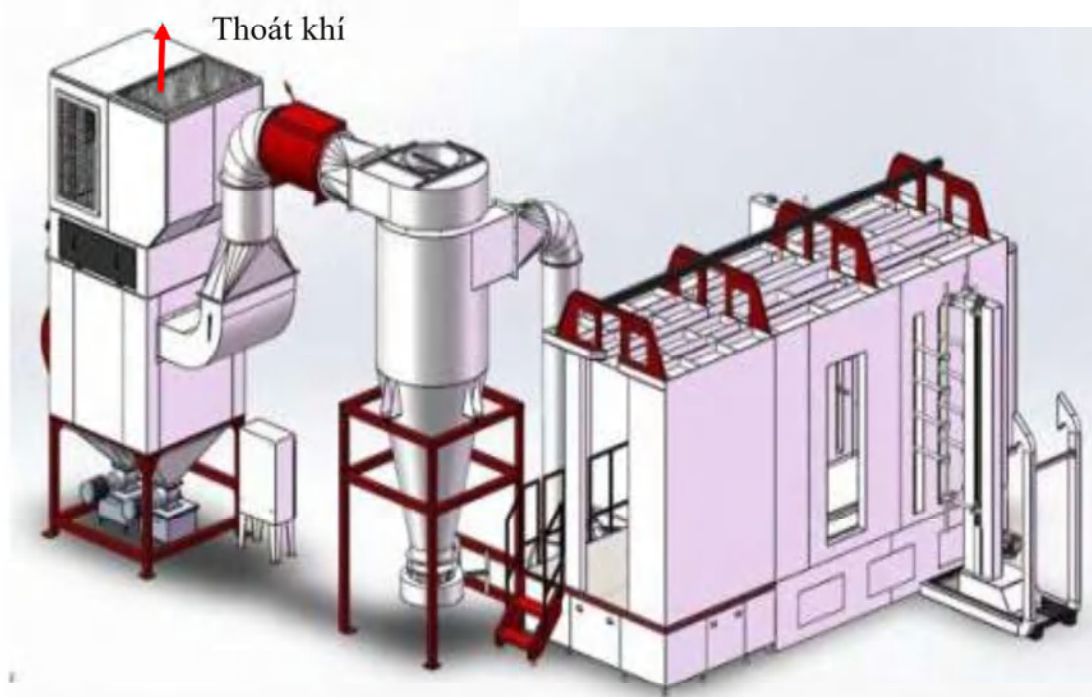
+ Bụi phát sinh từ các công đoạn phun sơn bột được thu gom thông qua các đường ống dẫn vào thiết bị lọc bụi cyclone theo phương tiếp tuyến với thân trụ. Sau khi đi vào cyclon, không khí chuyển động xoắn ốc bên trong thân trụ. Dưới tác dụng của lực ly tâm các hạt bụi có khối lượng lớn sẽ bị đẩy văng ra 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 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*, 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 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 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 các túi lọc bụi được thực

hiện bằng hệ thống khí nén rung giữ bụi. Khí sạch 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. 16. Mô phỏng hệ thống xử lý bụi sơn từ buồng phun sơn.

Bảng 4. 84. 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	03 cái	- Lưu lượng gió: 20.000 m³/giờ - Khung thiết bị: Thép hình CT3 - Vỏ thiết bị: Thép tấm CT3 - Đường kính: D1.300 mm
2	Quạt hút	03 cái	- Công suất: 45 kW - Tốc độ vòng quay: 1460 rpm - Điện áp: 380V
3	Thiết bị lọc bụi túi vải	03 cái	- Lưu lượng gió: 20.000 m³/giờ - Kích thước: LxB:2100x1600 mm - Số túi vải/bộ: 24 túi - Điện áp định mức: 380V - Trở lực của các thiết bị từ 120 -150 kg/m²

*** Đánh giá hiệu quả xử lý**

Như đã đánh giá, bụi bột sơn tĩnh điện có kích thước từ 2 đến 50 μ m. 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*, khi qua thiết bị lọc bụi Cyclone tổ hợp loại bỏ được 93 - 95% đối với hạt bụi có kích thước 10 μ m, và dưới 80% đối với bụi khoảng 5 μ m 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 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.

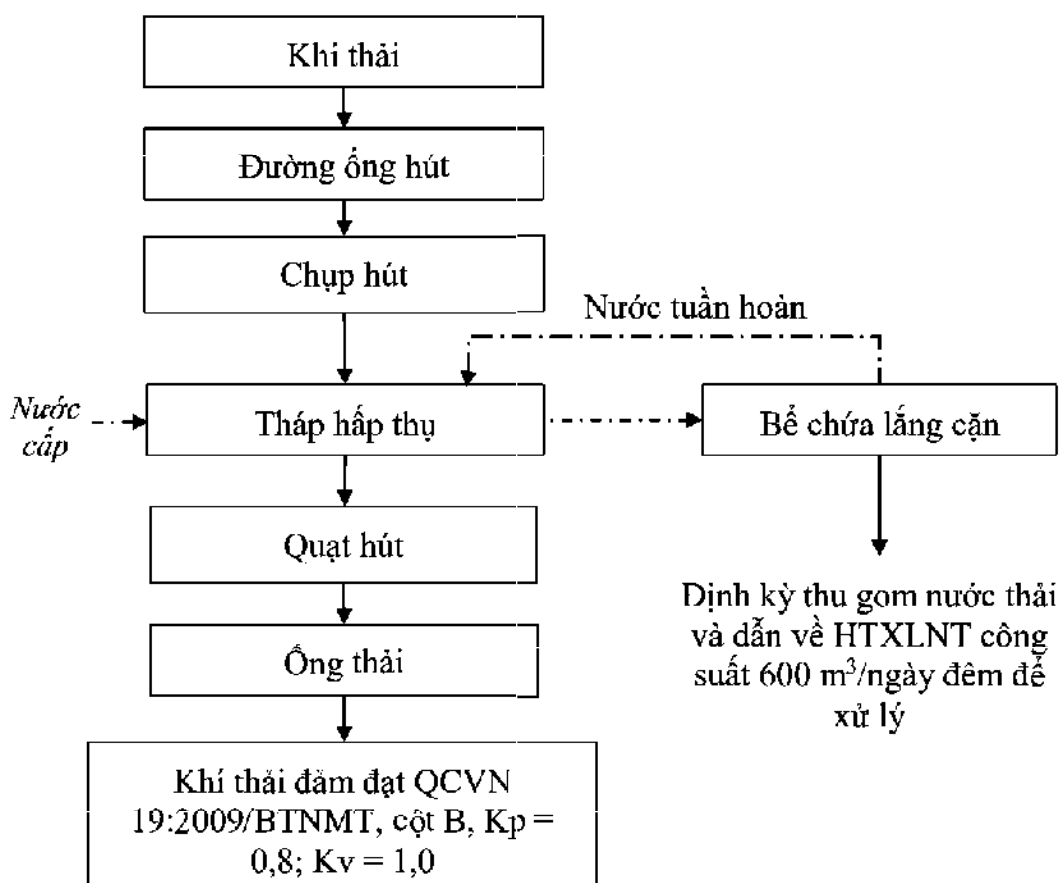
Do đó, hệ thống xử lý bụi sơn bằng cyclone tổ hợp kết hợp với thiết bị lọc bụi túi vải hoàn toàn đảm bảo nồng độ bụi đầu ra đạt theo QCVN 02:2019/BYT.

2.2.2.7. 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, muối vô cơ và hợp chất crom vượt quy chuẩn cho phép theo tính toán, dự báo.

Dựa trên quy mô khí thải phát sinh tại các bể tẩy rửa, 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 $\text{m}^3/\text{giờ}/\text{hệ}$.

* Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý:



Hình 4. 17. 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, khi 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 $1,0 \text{ m}^3$ 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 $600 \text{ m}^3/\text{ngày}$ đêm để xử lý.

* Thông số kỹ thuật của hệ thống xử lý:

Bảng 4. 85. 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: 1200x320mm, thiết kế các chụp hút nổi dài. <i>Dây chuyển mạ kẽm</i>	130 m
		- Kích thước: LxBxH: 1200x320mm, thiết kế các chụp hút nổi dài. <i>Dây chuyển mạ Ni-Cr</i>	114 m
2	Tháp hấp thụ	- Kích thước: DxH: 2900x5500 mm - Vật liệu: PVC - Thùng chứa nước: $1,0 \text{ m}^3$	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. Bời khí acid và muối vô cơ dễ hòa tan trong nước nên có thể loại bỏ thông qua tháp rửa khí bằng nước.

2.2.2.8. Biện pháp giảm thiểu bụi từ công đoạn nạp liệu, phối trộn hạt nhựa và máy nghiền phế phẩm

Bụi phát sinh từ công đoạn nạp liệu, phối trộn gần như không phát sinh do hạt màu, hạt nhựa nguyên sinh có kích thước lớn, hệ thống sản xuất khép kín. Công đoạn nghiền phế phẩm nhựa có phát sinh bụi nhưng đều thấp hơn giới hạn cho phép theo kết quả dự báo. Do đó, dự án áp dụng các biện pháp giảm thiểu như sau:

- 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 khi 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, 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.

2.2.2.9. 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.

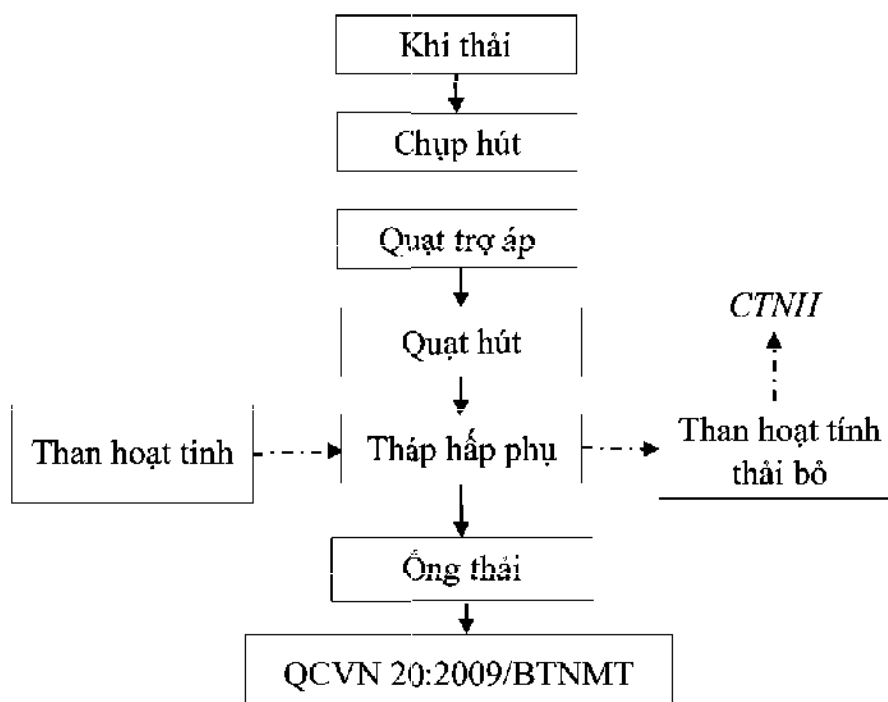
** Cơ sở lựa chọn công suất hệ thống:*

Được tính toán dựa trên kích thước chụp hút và vận tốc tại miệng hút như sau:

$Q = [(1,2 \cdot 0,3) \cdot 10 + (1,0 \cdot 0,3) \cdot 10] \cdot 0,6 = 3,96 \text{ m}^3/\text{s} = 14.256 \text{ m}^3/\text{h}$, chọn công suất 15.000 m³/h.

+ Số lượng chụp hút: 20 cái; + Vận tốc hút: 0,6 m/s

** Sơ đồ quy trình công nghệ:*



Hình 4. 18. 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 nhờ quạt hút dẫn vào 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 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. 86. 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,..
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 trợ áp	Cái	01	- Công suất: 2 Hp
4	Quạt hút	Cái	01	- Công suất: 18,5 kW - Lưu lượng: 14.350 – 16.500 m ³ /giờ. - Cột áp: 3.300 – 2.750 Pa
5	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 .
6	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 4.38**, 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 giả 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. Mỗi lần thay phát sinh 3.000 kg, 1 năm phát sinh 6.000 kg (1 năm thay 2 lần, lần thay thứ 3 tính sang năm sau).

2.2.2.10. Công trình xử lý bụi từ các công đoạn sản xuất, gia công sản phẩm từ gỗ

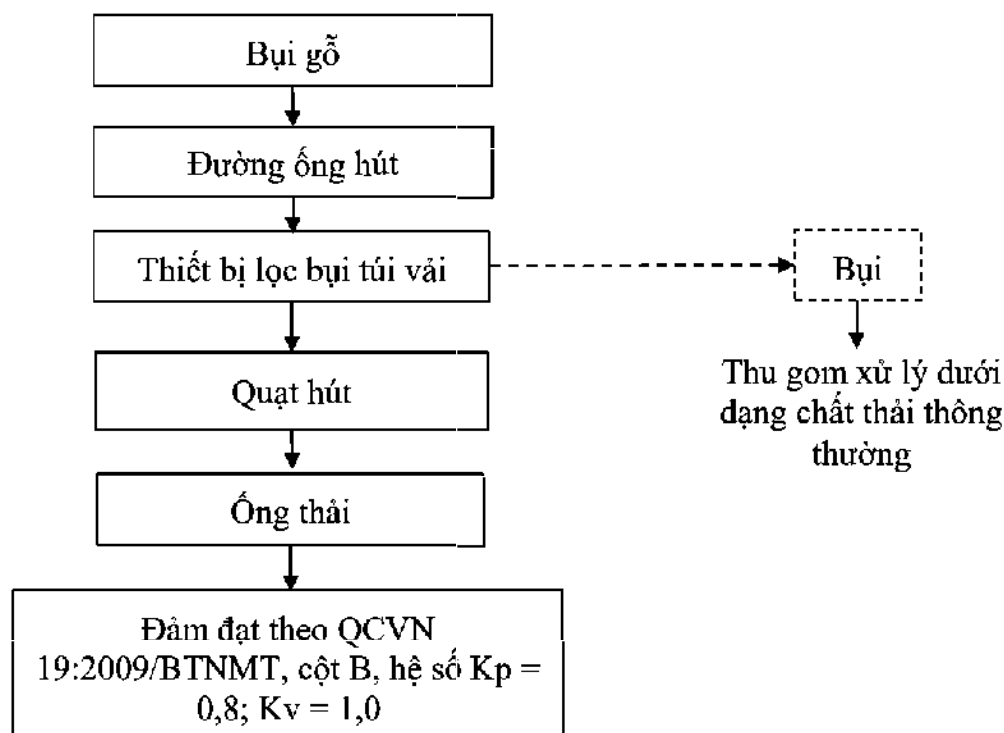
Theo đánh giá dự báo tác động của báo cáo, bụi từ các công đoạn sản xuất, gia công các sản phẩm từ gỗ có phát sinh bụi vượt giới hạn cho phép. Do đó, để đảm bảo môi trường làm việc của công nhân, dự án đầu tư 1 HTXL bụi để thu gom, xử lý.

** Cơ sở lựa chọn công suất hệ thống:*

$$Q = 5 \times 1,2 \times 0,4 \times 2,0 = 4,80 \text{ m}^3/\text{s} = 17.280 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ chọn công suất } 20.000 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Vì bụi gỗ kích thước lớn nên chọn vận tốc 2,0 m/s.

** Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý:*



Hình 4. 19. 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 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 gom 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 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. 87. 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
2	Thiết bị lọc túi vải	01 bộ	- Lưu lượng gió: 20.000 m ³ /giờ

STT	Thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật/công suất
			- 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: 37 kW (50 Hp) - Tốc độ vòng quay: 1480 vòng/phút - Điện áp: 380V/50Hz
4	Ống thải	01 cái	- Đường kính: 750 mm - Vật liệu: inox SS304 - Chiều cao: 24 m

* Đánh giá hiệu quả xử lý:

Bụi gỗ có kích thước lớn từ 2,0 – 150 μ m 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 μ m 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, Kp = 0,8; Kv = 1,0.

2.2.2.11. Các biện pháp giảm thiểu khí thải khác

a. Giảm thiểu bụi, khí thải 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 và thực hiện khám sức khỏe nghề nghiệp định kỳ.

- 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.

b. 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.

c. 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.

d. 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:

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

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 : $M = 0,18 \text{ g/s}$.

V: Lưu lượng khí thải, $V = 1,897 \text{ m}^3/\text{s}$.

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 $A = 240$.

$$H = \sqrt{\frac{240 \times 0,18 \times 1 \times 1 \times 1}{0,2 \sqrt{1,897 \times 93}}} = 6,4m$$

Chọn ống khói phát thải có đường kính D600mm, cao 7 m, cho mỗi máy phát điện.

e. 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 bằng nhựa dung tích 15 – 120 lít, gồm 30 thùng dung tích 15 lít, 20 thùng dung tích 30 lít và 20 thùng dung tích 120 lít đảm bảo chứa toàn bộ khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh. Thùng chứa có nắp đậy kín, được bố trí tại các khu vực nhà văn phòng, nhà ăn, nhà bảo vệ, các nhà xưởng sản xuất.

- Kho lưu chứa: Không bố trí kho chứa, chỉ trang bị thùng chứa để thu gom, sau đó tập kết về một vị trí trong khuôn viên dự án để 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 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. Thực hiện 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.

- 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.

- 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 1.440 kg rác/ngày cần 3.200 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 3.450 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 15 bao PE/PP, 15 thùng chứa bằng nhựa, kim loại hoặc thùng gỗ và các thiết bị lưu chứa khác đáp ứng yêu cầu quy định.

- Kho lưu chứa: bố trí 02 kho lưu chứa, đảm bảo lưu chứa toàn bộ khối lượng chất thải phát sinh tại dự án theo đúng quy định.

+ Kho chứa chất thải rắn công nghiệp hỗn hợp: 200 m²

+ Kho chứa chất thải rắn công nghiệp là kim loại: 200 m²

- Thiết kế, cấu tạo của kho: nền móng BTCT và láng 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 trit hoàn thiện có cửa khép kín, có mái che kín khít không bị nước mưa tạt vào bên trong. Phía ngoài kho dán biển báo và tên kho chứa theo quy định.

- 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.

- Chuyển 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 2.867,023 tấn/năm tương đương khoảng 238,92 tấn/tháng. Các thành phần phát sinh có thể lưu chứa trong bao, thùng. Nếu sắp xếp gọn gàng thì 2 nhà lưu chứa chất thải rắn công nghiệp thiết kế 2 tầng của dự án hoàn toàn đủ khả năng lưu chứa. Bên cạnh đó, nếu sắp xếp và chuyển 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. Với 17 thành phần phát sinh trong dự án bố trí tổng cộng 15 thùng chứa gồm 11 thùng dung tích 120 lít và 4 thùng dung

tích 220 lít. Riêng than hoạt tính, bùn thải chứa trong bao PP. Bùn thải phát sinh từ bể nên bùn được ép thành bánh bùn khô sau đó vô bao và lưu chứa.

- Kho lưu chứa: Bố trí một khu lưu chứa chất thải nguy hại có diện tích 200 m²

- Kết cấu kho: Khu lưu chứa thiết kế nền móng BTCT, mặt sàn kín khí, mái che, tường bao, 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 hồ thu gom chất lỏng và có dán nhãn, tên kho chứa.

- 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 khi đi vào vận hành.

** Đánh giá:* Với khối lượng CTNH phát sinh tại dự án là 735.588 kg/năm tương đương 61.299 kg/tháng tương ứng với 17 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 200 m² và thiết kế 2 tầng 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 chuyển giao hợp lý tránh 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 chênh, 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.

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 oxu 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.

+ 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. 88. 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	F' Tháo buồng bơm để lấy vật lạ ra. G' Thay bạc đạn H' Thay phốt

Loại thiết bị	Các sự cố thường gặp	Các nguyên nhân	Cách khắc phục
		H. Phốt hu, bơm bị vào nước (bơm chìm)	
	Độ cách điện giảm	I. Động cơ bị chạm mát (bơm trục 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 cạn 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 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 qui 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 hỏa, ...).

+ 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 $\geq 1,5\text{m}$, 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 lý 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 nhất.

+ 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. 89. 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		Thực hiện trong suốt thời gian xây dựng	10.000.000 đồng/tháng	- Công ty TNHH Pingfu Home Products - Nhà thầu thi công xây dựng - Đơn vị cung cấp vật tư xây dựng
2	Phù bạt xe			2.000.000 đồng/lần trang bị	
3	Dựng hàng rào vách tole che chắn xung quanh khu vực thi công			30.000.000 đồng	
4	Phun nước giảm bụi			200.000 đồng/lần	
5	Bể lắng cặn nước thải thi công, xây dựng			5.000.000 đồng	
6	Trang bị thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt			1.000.000 đồng	
7	Trang bị biển báo công trình			10.000.000 đồng	
8	Trang bị bình chữa cháy			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	Hoàn thành trước khi đi vào vận hành	1.400.000.000 đồng	- Công ty TNHH Pingfu Home Products - Nhà thầu thi công lắp đặt
		HTXLKT công đoạn sấy trước và sau phun sơn		4.000.000.000 đồng	
		HTXLKT công đoạn tẩy rửa bề mặt sơn điện di		600.000.000 đồng	
		HTXLKT công đoạn sấy sau sơn điện di		2.000.000.000 đồng	
		HTXL bụi phun sơn tĩnh điện		1.500.000.000 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
		HTXLKT công đoạn tẩy rửa và xi mạ		6.000.000.000 đồng	
		Máy hút bụi đi kèm máy mài kim loại		600.000.000 đồng	
2	Hoạt động sản xuất sản phẩm từ hạt nhựa	HTXLKT công đoạn phun ép nhựa		1.500.000.000 đồng	
3	Hoạt động sản xuất gia công sản phẩm từ gỗ	HTXL bụi công đoạn cưa, cắt, mài, chà nhám, niêm phong cạnh		1.500.000.000 đồng	
4	Hệ thống XLNT sinh hoạt			4.000.000.000 đồng	
5	Hệ thống xử lý nước thải sản xuất			6.000.000.000 đồng	
6	Nhà lưu chứa CTCNTT hỗn hợp			60.000.000	- Công ty TNHH Pingfu Home Products - Nhà thầu thi công lắp đặt
7	Nhà lưu chứa CTCNTT kim loại				
8	Nhà lưu giữ CTNH				

** 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. 90. 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	Kết quả đánh giá
Các đánh giá tác động có liên quan đến chất thải			
- Bụi, khí thải	85 – 90%	- Phương pháp nghiên cứu tài liệu - Phương pháp kế thừa - Phương pháp đánh giá nhanh - Phương pháp so sánh với QCVN	Đạt
- Nước thải	85 – 90%	- Phương pháp kế thừa - Phương pháp nghiên cứu tài liệu - Phương pháp so sánh với QCVN	Đạt
- Chất thải rắn	80 – 85%	- Phương pháp nghiên cứu tài liệu - Phương pháp kế thừa	Đạt
- Chất thải nguy hại	85 – 90%	- Phương pháp nghiên cứu tài liệu - Phương pháp kế thừa.	Đạt
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	Đạt
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 ánh từ thực tế từ các dự án có cùng loại hình	Đạt
- 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 16/2021/HĐTLĐ/MHS ngày 15/09/2021 giữa Công ty Cổ phần Công nghiệp Minh Hưng – Sikico và Công ty TNHH Pingfu Home Products.

- 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

- *Đối với hoạt động của dự án:*

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh từ bồn cầu nhà vệ sinh (dòng đen) của dự án với lưu lượng 64 m³/ngày đêm được thu gom dẫn về 17 bể tự hoại 3 ngăn thiết kế âm nền tại các nhà vệ sinh này để xử lý sơ bộ, sau đó theo tuyến ống uPVC Ø168 - 250 mm, i = 0,5% dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 360 m³/ngày đêm để xử lý.

+ Nước thải sinh hoạt từ bồn rửa tay, rửa mặt, thoát sàn nhà vệ sinh (dòng xám) với lưu lượng 64 m³/ngày đêm được thu gom theo tuyến ống uPVC Ø168 - 250 mm, i = 0,5% dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 360 m³/ngày đêm để xử lý.

+ Nước thải sinh hoạt từ bếp nấu với lưu lượng 40 m³/ngày đêm được dẫn qua 06 bể tách mỡ để loại bỏ dầu mỡ sau đó gom chung với nước thải sinh hoạt từ bồn cầu nhà vệ sinh sau khi qua bể tự hoại và nước thải sinh hoạt từ bồn rửa tay, rửa mặt, thoát sàn nhà vệ sinh để dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 360 m³/ngày đêm để xử lý.

- Nước thải sản xuất phát sinh với lưu lượng thường xuyên 204,51 m³/ngày đêm (cao nhất 431,41 m³/ngày đêm, 1 - 6 tháng/lần), bao gồm: nước thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện phát sinh thường xuyên khoảng 17,28 m³/ngày đêm (cao nhất 24,70 m³/ngày đêm, 1 tháng/lần); nước thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt sơn điện di phát sinh thường xuyên khoảng 15,71 m³/ngày đêm (cao nhất 62,17 m³/ngày đêm, 1

tháng/lần); nước thải từ công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ phát sinh thường xuyên khoảng 165,52 m³/ngày (cao nhất 307,53 m³/ngày đêm, 6 tháng/lần); nước thải từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn tẩy rửa bề mặt sơn tĩnh điện, sơn điện di và sấy phát sinh thường xuyên khoảng 2,0 m³/ngày đêm; nước thải từ hệ thống xử lý khí thải công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ phát sinh thường xuyên khoảng 4,0 m³/ngày đêm; nước thải dòng loại bỏ từ hệ thống xử lý nước cấp RO phát sinh định kỳ 18 m³/ngày đêm, 6 tháng/lần); nước thải từ vệ sinh màng lọc RO, UF phát sinh khoảng 3,0 m³/tháng; nước thải từ công đoạn giải nhiệt làm mát gián tiếp các sản phẩm nhựa phát sinh khoảng 10 m³/tháng. 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.

- *Đối với hoạt động của đơn vị thứ cấp thuê xưởng:*

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh với lưu lượng 17 m³/ngày đêm từ bồn cầu nhà vệ sinh (dòng đen) được thu gom dẫn về 1 bể tự hoại 3 ngăn thiết kế âm nền tại nhà vệ sinh của nhà xưởng I để xử lý sơ bộ, sau đó gom chung với nước thải sinh hoạt dòng xám từ bồn rửa tay, rửa mặt và thoát sàn nhà vệ sinh. Từ hồ ga, nước thải theo tuyến ống uPVC Ø168 - 250 mm, i = 0,5% dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 360 m³/ngày đêm của dự án để xử lý.

+ Nước thải sản xuất phát sinh với lưu lượng 31,52 m³/ngày đêm từ các hoạt động sản xuất tại nhà xưởng I được thu gom dẫn về hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m³/ngày đêm của dự án để xử lý.

- Toàn bộ nước thải phát sinh từ hoạt động của dự án và của đơn vị thứ cấp thuê xưởng sau xử lý đạt theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại và xianua đạt cột A, 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 = 1274457; Y = 533147 (Theo hệ tọa độ VN 200, kinh tuyến trực 106°15', múi chiều 3°).

b. Công trình, thiết bị xử lý nước thải

1) Nước thải sinh hoạt:

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Nước thải sinh hoạt gồm nước thải nhà bếp sau bể tách mỡ, nước thải từ nhà vệ sinh sau bể tự hoại và nước thải từ bồn rửa tay, rửa mặt, thoát sàn nhà vệ sinh → Hồ thu gom → 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 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A → Đầu nối vào hệ thống thu gom xử lý nước thải KCN tại tọa độ X = 1280983; Y = 548274 (Theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trực 106°15', múi chiều 3°).

- Công suất thiết kế hệ thống: 360 m³/ngày đêm.

- Chế độ vận hành: 24 giờ/ngày.

- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Polymer Cation, NaOCl

2) Nước sản xuất:

- Tóm tắt quy trình công nghệ:

- Nước thải hỗn hợp → Bể xử lý mề nước thải hỗn hợp (1).

- Nước thải kẽm (xi mạ kẽm) → Hồ thu gom nước thải kẽm → Bể điều chỉnh nước thải kẽm (2)
- Nước thải niken (xi mạ niken) → Bể điều chỉnh nước thải niken → Bể điều chỉnh pH nước thải Niken → Bể phản ứng nước thải niken → Bể trộn nhanh 1 → Bể trộn chậm 1 → Bể lắng nước thải Niken (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 (4).
- (1)+(2) +(3) + (4) → Bể điều chỉnh nước thải tổng hợp → Bể điều chỉnh pH → Bể oxy hóa → Bể trộn nhanh 2 → Bể trộn chậm 2 → Bể lắng hóa lý 1 → Bể trung gian 1 → Bể kỵ khí → Bể tiếp xúc oxy hóa (Bể FBR) → Bể lắng sinh học (5).
- Nước thải acid – kiềm → Hồ thu gom nước thải acid – kiềm (6).
- Nước thải phun rửa (tẩy rửa trước phun sơn tĩnh điện và sơn điện di) → Hồ thu gom nước thải phun rửa → Bể tách dầu (7)
- (6) + (7) → Bể điều chỉnh → Bể điều chỉnh pH → Bể trộn nhanh 3 → Bể trộn chậm 3 → Bể lắng hóa lý 2 → Bể trung gian 2 → (8) + (9).
- (8) → Thùng lọc than hoạt tính → Bể tái sử dụng → Tái sử dụng cho mục đích sản xuất (trường hợp không tái sử dụng hết toàn bộ sẽ dẫn về bể khử trùng).
- (9) + (5) → Bể khử trùng → Bể xả thải → Đảm bảo đạt theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại đạt cột A → Đầu nối 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, Cl₂O, Na₂S, Na₂S₂O₄, H₂O₂, FeSO₄, NaOCl.

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 nối 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 → 3: 03 điểm phát sinh hơi hóa chất tại công đoạn tẩy rửa bề mặt 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 18.000 m³/giờ.

- Nguồn số 4: 01 điểm phát sinh hơi hóa chất tại dây chuyền tẩy rửa bề mặt sơn điện di (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 10.000 m³/giờ.

- Nguồn số 5 → 10: 06 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 24.000 m³/giờ.

- Nguồn số 11: 01 điểm phát sinh hơi hóa chất tại công đoạn sấy sau khi sơn điện di (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 10.000 m³/giờ.

- Nguồn số 12 → 15: 04 điểm phát sinh hơi hóa chất tại 04 dây chuyền 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 16 → 35: 20 điểm phát sinh hơi hợp chất hữu cơ bay hơi từ công đoạn phun 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 36 → 42: 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 43 → 45: 03 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 60.000 m³/giờ.

- Nguồn số 46 – 57: 12 điểm phát sinh bụi từ công đoạn mài kim loại (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).

- Nguồn số 58: Khí thải từ máy phát điện dự phòng số 1 công suất 1.000 KVA.

- Nguồn số 59: Khí thải từ máy phát điện dự phòng số 2 công suất 1.000 KVA.

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 ⁰ 15, múi chiếu 3 ⁰	
			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 tĩnh điện (Nguồn số 01 → 03)	1274704	533210
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 sơn điện di (Nguồn số 04)	1274755	533209
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 → 10)	1274707	533261
4	Dòng khí thải số 04	Ống thải của hệ thống xử lý hơi hóa chất phát sinh tại công đoạn sấy sau sơn điện di (Nguồn số 11)	1274757	533260

STT	Dòng khí thải	Vị trí	Tọa độ VN 2000, kinh tuyến 106 ⁰ 15, múi chiều 3 ⁰	
			X (m)	Y (m)
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 và xi mạ (Nguồn số 12 → 13)	1274443	533283
6	Dòng khí thải số 06	Ống thải của hệ thống xử lý hơi hóa chất phát sinh tại công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ (Nguồn số 14 → 15)	1274596	533277
7	Dòng khí thải số 07	Ống thải của hệ thống xử lý các chất hữu cơ bay hơi phát sinh tại công đoạn phun ép nhựa (Nguồn số 16 → 35)	1274702	533180
8	Dòng khí thải số 08	Ống thải của hệ thống xử bụi tại công đoạn cưa, cắt, khoan, chà nhám (Nguồn số 36 → 42)	1274390	533202
9	Dòng khí thải số 9	Ống thải của máy phát điện dự phòng số 1 (Nguồn số 58)	1274354	533166
10	Dòng khí thải số 10	Ống thải của máy phát điện dự phòng số 2 (Nguồn số 59)	1274711	533141

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.
- Dòng khí thải số 09: Lưu lượng xả khí thải lớn nhất 6.830 m³/giờ.
- Dòng khí thải số 10: Lưu lượng xả khí thải lớn nhất 6.830 m³/giờ.

a. Phương thức xả khí thải:

Khí thải sau khi xử lý đối với dòng số 01 - 08 được xả ra môi trường qua ống thải, xả thải liên tục 16 giờ/ngày. Khí thải từ dòng số 09 - 10 được xả ra môi trường qua ống thải, xả thải gián đoạn.

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 $K_p = 0,8$ và $K_v = 1,0$); 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				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	-	03 tháng/lần Thông số H ₃ PO ₄ Công ty cam kết quan trắc khi có QCVN quy định	
2	H ₂ SO ₄	mg/Nm ³	40		
3	H ₃ PO ₄	mg/Nm ³	-		
II	Dòng khí thải số 2				
1	Lưu lượng	m ³ /h	-	03 tháng/lần H ₃ PO ₄ Công ty cam kết quan trắc khi có QCVN quy định	
2	H ₂ SO ₄	mg/Nm ³	40		
3	H ₃ PO ₄	mg/Nm ³	-		
4	Benzen	mg/Nm ³	5,0		
5	Xylene	mg/Nm ³	870		
III	Dòng khí thải số 3				
1	Lưu lượng	m ³ /h	-	03 tháng/lần	
2	Ethylen oxyt	mg/Nm ³	20		
3	Phenol	mg/Nm ³	19		
4	H ₂ SO ₄	mg/Nm ³	40		
IV	Dòng khí thải số 4				
1	Lưu lượng	m ³ /h	-	03 tháng/lần	
2	H ₂ SO ₄	mg/Nm ³	40		
3	Benzen	mg/Nm ³	5,0		
4	Xylene	mg/Nm ³	870		

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị tính	Giá trị giới hạn cho phép	Tần suất quan trắc	Quan trắc tự động liên tục
V	Dòng khí thải số 5, 6				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	-	03 tháng/lần	
2	H ₂ SO ₄	mg/Nm ³	40		
3	HCl	mg/Nm ³	40		
VI	Dòng khí thải số 7				
1	Lưu lượng	m ³ /h	-	03 tháng/lần	
2	Styrene	mg/Nm ³	100		
3	1,3 -Butadien	mg/Nm ³	2.200		
4	Propylenoxyt	mg/Nm ³	240		
VII	Dòng khí thải số 8				
1	Lưu lượng	m ³ /h	-	03 tháng/lần	
2	Bụi tổng	mg/Nm ³	180		
VIII	Dòng khí thải số 9 - 10				
	Khí thải phát sinh từ máy phát điện dự phòng chỉ sử dụng gián đoạn trong trường hợp cúp điện, không yêu cầu phải có hệ thống xử lý khí thải. Công ty sử dụng nhiên liệu dầu DO đảm bảo yêu cầu về chất lượng theo quy định của pháp luật về chất lượng sản phẩm hàng hóa.				

- Đối với nguồn phát sinh khí thải không có dòng khí thải (Nguồn số 43 – 45; Nguồn 46 - 57) 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 → 3: 03 điểm phát sinh hơi hóa chất tại công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện được thu gom về hệ thống xử lý hơi hóa chất để xử lý (Hệ thống xử lý số 01), sau đó xả ra môi trường thông qua ống thải D450mm, cao 24 m.

- Nguồn số 4: 01 điểm phát sinh hơi hóa chất tại dây chuyền tẩy rửa sơn điện di được thu gom về hệ thống xử lý khí thải từ dây chuyền này để xử lý (Hệ thống xử lý số 02), sau đó xả ra môi trường thông qua ống thải D450mm, cao 24 m.

- Nguồn số 5 - 10: 06 điểm phát sinh hơi hóa chất tại công đoạn sấy trước và sau khi phun sơn tĩnh điện được thu gom về hệ thống xử lý khí từ công đoạn này để xử lý (Hệ thống xử lý số 03), sau đó xả ra môi trường thông qua ống thải D450mm, cao 24 m.

- Nguồn số 11: 01 điểm phát sinh hơi hóa chất tại công đoạn sấy sau khi sơn điện di được thu gom về hệ thống xử lý khí từ công đoạn này để xử lý (Hệ thống xử lý số 04), sau đó xả ra môi trường thông qua ống thải D450mm, cao 24 m.

- Nguồn số 12 → 15: 04 điểm phát sinh hơi hóa chất tại 04 dây chuyền 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 16 → 35: 20 điểm phát sinh hơi hợp chất hữu cơ bay hơi từ công đoạn phun 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 36 → 42: 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 24 m.

- Nguồn số 43 → 45: 03 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 thu gom số 09 → 11). Bụi sơn được thu hồi và tái sử dụng. Khí thải sau xử lý đạt QCVN 02:2019/BYT thoát ra bên trong nhà xưởng qua miệng thoát của thiết bị lọc bụi túi vải.

- Nguồn số 46 – 57: 12 điểm phát sinh bụi từ công đoạn mài kim loại được thu gom bởi máy hút bụi đi kèm máy mài (Hệ thống thu gom số 12 – 23) sau đó gom vào bao chứa, lưu giữ và chuyển giao cho đơn vị chức năng thu gom, xử lý. Môi trường không khí khu vực mài kim loại đảm bảo đạt theo QCVN 02:2019/BYT.

- Nguồn số 58: 01 điểm phát sinh khí thải từ máy phát điện dự phòng số 1 được thoát ra môi trường qua ống thải (Hệ thống thu gom số 24), không qua xử lý, chỉ sử dụng trong trường hợp mất điện.

- Nguồn số 59: 01 điểm phát sinh khí thải từ máy phát điện dự phòng số 2 được thoát ra môi trường qua ống thải (Hệ thống thu gom số 25), không qua xử lý, chỉ sử dụng trong trường hợp mất điện.

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 → Quạt hút → 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 → Quạt hút → 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 → Quạt hút → 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 → Quạt hút → 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) → Chụp hút → 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 → Quạt trợ áp → Quạt hút → Tháp hấp phụ → 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; H24m).

- 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 thu gom số 09 → 11

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Bụi sơn → Đường ống hút → Quạt hút → Cyclone tổ hợp → Thiết bị lọc bụi túi vải → Miệng thoát → Khí thải đạt QCVN 02:2019/BYT.

- Công suất thiết kế: 20.000 m³/giờ/hệ.

- Số lượng: 03 hệ thống

- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Vải lọc tổng hợp.

i. Hệ thống thu gom số 12 → 23

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Bụi mài → Đường ống hút → Quạt hút → Thùng chứa bụi.
- Số lượng: 12 hệ thống
- Hóa chất, vật liệu sử dụng: không.

k. Hệ thống thu gom số 24 - 25

- Tóm tắt quy trình công nghệ: Khí thải → Ống thải khí có chiều cao cách mặt đất 7,0 m.
- Công suất thiết kế: 6.830 m³/h/hệ
- Số lượng: 02 hệ thống
- Hóa chất, vật liệu sử dụng: Không.

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 giám tài 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 sản xuất gia công các sản phẩm gỗ tại tầng 1 của nhà xưởng A (ép, đóng đinh).

+ Nguồn số 02: Khu vực sản xuất gia công các sản phẩm gỗ tại tầng 1 của nhà xưởng B (khoan, đục, chà nhám).

+ Nguồn số 03: Khu vực sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng C (tẩy rửa, xi mạ).

+ Nguồn số 04: Khu vực sản xuất các sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng D (tạo sóng, hàn, cắt, dập).

+ Nguồn số 05: Khu vực sản xuất các sản phẩm kim loại tại tầng 2 của nhà xưởng D (hàn ráp).

+ Nguồn số 06: Khu vực sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng E (kéo ép, cắt, dập, hàn).

+ Nguồn số 07: Khu vực sản xuất, gia công thùng giấy tại tầng 2 của nhà xưởng E (bể, dập giấy).

+ Nguồn số 08: Khu vực sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng F (tẩy rửa, xi mạ).

+ Nguồn số 09: Khu vực sản xuất sản phẩm nhựa tại tầng 1 của nhà xưởng G (nghiền, phối trộn, phun ép).

+ Nguồn số 10: Khu vực sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 2 của nhà xưởng G (tẩy rửa, sơn tĩnh điện).

+ Nguồn số 11: Khu vực sản xuất sản phẩm kim loại tại tầng 1 của nhà xưởng H (tẩy rửa, sơn điện di).

+ Nguồn số 12: Khu vực hệ thống xử lý khí thải dây chuyền tẩy rửa, xi mạ.

+ Nguồn số 13: Khu vực hệ thống xử lý khí thải từ máy phun ép nhựa.

+ Nguồn số 14: Khu vực hệ thống xử lý nước thải

+ Nguồn số 15: Khí thải từ máy phát điện dự phòng số 1.

+ Nguồn số 16: Khí thải từ máy phát điện dự phòng số 2.

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 ⁰ 15', múi chiều 3 ⁰	
		X (m)	Y (m)
1	Nguồn số 01	1274369	533232

STT	Nguồn phát sinh	Tọa độ theo VN 2000, kinh tuyến trực 106 ⁰ 15, múi chiều 3 ⁰	
		X (m)	Y (m)
2	Nguồn số 02	1274415	533228
3	Nguồn số 03	1274468	533291
4	Nguồn số 04	1274516	533224
5	Nguồn số 05	1274519	533268
6	Nguồn số 06	1274564	533219
7	Nguồn số 07	1274566	533227
8	Nguồn số 08	1274619	533275
9	Nguồn số 09	1274668	533179
10	Nguồn số 10	1274728	533255
11	Nguồn số 11	1274775	533232
12	Nguồn số 12	1274443	533274
13	Nguồn số 13	1274753	533183
14	Nguồn số 14	1274461	533167
15	Nguồn số 15	1274359	533164
16	Nguồn số 16	1274719	533138

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, chung loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên

Khối lượng, chung 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, chung loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên

TT	Tên chất thải	Trạng thái (Rắn/lỏng /bùn)	Khối lượng (kg/năm)	Mã chất thải theo TT 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

TT	Tên chất thải	Trạng thái (Rắn/lỏng /bùn)	Khối lượng (kg/năm)	Mã chất thải theo TT số 02/2022/ TT - BTNMT	Ký hiệu phân loại
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	255	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	Phoi từ quá trình gia công tạo hình hoặc vật liệu bị mài ra lẫn dầu, nhũ tương hay dung dịch thải có dầu hoặc các thành phần nguy hại khác (Phoi từ quá trình kéo ép dây sắt có lẫn chất chống gỉ, ba vớ sắt và sản phẩm lỗi có dính dầu nhớt)	Rắn	2.984	07 03 11	KS
9	Vật thể dùng để mài đã qua sử dụng có các thành phần nguy hại (Dá mài thải, bánh cườc thải)	Rắn	240	07 03 10	KS
10	Dây hàn, que hàn thải	Rắn	700	07 04 01	KS
11	Mực in thải	Rắn	700	08 02 01	KS
12	Keo thải	Rắn	1.426,03	08 03 01	KS
13	Dầu nhớt thải các loại	Lỏng	300	17 02 04	NH
14	Dầu thủy lực thải	Lỏng	210	17 01 06	NH
15	Hóa chất thải	Lỏng	6.940	19 05 04	NH
16	Than hoạt tính thải bỏ	Rắn	10.646	12 01 04	NH
17	Bùn thải từ IITXL nước thải sinh hoạt + sản xuất	Rắn	708.807	12 06 05	KS
	TỔNG		735.588		

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 TT số 02/2022/ TT- BTNMT	Ký hiệu phân loại
1	Bao bì giấy thải bỏ	Rắn	17,55	18 01 05	TT-R

TT	Loại chất thải phát sinh	Trạng thái	Số lượng (tấn/năm)	Mã chất thải theo TT số 02/2022/ TT-BTNMT	Ký hiệu phân loại
2	Bao bì nilon, nhựa cứng thải	Rắn	13,45	18 01 06	TT-R
3	Bụi từ công đoạn kéo ép, cắt, khoan, đục lỗ, mài không chứa thành phần nguy hại	Rắn	0,945	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, dây thép thừa)	Rắn	117,79	11 04 03	TT-R
5	Bụi từ quá trình xay nghiền phế phẩm nhựa	Rắn	17,28	03 02 12	TT-R
6	Phế phẩm giấy và sản phẩm hư hỏng	Rắn	1.537	09 03 04	TT-R
7	Ghim bấm	Rắn	2,0	11 04 03	TT-R
8	Dây đai nhựa thải	Rắn	3,0	03 02 12	TT-R
9	Bụi gỗ, vụn gỗ từ quá trình cưa, cắt, khoan, mài, chà nhám không chứa thành phần nguy hại	Rắn	147,59	09 01 03	TT-R
10	Da, mút xốp, ngũ kim thải	Rắn	31,40	12 08 12	TT-R
11	Bụi bông, vãi từ quá trình may vỏ bọc, viền nệm, ghế	Rắn	0,108	12 08 09	TT-R
12	Vải thừa và sản phẩm hư hỏng thải	Rắn	473,34	12 08 09	TT-R
13	Lõi cuộn chỉ	Rắn	0,77	03 02 12	TT-R
14	Bùn từ bể tự hoại	Rắn	504	12 06 10	TT
15	Dầu mỡ thải	Rắn	0,8	12 06 11	TT
			2.867,023		

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/ngày)	Khối lượng (tấn/năm)
1	Rác thải sinh hoạt (thực phẩm thừa, bao bì,...)	1,44	432

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 15 thùng lưu chứa dung tích 120 - 220 lít chuyên dụng (11 thùng chứa dung tích 120 lít và 4 thùng chứa dung tích 220 lít) có nắp đậy và bao bì nhựa.
- Thùng chứa ghi nhãn mác của từng loại chất thải nguy hại được lưu giữ.

b. Kho lưu chứa

- Diện tích kho: 200 m²
- Kết cấu kho: Thiết kế nền móng BTCT, mặt sàn kín khít, không bị thấm thấu, có tường bao, mái che và tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào, có trang bị dụng cụ, thiết bị PCCC, có dán nhãn, 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 và có dán tên kho theo đúng quy định.

4.1.2.2. Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường

a. Thiết bị lưu chứa

- Sử dụng 15 bao PE/PP, 15 thùng chứa bằng nhựa, kim loại hoặc thùng gỗ và các thiết bị lưu chứa khác đáp ứng yêu cầu quy định.

b. Kho lưu chứa

- + Diện tích: 200 m²/nhà.
- + Số lượng: 02 nhà chứa
- + Thiết kế, cấu tạo của kho: Thiết kế nền móng BTCT, mặt sàn kín khít, 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: 30 thùng dung tích 15 lít, 20 thùng dung tích 30 lít và 20 thùng dung tích 120 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 03 tháng (dự kiến từ tháng 06/2024 – tháng 08/2024)

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	360	50 - 80%
2	IIệ thống XLNT sản xuất	m ³ /ngày đêm	01	600	50 - 80%
3	Hệ thống xử lý khí thải (hơi hóa chất) từ công đoạn tẩy rửa bề mặt phun sơn tĩnh điện	m ³ /h	01	18.000	50 – 80%
4	Hệ thống xử lý khí thải (hơi hóa chất) từ dây chuyền tẩy rửa bề mặt và sơn điện di	m ³ /h	01	10.000	50 – 80%
5	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn sấy trước và sau phun sơn tĩnh điện	m ³ /h	01	24.000	50 – 80%
6	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn sấy sau phun sơn điện di	m ³ /h	01	10.000	50 – 80%
7	Hệ thống xử lý khí thải (hơi hóa chất) từ công đoạn tẩy rửa bề mặt và xi mạ	m ³ /h	02	35.000	50 – 80%
				35.000	50 – 80%

STT	Công trình vận hành thử nghiệm	Đơn vị tính	Số lượng công trình	Công suất của HTXL	Công suất dự kiến VHTN
8	Hệ thống xử lý khí thải (các chất hữu cơ bay hơi) từ công đoạn phun ép nhựa	m ³ /h	01	15.000	50 – 80%
9	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	HITXLNT sinh hoạt	Giai đoạn hiệu chỉnh hiệu suất của công trình: - Tần suất lấy mẫu: 30 ngày/đợt. (2 đợt) - Số lượng mẫu cần lấy: + mẫu đầu vào: 1 mẫu/2 đợt + Mẫu đầu ra: 2 mẫu/2 đợt	+ Tại đầu vào bể điều hòa hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt (1 mẫu) – Tại hố ga tiếp nhận nước thải sau xử lý (2 mẫu)	+ Lưu lượng; Nhiệt độ; Màu; pH; TSS; BOD ₅ ; COD; Crom (VI); Crom (III); Kẽm; Niken; sắt; Dầu mỡ khoáng; Amoni; Tổng Nitơ; Tổng Phot pho; Sunfua; Clo dư; Coliforms; Asen, Thủy ngân; Chì, Cadimi; Đồng; Kẽm; Mangan, Tổng xianua; Tổng phenol; Tổng dầu mỡ khoáng; Sunfua, Florua; Clorua,; Tổng hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ; Tổng hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ; Tổng PCB; Tổng	03
		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		03

TT	Công trình VHTN	Tần suất	Vị trí lấy mẫu	Chỉ tiêu phân tích	Số lượng (mẫu)
				hoạt độ phóng xạ α ; Tổng hoạt độ phóng xạ β .	
2	HTXLNT sản xuất	Giai đoạn hiệu chỉnh hiệu suất của công trình: - Tần suất lấy mẫu: 30 ngày/đợt. (2 đợt) - Số lượng mẫu cần lấy: + mẫu đầu vào: 1 mẫu/2 đợt + Mẫu đầu ra: 2 mẫu/2 đợt	- 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; Nhiệt độ; Màu; pH; TSS; BOD ₅ ; COD; Crom (VI); Crom (III); Kẽm; Niken; sắt; Dầu mỡ khoáng; Amoni; Tổng Nitơ; Tổng Phốt pho; Sunfua; Clo dư; Coliforms; Asen, Thủy ngân; Chi, Cadimi; Đồng; Kẽm; Mangan, Tổng xianua; Tổng phenol; Tổng dầu mỡ khoáng; Sunfua, Florua; Clorua; Tổng hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ; Tổng hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ; Tổng PCB; Tổng hoạt độ phóng xạ α ; Tổng hoạt độ phóng xạ β .	03
		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.	Tổng dầu mỡ khoáng; Sunfua, Florua; Clorua; Tổng hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ; Tổng hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ; Tổng PCB; Tổng hoạt độ phóng xạ α ; Tổng hoạt độ phóng xạ β .	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 03 tháng và tần suất lấy mẫu như Bảng 7.2.

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: 30 ngày/đợt. (2 đợt) - Số lượng mẫu cần lấy: 01 mẫu/đợt [1 mẫu*2 đợt] = 2 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	05
2	Dòng thải số 2	Hệ thống xử lý khí thải (hơi hóa chất) từ dây chuyền tẩy rửa bề mặt sơn điện di công suất 10.000 m ³ /h			Lưu lượng, H ₂ SO ₄ , Benzen, xylen	05
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, Phenol, H ₂ SO ₄	05
4	Dòng thải số 4	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn sấy sau khi sơn điện di công suất 10.000 m ³ /h			Lưu lượng, Benzen, Xylen, H ₂ SO ₄	05
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 , HCl	05
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 , HCl	05
7	Dòng thải số 7	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn phun ép nhựa công suất 15.000 m ³ /h			Lưu lượng, Propylenoxyt, Styrene, 1,3-Butadien	05
8	Dòng thải số 8	Hệ thống xử lý bụi gỗ công suất 20.000 m ³ /h			Lưu lượng, bụi tổng	05
	TỔNG					40

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 03 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

Dự án không thuộc đối tượng phải cấp phép môi trường đối với nước thải theo quy định, 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 trực tiếp ra môi trường. Do đó, dự án không thuộc đối tượng quan trắc môi trường định kỳ tại Điều 111, Luật Bảo vệ môi trường năm 2020. Tuy nhiên, nhằm theo dõi đánh giá hiệu quả xử lý của hệ thống xử lý nước thải, đồng thời có thông tin số liệu thực hiện báo cáo công tác bảo vệ môi trường, thực hiện theo Quy chế bảo vệ môi trường của KCN, chủ dự án đề xuất thực hiện tần suất quan trắc như sau:

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.	01	+ Lưu lượng; Nhiệt độ; Màu; pH; TSS; BOD ₅ ; COD; Crom (VI); Crom (III); Kẽm; Niken; sắt; Dầu mỡ khoáng; Amoni; Tổng Nitơ; Tổng Photpho; Sunfua; Clo dư; Coliforms; Asen, Thủy ngân; Chì, Cadimi; Đồng; Kẽm; Mangan, Tổng xianua; Tổng phenol; Tổng dầu mỡ khoáng; Sunfua, Florua; Clorua; Tổng hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ; Tổng hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ; Tổng PCB; Tổng hoạt độ phóng xạ α; Tổng hoạt độ phóng xạ β.	QCVN 40:2011/BTN MT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại và xianua đạt cột A

2.1.2. Chương trình quan trắc khí thải định kỳ

Theo quy định tại điểm b, khoản 4, Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 quy định: Đối với dự án, cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ hoạt động liên tục không thuộc đối tượng thực hiện đánh giá tác động môi trường: tần suất quan trắc bụi, khí thải công nghiệp định kỳ là 01 năm/lần đối với các thông số: kim loại nặng, hợp chất hữu cơ (nếu có), Dioxin/Furan (nếu có) và 06 tháng/lần đối với các thông số còn lại. Tuy nhiên, do tính chất đặc thù của dự án có hoạt động xi mạ, đồng thời nâng cao quá trình giám sát các khả năng gây ô nhiễm môi trường, Chủ dự án xin đề xuất chương trình quan trắc bụi, khí thải cho dự án với tần suất giám sát 03 tháng/lần nhằm kiểm soát quá trình gây ô nhiễm để kịp thời điều chỉnh hiệu quả xử lý của các công trình bảo vệ môi trường theo đúng quy định. Chương trình quan trắc như sau:

Bảng 7. 5. Chương trình quan trắc khí thải định kỳ của dự án

STT	Dòng thải	Công trình xử lý môi trường	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 , H ₃ PO ₄ (Chỉ tiêu H ₃ PO ₄ được quan trắc khi có QCVN quy định)
2	Dòng thải số 2	Hệ thống xử lý khí thải (hoi hóa chất) từ dây chuyền tẩy rửa bề mặt sơn điện di công suất 10.000 m ³ /h	3 tháng/lần		Lưu lượng, H ₂ SO ₄ , Benzen, xylen, H ₃ PO ₄ (Chỉ tiêu H ₃ PO ₄ được quan trắc khi có QCVN quy định)
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	3 tháng/lần		Lưu lượng, Ethylen oxyt, Phenol, H ₂ SO ₄
4	Dòng thải số 4	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn sấy sau khi sơn điện di công suất 10.000 m ³ /h	3 tháng/lần		Lưu lượng, Benzen, Xylen, H ₂ SO ₄

STT	Dòng thải	Công trình xử lý môi trường	Tần suất	Vị trí lấy mẫu	Chỉ tiêu phân tích
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 , HCl
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 , HCl
7	Dòng thải số 7	Hệ thống xử lý khí thải từ công đoạn phun ép nhựa công suất 15.000 m ³ /h	3 tháng/lần		Lưu lượng, Propylenoxyt, Styrene, 1,3-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 hằng 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 theo QCVN 40:2011/BTNMT, giá trị cột B, riêng các chỉ tiêu kim loại và xianua đạt cột A 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.
- 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 môi trường. 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 hoàn thành các công trình bảo vệ môi trường được cấp phép trước khi dự án đi vào vận hành.
- Công ty cam kết thiết kế, vận hành các công trình bảo vệ môi trường đúng chức năng, đủ tải. Các công trình thu gom, xử lý khí thải phải đảm bảo kín.

- 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 tái sử dụng nước thải sau xử lý cho mục đích sản xuất tại công đoạn tẩy rửa và xi mạ.
- 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.
- Công ty cam kết tái sử dụng phế phẩm nhựa phát sinh từ quá trình cắt gọt và thừa của dự án phục vụ cho tái sử dụng tại công đoạn nghiền sau đó phun ép nhựa trở lại của dự án, không tiếp nhận tái chế nguyên liệu từ đơn vị ngoài.
- 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 3801255982 đăng ký lần đầu ngày 01/07/2021 và đăng ký thay đổi lần thứ 3 ngày 02/02/2024.
2	Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số dự án 9878137323 do Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Phước chứng nhận lần đầu ngày 22/06/2021 và chứng nhận điều chỉnh lần thứ hai ngày 19/03/2024.
3	Hợp đồng cho thuê lại đất Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico số 16/2021/HĐTLĐ/MHS ngày 15/09/2021
4	Quyết định số 74/QĐ-BQL ngày 26/04/2024 của Ban quản lý khu kinh tế về việc phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500: Nhà máy của Công ty TNHH Pingfu Home Products thuộc KCN Minh Hưng – Sikico, xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản, tỉnh Bình Phước.
5	Công văn số 656/BQL-QHXDTNMT ngày 26 tháng 04 năm 2024 của Ban quản lý khu kinh tế Bình Phước về việc thông báo kết quả thẩm định phê duyệt điều chỉnh cục bộ đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500: Nhà máy của Công ty TNHH Pingfu Home Products.
II	Các pháp lý liên quan khác
6	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.
7	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.
8	Giấy phép môi trường số 34/GPMT-BTNMT ngày 01 tháng 02 năm 2024 cấp cho Công ty Cổ phần Công nghiệp Minh Hưng –Sikico.
9	Quyết định số 378/QĐ-UBND ngày 09/03/2023 của UBND tỉnh Bình Phước về việc điều chỉnh cục bộ quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 KCN Minh Hưng – Sikico và Khu công nghiệp Minh Hưng – Sikico mở rộng thuộc xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản.

STT	Tên hồ sơ
10	Quyết định số 800/QĐ-UBND ngày 18/05/2023 của UBND tỉnh Bình Phước về điều chỉnh cục bộ quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 KCN Minh Hưng – Sikico thuộc xã Đồng Nơ, huyện Hớn Quản.
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	Sơ đồ vị trí giám sát môi trường định kỳ
18	Bản vẽ mặt bằng tổng thể dự án
19	Bản vẽ mặt bằng cấp nước
20	Bản vẽ mặt bằng thoát nước mưa
21	Bản vẽ mặt bằng thoát nước thải
22	Bản vẽ thiết kế cơ sở hệ thống xử lý nước thải
23	Bản vẽ thiết kế cơ sở hệ thống xử lý khí thải, bụi
24	Bản vẽ thiết kế nhà chứa chất thải rắn – chất thải nguy hại
25	Bản vẽ thiết kế kho chứa hóa chất