CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ VICTORY GIANT (VIỆT NAM)

----------ଓ✪ଌ----------

# BÁO CÁO

## ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN BẢNG MẠCH IN (PCB) CÔNG NGHỆ CHÍNH XÁC CAO VICTORY GIANT VIỆT NAM

Địa điểm: Số 16, Đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh, Việt Nam.

**Bắc Ninh, tháng 9 năm 2024**

CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ VICTORY GIANT (VIỆT NAM)

----------

# BÁO CÁO
## ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN BẢNG MẠCH IN (PCB) CÔNG NGHỆ CHÍNH XÁC CAO VICTORY GIANT VIỆT NAM

Địa điểm: Số 16, Đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh, Việt Nam.

| CHỦ DỰ ÁN | ĐƠN VỊ TƯ VẤN |
|---|---|
| Tổng giám đốc | GIÁM ĐỐC |
| CHEN TAO | Nguyễn Thị Thanh Hòa |

**Bắc Ninh, tháng 9 năm 2024**

# MỤC LỤC

MỤC LỤC ..... i
DANH MỤC CÁC TỪ VÀ KÝ HIỆU VIẾT TẮT ..... iv
DANH MỤC BẢNG ..... v
DANH MỤC HÌNH VẼ ..... vii
MỞ ĐẦU ..... 8
1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN ..... 8
1.1. Thông tin chung về dự án ..... 8
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt Dự án ..... 9
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan. ..... 9
1.4. Sự phù hợp của dự án với quy hoạch phân khu chức năng và quy hoạch ngành nghề thu hút đầu tư của KCN ..... 10
1.5. Phạm vi báo cáo ĐTM ..... 12
2.1. Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM ..... 13
2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến Dự án ..... 16
2.3. Tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường ..... 16
3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG ..... 16
4. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG ..... 19
5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM ..... 21
5.1. Thông tin về dự án ..... 21
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường ..... 22
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án ..... 23
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án ..... 25
CHƯƠNG 1 THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN ..... 34
1.1. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ..... 34
1.1.1. Tên dự án ..... 34
1.1.2. Chủ dự án ..... 34
1.1.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án ..... 34
1.1.4. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất sản xuất của dự án ..... 38
1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN ..... 40
1.2.1. Các hạng mục công trình chính ..... 40
1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ ..... 40

1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN ..... 47
1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu sử dụng ..... 47
1.3.2. Các sản phẩm của dự án ..... 60
1.4. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT, VẬN HÀNH ..... 61
1.4.2.1. Sản xuất bảng mạch in nhiều lớp ..... 61
1.4.2.2. Sản xuất bảng mạch in liên thông mật độ cao ..... 85
1.5. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG ..... 117
1.6. TIẾN ĐỘ, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN ..... 123
1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án ..... 123
1.6.2. Tổng mức đầu tư ..... 123
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án ..... 123
CHƯƠNG 2 ..... 127
ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN ..... 127
2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI ..... 127
2.2. HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN ..... 127
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án ..... 129
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án ..... 130
CHƯƠNG 3 ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG ..... 139
3.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG, XÂY DỰNG ..... 139
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động ..... 139
3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường ..... 161
3.2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH TỔNG THỂ ..... 171
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động ..... 171
3.2.1.2. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải ..... 192
3.2.1.3. Các rủi ro sự cố trong giai đoạn hoạt động dự án ..... 193
3.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG ..... 242
3.4. NHẬN XÉT MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO ..... 243
CHƯƠNG 4 PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG ..... 246
CHƯƠNG 5 CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG ..... 247

5.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN ..... 247
5.2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC, GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN ..... 251
CHƯƠNG 6 KẾT QUẢ THAM VẤN ..... 253
6.1. QUÁ TRÌNH TỔ CHỨC THỰC HIỆN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG ..... 253
6.2. KẾT QUẢ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG ..... 253
6.3. THAM VẤN CHUYÊN GIA, NHÀ KHOA HỌC CHUYÊN MÔN ..... 253
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT ..... 254
1. KẾT LUẬN ..... 254
2. KIẾN NGHỊ ..... 255
3. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ..... 256
PHỤ LỤC ..... 258

# DANH MỤC CÁC TỪ VÀ KÝ HIỆU VIẾT TẮT

| | |
|---|---|
| BTNMT | Bộ Tài nguyên Môi trường |
| BYT | Bộ Y tế |
| BXD | Bộ Xây dựng |
| CHXHCN | Cộng Hòa Xã hội Chủ Nghĩa |
| CN | Ký hiệu lô đất của KCN |
| CP | Chính Phủ |
| CTNH | Chất thải nguy hại |
| CTRSH | Chất thải rắn sinh hoạt |
| CTRSX | Chất thải rắn sản xuất |
| KCN | Khu công nghiệp |
| ĐTM | Đánh giá tác động môi trường |
| GPMT | Giấy phép môi trường |
| HCDV | Hành chính dịch vụ |
| HTXLNT | Hệ thống xử lý nước thải |
| KT-XH | Kinh tế xã hội |
| NĐ | Nghị định |
| PCCC | Phòng cháy chữa cháy |
| QCVN | Quy chuẩn Việt Nam |
| QH | Quốc Hội |
| QLMT | Quản lý môi trường |
| STT | Số thứ tự |
| TCVN | Tiêu chuẩn Việt Nam |
| QCVN | Quy chuẩn Việt Nam |
| TT | Thông tư |
| TNHH | Trách nhiệm hữu hạn |
| UBND | Ủy ban nhân dân |
| USD | Đơn vị tiền tệ chính thức của Hoa Kì |
| XLNT | Xử lý nước thải |

# DANH MỤC BẢNG

Bảng 0. 1. Danh sách cán bộ tham gia lập báo cáo ĐTM của Dự án.....18
Bảng 0. 2. Danh mục các phương pháp áp dụng trong quá trình ĐTM.....19
Bảng 0. 3. Các hạng mục công trình của dự án.....22
Bảng 1. 1. Tọa độ địa lý khu đất.....35
Bảng 1. 2. Bảng cơ cấu sử dụng đất của dự án.....39
Bảng 1. 3. Tổng hợp các hạng mục xây dựng.....39
Bảng 1. 4. Nhu cầu nguyên vật liệu của dự án phục vụ giai đoạn thi công xây dựng ..47
Bảng 1. 5. Khối lượng nhiên liệu phục vụ máy móc thi công dự án.....47
Bảng 1. 6. Nhu cầu sử dụng nước giai đoạn thi công.....48
Bảng 1. 7 Danh mục nguyên liệu phục vụ quy trình sản xuất.....48
Bảng 1. 8. Máy móc, thiết bị chính phục vụ sản xuất.....53
Bảng 1. 9. Quy mô công suất sản phẩm của dự án.....61
Bảng 1. 10. Danh mục máy móc, thiết bị thi công xây dựng chính của Dự án.....122
Bảng 2. 1. Vị trí lấy mẫu các thành phần môi trường nền.....128
Bảng 2. 2. Kết quả phân tích chất lượng không khí xung quanh tại khu vực dự án ...128
Bảng 2. 3. Các đối tượng bị tác động bởi dự án và yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án.....130
Bảng 2. 4. Danh sách các doanh nghiệp thứ cấp đầu tư trong KCN.....135

Bảng 3. 1. Các hoạt động và nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải.....139
Bảng 3. 2. Tải lượng các chất khí ô nhiễm do ô tô vận chuyển gây ra.....141
Bảng 3. 3. Nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu.....142
Bảng 3. 4. Tải lượng bụi do quá trình bốc dỡ vật liệu xây dựng.....143
Bảng 3. 5 Số giờ làm việc của máy móc xây dựng chính.....144
Bảng 3. 6. Hệ số EF từ các phương tiện sử dụng trong công trình xây dựng.....144
Bảng 3. 7 Lượng phát thải của một số máy móc, thiết bị thi công.....144
Bảng 3. 8 Nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động của một số máy móc thiết bị thi công .....144
Bảng 3. 9 Thành phần bụi khói của một số loại que hàn.....145
Bảng 3. 10. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại.....145
Bảng 3. 11. Tải lượng ô nhiễm do hàn kim loại trong giai đoạn xây dựng.....146
Bảng 3. 12 Tác động của $CO_2$ đối với con người.....147
Bảng 3. 13. Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....148
Bảng 3. 14. Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt (8h).....149
Bảng 3. 15. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH giai đoạn thi công 149

Bảng 3. 16. Lưu lượng nước thải trong giai đoạn thi công .....150
Bảng 3. 17. Hệ số dòng chảy theo TCVN 7957:2023.....151
Bảng 3. 18. Dự báo khối lượng chất thải thi công xây dựng.....152
Bảng 3. 19. Thành phần CTNH phát sinh trong giai đoạn xây dựng.....153
Bảng 3. 20 Mức độ tiếng ồn điển hình của máy móc thi công ở khoảng cách 2m .....154
Bảng 3. 21. Mức ồn gây ra do các phương tiện thi công theo khoảng cách .....155
Bảng 3. 22. Mức ồn và tác động của tiếng ồn đến người nghe .....157
Bảng 3. 23. Giới hạn rung của các thiết bị .....157
Bảng 3. 24 Tóm tắt nguồn, đối tượng, quy mô và mức độ tác động trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị .....160
Bảng 3. 25. Hệ số ô nhiễm đối với xe chạy trên đường .....172
Bảng 3. 26. Tải lượng chất ô nhiễm do hoạt động giao thông khi vận hành tổng thể 172
Bảng 3. 27. Nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động giao thông.....173
Bảng 3. 28. Nồng độ hơi hữu cơ khí thải phát sinh từ quá trình sản xuất.....175
Bảng 3. 29. Hệ số phát thải từ quá trình làm sạch bề mặt kim loại.....176
Bảng 3. 30. Nồng độ hơi axit phát sinh từ quá trình sản xuất .....177
Bảng 3. 31. Thành phần, thải lượng khí thải tại khu vực sản xuất.....178
Bảng 3. 32. Nồng độ các khí thải phát sinh tại xưởng sản xuất .....178
Bảng 3. 33. Thông số kỹ thuật máy phát điện.....180
Bảng 3. 34. Hệ số ô nhiễm của máy phát điện .....180
Bảng 3. 35. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm từ máy phát điện dự phòng.....180
Bảng 3. 36. Nồng độ các chất ô nhiễm có trong NTSH trong giai đoạn đi vào hoạt động .....182
Bảng 3. 37. Bảng thống kê lượng phát sinh nước thải sản xuất.....183
Bảng 3. 38. Thành phần, lượng phát sinh nước thải sản xuất .....186
Bảng 3. 39. Dự báo khối lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn vận hành .....189
Bảng 3. 40. Mức ồn và độ rung của các thiết bị dự án.....192
Bảng 3. 41. Thông số kỹ thuật của các hệ thống xử lý hơi axit của dự án.....205
Bảng 3. 42. Thông số kỹ thuật của hệ thống thu gom, xử lý hơi dung môi .....208
Bảng 3. 43. Thông số kỹ thuật của các hệ thống lọc bụi của dự án. .....211
Bảng 3. 44. Bảng tính toán hệ thống xử lý khí thải.....212
Bảng 3. 45. Một số biện pháp phòng ngừa sự cố nổ của các thiết bị áp lực .....237
Bảng 3. 46. Danh mục công trình bảo vệ môi trường của dự án.....242
Bảng 5. 1. Chương trình quản lý môi trường của dự án..... 248

# DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1. 1. Vị trí của dự án trong KCN KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II .....35
Hình 1. 2. Vị trí dự án trên bản đồ vệ tinh.....36
Hình 1. 3 Sơ đồ quản lý trong giai đoạn thi công.....124
Hình 1. 4. Mô hình cơ cấu quản lý của dự án.....125
Hình 2. 1. Sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường nền.....128
Hình 2. 2. Bản đồ quy hoạch KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.....134
Hình 3. 1 Nhà vệ sinh di động.....164
Hình 3. 2. Cầu rửa xe ra vào công trường của dự án.....164
Hình 3. 3. Thùng ben 5m³ chứa chất thải xây dựng tại công trường.....166
Hình 3. 4. Thùng chứa chất thải nguy hại .....166
Hình 3. 5. Hệ thống xử lý hơi dung môi.....207
Hình 3. 6. Sơ đồ mặt cắt đường ống thu gom khí thải .....209
Hình 3. 7. Sơ đồ hệ thống thu gom, xử lý khú thải phát sinh từ trạm xử lý nước thải tập trung.....217
Hình 3. 8. Phương án xả nước thải từ dây chuyền sản xuất ứng phó trường hợp "Bất thường xả thải từ dây chuyền sản xuất". .....234
Hình 3. 9. Quy trình xử lý bất thường xả thải loại A của dây chuyền khắc axit bên trong .....234

# MỞ ĐẦU

## 1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN

### 1.1. Thông tin chung về dự án

Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam) thành lập theo giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp, mã số 2301293032, đăng ký lần đầu ngày 04/7/2024, đăng ký thay đổi lần thứ 1 ngày 08/7/2024 do Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Bắc Ninh cấp.

Ban Quản lý các khu công nghiệp tỉnh Bắc Ninh cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số dự án 5411825000, chứng nhận lần đầu ngày 27/6/2024 để thực hiện dự án đầu tư "Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam" tại số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh với diện tích sử dụng đất là 103.626 m².

Dự án "Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam" được thành lập với mục tiêu sản xuất bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao với tổng vốn đầu tư là 6.240.000.000.000 đồng (sáu nghìn, hai trăm bốn mươi tỷ đồng Việt Nam) thuộc nhóm A theo tiêu chí điểm d khoản 4 điều 8 của Luật Đầu tư công. Công suất của dự án là:

+ Sản xuất bảng mạch in nhiều lớp công nghệ chính xác cao với quy mô 3.000.000 $m^2$ sản phẩm/năm.

+ Sản xuất bảng mạch in liên thông mật độ cao với quy mô 1.000.000 $m^2$ sản phẩm/năm.

+ Gia công, lắp ráp linh kiện điện tử; gia công lắp ráp bảng mạch PCB với quy mô 5.000 $m^2$ sản phẩm/năm.

Dự án "Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam" là dự án đầu tư xây dựng mới, nằm trong danh mục các dự án thuộc thẩm quyền phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định tại mục 17, phụ lục II của Nghị Định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam) đã phối hợp với đơn vị tư vấn tiến hành lập Báo cáo Đánh giá tác động môi trường cho dự án "Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam" trình Bộ Tài nguyên và Môi trường thẩm định và phê duyệt.

Cấu trúc và nội dung Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án được trình bày theo mẫu số 04, phụ lục II, ban hành kèm theo thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

*Loại hình dự án: Dự án công nghiệp (Dự án đầu tư xây dựng mới)*

**1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt Dự án**

- Cơ quan có thẩm quyền cấp giấy chứng nhận đầu tư: Ban Quản lý các khu công nghiệp Bắc Ninh;

- Cơ quan có thẩm quyền phê duyệt báo ĐTM của Dự án: Bộ Tài nguyên và Môi trường;

**1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan.**

**** Mối quan hệ với quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội***

- Dự án phù hợp với Quyết định số 1831/QĐ-TTg ngày 09/10/2013 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Bắc Ninh đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030. Cụ thể: *Theo nội dung tại mục III, Điều 1 của quyết định có định hướng phát triển các ngành, lĩnh vực phát triển công nghiệp mũi nhọn theo hướng công nghệ cao, sản phẩm có tính cạnh tranh trên thị trường quốc tế. Xây dựng kế hoạch phát triển một số ngành công nghiệp thuộc các lĩnh vực công nghệ thông tin truyền thông; công nghệ sinh học; công nghiệp vật liệu mới; công nghệ tự động hóa. Triển khai dự án phát triển công nghiệp hỗ trợ cho phát triển công nghệ cao song song với đào tạo nguồn nhân lực cho phát triển các ngành công nghiệp công nghệ cao.* Theo nội dung đầu tư dự án sản xuất các sản phẩm quang điện, sản phẩm gắn kết bề mặt, sản phẩm tín hiệu mức thấp là sản phẩm công nghệ hiện đại về điện tử, thông tin truyền thông do đó hoàn toàn phù hợp với quy hoạch tổng thể của tỉnh Bắc Ninh.

- Dự án phù hợp với Quyết định số 1598/QĐ-TTg ngày 08/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tỉnh Bắc Ninh thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Cụ thể: Theo khoản 1 mục III Điều 1 (*Ngành công nghiệp: Chú trọng phát triển các ngành công nghiệp công nghệ cao, công nghiệp xanh, hình thành trung tâm điện tử hàng đầu Việt Nam gắn với công nghệ thông minh, đẩy nhanh tiến độ các dự án công nghiệp lớn, có tác động lan tỏa để trở thành động lực chính cho tăng trưởng kinh tế của tỉnh và của cả nước. Đa dạng hóa, đẩy mạnh phát triển các ngành sản xuất công nghệ cao sản xuất thiết bị bán dẫn, công nghệ thông tin, công nghiệp dược phẩm, y tế, thiết bị năng lượng tái tạo... nhằm nâng cao vị thế ngành công nghiệp tỉnh Bắc Ninh trong chuỗi giá trị toàn cầu*). Dự án đầu tư sản xuất các sản phẩm quang điện, sản phẩm gắn kết bề mặt, sản phẩm tín hiệu mức thấp là sản phẩm công nghệ hiện đại về điện tử, thông tin truyền thông do đó hoàn toàn phù hợp với mục tiêu ngành công nghiệp của tỉnh Bắc Ninh.

Theo khoản 1 mục V Điều 1 (*Phương án phát triển hệ thống khu công nghiệp: Đến năm 2030, tỉnh Bắc Ninh có 25 khu công nghiệp, trong đó ưu tiên phát triển các*

*khu công nghiệp tập trung, khu công nghiệp chuyên ngành, khu công nghiệp đa chức năng đồng bộ, chất lượng cao; khuyến khích xây dựng các mô hình khu công nghiệp sinh thái, khu công nghiệp đô thị - dịch vụ; nghiên cứu chuyển đổi 1 - 2 khu công nghiệp hiện hữu sang mô hình khu công nghiệp sinh thái*). Dự án được đầu tư tại KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong là khu công nghiệp chuyên ngành, khu công nghiệp đa chức năng đồng bộ do đó hoàn toàn phù hợp với phương án phát triển hệ thống khu công nghiệp của tỉnh Bắc Ninh;

**** Mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác có liên quan***

- Dự án phù hợp với Quyết định số 305/QĐ-UBND ngày 14/3/2012 của UBND tỉnh Bắc Ninh về việc phê duyệt quy hoạch phát triển công nghiệp tỉnh Bắc Ninh giai đoạn 2011-2020, tầm nhìn đến năm 2030;

- Dự án phù hợp với Quyết định số 347/QĐ-UBND ngày 18/7/2017 của UBND tỉnh Bắc Ninh về việc phê duyệt điều chỉnh, bổ sung quy hoạch phát triển công nghiệp tỉnh Bắc Ninh giai đoạn 2011-2020, tầm nhìn đến năm 2030. Cụ thể: *Định hướng thu hút đầu tư phát triển công nghiệp ưu tiên phát triển theo chiều sâu công nghiệp điện tử và công nghệ thông tin, công nghiệp cơ khí, chế tạo. Mở rộng quy mô công nghiệp, dược, công nghiệp chế biến thực phẩm gắn với vùng nguyên liệu. Quy hoạch các ngành công nghiệp chủ yếu là công nghiệp sản xuất thiết bị điện, điện tử. Tiếp tục kêu gọi vốn đầu tư nước ngoài vào ngành công nghiệp điện tử, tin học, đặc biệt là các nhóm ngành sản phẩm kỹ thuật cao, hàm lượng công nghệ và vốn lớn nhằm phát triển ngành điện tử tin học theo hướng hiện đại.* Theo nội dung đầu tư dự án thuộc nhóm ngành công nghiệp điện tử, công nghệ thông tin do đó hoàn toàn phù hợp với quy hoạch phát triển công nghiệp của tỉnh Bắc Ninh.

- Dự án phù hợp với Quyết định số 3713/QĐ-BTNMT ngày 10/12/2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường cho dự án "Đầu tư xây dựng, kinh doanh, phát triển kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp, thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh", Quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường số 2567/QĐ-BTNMT ngày 06/10/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường cho dự án "Đầu tư xây dựng, kinh doanh, phát triển kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp, thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh (Điều chỉnh)" với quy mô diện tích 273,0022ha và Giấy phép môi trường số 325/GPMTBTNMT ngày 23/8/2024.

**1.4. Sự phù hợp của dự án với quy hoạch phân khu chức năng và quy hoạch ngành nghề thu hút đầu tư của KCN**

*- Về ngành nghề thu hút đầu tư:*

Khu công nghiệp, thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II đã được phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường tại Quyết định số 3713/QĐ-BTNMT ngày 10/12/2018;

Quyết định số 2567/QĐ-BTNMT ngày 06/10/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường với các ngành nghề thu hút vào khu công nghiệp bao gồm: Sản xuất, chế biến thực phẩm; Sản xuất đồ uống; Dệt; Sản xuất trang phục; Sản xuất da và các sản phẩm có liên quan; 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); sản xuất giấy và sản phẩm từ giấy; in, sao chép bản ghi các loại; sản xuất hóa chất và sản phẩm hóa chất; các ngành công nghiệp sản xuất thuốc, hóa dược và dược liệu; sản xuất sản phẩm từ cao su và plastic; sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác; sản xuất sản phẩm từ kim loại đúc sẵn (trừ máy móc, thiết bị); sản xuất sản phẩm điện tử, máy vi tính và sản phẩm quang học; sản xuất thiết bị điện; sản xuất máy móc, thiết bị chưa được phân vào đâu; sản xuất ô tô và xe có động cơ khác; sản xuất phương tiện vận tải khác; sản xuất giường, tủ, bàn, ghế; công nghiệp chế biến, chế tạo khác; sửa chữa, bảo dưỡng và lắp đặt máy móc thiết bị; nông nghiệp và hoạt động dịch vụ có liên quan; kho vận, hoạt động kinh doanh bất động sản, quyền sử dụng đất thuộc chủ sở hữu, chủ sử dụng hoặc đi thuê; sản xuất và phân phối điện, khí đốt, nước nóng, hơi nước và điều hòa không khí; nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ; hoạt động chuyên môn khoa học và công nghệ khác.

Như vậy, "Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam" có ngành nghề được cấp trong giấy chứng nhận đầu tư mã số 5411825000 (chứng nhận lần đầu ngày 27/6/2024) thuộc loại hình sản xuất linh kiện điện từ vì vậy hoàn toàn phù hợp với quy hoạch ngành nghề của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

*- Cơ sở hạ tầng kỹ thuật của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II bao gồm:*

**+ Hệ thống cấp điện:** nguồn điện sản xuất của KCN VSIP Bắc Ninh II được cấp từ trạm biến áp 110/35/22KV Yên Phong 2 có công suất 63 MVA. Các đường dây 22 KV được đấu nối phân nhánh, dọc theo các tuyến đường giao thông trong khu công nghiệp tới từng lô đất.

**+ Hệ thống cấp nước:** Khu công nghiệp VSIP Bắc Ninh II được xây dựng nhà máy xử lý, cấp nước sạch có công suất 9.5000 m3/ngày đêm từ nguồn nước mặt sông Cầu.

**+ Hệ thống xử lý nước thải:** nước thải sản xuất tại khu công nghiệp VSIP 2 Bắc Ninh được xử lý bởi hệ thống xử lý nước thải tập trung nội khu có công suất thiết kế 6.700 m3/ngày đêm, có khả năng xử lý nước thải đầu ra đạt tiêu chuẩn cột A theo tiêu chuẩn kỹ thuật môi trường của Việt Nam.

**+ Hệ thống đường giao thông nội khu:** đường giao thông nội khu của KCN VSIP Bắc Ninh 2 được thiết kế theo dạng bàn cờ . Trục chính có chiều rộng mặt cắt 77 m, trong đó chiều rộng lòng đường mỗi bên là 10,5 m, ở giữa được bố trí mương nước cảnh quan rộng 34 m, hai bên là hành lang cây xanh. Các tuyến đường nhánh có chiều rộng mặt cắt

từ 22,5 m - 55 m có vỉa hè và cây xanh hai bên, tạo không gian xanh mát nhưng vẫn đảm bảo việc lưu thông thuận lợi.

**+ Hệ thống thông tin liên lạc:** hệ thống thông tin liên lạc của KCN VSIP Bắc Ninh II được đặt trong các hào kỹ thuật, cống cáp kỹ thuật với khả năng cung cấp trên 10.000 đầu số thuê bao liên lạc

Ngoài ra, KCN VSIP Bắc Ninh II còn được chủ đầu tư xây dựng hệ thống cảnh quan hạ tầng, hồ điều hòa, hệ thống thoát nước mưa, hệ thống PCCC hiện đại, đồng bộ, phục vụ tối đa nhu cầu các nhà đầu tư trong khu công nghiệp.

*- Về khả năng tiếp nhận và xử lý nước thải của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II:*

Nước thải của dự án sẽ được xử lý bằng hệ thống xử lý nước thải công suất 2.000 $m^3$/ngày đêm đảm bảo đạt theo tiêu chuẩn tiếp nhận của KCN và đấu nối vào Trạm xử lý nước thải tập trung của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II để xử lý đạt quy chuẩn hiện hành trước khi thải ra ngoài môi trường. KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II đã được phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường với công suất trạm xử lý nước thải là 7000 $m^3$/ngày đêm gồm 2 mô đun, mỗi mô đun có công suất 3.500 $m^3$/ngày đêm. Hiện tại, Công ty TNHH VSIP Bắc Ninh đã xây dựng hoàn thiện hệ thống xử lý nước thải giai đoạn 1 với công suất xử lý nước thải của KCN là 3500$m^3$/ngày.đêm và dự kiến vận hành vào quý II năm 2024, đảm bảo phục vụ nhu cầu xử lý nước thải của nhà máy trong thời gian tới. (Hiện tại KCN đang thu hút được Dự án này và 9 doanh nghiệp khác và đều đang làm thủ tục vào đầu tư với tổng lưu lượng nước thải đăng ký của 9 doanh nghiệp là 3.000 $m^3$/ngày đêm).

Như vậy, "Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam" được thực hiện tại là phù hợp với các quy định, quy hoạch phát triển của tỉnh Bắc Ninh nói chung và của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

**1.5. Phạm vi báo cáo ĐTM**

* Phạm vi về mặt không gian của dự án: thực hiện trên diện tích 103.626 $m^2$ tại số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

* Phạm vi đánh giá tác động:

- Đánh giá tác động môi trường và đề xuất các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án.

- Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động môi trường khi toàn bộ dự án đi vào vận hành, gồm:

+ Đánh giá tác động do hoạt động sản xuất (Bụi khí thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại)

+ Đánh giá tác động do hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên tại dự án

+ Đánh giá các rủi ro sự cố trong giai đoạn vận hành

• Không đánh giá tác động trong giai đoạn san nền tạo mặt bằng do khu đất thực hiện mở rộng đã được chủ đầu tư hạ tầng khu công nghiệp thực hiện san nền trước khi bàn giao, cho thuê.

## 2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐTM

### 2.1. Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM

***a. Căn cứ lập ĐTM***

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 17/11/2020.

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

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

***b. Căn cứ có liên quan***

❖ *Văn bản pháp luật thuộc lĩnh vực môi trường*

- Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải;

- Nghị định số 53/2020/NĐ-CP ngày 05/5/2020 của Chính phủ quy định phí bảo vệ môi trường đối với nước thải;

- Nghị định số 35/2022/NĐ-CP ngày 28/5/2022 của Chính phủ quy định về quản lý khu công nghiệp và khu kinh tế

- Nghị định số 45/2022/NĐ-CP ngày 07/7/2022 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường;

- Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 16/8/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường;

❖ *Văn bản pháp luật thuộc lĩnh vực xây dựng*

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

- Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam về sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 50/2014/QH13;

- Thông tư số 01/2016/TT-BXD ngày 01/2/2016 của Bộ Xây dựng ban hành quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật;

- Thông tư 13/2021/TT – BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác

định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng;

❖ *Văn bản pháp luật thuộc lĩnh vực An toàn vệ sinh lao động*

- Luật An toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam ban hành ngày 25/06/2015;

- Nghị định số 39/2016/NĐ-CP ngày 15/05/2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động;

- Quyết định số 3733/2002/QĐ-BYT ngày 10/10/2002 của Bộ Y tế về việc ban hành 21 Tiêu chuẩn vệ sinh lao động, 05 nguyên tắc, 07 thông số vệ sinh lao động;

- Thông tư số 19/2016/TT-BYT ngày 30/6/2016 của Bộ Y tế hướng dẫn thực hiện quản lý vệ sinh lao động, sức khỏe người lao động và bệnh nghề nghiệp;

❖ *Văn bản pháp luật liên quan đến lĩnh vực PCCC*

- Luật Phòng cháy và Chữa cháy số 27/2001/QH10 ngày 29/06/2001 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa X, kỳ họp thứ 9;

- Luật Phòng cháy và Chữa cháy số 40/2013/QH13 ngày 22/11/2013 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 6 về sửa đổi bổ sung một số điều của Luật PCCC số 27/2001/QH10;

- Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy;

- Thông tư 149/2020/TT-BCA ngày 31/12/2020 Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật PCCC và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật PCCC và Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy;

- Thông tư 02/2021/TT-BXD; QCVN 06:2021/BXD về an toàn cháy cho nhà và công trình;

❖ *Các văn bản pháp luật liên quan khác*

- Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật số 68/2006/QH11 được Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá XI, kỳ họp thứ 9 đã thông qua ngày 29 tháng 6 năm 2006.

- Luật Hóa chất số 06/2007/QH12 do Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa 12, kỳ họp thứ 2 thông qua ngày 22 tháng 11 năm 2007;

- Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 của Chính phủ 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 113/2017/NĐ-CP

- Thông tư 30/2011/TT-BCT của Bộ Công thương quy định 1 số chất độc hại trong sản xuất điện, điện tử.

- Thông tư 32/2017/TT-BCT ngày 28/12/2017 của Bộ Công thương quy định cụ thể và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật hóa chất và nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật hóa chất.

- Luật Lao động số 10/2012/QH13 được Quốc hội Nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 18 tháng 6 năm 2012.

- Luật An toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 25/06/2015;

- Quyết định số 146/QĐ-TTg ngày 23/2/2023 của Thủ tướng Chính phủ quy định về ứng phó sự cố chất thải

- Văn bản số 1074/ BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn di động;

***c. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng***

❖ *Các tiêu chuẩn, quy chuẩn về môi trường*

- QCVN 05:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí.

- 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.

- QCVN 19:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ

- QCVN 20:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ

- QCVN 02/2019/BYT quy định về giới hạn tiếp xúc bụi và 50 yếu tố hoá học tại nơi làm việc.

- QCVN 05:2020/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, kinh doanh bảo quản và vận chuyển hóa chất nguy hiểm.

- Quyết định số 3733/2002/QĐ-BYT ngày 10/10/2002 của Bộ Y tế Về việc ban hành 21 tiêu chuẩn vệ sinh lao động, 05 nguyên tắc và 07 thông số vệ sinh lao động.

- 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.

- QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng

- QCVN 06:2021/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.

- Tiêu chuẩn TCVN 5687:2024 - Thông gió và điều hòa không khí - Yêu cầu thiết kế.

- TCVN 13521:2022 - Chất lượng không khí trong nhà, trong vùng làm việc của công trình công cộng.

- Tiêu chuẩn TCVN 7957:2023: Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế

- Các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành khác về môi trường, xây dựng, y tế;

**2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến Dự án**

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên, mã số doanh nghiệp: 2301293032, đăng ký lần đầu ngày 04/7/2024, đăng ký thay đổi lần thứ 1 ngày 08/7/2024.

- Giấy chứng nhận đầu tư, mã số dự án: 5411825000 lần đầu ngày 27/6/2024.

- Hợp đồng nguyên tắc cho thuê lại đất đã có cơ sở hạ tầng giữa Victory Giant Technology (Singapore) Pte.Ltd và Công ty TNHH VSIP Bắc Ninh).

- Quyết định số 3713/QĐ-BTNMT ngày 10/12/2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường cho dự án "Đầu tư xây dựng, kinh doanh, phát triển kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp, thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh";

- Quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường số 2567/QĐ-BTNMT ngày 06/10/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường cho dự án "Đầu tư xây dựng, kinh doanh, phát triển kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp, thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh (Điều chỉnh)" với quy mô diện tích 273,0022ha;

- Giấy phép môi trường số 325/GPMTBTNMT ngày 23/8/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

**2.3. Tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường.**

- Thuyết minh tổng hợp dự án đầu tư "Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam".

- Hồ sơ bản vẽ quy hoạch 1/500 của Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam.

- Các số liệu thống kê, đo đạc, khảo sát, phân tích mẫu tại dự án.

- Kết quả phân tích môi trường nền của dự án.

## 3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam tại KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh đã được Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam) thực hiện theo đúng các quy định của pháp luật hiện hành về môi trường.

❖ ***Đơn vị chủ trì thực hiện báo cáo ĐTM***

- Tên Công ty: **Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam)**

- Người đại diện: **CHEN TAO** Chức vụ: Tổng Giám đốc

- Địa chỉ: Số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh, Việt Nam

- Điện thoại: 0982495725

❖ ***Đơn vị tư vấn lập ĐTM***

- Tên Công ty: **Công ty TNHH Công nghệ môi trường Hoa Tín**

- Người đại diện: Nguyễn Thị Thanh Hòa Chức vụ: Giám đốc

- Địa chỉ: Số 10 dãy 41 Geleximco Lê Trọng Tấn, xã An Khánh, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội, Việt Nam.

Quá trình thực hiện báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án được tổ chức và thực hiện như sau:

+ Thu thập các tài liệu, số liệu và các tài liệu có liên quan đến dự án và khu vực xung quanh;

+ Thao khảo số liệu phân tích hiện trạng môi trường của nhà máy để đánh giá hiện trạng môi trường nền khu vực triển khai dự án;

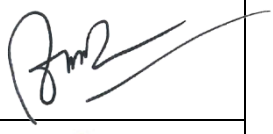
+ Dự báo, đánh giá tác động của dự án đến các yếu tố môi trường và kinh tế xã hội; đề xuất biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu;

+ Tiến hành tổng hợp thông tin, kết quả phân tích, kết quả điều tra lập báo cáo theo đúng cấu trúc và nội dung hướng dẫn tại mẫu số 04, phụ lục II, ban hành kèm theo thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Trình cơ quan chức năng thẩm định, phê duyệt báo cáo.

Danh sách thành viên tham gia lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường như sau:

***Bảng 0. 1. Danh sách cán bộ tham gia lập báo cáo ĐTM của Dự án***

| TT | Họ tên | Chuyên môn | Chức danh | Nội dung phụ trách | Chữ ký |
|---|---|---|---|---|---|
| **I** | **Đại diện: Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam)** | | | | |
| 1 | CHEN TAO | Đơn vị chủ trì | Tổng Giám đốc | Chủ trì, phê duyệt các nội dung trong báo cáo ĐTM<br>Cung cấp các thông tin, tài liệu liên quan đến dự án |  |
| **II** | **Đại diện đơn vị tư vấn** | | | | |
| 1 | Phạm Công Tòng | Cử nhân môi trường | Cán bộ lập báo cáo | Kiểm soát chất lượng báo cáo |  |
| 2 | Phạm Thị Hảo | Cử nhân môi trường | Cán bộ lập báo cáo | Lập báo cáo<br>Tổng hợp các nội dung của báo cáo |  |
| 3 | Trần Thị Mai | Kỹ sư môi trường | Cán bộ lập báo cáo | Tham gia lập báo cáo |  |
| 4 | Bùi Phương Anh | Cử nhân ngoại ngữ | Cán bộ lập báo cáo | Phiên dịch viên |  |

## 4. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Các phương pháp được áp dụng trong quá trình ĐTM của dự án bao gồm: Phương pháp danh mục, phương pháp đánh giá nhanh, phương pháp mô hình hóa,... và các phương pháp khác. Chi tiết mô tả việc áp dụng các phương pháp trong ĐTM dự án bao gồm:

***Bảng 0. 2. Danh mục các phương pháp áp dụng trong quá trình ĐTM***

| TT | Tên phương pháp | Mục đích, nội dung áp dụng | Vị trí áp dụng |
|---|---|---|---|
| **I** | **Các phương pháp ĐTM** | | |
| 1 | Phương pháp liệt kê | - Liệt kê kèm theo mô tả nội dung, khối lương và quy mô các hạng mục của dự án được triển khai trong từng giai đoạn: thi công lắp đặt máy móc thiết bị và vận hành hiện trạng; giai đoạn vận hành tổng thể của dự án.<br>- Liệt kê các đối tượng môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội và các vấn đề môi trường liên quan trong quá trình triển khai các hoạt động của dự án.<br>- Liệt kê các tác động môi trường, liệt kê các đối tượng bị tác động và các vấn đề môi trường liên quan đến từng hoạt động của dự án | Chương 1: Liệt kê, mô tả các hạng mục của dự án và các vấn đề liên quan.<br>Chương 2: Liệt kê số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội và các vấn đề môi trường liên quan khác.<br>Chương 3: Nhận dạng các tác động và đối tượng bị tác động môi trường. |
| 2 | Phương pháp thống kê | - Thu thập các số liệu khí tượng, số liệu về tự nhiên, kinh tế xã hội và các ý kiến về dự án.<br>- Xây dựng cơ sở dữ liệu và thông số đầu vào cho tính toán dự báo khả năng lan truyền chất ô nhiễm không khí từ các nguồn khí thải tại dự án | - Chương 2. Phục vụ cho các nội dung về hiện trạng tự nhiên và xã hội của khu vực.<br>- Chương 3. Sử dụng kết quả để xây dựng cơ sở dữ liệu và thông số đầu vào cho mô hình tính toán dự báo khả năng lan truyền chất ô nhiễm không khí từ các nguồn khí thải,... |
| 3 | Phương pháp kế thừa | - Kế thừa các số liệu, dữ liệu và các tài liệu kỹ thuật liên quan đến dự án.<br>- Kế thừa một số đánh giá từ các báo cáo về chất thải của dự án đã thực hiện về CTR, CTNH, nước thải để làm căn cứ ước tính cho dự án khi mở rộng công suất. | - Chương 1: Mô tả hiện trạng sử dụng đất và các công trình bảo vệ môi trường của dự án.<br>- Chương 2: Kế thừa các số liệu điều tra, khảo sát về điều kiện tự nhiên, môi trường khu vực dự án.<br>- Chương 3: Kế thừa các số liệu đánh giá, dự báo tác |

| TT | Tên phương pháp | Mục đích, nội dung áp dụng | Vị trí áp dụng |
|---|---|---|---|
| | | | động môi trường và các biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đã thực hiện. |
| 4 | Phương pháp đánh giá nhanh | - Đánh giá các hoạt động, dự báo về thải lượng, nồng độ ô nhiễm đối với các nguồn chất thải hoặc tiếng ồn, rung động.<br>- Đánh giá dự báo về mức độ, phạm vi, quy mô bị tác động dựa trên cơ sở định lượng theo hệ số ô nhiễm từ các tài liệu. | - Chương 2: Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường, sức chịu tải môi trường khu vực dự án.<br>- Chương 3: Đánh giá, so sánh các kết quả tính toán dự báo ô nhiễm môi trường so với các tiêu chuẩn và quy chuẩn hiện hành |
| 5 | Phương pháp mô hình toán học | - Đánh giá dự báo phạm vi, mức độ tác động đến các đối tượng bị tác đông trong từng hoạt động của dự án.<br>- Các phương pháp tính toán dự báo các tác động do bụi, khí thải: Phương pháp Sutton cải biên; phương pháp tính toán lan truyền tiếng ồn; phương pháp tính toán ô nhiễm nước mưa chảy tràn bề mặt; sa lắng... | Chương 3: Kết quả của các mô hình tính toán được sử dụng trong phần đánh giá, dự báo các tác động lan truyền bụi, khí thải trong quá trình thi công, vận chuyển; dự báo nước mưa chảy tràn |
| **II** | **Các phương pháp khác** | | |
| 1 | Phương pháp điều tra, thu thập số liệu | - Điều tra về điều kiện tự nhiên, điều kiện hạ tầng KCN.<br>- Thu thập các số liệu về hiện trạng môi trường của dự án | - Chương 2: Mô tả, đánh giá về khả năng tiếp nhận nước thải của KCN |
| 2 | Phương pháp lấy mẫu và phân tích | - Lấy mẫu các thành phần môi trường của dự án thực hiện tại hiện trường.<br>- Phân tích các mẫu hiện trạng môi trường tự nhiên tại phòng thí nghiệm | - Chương 2. Đánh giá về hiện trạng các thành phần môi trường khu vực dự án. |
| 3 | Phương pháp chuyên gia | - Tham vấn ý kiến chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn về tính chính xác của kết quả tính toán trong báo cáo. | Chương 3. Đánh giá dự báo lan truyền ô nhiễm đối với khí thải, tiếng ồn và rung động từ các hoạt động của dự án. |
| 4 | Phương pháp tham vấn ý kiến | - Tham vấn ý kiến chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn về tính chính xác của kết quả tính toán | Chương 6. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học theo quy định tại khoản 4 |

| TT | Tên phương pháp | Mục đích, nội dung áp dụng | Vị trí áp dụng |
|---|---|---|---|
| | | trong báo cáo | Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP |

## 5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM

### 5.1. Thông tin về dự án

#### 5.1.1. Thông tin chung

- Tên dự án: Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam.

- Địa điểm thực hiện: Số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh, Việt Nam.

- Chủ dự án: **Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam)**.

- Địa chỉ liên hệ: Số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh, Việt Nam.

- Đại diện: Ông **CHEN TAO** Chức vụ: Tổng Giám đốc

#### 5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất

*- Phạm vi, quy mô:*

Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam của Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant Việt Nam được thực hiện tại số 16, đường 7 thuộc Lô CN13.2, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh với tổng diện tích đất thực hiện Dự án là 103.626 $m^2$. Ranh giới tiếp giáp của Dự án như sau:

+ Phía Bắc giáp đường tỉnh 285B;

+ Phía Tây giáp 1 phần đất thuộc lô CN13;

+ Phía Đông giáp lô đất CN13.1;

+ Phía Nam giáp đường giao thông nội bộ của KCN.

*- Công suất các sản phẩm của dự án:*

Dự án sản xuất linh kiện điện tử, chi tiết:

+ Sản xuất bảng mạch in nhiều lớp công nghệ chính xác cao 3.000.000 $m^2$ sản phẩm/năm.

+ Sản xuất bảng mạch in liên thông mật độ cao 1.000.000 $m^2$ sản phẩm/năm.

+ Gia công, lắp ráp linh kiện điện tử; gia công lắp ráp bảng mạch PCB 5.000 $m^2$ sản phẩm/năm.

#### 5.1.3. Công nghệ sản xuất

***(1) Quy trình sản xuất bảng mạch in nhiều lớp công nghệ chính xác cao:***

Tấm đồng nguyên liệu → Cắt tấm → Mạ đường mạch lớp trong → Kiểm tra → Hóa nâu → Ép → Khử đồng → Khoan lỗ → Plasma, khắc sợi thủy tinh → Mạ đồng tiêu chuẩn

→ Mạ điện đồng → Bịt lỗ → Mạ đường mạch lớp ngoài → Kiểm tra → Mặt nạ hàn → In chữ → Xử lí bề mặt → OSP chống oxy hóa → Tạo hình kiểm tra → Đóng gói, nhập kho.

***(2) Quy trình sản xuất bảng mạch in liên thông mật độ cao:***

Tấm đồng nguyên liệu → Tẩy rửa → Sấy → Đường mạch lớp trong → AOI lớp trong → Đục lỗ PE → Ép bản hóa nâu → Xếp chồng → Ép → Cắt mài → Khoan lỗ cơ học → D/P → VCP bản mạch → Bịt lỗ → Đường mạch lớp ngoài thứ cấp → AOI lớp ngoài thứ cấp → Ép bản hóa nâu → Xếp chồng → Ép → Cắt mài → Khắc laser hóa nâu → Khắc laser → Khử keo plasma → D/P → Trám lỗ → Đường mạch lớp ngoài thứ cấp → AOI lớp ngoài thứ cấp → Ép bản hóa nâu → Xếp chồng → Ép → Cắt mài → Khắc laser hóa nâu → Khắc laser → Khoan lỗ cơ học → Khử keo plasma → D/P → Trám lỗ → Đường mạch lớp ngoài → AOI lớp ngoài → Mặt nạ hàn → Chữ → Mạ hỗn hợp vàng màng khô → Mạ hỗn hợp vàng → Hàn hồi lưu IR → Đo trở kháng → Tạo hình → Kiểm tra → FQC → OSP → Đóng gói → Xuất hàng.

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

***Quy mô các hạng mục công trình của dự án như sau:***

***Bảng 0. 3. Các hạng mục công trình của dự án***

| STT | Hạng mục công trình | Diện tích xây dựng ($m^2$) | Diện tích sàn ($m^2$) | Số tầng (tầng) | Chiều cao (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nhà xưởng 1 | 14.000 | 57.000 | 4 | 25,0 |
| 2 | Nhà xưởng 2 | 14.000 | 57.000 | 4 | 25,0 |
| 3 | Kho logistic | 7.800 | 31.200 | 4 | 25,0 |
| 4 | Trạm XLNT | 4.550 | 22.750 | 4 | 25,0 |
| 5 | Cầu nối | 673 | 2.019 | 4 | 25,0 |
| 6 | Ký túc xá công nhân | 4.564 | 40.839,9 | 13 | 49,70 |
| 7 | Khu vệ sinh | 300 | 300 | 1 | |
| | **Tổng** | **45.887,0** | **211.108,9** | | |

## 5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường

### *5.2.1. Các hoạt động của dự án*

*a. Giai đoạn triển khai xây dựng*

- Bố trí 01 công trường thi công trong diện tích thuộc Dự án;
- Quản lý, điều hành Dự án tại công trường thi công;
- Sinh hoạt của công nhân thi công xây dựng và lắp đặt máy móc thiết bị;
- Vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công.
- Thi công xây dựng các hạng mục công trình.

- Lắp đặt máy móc, thiết bị.

- Thu gom, phân loại, chuyển giao các loại chất thải cho đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

*b. Giai đoạn vận hành*

- Sản xuất, gia công, lắp ráp các loại sản phẩm của Dự án.

- Quản lý, điều hành Dự án; sinh hoạt của người lao động làm việc tại Dự án.

- Thu gom, xử lý toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh tại nhà máy đạt tiêu chuẩn đấu nối của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

- Thực hiện nạo vét hệ thống thoát nước mưa, thoát nước thải trong phạm vi Dự án.

- Thu gom, xử lý toàn bộ khí thải phát sinh trong quá trình sản xuất của Dự án.

- Thu gom, phân loại, chuyển giao các loại chất thải cho đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

### *5.2.2. Các hạng mục công trình có khả năng tác động xấu đến môi trường*

** Giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị*

Hoạt động thi công các hạng mục công trình; vận chuyển nguyên vật liệu thi công, vận chuyển máy móc thiết bị; lắp đặt máy móc thiết bị và sinh hoạt của công nhân phát sinh tiếng ồn, bụi, khí thải, nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại, có khả năng ảnh hưởng đến môi trường xung quanh và tiềm ẩn nguy cơ sự cố cháy, nổ.

** Giai đoạn vận hành*

- Hoạt động sản xuất, gia công, lắp ráp các sản phẩm của Dự án và hoạt động của hệ thống thu gom, xử lý nước thải, khí thải phát sinh bụi, khí thải, chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại, tiếng ồn, độ rung và tiềm ẩn nguy cơ sự cố hóa chất, cháy nổ, hệ thống xử lý nước thải và hệ thống xử lý khí thải ngừng vận hành hoặc vận hành không hiệu quả.

- Hoạt động của công nhân viên làm việc tại Dự án phát sinh nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt.

- Hoạt động của các phương tiện vận chuyển ra vào Dự án phát sinh tiếng ồn, độ rung, bụi và khí thải

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

### *5.3.1. Quy mô, tính chất của nước thải*

*a. Trong giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị*

- Hoạt động của công nhân thi công xây dựng và lắp đặt máy móc, thiết bị phát sinh nước thải sinh hoạt với lưu lượng tối đa khoảng 9 $m^3$/ngày. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: TSS, $BOD_5$, Amoni, Photphat, Coliform.

- Hoạt động vệ sinh dụng cụ, máy móc, thiết bị thi công và phương tiện vận chuyển ra vào công trường phát sinh nước thải với lưu lượng khoảng 5,7 $m^3$/ngày. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: TSS, dầu mỡ khoáng.

*b. Trong giai đoạn vận hành*

Hoạt động của công nhân viên làm việc tại Dự án phát sinh nước thải sinh hoạt với tổng lưu lượng khoảng 230 $m^3$/ngày. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: TSS, $BOD_5$, Amoni, Photphat, Coliform.

***5.3.2. Quy mô, tính chất của bụi, khí thải***

*a. Trong giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị*

- Hoạt động của máy móc trên công trường thi công, hoạt động bốc dỡ và hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công phát sinh bụi, khí thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: CO, $SO_2$, $NO_x$.

- Hoạt động hàn phát sinh khí thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: CO, $NO_x$.

*b. Trong giai đoạn vận hành*

- Hoạt động của các phương tiện giao thông phát sinh bụi, khí thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: CO, $SO_2$, $NO_x$.

- Hoạt động sản xuất, gia công, lắp ráp các sản phẩm của Dự án có phát sinh khí thải VOCs

- Hoạt động tập kết chất thải rắn sinh hoạt phát sinh mùi hôi, khí $H_2S$, $CH_4$,...

- Hoạt động vận hành các trạm xử lý nước thải tập trung của Dự án phát sinh khí thải có mùi hôi với thành phần chủ yếu là $H_2S$, $CH_4$,...

***5.3.3. Quy mô, tính chất của chất thải rắn thông thường***

*a. Trong giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị*

- Hoạt động sinh hoạt của công nhân (thi công xây dựng và lắp đặt máy móc, thiết bị) phát sinh chất thải rắn sinh hoạt với tổng khối lượng khoảng 100 kg/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: Thức ăn thừa, giấy báo, túi nilon, vỏ hoa quả.

- Hoạt động thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án phát sinh chất thải rắn xây dựng với tổng khối lượng khoảng 2059,5 tấn. Thành phần chủ yếu gồm: Vật liệu rơi vãi, đá, cát, gạch vỡ, bê tông thừa, vỏ bao bì, xà bần.

- Hoạt động lắp đặt máy móc thiết bị phát sinh chất thải rắn thông thường với tổng khối lượng khoảng 200 kg. Thành phần chủ yếu gồm: Gỗ, xốp, đầu mẩu kim loại, bao bì ni lông, bìa các tông.

*b. Trong giai đoạn vận hành*

- Hoạt động sản xuất, gia công, lắp ráp các sản phẩm của Dự án phát sinh chất thải rắn công nghiệp thông thường với tổng khối lượng khoảng 362.000 kg/năm. Thành phần chủ yếu gồm: Bao bì, bìa carton, nilon phế liệu, sản phẩm lỗi hỏng...

- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên phát sinh chất thải rắn sinh hoạt với khối lượng khoảng 1.150 kg/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: Thức ăn thừa, giấy báo, túi

nilon, vỏ hoa quả.

***5.3.4. Quy mô, tính chất của các chất thải nguy hại***

*a. Trong giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị*

Hoạt động văn phòng tại công trường thi công, hoạt động thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án và hoạt động lắp đặt máy móc thiết bị phát sinh chất thải nguy hại với tổng khối lượng khoảng 240 kg/tháng. Thành phần chủ yếu gồm: Giẻ lau dính dầu, găng tay dính dầu, vải lọc dầu thấm dầu, bóng đèn huỳnh quang thải, vỏ hộp sơn thải, chổi sơn.

*b. Trong giai đoạn vận hành*

CTNH phát sinh tại dự án với khối lượng 50.200 kg/năm, thành phần chính gồm các loại: Giẻ lau, găng tay có dính thành phần nguy hại; Than hoạt tính đã qua sử dụng; Bao bì thải có chứa thành phần nguy hại; Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải; Bóng đèn huỳnh quang thải; Bảng mạch in lỗi, hỏng; Bùn thải có thành phần nguy hại từ quá trình xử lý nước thải công nghiệp,…

***5.3.5. Tiếng ồn, độ rung***

*a. Trong giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị*

Hoạt động của các phương tiện, thiết bị thi công, lắp đặt thiết bị sản xuất và hoạt động khoan, hàn, cắt, đào, đầm phát sinh tiếng ồn, độ rung.

*b. Trong giai đoạn vận hành*

Hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải ra vào Dự án, hoạt động của máy móc thiết bị phục vụ sản xuất, hoạt động vận hành máy phát điện dự phòng và các công trình xử lý nước thải của Dự án phát sinh tiếng ồn, độ rung.

***5.3.6. Các tác động khác***

*a. Trong giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị*

- Nước mưa chảy tràn phát sinh trên diện tích Dự án với lưu lượng khoảng 3,21 $m^3/s$ (tương ứng với trận mưa lớn nhất). Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: Đất, cát, TSS.

- Hoạt động thi công các hạng mục công trình và lắp đặt máy móc thiết bị của Dự án có khả năng xảy ra sự cố cháy nổ.

*b. Trong giai đoạn vận hành*

- Nước mưa chảy tràn phát sinh trên diện tích Dự án với lưu lượng khoảng 8,18 $m^3/s$ (tương ứng với trận mưa lớn nhất). Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: Đất, cát, TSS.

- Hoạt động vận hành Dự án có khả năng xảy ra nguy cơ sự cố cháy nổ; sự cố rò rỉ van, khớp nối và đường ống thu gom nước thải từ các khu vực phát sinh về hệ thống xử lý nước thải; sự cố của hệ thống xử lý nước thải và hệ thống xử lý khí thải ngừng vận hành hoặc vận hành không hiệu quả.

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

***5.4.1. Về thu gom, thoát nước mưa, thu gom và xử lý nước thải***

*a. Giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị*

- Bố trí khoảng 06 nhà vệ sinh lưu động tại công trường thi công, dung tích khoảng 1.600 lít/nhà vệ sinh, đảm bảo thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân; hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển và xử lý khi đầy bể, không xả thải ra môi trường.

Quy trình: Nước thải sinh hoạt → Nhà vệ sinh lưu động → Đơn vị chức năng hút, vận chuyển, xử lý khi đầy bể.

- Bố trí tại công trường thi công 01 hố lắng cấu tạo 02 ngăn, dung tích mỗi ngăn khoảng 5 m³ để thu gom, lắng cặn toàn bộ nước thải từ hoạt động vệ sinh dụng cụ, máy móc, thiết bị và phương tiện vận chuyển. Nước thải sau khi lắng cặn được tái sử dụng toàn bộ vào hoạt động vệ sinh thiết bị, dụng cụ, làm ẩm nguyên vật liệu thi công, đất đá thải trước khi vận chuyển, không xả thải ra môi trường. Bùn đất tại hố lắng được nạo vét, phơi bùn và vận chuyển, xử lý cùng chất thải xây dựng; váng dầu mỡ được thu gom định kỳ và vận chuyển đến kho lưu chứa chất thải nguy hại tạm thời của Dự án.

Quy trình xử lý: Nước thải xây dựng → Hố lắng → Tách dầu, lắng cặn → Tái sử dụng 100% cho hoạt động vệ sinh thiết bị, dụng cụ, làm ẩm vật liệu thi công, đất, đá thải trước khi vận chuyển.

*b. Giai đoạn vận hành*

- Xây dựng hệ thống thu gom, thoát nước thải tách riêng biệt hoàn toàn với hệ thống thu gom, thoát nước mưa.

- Toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của người lao động tham gia quản lý, vận hành, sản xuất tại Dự án với tổng lưu lượng khoảng 230$m^3$/ngày được thu gom, xử lý sơ bộ qua hệ thống 06 bể tự hoại 3 ngăn dưới chân mỗi công trình trước khi qua tuyến ống HDPE D150- D200 đấu nối vào hệ thống thu gom xử lý nước thải của KCN trước khi đấu nối về hệ thống thu gom, xử lý nước thải của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

+ Tại xưởng số 1: 01 bể tự hoại dung tích 20 $m^3$;

+ Tại xưởng số 2: 01 bể tự hoại dung tích 20 $m^3$;

+ Tại ký túc xá: 02 bể tự hoại dung tích 15 $m^3$/bể

+ Tại khu vệ sinh: 02 bể tự hoại dung tích 15 $m^3$/bể

Tổng dung tích 06 bể tự hoại 3 ngăn là 100 $m^3$.

**- Hệ thống thoát nước thải sản xuất:** Sơ đồ quy trình thu gom nước thải sản xuất như sau: Nước thải sản xuất → hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 2.000 m³/ ngày → Đấu nối hệ thống thu gom nước thải KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

***5.4.2. Về xử lý bụi, khí thải***

*a. Giai đoạn triển khai xây dựng*

- Yêu cầu các đơn vị tham gia thi công xây dựng Dự án thực hiện các biện pháp tổ chức thi công phù hợp, xây dựng nội quy đối với công nhân và nhà thầu thi công xây dựng tuân thủ các quy định về an toàn, bảo vệ môi trường.

- Lắp đặt hàng rào bằng tôn cao khoảng 2,5 m xung quanh khu vực công trường thi công, sử dụng bao lưới quanh các công trình cao tầng; sử dụng phương tiện, máy móc được đăng kiểm; phương tiện vận chuyển chở đúng trọng tải quy định; che phủ bạt đối với tất cả các phương tiện chuyên chở nguyên vật liệu, đất thải, phế thải,... không để rơi rớt vật liệu; thường xuyên thu dọn đất, cát, vật liệu rơi vãi tại khu vực thi công và đường tiếp cận, đảm bảo vệ sinh; phun nước giảm bụi tối thiểu 02 lần/ngày vào những ngày trời không mưa; bố trí 01 cầu rửa xe tại vị trí gần khu vực cổng ra vào của công trường để vệ sinh bùn đất đối với các phương tiện vận chuyển trước khi ra khỏi công trường; vệ sinh định kỳ đối với các thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt tại khu vực tập kết.

*b. Giai đoạn vận hành*

* Giảm thiểu khí thải từ quá trình sản xuất:

- Lắp đặt 07 hệ thống xử lý khí thải xử lý hơi axít (HCl, $H_2SO_4$, $H_3PO_4$, oxit nitơ, formaldehyde, axit citric*,...)* từ quá trình sản xuất.

+ Quy trình công nghệ như sau: Nguồn phát sinh → Chụp hút → Tháp hấp thụ bằng NaOH → Quạt hút → Ống khí thải (khí thải đạt QCVN 19:2009/BTNMT cột B, hệ số Kp=0,8 và Kv=0,8 và QCVN 20:2009/BTNMT).

- Lắp đặt 03 hệ thống xử lý lý hơi dung môi VOC từ quá trình sản xuất:

+ Quy trình công nghệ như sau: Khí thái → Dập nước → thiết bị tách ẩm → tháp hấp phụ than hoạt tính → quạt hút → ống khói (khí thải đạt QCVN 20:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ ).

- Lắp đặt 03 hệ thống xử lý bụi từ quá trình cắt, định hình

+ Quy trình công nghệ như sau: Khí thải → Chụp hút → lọc bụi túi → Quạt hút → Ống khí thải (khí thải đạt QCVN 19:2009/BTNMT cột B, hệ số Kp=0,8 và Kv=0,8 ).

- Lắp đặt 01 hệ thống xử lý khí thải phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải tập trung

+ Quy trình công nghệ như sau: Khí thải → Chụp hút → hệ thống hấp thụ → Quạt hút → Ống khí thải → môi trường (đạt QCVN 19:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ ($K_p$ = 0,8, $K_v$ = 0,8) đối với thông số $H_2S$ và $NH_3$ và QCVN 20:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ đối với thông số Methyl mercaptan).

Khí thải sau xử lý đạt QCVN 20:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ trước khi thoát ra môi trường qua ống thoát khí cao 20 m lắp đặt trên mái nhà xưởng, bố trí sàn thao tác để lấy mẫu khí thải.

- Trồng cây xanh dọc các tuyến đường giao thông và các công trình công cộng trong phạm vi Dự án, đảm bảo mật độ cây xanh theo quy định.

- Lắp đặt hệ thống thông gió cho khu vực nhà xưởng, khu vệ sinh; trồng cây xanh dọc các tuyến đường giao thông và các công trình công cộng, đảm bảo đảm bảo tuân thủ mật độ cây xanh theo quy định tại QCVN 01:2021/BXD; định kỳ quét dọn, tưới nước làm sạch mặt đường với tần suất 02 lần/ngày vào những ngày không mưa; bố trí gờ giảm tốc và lắp đặt biển báo hạn chế tốc độ, quy định các xe vận chuyển chở đúng trọng tải theo quy định.

- Tổ chức thu gom kịp thời, định kỳ thu gom chất thải rắn sinh hoạt với tần suất 02 lần/ngày và vận chuyển đến khu tập kết; định kỳ vệ sinh và phun chế phẩm khử mùi đối với các thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt tại khu vực tập kết chất thải rắn sinh hoạt của Dự án.

***5.4.3. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải thông thường***

*a. Giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị*

- Đối với chất thải rắn sinh hoạt: Thiết lập nội quy công trường, yêu cầu công nhân vứt rác đúng nơi quy định và phân loại theo thành phần thải; bố trí hệ thống các thùng rác chuyên dụng có nắp đậy, dung tích 100 lít/thùng đặt tại các khu vực có khả năng phát sinh chất thải rắn sinh hoạt để thu gom, phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn theo quy định. Phần chất thải rắn sinh hoạt có khả năng tái chế được thu gom, chuyển giao cho đơn vị có chức năng tái chế; phần chất thải rắn sinh hoạt không có khả năng tái chế được thu gom, chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định với tần suất 01 lần/ngày.

- Đối với chất thải rắn thi công: Tận dụng lại một phần phế thải (bao xi măng, đầu mẩu thép, tôn,…), chuyển giao cho đơn vị có chức năng tái chế. Phần chất thải xây dựng không thể tận dụng được thu gom, hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, xử lý theo quy định.

*b. Giai đoạn vận hành*

- Bố trí 02 kho phế liệu diện tích 330 $m^2$/kho tại xưởng số 1 và xưởng số 2

- Bố trí 01 tổ hợp gồm 03 kho: 01 kho chứa chất thải rắn sinh hoạt; 01 kho chứa chất thải rắn thông thường và 01 kho chứa chất thải nguy hại diện tích 110 m2/kho tại khu đất hạ tầng kỹ thuật.

+ Đối với khu nhà xưởng, văn phòng, nhà ăn: Bố trí các thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt chuyên dụng có nắp đậy kín với màu sắc, ký hiệu chỉ dẫn, dung tích 60 lít/thùng để thu gom, phân loại.

+ Đối với các khu vực công cộng: Bố trí hệ thống các thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt chuyên dụng có nắp đậy kín với màu sắc, ký hiệu chỉ dẫn, dung tích khoảng 60 lít/thùng để thu gom, phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn theo quy định.

- Định kỳ thu gom, vận chuyển, tập kết toàn bộ chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại khu vực nhà xưởng, văn phòng, nhà ăn, các khu vực công cộng và các khu vực khác trong phạm vi Dự án bằng xe chuyên dụng loại nhỏ dung tích 500 lít/xe có thùng chứa riêng chất

thải rắn hữu cơ và vô cơ đến 02 kho lưu chất thải rắn tập trung của Dự án; hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định với tần suất 01 lần/ngày.

- Hợp đồng với các đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý bùn bể tự hoại của Dự án theo quy định với tần suất khoảng 06 tháng/lần hoặc theo thực tế phát sinh.

***5.4.4. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải nguy hại***

*a. Giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị*

Bố trí tại công trường thi công 05 thùng chứa chất thải nguy hại chuyên dụng loại 120-200 lít/thùng, có nắp đậy kín, đảm bảo lưu chứa an toàn, không rò rỉ, không bay hơi, không phát tán ra môi trường và có dán mã chất thải nguy hại theo quy định để thu gom, phân loại tại nguồn toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh và tập kết về kho lưu chứa chất thải nguy hại tạm thời diện tích 15 $m^2$ (có gia công gờ chống tràn, bình bột chữa cháy, xẻng, cát) tại công trường thi công.

- Kho lưu chứa chất thải nguy hại tạm thời được thiết kế đúng quy định, bảo đảm lưu chứa an toàn, không tràn đổ, có dán nhãn và gắn biển hiệu cảnh báo theo quy định, kho lưu chứa sẽ được dỡ bỏ khi kết thúc giai đoạn xây dựng; định kỳ chuyển giao chất thải nguy hại cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

*b. Giai đoạn vận hành*

- Thu gom riêng biệt từng loại chất thải nguy hại vào thùng chứa có nắp đậy kín, tránh lẫn với chất thải rắn thông thường và có dãn nhãn mác chất thải nguy hại đúng theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

- Tổ chức tập huấn cho cán bộ công nhân viên nhận biết chất thải nguy hại và phân loại, thu gom tập kết đúng quy định.

- Bố trí 10 thùng chứa chất thải nguy hại có dung tích 120 lít - 150 lít/thùng cho từng khu vực sản xuất. Đối với các chất thải nguy hại dạng lỏng phát sinh được thu gom bằng các tank nhựa chuyên dụng có thể tích khoảng 01 $m^3$, có khung thép bọc xung quanh và bánh lăn để thuận tiện trong quá trình vận chuyển. Những thùng chứa này phải đảm bảo đúng kỹ thuật theo quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và được đặt ở những nơi đảm bảo tránh mưa, tránh nắng.

- Toàn bộ chất thải rắn nguy hại phát sinh từ hoạt động sản xuất được thu gom vào các thùng chứa chất thải nguy hại chuyên dụng có nắp đậy kín, tập kết tại nhà rác nguy hại của Dự án.

- Bố trí 01 kho lưu chứa chất thải nguy hại với tổng diện tích xây dựng là 110$m^2$ được thiết kế, xây dựng theo đúng quy định, đảm bảo tránh mưa, tránh nắng, phân loại chất thải theo mã chất thải nguy hại, nền sơn chống thấm, có rãnh thu hồi chất lỏng khi bị rò rỉ,… bên trong bố trí các thùng chứa chất thải nguy hại chuyên dụng có nắp đậy, dán nhãn cảnh báo theo quy định, đảm bảo lưu chứa an toàn, không tràn đổ.

- Hợp đồng với đơn vị có đủ chức năng vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại với tần suất 01 tuần/lần (hoặc tùy thuộc vào khối lượng chất thải phát sinh thực tế) theo đúng

quy định.

***5.4.5. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung và biện pháp bảo vệ môi trường khác***

***5.2.5.1. Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung***

*a. Trong giai đoạn thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị*

- Không sử dụng đồng thời nhiều thiết bị gây ồn lớn vào cùng một thời điểm; sử dụng các thiết bị thi công đạt tiêu chuẩn theo quy định; các thiết bị thi công được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thường xuyên.

- Thực hiện chế độ làm việc hợp lý, trang bị đầy đủ các thiết bị bảo hộ, chống ồn cho cán bộ công nhân viên.

*b. Trong giai đoạn vận hành*

- Bố trí thời gian vận chuyển nguyên vật liệu sản xuất, bãi đậu xe và nhân viên hướng dẫn ra vào một cách hợp lý; quy định tốc độ, không kéo còi xe khi ra vào Dự án; thiết kế lắp đặt bộ phận giảm ồn, rung cho máy móc, thiết bị; định kỳ kiểm tra bảo dưỡng, kiểm tra độ mòn chi tiết máy móc, thiết bị và bôi trơn định kỳ.

- Thực hiện chế độ làm việc hợp lý, điều chỉnh giảm bớt thời gian người lao động phải tiếp xúc với nguồn ồn cao, trang bị đầy đủ các thiết bị chống ồn cho cán bộ công nhân viên.

- Trồng cây xanh dọc vỉa hè hai bên tuyến đường giao thông nội bộ của Dự án, xung quanh hàng rào Dự án, hạn chế khả năng lan truyền tiếng ồn của các phương tiện giao thông, đồng thời thanh lọc, giảm bụi, khí thải khu vực.

***5.2.5.2. Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác***

*a. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn trong giai đoạn thi công, lắp đặt máy móc thiết bị*

Thực hiện che chắn và hạn chế vật liệu xây dựng rơi vãi trên công trường; xây dựng hệ thống rãnh thoát nước và hố ga lắng cặn thể tích khoảng 1,2 $m^3$/hố bố trí dọc theo hướng thoát nước xung quanh công trường thi công với khoảng cách khoảng 30 m/hố trước khi thực hiện thi công xây dựng để thu gom, lắng cặn toàn bộ nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra hệ thống thoát nước mưa của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

Quy trình thu gom: Nước mưa chảy tràn → Rãnh thoát nước, hố ga lắng cặn → Hệ thống thoát nước mưa của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II

*b. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn, nước xả cặn tháp làm mát trong giai đoạn vận hành*

Xây dựng hệ thống thu gom, thoát nước mưa riêng tách biệt hoàn toàn với hệ thống thu gom, thoát nước thải. Toàn bộ nước mưa chảy tràn trong khu vực Dự án được thu gom qua hệ thống rãnh bê tông cốt thép B400 mm và các tuyến cống tròn kết cấu bê tông cốt thép bố trí đi dưới vỉa hè đường kính D300-D800mm và hệ thống ga thăm, ga thu kết cấu bê tông cốt thép bố trí trên các tuyến cống với khoảng cách trung bình khoảng 30 m/hố ga. Mạng lưới thoát nước mưa được đấu nối tại 2 vị trí đấu nối ra hệ thống thoát nước mưa

của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, các điểm đấu nối vào ga chờ trên vỉa hè trục đường giao thông KCN.

- Toàn bộ nước xả cặn của tháp làm mát được thu gom và đấu nối về hệ thống thu gom, xử lý nước thải tập trung của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II thông qua 01 điểm đấu nối chung điểm xả với nước thải.

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

***5.4.6.1. Công trình, biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố trong giai đoạn thi công xây dựng***

- Lắp đặt biển báo cấm lửa tại các khu vực dễ xảy ra cháy, cấm công nhân không được hút thuốc, không mang bật lửa, diêm, các dụng cụ phát ra lửa do ma sát, tia lửa điện vào công trường.

- Định kỳ tập huấn công tác an toàn phòng cháy, chữa cháy cho người lao động làm việc tại Dự án và bố trí lực lượng thường trực sẵn sàng chữa cháy đáp ứng yêu cầu chữa cháy tại chỗ.

***5.4.6.2. Công trình, biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố trong giai đoạn vận hành***

**) Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ*

- Lập phương án chữa cháy, cứu nạn trình cấp có thẩm quyền phê duyệt theo quy định và thực hiện theo phương án được phê duyệt.

- Định kỳ tập huấn công tác an toàn phòng cháy, chữa cháy cho người lao động làm việc tại Dự án và bố trí lực lượng thường trực sẵn sàng chữa cháy đáp ứng yêu cầu chữa cháy tại chỗ.

**) Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất*

Bố trí kho chứa hóa chất có khoảng cách an toàn so với khu vực sản xuất và khu văn phòng; kho chứa hoá chất đảm bảo yêu cầu thiết kế theo quy định trong Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5507-2002: Hoá chất nguy hiểm - Quy phạm an toàn trong sản xuất, kinh doanh, sử dụng, bảo quản và vận chuyển; Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2622:1995 - Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình; kho hóa chất được bố trí lối ra vào phù hợp với những cửa chịu lửa được mở hướng ra ngoài; hóa chất bảo quản trong kho được sắp xếp gọn gàng, ngăn nắp, đúng vị trí quy định theo từng chủng loại, thuận tiện cho việc xuất nhập hóa chất; xây dựng quy trình vận chuyển, lưu giữ và sử dụng hoá chất cho công nhân, tuân thủ các biện pháp an toàn do nhà sản xuất quy định trên giấy tờ thông tin an toàn sản phẩm; tập huấn kỹ thuật an toàn hóa chất cho công nhân xếp dỡ, vận chuyển theo quy định tại Thông tư số 37/2020/TT-BCT ngày 30 tháng 11 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Công Thương quy định về danh mục hàng hóa nguy hiểm phải đóng gói trong quá trình vận chuyển và vận chuyển hàng hóa nguy hiểm bằng phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, đường sắt và đường thủy nội địa.

**) Công trình, biện pháp phòng ngừa sự cố hệ thống xử lý khí thải*

- Lắp đặt, hoàn thiện các hệ thống xử lý khí thải theo đúng quy mô thiết kế, nhận chuyển giao và đào tạo nhân lực để vận hành hệ thống theo hướng dẫn của nhà cung cấp thiết bị.

- Định kỳ 01 tháng/lần tiến hành bảo dưỡng, kiểm tra hệ thống xử lý khí thải để phát hiện các lỗi hỏng hóc và có kế hoạch sửa chữa kịp thời.

- Thường xuyên theo dõi hoạt động và thực hiện bảo trì, bảo dưỡng định kỳ hệ thống thu gom, xử lý khí thải, kịp thời phát hiện sự cố. Bố trí nhân viên quản lý, vận hành các hệ thống xử lý khí thải, giám sát vận hành hàng ngày, tuân thủ nghiêm ngặt chương trình vận hành và bảo dưỡng được thiết lập cho các hệ thống xử lý khí thải.

- Định kỳ lấy mẫu giám sát chất lượng khí thải sau hệ thống xử lý, đồng thời thực hiện đo đạc chỉ số iodine của than hoạt tính và thực hiện thay than hoạt tính cho hệ thống xử lý khí thải khi chỉ số iodine <400.

- Trường hợp xảy ra sự cố đối với hệ thống xử lý khí thải, tạm dừng hoạt động để tiến hành kiểm tra, khắc phục sự cố. Sau khi khắc phục xong, tiếp tục hoạt động đảm bảo khí thải được xử lý đạt quy chuẩn trước khi xả ra môi trường.

**5.5. Danh mục công trình bảo vệ môi trường chính của Dự án:**

- 14 Hệ thống xử lý khí thải
- 01 Hệ thống xử lý nước thải công suất 2.000 $m^3$/ngày đêm.
- 02 kho chứa phế liệu diện tích 330 $m^2$/kho
- 01 kho chứa chất thải sản xuất thông thường tổng diện tích 110 $m^2$.
- 01 Kho chứa chất thải rắn sinh hoạt diện tích 110$m^2$.
- 01 Kho chứa chất thải nguy hại diện tích 110$m^2$.

**5.6. Chương trình quản lý, giám sát môi trường**

***5.6.1. Chương trình quản lý môi trường***

- Tổ chức bộ phận quản lý môi trường nằm trong ban quản lý dự án trong thời gian thi công xây dựng với số lượng tối thiểu là 03 người, đủ năng lực để quản lý các hạng mục công trình BVMT của dự án.

- Khi dự án hoàn thiện và đi vào hoạt động, bố trí cán bộ phụ trách thực hiện các vấn đề an toàn lao động và VSMT có trình độ cao đẳng trở lên. Cán bộ phụ trách có nhiệm vụ thường xuyên kiểm tra, giám sát hiện trạng của các công trình BVMT (hệ thống xử lý nước thải, hệ thống cây xanh,…); trực tiếp quản lý công nhân vệ sinh và chăm sóc hệ thống cây xanh của dự án. Khi có sự cố xảy ra, cán bộ phụ trách báo cáo với Ban quản lý dự án để khắc phục.

*5.6.2. Chương trình giám sát môi trường của Chủ dự án*

***5.6.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng dự án***

Giám sát chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại: Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, Nghị

định số 08/2022/NĐ-CP; định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

**5.6.2.2. Giai đoạn dự án vận hành**

❖ *Giám sát nước thải*

Thực hiện chương trình giám sát nước thải sau xử lý của hệ thống XLNT theo điều kiện đấu nối nước thải nêu trong văn bản thỏa thuận với Chủ đầu tư xây dựng và kinh doanh hạ tầng KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

➢ *Giám sát khí thải tự động, liên tục*

Dự án không thuộc đối tượng phải giám sát khí thải tự động, liên tục theo quy định điểm a, khoản 2, điều 98, Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 do quá trình sản xuất không có các thiết bị đốt, nung, nung chảy, gia nhiệt, lò hơi, lò dầu thải nhiệt sử dụng FO, than đá.

➢ *Giám sát khí thải định kỳ*

- Vị trí giám sát: 14 vị trí tại 14 ống thoát khí của hệ thống xử lý khí thải

- Thông số giám sát: Lưu lượng, Bụi, HCl, $H_2SO_4$, $H_3PO_4$, Butanol, Ethanol, $CH_4$, $H_2S$, Methyl Mercaptan.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 19:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ, QCVN 20:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ.

***c) Giám sát đối với chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại***

Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT; định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

# CHƯƠNG 1
# THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

## 1.1. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN

### 1.1.1. Tên dự án

- *Tên dự án:* **Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam**

- *Địa điểm thực hiện dự án:* Số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh, Việt Nam.

### 1.1.2. Chủ dự án

- *Chủ dự án:* **Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam)**

- *Địa chỉ liên hệ:* Số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh, Việt Nam.

- Người đại diện: Ông **CHEN TAO**

- Chức vụ: Tổng Giám đốc

- Điện thoại: 0982495725

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên, mã số doanh nghiệp: 2301293032, đăng ký lần đầu ngày 04/7/2024, đăng ký thay đổi lần thứ 1 ngày 08/7/2024.

- *Vốn đầu tư:*

Tổng vốn đầu tư của dự án: 6.240.000.000.000 VNĐ.

Trong đó, vốn góp để thực hiện dự án 720.000.000.000 VNĐ, tương đương 30.000.000 USD chiếm tỷ lệ 12% tổng vốn đầu tư. Vốn huy động 5.520.000.000.000 VNĐ tương đương 230.000.000 USD.

- *Tiến độ thực hiện dự án:*

+ Chuẩn bị đầu tư: Quý II/2024 đến Quý I/2025

+ Thi công xây dựng: Từ Quý I/2025 đến Quý I/2026

+ Lắp đặt máy móc thiết bị và xin cấp giấy phép môi trường: tháng 4-7/2026

+ Vận hành thử nghiệm: tháng 7-9/2026.

+ Dự án hoàn thành đi vào hoạt động: tháng 10/2026.

### 1.1.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án

Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam của Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant Việt Nam được thực hiện tại số 16, đường 7 thuộc Lô CN13.2, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh với tổng diện tích đất thực hiện Dự án là 103.626 $m^2$. Ranh giới tiếp giáp của Dự án như sau:

+ Phía Bắc giáp đường tỉnh 285B;

+ Phía Tây giáp 1 phần đất thuộc lô CN13;

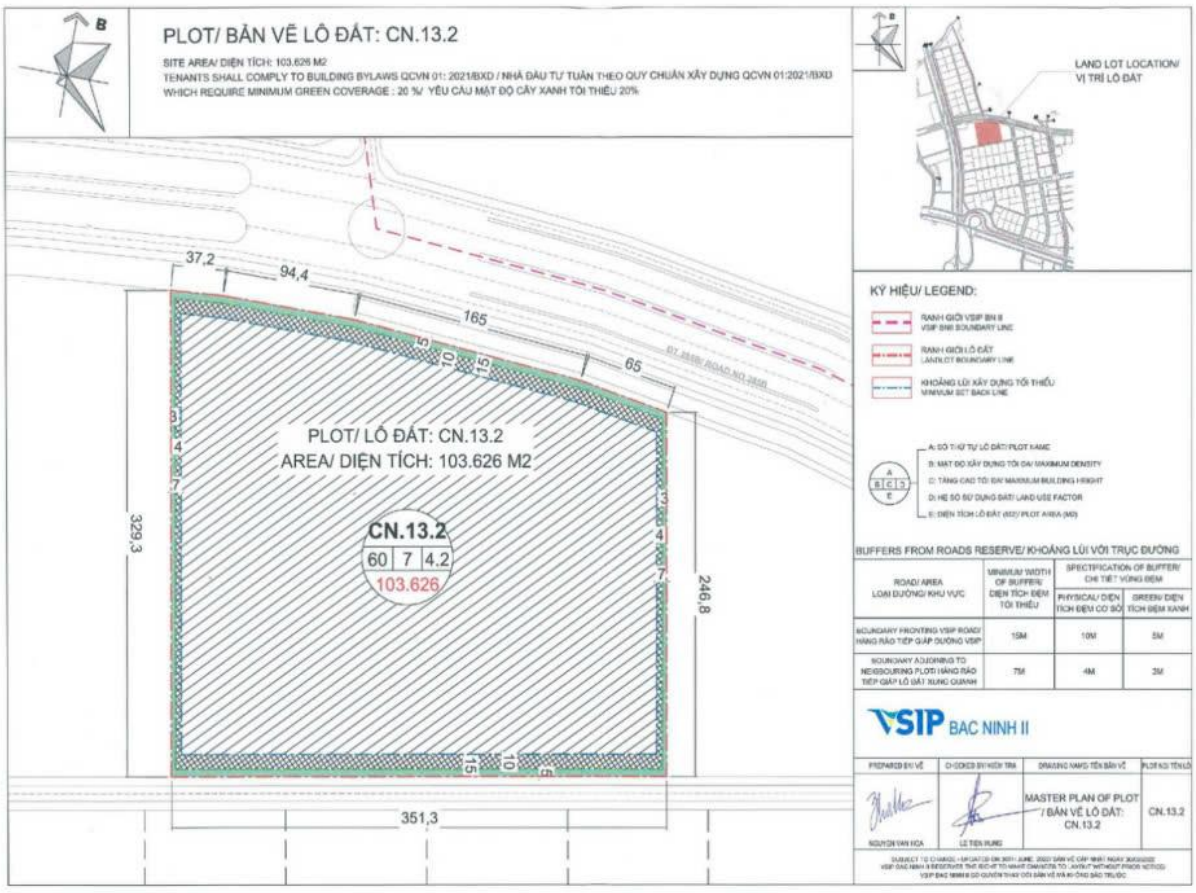
+ Phía Đông giáp lô đất CN13.1;

+ Phía Nam giáp đường giao thông nội bộ của KCN.

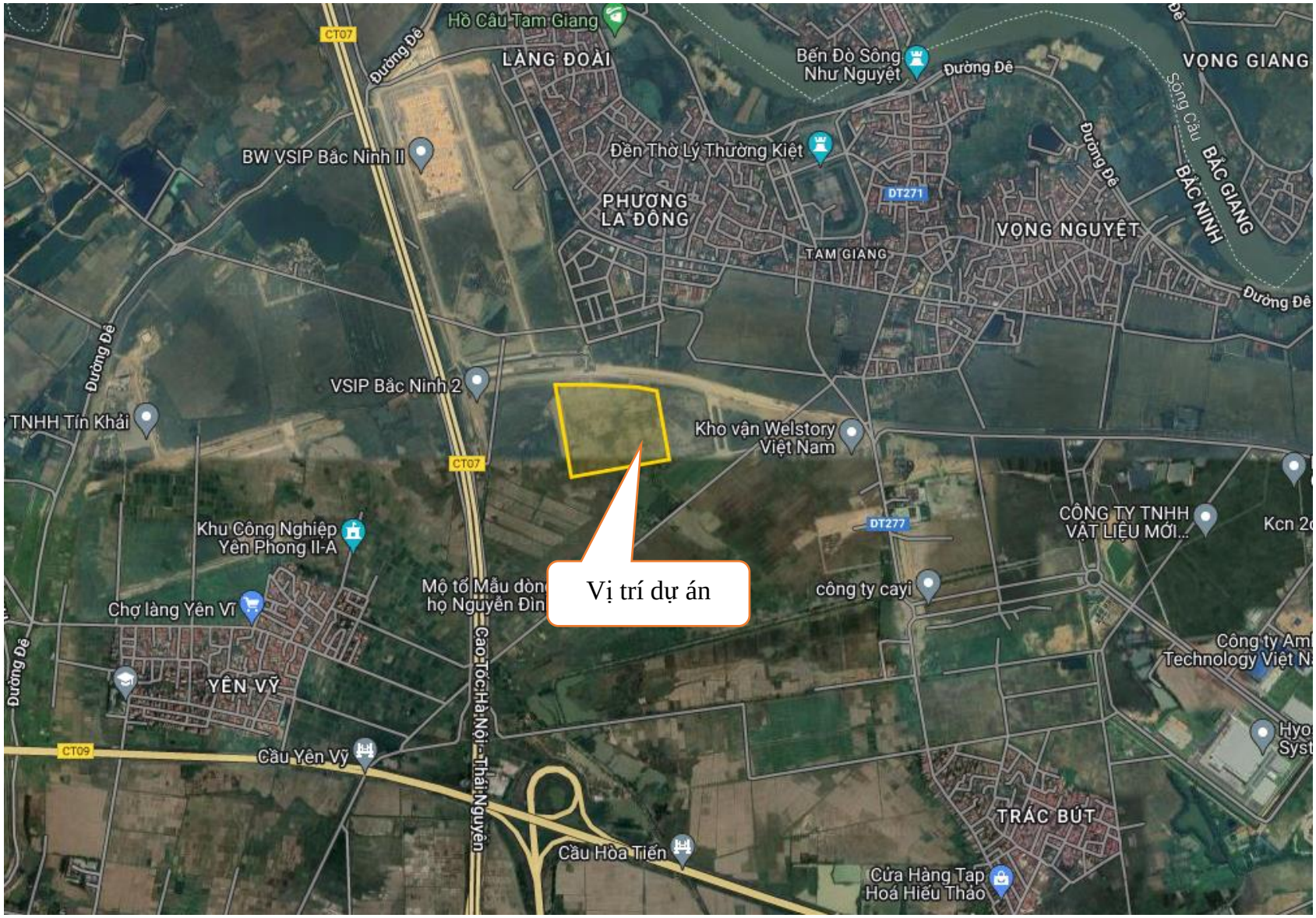
Tọa độ các điểm khống chế của Dự án theo hệ tọa độ VN-2000 được thể hiện trong bảng dưới đây:

***Bảng 1. 1. Tọa độ địa lý khu đất***

| STT | Vị trí | Hệ tọa độ VN-2000 | |
|---|---|---|---|
| | | X (m) | Y (m) |
| 1 | A1 | 2347491.04 | 545250.74 |
| 2 | A2 | 2347733.95 | 545206.99 |
| 3 | A3 | 2347744.04 | 545142.82 |
| 4 | A4 | 2347755.77 | 544978.27 |
| 5 | A5 | 2347755.16 | 544883.90 |
| 6 | A6 | 2347752.15 | 544846.79 |
| 7 | A7 | 2347428.01 | 544905.17 |




***Hình 1. 1. Vị trí của dự án trong KCN KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II***




Hình 1. 2***. Vị trí dự án trên bản đồ vệ tinh***

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

Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam của Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant Việt Nam được thực hiện tại số 16, đường 7 thuộc Lô CN13.2, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh. Tổng diện tích đất thực hiện dự án là khoảng 103.626 m² của Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant Việt Nam thuê lại đất có hạ tầng của Công ty TNHH VSIP Bắc Ninh.

Khu đất dự án không có diện tích mặt nước. Toàn bộ diện tích khu vực quy hoạch đã được giải phóng mặt bằng và san nền theo tiêu chuẩn của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II. Hiện tại khu đất đã được đơn vị cho thuê là Công ty TNHH VSIP Bắc Ninh đã hoàn thành công tác san nền, độ cao nền cos +2,05m. Xung quanh khu đất đã có hệ thống giao thông, hạ tầng kỹ thuật đầy đủ.

**** Mối tương quan của dự án đối với các đối tượng tự nhiên, kinh tế xã hội xung quanh***

**+ Hệ thống đường giao thông nội khu:** đường giao thông nội khu của KCN VSIP Bắc Ninh 2 được thiết kế theo dạng bàn cờ . Trục chính có chiều rộng mặt cắt 77 m, trong đó chiều rộng lòng đường mỗi bên là 10,5 m, ở giữa được bố trí mương nước cảnh quan rộng 34 m, hai bên là hành lang cây xanh. Các tuyến đường nhánh có chiều rộng mặt cắt từ 22,5 m - 55 m có vỉa hè và cây xanh hai bên, tạo không gian xanh mát nhưng vẫn đảm bảo việc lưu thông thuận lợi.

**+ Hệ thống thoát nước mưa:**

Hệ thống thu gom, thoát nước mưa cho toàn bộ KCN được xây dựng tách riêng với hệ thống thu thoát nước thải, chi tiết:

- Hệ thống thoát nước mặt trong khu được thiết kế với các loại cống hộp bê tông cốt thép B600; B800; B1000; B1200. Độ dốc của cống tối thiểu i = 0,1%. Cống đặt trên lớp BTXM M100 đá 4x6 dày 10cm. Bố trí các hố ga thu và ga thăm kết hợp để thu nước và thoát ra kênh N2 và kênh tiêu Vọng Nguyệt qua 02 cửa xả;

- Toàn bộ nước mưa của dự án được chia làm 2 lưu vực thoát nước ra các kênh, mương cải tạo: kênh tiêu N2 và kênh tiêu Vọng Nguyệt như sau:

- Lưu vực 1 nằm ở Bắc khu vực dự án, với diện tích khoảng 52,382 ha thoát ra kênh N2 tại tọa độ (X=2348217.88; Y=544855.88);

- Lưu vực 2 nằm ở khu vực giữa dự án, với diện tích khoảng 220,64 ha thoát ra kênh tiêu Vọng Nguyệt tại tọa độ (X=2346973.75; Y=546049.77).

**+ Hệ thống thoát nước thải:**

Hệ thống thoát nước thải của Khu công nghiệp, Thương mại và Dịch vụ VSIP Bắc Ninh II được thiết kế riêng hoàn toàn với hệ thống thoát nước mưa. Hệ thống thu gom nước

thải của KCN là hệ thống ống ống HDPE có đường kính 300-400mm. Hệ thống thu gom nước thải được thiết kế với những cao trình khác nhau đảm bảo nước chảy tự nhiên về nhà máy xử lý.

Tất cả nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất phát sinh từ các nhà máy đầu tư thứ cấp vào KCN và các nhà máy thuê nhà xưởng xây sẵn của VSIP Bắc Ninh II phải xử lý sơ bộ đảm bảo theo yêu cầu của Chủ Dự án hoặc thuê đơn vị có đủ chức năng thu gom và xử lý. Đối với nước thải sinh hoạt tại khu thương mại, dịch vụ được xử lý qua bể tự hoại (nếu có thỏa thuận riêng với chủ cơ sở), trong trường hợp không có thỏa thuận riêng với chủ cơ sở thì lượng nước thải sinh hoạt phát sinh sẽ phải xử lý đảm bảo theo yêu cầu của chủ dự án trước khi đấu nối vào hệ thống thu gom nước thải và dẫn về Nhà máy xử lý nước thải tập trung để xử lý.

Trên tuyến thu gom, thoát nước thải bố trí các hố ga, giếng thăm, độ dốc dọc cống đảm bảo tối thiểu bằng 1/D, vận tốc thiết kế bảo đảm tránh lắng cặn và được dẫn về nhà máy xử lý nước thải tập trung của toàn khu.

Nước thải sau xử lý tại nhà máy xử lý nước thải tập trung đảm bảo đạt QCVN 40: 2011/BTNMT cột A (với Kq = 0,9; Kf = 0,9) được xả thải ra kênh Vọng Nguyệt rồi ra sông Cầu qua trạm bơm Vọng Nguyệt.

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

Dự án được đầu tư được thực hiện tại số 16, đường 7 thuộc Lô CN13.2, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh có vị trí cách xa khu dân cư tập trung thuộc xã Tam Giang.

Dự án thuộc mục số 17 phụ lục III Nghị định 08/2022/NĐ-CP và có vị trí tại xã Tam Giang, huyện Yên Phong, căn cứ theo quy định tại Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường và Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường.

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

#### 1.1.6.1. Mục tiêu của dự án

Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam hoạt động với mục tiêu sản xuất sau: Sản xuất bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao gồm sản xuất bảng mạch in nhiều lớp công nghệ chính xác cao, sản xuất bảng mạch in liên thông mật độ cao và gia công, lắp ráp linh kiện điện tử, gia công lắp ráp bảng mạch PCB.

#### 1.1.6.2. Quy mô dự án

Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam của Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant Việt Nam được thực hiện tại số 16, đường 7

thuộc Lô CN13.2, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh với tổng diện tích đất thực hiện Dự án là 103.626 $m^2$.

Cơ cấu sử dụng đất của dự án cụ thể như sau:

***Bảng 1. 2. Bảng cơ cấu sử dụng đất của dự án***

| STT | Chức năng | Diện tích ($m^2$) |
|---|---|---|
| 1 | Đất xây dựng công trình | 45.887,00 |
| 2 | Mật độ xây dựng | 44,28 |
| 3 | Tổng diện tích xây dựng | 211.108,90 |
| 4 | Diện tích xây dựng nổi | 206.558,90 |
| 5 | Diện tích xây dựng ngầm | 4.550,00 |
| 6 | Hệ số sử dụng đất | 1,99 |

***Bảng 1. 3. Tổng hợp các hạng mục xây dựng***

| STT | Hạng mục công trình | Diện tích xây dựng ($m^2$) | Diện tích sàn ($m^2$) | Số tầng (tầng) | Chiều cao (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nhà xưởng 1 | 14.000 | 57.000 | 4 | 25,0 |
| 2 | Nhà xưởng 2 | 14.000 | 57.000 | 4 | 25,0 |
| 3 | Kho logistic | 7.800 | 31.200 | 4 | 25,0 |
| 4 | Trạm XLNT | 4.550 | 22.750 | 4 | 25,0 |
| 5 | Cầu nối | 673 | 2.019 | 4 | 25,0 |
| 6 | Ký túc xá công nhân | 4.564 | 40.839,9 | 13 | 49,70 |
| 7 | Khu vệ sinh | 300 | 300 | 1 | |
| | Tổng | 45.887,0 | 211.108,9 | | |

**1.1.6.3. Công suất của dự án**

Dự án sản xuất linh kiện điện tử, chi tiết:

+ Sản xuất bảng mạch in nhiều lớp công nghệ chính xác cao với quy mô 3.000.000 $m^2$ sản phẩm/năm.

+ Sản xuất bảng mạch in liên thông mật độ cao với quy mô 1.000.000 $m^2$ sản phẩm/năm.

+ Gia công, lắp ráp linh kiện điện tử; gia công lắp ráp bảng mạch PCB với quy mô 5.000 $m^2$ sản phẩm/năm.

**1.1.6.4. Công nghệ sản xuất**

***(1) Quy trình sản xuất bảng mạch in nhiều lớp công nghệ chính xác cao:***

Tấm đồng nguyên liệu → Cắt tấm → Mạ đường mạch lớp trong → Kiểm tra → Hóa nâu → Ép → Khử đồng → Khoan lỗ → Plasma, khắc sợi thủy tinh → Mạ đồng tiêu chuẩn → Mạ điện đồng → Bịt lỗ → Mạ đường mạch lớp ngoài → Kiểm tra → Mặt nạ hàn → In chữ → Xử lí bề mặt → OSP chống oxy hóa → Tạo hình kiểm tra → Đóng gói, nhập kho.

***(2) Quy trình sản xuất bảng mạch in liên thông mật độ cao:***

Tấm đồng nguyên liệu → Tẩy rửa → Sấy → Đường mạch lớp trong → AOI lớp trong → Đục lỗ PE → Ép bản hóa nâu → Xếp chồng → Ép → Cắt mài → Khoan lỗ cơ học → D/P → VCP bản mạch → Bịt lỗ → Đường mạch lớp ngoài thứ cấp → AOI lớp ngoài thứ cấp → Ép bản hóa nâu → Xếp chồng → Ép → Cắt mài → Khắc laser hóa nâu → Khắc laser → Khử keo plasma → D/P → Trám lỗ → Đường mạch lớp ngoài thứ cấp → AOI lớp ngoài thứ cấp → Ép bản hóa nâu → Xếp chồng → Ép → Cắt mài → Khắc laser hóa nâu → Khắc laser → Khoan lỗ cơ học → Khử keo plasma → D/P → Trám lỗ → Đường mạch lớp ngoài → AOI lớp ngoài → Mặt nạ hàn → Chữ → Mạ hỗn hợp vàng màng khô → Mạ hỗn hợp vàng → Hàn hồi lưu IR → Đo trở kháng → Tạo hình → Kiểm tra → FQC → OSP → Đóng gói → Xuất hàng.

**1.1.6.5. Loại hình dự án**

Loại hình dự án: Dự án đầu tư xây dựng mới.

## 1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN

### 1.2.1. Các hạng mục công trình chính

Dự án xây dựng 02 nhà xưởng sản xuất cao 04 tầng với diện tích xây dựng là 14.000m²/1 nhà xưởng, tổng diện tích sàn là 57.000m²/1 nhà xưởng.

- Giải pháp kiến trúc: Nhà xưởng có kết cấu bê tông cốt thép, tường bao bằng tường gạch xây sơn màu, mái bê tông cốt thép, chống thấm, chống nóng. Hệ thống cửa thép chống cháy, cửa cuốn xuất nhập hàng, cửa đi, cửa sổ khuôn nhôm kính.

- Giải pháp kết cấu:

+ Vật liệu sử dụng: Bê tông có cấp bền: B30 (M400), cốt thép CB500-V cho thép có đường kính D ≥ 16 mm, CB240-T cho thép có đường kính D < 10 mm.

+ Phần móng: Sử dụng giải pháp móng cọc bê tông ly tâm dự ứng lực (D400, D500) kết hợp với đài móng, dầm móng và sàn nền để chịu tải trọng công trình.

+ Phần thân: Sử dụng giải pháp kết cấu khung BTCT toàn khối. Hệ cột, vách bê tông cốt thép chịu tải trọng thẳng đứng, hệ kết cấu phương ngang được cấu tạo bởi hệ dầm chính, dầm phụ, sàn tạo thành hệ cứng, truyền các tải trọng vào cột, vách.

### 1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ

***a. Hạng mục kho logistic***

Dự án xây dựng 01 kho logistic cao 04 tầng, diện tích 7.800 m².

- Giải pháp kết cấu:

+ Vật liệu sử dụng: Bê tông có cấp bền: B30 (M400), cốt thép CB500-V cho thép có đường kính D ≥ 16 mm, CB240-T cho thép có đường kính D < 10 mm.

+ Phần móng: Sử dụng giải pháp móng cọc bê tông ly tâm dự ứng lực (D400, D500) kết hợp với đài móng, dầm móng và sàn nền để chịu tải trọng công trình.

+ Phần thân: Sử dụng giải pháp kết cấu khung BTCT toàn khối. Hệ cột, vách bê tông cốt thép chịu tải trọng thẳng đứng, hệ kết cấu phương ngang được cấu tạo bởi hệ dầm chính, dầm phụ, sàn tạo thành hệ cứng, truyền các tải trọng vào cột, vách.

***c. Hạng mục trạm năng lượng***

- Giải pháp kiến trúc: 01 Trạm năng lượng (B-06) cao 02 tầng, diện tích xây dựng 4.550m², tổng diện tích sàn 22.750m².

- Giải pháp kết cấu:

+ Vật liệu sử dụng: Bê tông có cấp bền: B25 (M350), cốt thép CB500-V cho thép có đường kính D ≥ 16 mm, CB240-T cho thép có đường kính D < 10 mm.

+ Phần móng: Sử dụng giải pháp móng cọc bê tông ly tâm dự ứng lực (D300, D400) kết hợp với đài móng, dầm móng và sàn nền để chịu tải trọng công trình.

+ Phần thân: Sử dụng giải pháp kết cấu khung BTCT toàn khối. Hệ cột, vách bê tông cốt thép chịu tải trọng thẳng đứng, hệ kết cấu phương ngang được cấu tạo bởi hệ dầm chính, dầm phụ, sàn tạo thành hệ cứng, truyền các tải trọng vào cột, vách.

***d. Hạng mục nhà xe***

- Giải pháp kết cấu:

+ Vật liệu sử dụng: Bê tông có cấp bền: B30 (M400), cốt thép CB500-V cho thép có đường kính D ≥ 16 mm, CB240-T cho thép có đường kính D < 10 mm.
+ Phần móng: Sử dụng giải pháp móng cọc bê tông ly tâm dự ứng lực (D400, D500) kết hợp với đài móng, dầm móng và sàn nền để chịu tải trọng công trình.
+ Phần thân: Sử dụng giải pháp kết cấu khung BTCT toàn khối. Hệ cột, vách bê tông cốt thép chịu tải trọng thẳng đứng, hệ kết cấu phương ngang được cấu tạo bởi hệ dầm chính, dầm phụ, sàn tạo thành hệ cứng, truyền các tải trọng vào cột, vách.

***e. Hạng mục ký túc xá công nhân***

- Giải pháp kiến trúc : Xây dựng 01 ký túc xá công nhân cao 13 tầng, diện tích xây dựng 4.564m², tổng diện tích sàn 40.839,9m².

- Giải pháp kết cấu:

+ Vật liệu sử dụng: Bê tông có cấp bền: B30 (M400), cốt thép CB500-V cho thép có đường kính D ≥ 16 mm, CB240-T cho thép có đường kính D < 10 mm.

+ Phần móng: Sử dụng giải pháp móng cọc bê tông ly tâm dự ứng lực (D400, D500) kết hợp với đài móng, dầm móng và sàn nền để chịu tải trọng công trình.

+ Phần thân: Sử dụng giải pháp kết cấu khung BTCT toàn khối. Hệ cột, vách bê tông cốt thép chịu tải trọng thẳng đứng, hệ kết cấu phương ngang được cấu tạo bởi hệ dầm chính, dầm phụ, sàn tạo thành hệ cứng, truyền các tải trọng vào cột, vách.

***f. Hạng mục khu vệ sinh***

- Giải pháp kiến trúc: 01 nhà bảo vệ quy mô 01 tầng, diện tích 300m².

- Giải pháp kết cấu: Vật liệu sử dụng: Bê tông có cấp bền: B25 (M350), cốt thép CB500-V cho thép có đường kính D ≥ 16mm, CB240-T cho thép có đường kính D <10mm.

### 1.2.3. Các hạng mục công trình hạ tầng kỹ thuật

#### *1.2.3.1. Hạng mục đường giao thông*

- Các tuyến đường nội bộ được thiết kế để kết nối dễ dàng với các tuyến đường hiện trạng thiết kế theo quy hoạch phân khu. Các tuyến đường thiết kế theo trục Bắc Nam, Tây sang Đông sẽ kết nối được tất các các khu vực trong nhà máy.

❖ **Quy mô mặt cắt của các tuyến đường giao thông :**

- Mặt cắt 1-1: Chỉ giới đường đỏ 25,06-25,07m, trong đó lòng đường 23,0m; hè bên trái trồng cỏ rộng 2,06 đến 2,07m.

- Mặt cắt 2-2: Chỉ giới đường đỏ 9,5m, trong đó lòng đường 6,0m; hè bên phải trồng cỏ rộng 3,5m và bên trái là dải cây xanh.

- Mặt cắt 3-3: Chỉ giới đường đỏ 8,0m; trong đó lòng đường 6,5m; hè bên phải trồng cỏ rộng 1,5m và bên trái là gạch lỗ trồng cỏ.

- Mặt cắt 4-4: Chỉ giới đường đỏ 9,50m; trong đó lòng đường 6m, hai bên là trồng cỏ rộng 2 +1,5m.

- Mặt cắt 5-5: Chỉ giới đường đỏ 9,06m đến 9,1 m; trong đó lòng đường 6,0m; hai bên là trồng cỏ rộng 2 +1,06m đến 1,1m.

- Mặt cắt 6-6: Chỉ giới đường đỏ 6m; trong đó lòng đường 4,5m; hè trái trồng cỏ rộng 1,5m, bên phải giáp dải cây xanh rộng 9,53m.

- Mặt cắt 7-7: Chỉ giới đường đỏ 11m; trong đó lòng đường 4,5m; hai bên là trồng cỏ rộng 2x3,25m.

+ Đường giao thông nội bộ đảm bảo các phương tiện lưu thông thuận tiện, xác định bán kính cong tại nút giao thông và vát góc vỉa hè đảm bảo tầm nhìn các phương tiện khi vào nút. Phù hợp với nhu cầu sửa dụng của chủ đầu tư và hệ thống quản lý của khu công nghiệp.

#### *1.2.3.2. Hạng mục cấp nước*

- Nước sạch cấp vào dự án thông qua 1 điểm đấu nối vào đường ống cấp nước D200 hiện trạng nằm trên tuyến đường phía Tây Bắc dự án.

- Nước từ đường ống cấp nước KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II cấp vào bể chứa trong dự án sau đó được bơm tăng áp đến từng công trình.

- Các tuyến ống được bố trí dọc theo các trục đường giao thông, chủ yếu chôn trên vỉa hè, các tuyến ống phải đảm bảo độ sâu chôn ống tối thiểu 0,3m trên hè và 0,5m đối với ống dưới đường. Đường ống cấp nước đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định đối với các hệ thống hạ tầng khác .

- Đường ống cấp nước sạch sử dụng cỡ đường ống từ D50-D160.

### *1.2.3.3. Hạng mục cấp điện*

**- Nhu cầu phụ tải điện**

Phụ tải tính toán cho dự án được áp dụng theo các tiêu chuẩn thiết kế điện hiện hành và theo nhu cầu sử dụng, tổng công suất điện dự kiến cho dự án làm tròn khoảng **4.500kVA.**

**- Nguồn điện:**

+ Nguồn cấp điện cho dự án dự kiến lấy từ cột điện trung thế hiện trạng từ lưới điện 22kV khu công nghiệp thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II chạy dọc phía Đông bắc của dự án đến.

**- Lưới điện trung áp:**

+ Từ cột điện đấu nối, bố trí đường cáp điện trung áp 22kV đi ngầm đến trạm biến áp đặt tại nhà C4 - Trung tâm động lực. Cáp điện trung áp sử dụng là cáp ngầm chống thấm dọc Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-12/20(24)kV tiết diện cáp phù hợp với công suất nhà xưởng. Cáp đi trong ống đặt ngầm trong đất ở độ sâu >=0,7m tùy vị trí cáp đi trong hào kỹ thuật, đi dưới đường hoặc dưới vỉa hè. Từ trạm biến áp, các lộ ra hạ thế 0,4kV sẽ cấp tới các phụ tải tiêu thụ điện của từng nhà trong dự án.

**- Trạm biến áp, máy phát điện:**

+ Dự kiến xây dựng 01 trạm biến áp 22/0,4kV, công suất trạm dự kiến 3x1.500kVA để cấp điện đáp ứng nhu cầu dây chuyền sản xuất, vận hành của nhà máy. Trạm biến áp sử dụng là loại trạm đặt trong nhà, với 3 phần trung áp, hạ áp và máy biến áp, có các đường dẫn cáp ngầm vào bên trong trạm.

+ Dự kiến bố trí 3 máy phát điện mỗi máy 1400kw, đặt tại nhà trung tâm động lực C4. Máy phát điện dự phòng được thiết kế gần vị trí trạm biến áp, kết nối với hệ thống tủ điện hạ áp của trạm qua các bộ chuyển đổi tự động để cấp điện cho những phụ tải được ưu tiên trong quá trình sản xuất.

+ Dung lượng máy phát điện được lựa chọn tùy theo yêu cầu của nhóm phụ tải theo thực tế.

+ Chi tiết phần thiết kế trạm điện sẽ thể hiện chi tiết ở giai đoạn sau của dự án.

**- Lưới điện 0,4kV:**

+ Mạng điện 0,4kV cấp cho dây chuyền sản xuất, công trình phụ trợ được cấp từ các tủ điện phân phối hạ thế tổng của trạm biến áp.

+ Lưới điện 0,4kV trong nội bộ nhà xưởng dự kiến cáp điện hạ thế từ tủ hạ thế tổng sẽ được cấp đến các tủ phân phối điện nhánh đặt tại các phòng kỹ thuật của các công trình. Và từ các tủ phân phối nhánh cấp đến các phụ tải điện. Cáp điện đi trên thang, máng cáp tùy từng vị trí và sẽ được thiết kế chi tiết trong hồ sơ cơ điện công trình ở giai đoạn sau.

+ Cấp nguồn từ tủ hạ thế tổng đến tủ điện công trình phụ trợ trong khu quy hoạch sử dụng cáp ngầm hạ thế 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC. Cáp hạ thế được luồn trong ống nhựa xoắn HDPE sau đó chôn trực tiếp trong đất ở độ sâu >=0,7m tuỳ theo cáp khi qua đường hay đi dưới vỉa hè.

***1.2.3.4. Hệ thống thông tin liên lạc***

- Mạng lưới thông tin liên lạc: Xây dựng các hố ga thông tin và các tuyến cáp thông tin trục chính, phân phối dọc các tuyến đường quy hoạch để cấp nguồn đến các lô đất nhà xưởng sản xuất, nhà kho, công trình phụ trợ... Tuyến cáp thông tin đi trên vỉa hè sẽ được luồn trong ống UPVC D110, tuyến cáp thông tin đi qua đường và đi vào nhà các công trình sẽ được luồn trong ống thép mạ kẽm DN100.

***1.2.3.5. Hạng mục sân vườn, cây xanh***

- Các bề mặt lát: đường nội bộ, mặt sân sử dụng bê tông.

- Cây: sử dụng thảm cỏ, bồn hoa, cây thân gỗ như: cây vạn tuế, cây chuỗi ngọc, cây si, cây bàng đài loan.

- Chiếu sáng: Gồm các trụ đèn lớn, đèn vườn, đường chỉ hướng cho xe ra vào, các biển báo, đèn pha chiếu mặt ngoài công trình.

**1.2.4. Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường**

*a. Hạng mục thoát nước mưa*

- Bố trí cống thoát nước mưa có kích thước D400, D600, D800, kết cấu bê tông cốt thép.

- Hệ thống cống ngầm nằm dọc theo bó vỉa thu nước mặt vào các hố ga thu. Khoảng cách trung bình bố trí ga thu trên các tuyến cống trung bình 25-30m tùy theo từng vị trí, đảm bảo thoát nước mặt nhanh và triệt để nhất. Tại các vị trí nút giao nhau, ga thu được bố trí với mật độ cao hơn.

- Mạng lưới thoát nước mưa được chia làm 3 lưu vực thoát nước chảy ra hệ thống thoát nước mưa chung của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II và đấu nối tại 2 vị trí.

- Độ dốc thủy lực: độ dốc tối thiểu i = 1/D (D là đường kính ống, tính bằng mm)

- Độ sâu chôn cống: Đối với cống tròn đặt trên vỉa hè, khoảng cách đứng từ mặt hè đến đỉnh cống >=0,3m; đối với cống đặt dưới lòng đường, khoảng cách đứng từ mặt đường đến đỉnh cống phải lớn hơn chiều dày kết cấu áo đường >=0,5m.

*b. Hạng mục thu gom, xử lý, thoát nước thải*

❖ *Hệ thống thu gom, thoát nước thải*

- Đầu tư xây dựng hệ thống thu gom, thoát nước thải tách riêng biệt hoàn toàn với hệ thống thu gom, thoát nước mưa.

- Hệ thống thoát nước thải bố trí các công trình kĩ thuật như: Ga thu nước thải, ga

kiểu tra.... theo quy định hiện hành. Nước thải trong khu vực Dự án sau khi đi qua bể tự hoại xử lý cục bộ tại các công trình được thoát ra hệ thống thoát nước thải riêng biệt ở bên ngoài có kích thước cống D150-D200mm sau đó chảy về cống D300 và bơm đấu nối vào hố ga đấu nối nước thải của KCN.

Chiều sâu chôn cống điểm đầu tối thiểu là 0,50m đối với cống nằm trên vỉa hè và 0,7m đối với cống nằm dưới mặt đường.

Hệ thống đường cống thoát nước bao gồm cỡ đường kính D150 đến D200 độ dốc tối thiểu 1/D. Các đoạn đường có độ dốc lớn, độ dốc cống bám sát với độ dốc đường giao thông và địa hình khu vực.

Nước thải sau xử lý qua bể tự hoại được bơm ra và đấu nối vào hệ thống thoát nước thải của khu công nghiệp tại 01 điểm đấu nối vào cống thu gom nước thải của KCN trên tuyến đường nội bộ.

*c. Hạng mục thu gom, xử lý khí thải*

- Lắp đặt và vận hành 14 hệ thống xử lý khí thải cụ thể như sau:

| STT | Hệ thống | Số lượng | Quy trình, công suất xử lý |
|---|---|---|---|
| 1 | Hệ thống thu gom, xử lý khí thải | 14 HT | + HT1: xử lý VOC từ quá trình sản xuất lớp trong, công suất 32.400 $m^3$/h<br>Công nghệ: Khí thải → tháp dập nước → tháp hấp phụ than hoạt tính → ống khói |
| | | | + HT2: xử lý hơi axit sunfuric, hơi axit clohydric từ quá trình sản xuất Lớp trong DES khắc, dây chuyền tiền xử lý lớp trong, dây chuyền làm sạch thành phẩm , dây chuyền OSP. công suất 46.800 $m^3$/h<br>Công nghệ: Khí thải → tháp lọc kiềm → ống khói |
| | | | HT3: xử lý khí thải axit sunfuric, axit sunfuric, oxit nitơ, formaldehyde, từ dây chuyền VCP 3#.4# dòng, dây chuyền ngâm đồng 3#.4#công suất 48.000 $m^3$/h<br>Công nghệ: Khí thải → tháp lọc kiềm → ống khói |
| | | | + HT4: xử lý khí thải axit sunfuric, axit sunfuric, oxit nitơ, formaldehyde, từ dây chuyền VCP 1#.2# dòng, dây chuyền ngâm đồng 1#.2#công suất 48.000 $m^3$/h<br>Công nghệ: Khí thải → tháp lọc kiềm → ống khói |
| | | | + HT5: xử lý khí thải axit sunfuricoxit nitơ, từ dây chuyền đồng II, công suất 60.000 $m^3$/h<br>Công nghệ: Khí thải → tháp lọc kiềm → ống khói |
| | | | + HT6: xử lý khí thải Xyanua, sương axit nitric, sương axit sunfuric, khí amoniac, từ dây chuyền Kim hoá, trước và sau kim hoá, phần trước thiếc khắc kiềm, công suất 53.400 $m^3$/m |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Công nghệ: Khí thải → tháp lọc kiềm → ống khói |
| | | | + HT7: xử lý khí thải Sương axit sunfuric, sương axit clohydric, từ dây chuyền Dây chuyền lớp ngoài DES , dây chuyền tiền xử lý lớp ngoài, dây chuyền tiền xử lý mặt nạ hàn, dây chuyền mặt nạ hàn, dây chuyền rửa ảnh lớp ngoài, công suất 24.000 $m^3/h$<br>Công nghệ: Khí thải → tháp lọc kiềm → ống khói |
| | | | + HT8: xử lý khí thải sương axit sunfuric, sương axit clohydric, khí Clo từ dây chuyền thu hồi đồng axit, công suất 32.400 $m^3/h$<br>Công nghệ: Khí thải → tháp hấp thụ Clo (2 tháp) → tháp hấp thụ (1 tháp) → ống khói |
| | | | + HT9: xử lý VOC từ quá trình sấy, dây chuyền phun sơn tĩnh điện, công suất 36.000 $m^3/h$<br>Công nghệ: Khí thải → tháp dập nước → tháp hấp phụ than hoạt tính → ống khói |
| | | | + HT10: xử lý VOC từ quá trình sấy, dây chuyền in, công suất 54.000 $m^3/h$<br>Công nghệ: Khí thải → tháp dập nước → tháp hấp phụ than hoạt tính → ống khói |
| | | | + HT11: xử lý khí thải khu vực cắt định hình công suất 15.600 $m^3/h$<br>Công nghệ: Khí thải → tháp lọc bụi túi → ống khói |
| | | | + HT12: xử lý khí thải khu vực cắt tấm công suất 8.400 $m^3/h$<br>Công nghệ: Khí thải → tháp lọc bụi túi → ống khói |
| | | | + HT13: xử lý bụi từ khu vực khoan lỗ, cán ép công suất 45.600 $m^3/h$<br>Công nghệ: Khí thải → tháp lọc bụi túi → ống khói |
| | | | + HT14: hệ thống xử lý khí thải phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 5.000 $m^3/h$<br>Công nghệ: Khí thải → tháp hấp thụ NaOH → ống khói |

*d. Kho lưu giữ CTR sinh hoạt, kho chứa CTR sản xuất và kho chứa CTNH*

- Công ty xây dựng các kho chứa chất thải tại cụ thể:

+ 02 kho phế liệu ngoài 02 nhà xưởng 1 và 2 có diện tích 330 $m^2$/kho

+ 1 tổ hợp kho chứa chất thải tại lô đất hạ tầng kỹ thuật gồm: 01 kho chất thải rắn sinh hoạt 110 $m^2$, 01 kho chất thải nguy hại 110 $m^2$ và 01 kho chất thải rắn công nghiệp thông thường 110 $m^2$.

- Kết cấu: được thiết kế, xây dựng theo đúng quy định, đảm bảo tránh mưa, tránh nắng, nền sơn chống thấm, có rãnh thu hồi chất lỏng khi bị rò rỉ,…

## 1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN

### 1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu sử dụng

***a. Nhu cầu nguyên vật liệu, hoá chất sử dụng cho dự án***

Nguyên vật liệu chính sử dụng cho quá trình thi công xây dựng dự án được liệt kê trong bảng dưới đây:

***Bảng 1. 4. Nhu cầu nguyên vật liệu của dự án phục vụ giai đoạn thi công xây dựng***

| STT | Tên vật tư | Đơn vị | Khối lượng | Hệ số quy đổi | Khối lượng (tấn) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cát | $m^3$ | 28867,84 | 1,40 T/$m^3$ | 40.414,98 |
| 2 | Đá dăm | $m^3$ | 6700,88 | 2,75 T/$m^3$ | 18427,42 |
| 3 | Đá 1x2 | $m^3$ | 323,856 | 1,60 T/$m^3$ | 518,17 |
| 4 | Đá 4x6 | $m^3$ | 19,44 | 1,55 T/$m^3$ | 30,13 |
| 5 | Thép | Kg | 2401728 | 0,001 | 2.401,73 |
| 6 | Sơn | Kg | 51921,1 | 0,001 | 51,92 |
| 7 | Xi măng | Kg | 921694,9 | 0,001 | 921,69 |
| 8 | Dây thép | Kg | 22930,75 | 0,001 | 22,93 |
| 9 | Bê tông thành phẩm | $m^3$ | 15373,5 | 2,5T/$m^3$ | 38.433,76 |
| 10 | Que hàn | Kg | 1131,2 | 0,001 | 1,13 |
| 11 | Gạch nung | Viên | 2308976 | 1,6 kg/viên | 3694,36 |
| 12 | Đinh | Kg | 1192,064 | 0,001 | 1,19 |
| 13 | Bu lông | Kg | 5955,28 | 0,001 | 5,96 |
| | Tổng | | | | **104,925.37** |

*Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư*

Tất cả các nguyên vật liệu phục vụ thi công được mua tại các cơ sở cung ứng trên địa bàn. Khoảng cách vận chuyển nguyên vật liệu từ khu vực cung cấp tới chân công trình khoảng 25km.

*b. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu*

Nhu cầu nhiên liệu sử dụng trong quá trình thi công xây dựng chủ yếu là dầu diesel và xăng A92 được sử dụng cho hoạt động của các phương tiện vận chuyển, máy móc thiết bị thi công. Cụ thể như sau:

***Bảng 1. 5. Khối lượng nhiên liệu phục vụ máy móc thi công dự án***

| STT | Loại nhiên liệu | Đơn vị | Khối lượng |
|---|---|---|---|
| 1 | Diezel | Lít | 16.645 |
| 2 | Xăng A92 | Lít | 18.420 |
| Tổng | | | 35.065 |

Nguồn cung cấp: Các cửa hàng xăng dầu trong khu vực.

*c. Nhu cầu sử dụng điện*

- Nhu cầu sử dụng điện ước tính khoảng 150.000 kWh

Trong giai đoạn thi công, điện chủ yếu được sử dụng phục vụ hoạt động của một số loại máy móc, thiết bị thi công. Nguồn điện đấu nối từ mạng lưới điện hiện có của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

*d. Nhu cầu sử dụng nước*

***Bảng 1. 6. Nhu cầu sử dụng nước giai đoạn thi công***

| STT | Nhu cầu sử dụng | Số lượng | Chỉ tiêu cấp nước | Đơn vị | Nhu cầu sử dụng |
|---|---|---|---|---|---|
| I | Nhu cầu sử dụng nước cho mục đích sinh hoạt | | | | |
| 1 | Lưu lượng nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt | 200 người | 45 lít/người/ngày theo TCXDVN 33:2006 | $m^3$/ng.đ | 9 |
| II | Lưu lượng nước sử dụng cho thi công xây dựng | | | | 6,74 |
| 1 | Nước cấp cho trộn vữa | 4 $m^3$ vữa/ngày | 260 lít/$m^3$: Định mức nước theo văn bản số 1784/BXD-VP | $m^3$/ng.đ | 1,04 |
| 2 | Nước cấp cho rửa xe | 24 lượt xe/ngày | 200 lít/lần rửa | $m^3$/ng.đ | 4,8 |
| 3 | Nước cấp cho rửa máy trộn vữa, dụng cụ lao động | 1 lần x30 phút /Lần/ngày | 0,5 lít/giây | $m^3$/ng.đ | 0,9 |

*Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư*

### 1.3.2. Nhu cầu sử dụng nguyên, nhiên, vật liệu sử dụng trong giai đoạn hoạt động

*a. Nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu*

Khối lượng cụ thể của từng loại nguyên liệu phục vụ cho quá trình sản xuất của nhà máy khi đi vào hoạt động như sau:

***Bảng 1. 7 Danh mục nguyên liệu phục vụ quy trình sản xuất***

| TT | Nguyên, vật liệu | Thành phần chính | ĐVT | Khối lượng | Công đoạn sử dụng |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tấm phủ đồng | Giấy xenlulo, vải sợi thủy tinh, lá đồng, nhựa epoxy | Tấm | Cắt vật liệu | 17.100.000 |
| 2 | Dung dịch khắc tinh axit | Tổng dung dịch khắc tinh axit | Tấn | Khắc lớp trong, lớp ngoài | 48.542,2 |
| | | HCl | Tấn | | 5.595,5 |
| | | NaClO3 | Tấn | | 3.801,7 |
| 3 | 50% $H_2SO_4$ | 50% $H_2SO_4$ | Tấn | Lớp trong, hóa nâu, mạ đồng tiêu chuẩn,hóa nâu khắc laser, mạ điện toàn bảng mạch, lớp ngoai, mạ điện trám lỗ, mặt nạ | 18.978,3 |

| TT | Nguyên, vật liệu | Thành phần chính | ĐVT | Khối lượng | Công đoạn sử dụng |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | hàn, OSP, tẩy rửa tạo hình, thiếc hóa | |
| 4 | 50% $H_2O_2$ | 50% $H_2O_2$ | Tấn | Lớp trong | 3.994,1 |
| 5 | Mực cảm quang đường mạch | Nhựa epoxy 35%, diethylene glycol ether acetate 12%, naphtha dung môi 5%, chất cảm quang 5%, mực in 1%, bari sunfat 30%, silicon dioxide 5%, talc 10%, phụ gia 3% | Tấn | Lớp trong | 1.384,2 |
| 6 | Dung dịch vi khắc | 10% axit sulfuric, 6% hydro peroxide, 15% 2-aminoetanol, 69% nước khử ion | Tấn | Lớp trong | 4.622,4 |
| 7 | Chất pha loãng (mạch cảm quang) | Dipropylene glycol monomethyl ether 99,5-100% | Tấn | Lớp trong | 35,4 |
| 8 | Kiềm | NaOH | Tấn | Trạm XLTN; Khắc lớp trong | 452,5 |
| 9 | Lá đồng | Đồng | Tấn | Ép | 4.456,3 |
| 10 | Tấm PP | Vải sợi thủy tinh, nhựa | Cuộn | Ép | 178.365,3 |
| 11 | Tấm PP | Vải sợi thủy tinh, nhựa | Tấm | Ép | 355.678,2 |
| 12 | Dung dich A/B hóa nâu | Axit sunfuric 8%, benzotriazole 15% | Tấn | Ép | 521,3 |
| 13 | $K_2CO_3$ | 99% $K_2CO_3$ | Tấn | Lớp trong | 2.694,1 |
| 14 | Keo cacbon | Bột dán carbon 33%, nhựa tổng hợp đặc biệt 31%, dung môi cồn 6,4%, ethylene glycol 25%, axit carbolic 4,6% | Tấn | Dầu cacbon | 3,0 |
| 15 | Chất trợ hàn | Polyethylene glycol 80%, nhựa thông 20% | Tấn | Phun thiếc | 34,5 |
| 16 | Dung dịch khắc sợi thủy tinh | NaF.HF | Tấn | Khắc sợi thủy tinh | 22,0 |
| 17 | Cacbon tetraflorua | | Tấn | Khắc laser | 16,0 |
| 18 | Bịt lỗ nhựa | Nhựa nhiệt rắn | Tấn | Bịt lỗ nhựa | 132,0 |
| 19 | Màng khô | 25% màng PET, 25% màng PE, 34% nhựa acrylic, 15% monome có thể quang hóa, 1% chất xúc tác quang học | Cuộn | Lớp ngoài | 278.449,6 |
| 20 | Mực mặt nạ hàn | Nhựa epoxy 35%, diethylene glycol ether | Tấn | Mặt nạ hàn | 1.061,0 |

| TT | Nguyên, vật liệu | Thành phần chính | ĐVT | Khối lượng | Công đoạn sử dụng |
|---|---|---|---|---|---|
| | | acetate 12%, naphtha dung môi 5%, chất cảm quang 5% | | | |
| 21 | Nước rửa lưới | Ethylene glycol butyl ether 60%, metanol 15%, loại cồn khác 15%, chất hoạt động bề mặt 7,5% | Tấn | Phòng tấm lưới | 127,6 |
| 22 | Mực in chữ | Nhựa epoxy 60%, naphtha 3%, thiếc dioxide 15%, phụ gia 22% | Tấn | In chữ | 26,4 |
| | Chất pha loãng (mặt nạ hàn) | Dipropylene glycol monomethyl ether 99,5-100% | Tấn | Mặt nạ hàn | 82,4 |
| 23 | Chất pha loãng (chữ in) | Dipropylene glycol monomethyl ether 99,5-100% | Tấn | In chữ | 3,0 |
| 24 | Dung dịch kiềm công nghiệp 30% | NaOH | Tấn | BVMT | 11.376,1 |
| 25 | $Na_2S_2O_8$ 99% | $Na_2S_2O_8$ 99% | Tấn | Vi khắc, tiền xử lý | 3.560,9 |
| 26 | Chất tẩu dầu xanh lá | $Na_2CO_3$ 99% | Tấn | Lớp trong | 2,5 |
| 27 | Hạt thiếc | - | Tấn | Mạ điện | 35,6 |
| 28 | Chất khử dầu tính axit | 10%-20% axit sulfuric, 20% axit formic | Tấn | Lớp trong | 137,7 |
| 29 | Dung dịch màng nhanh | KOH | Tấn | Mặt nạ hàn, lớp trong, màng khô | 1.065,8 |
| 30 | Dung dịch hiện ảnh | $Na_2CO_3$ 99% | Tấn | Lớp trong | 1.332,4 |
| 31 | Dung dịch bóc màng | Phức hợp kiềm 40%, chất hoạt tính 2%, nước 58% | Tấn | Lớp trong | 320,6 |
| 32 | 31% HCl | 31% HCl | Tấn | Lớp trong, mạ điện toàn bảng mạch, mạ điện trám lỗ, lớp ngoài | 22.330,1 |
| 33 | Chất chống oxy hóa đồng | Axit formic, axit axetic, dẫn xuất imidazole | Tấn | Xử lý bề mặt | 30,8 |
| 34 | Amoniac công nghiệp | 10~35%NH3 | Tấn | Mạ điện đường mạch | 2,6 |
| 35 | $KMnO_4$ | - | Tấn | Đồng hóa | 1,4 |
| 36 | Hóa chất DC-305A | Niken sunfat 35.7% | Tấn | Mạ vàng | 17,0 |
| 37 | Niken hóa chất DC-305B | Niken sunfat, nước | Tấn | Mạ vàng | 13,6 |

| TT | Nguyên, vật liệu | Thành phần chính | ĐVT | Khối lượng | Công đoạn sử dụng |
|---|---|---|---|---|---|
| 38 | Niken hóa chất DC-305C | Niken sunfat, nước | Tấn | Mạ vàng | 13,5 |
| 39 | Niken hóa chất DC-305D | Niken sunfat, nước | Tấn | Mạ vàng | 8,8 |
| 40 | Niken hóa chất DC-305M | Niken sunfat, nước | Tấn | Mạ vàng | 7,7 |
| 41 | Chất hoạt hóa DC-42R | Axit và bazơ vô cơ | Tấn | Mạ vàng | 7,6 |
| 42 | Vàng hóa chất EG-60 | Kali xyanua vàng | Tấn | Mạ vàng | 11,1 |
| 43 | Chất làm sạch tính axit | 20% H2SO4 | Tấn | Công nghệ tiền xử lý | 109,7 |
| 44 | Sulfamat | Sulfamat | Tấn | Vàng hóa, mạ vàng | 1,8 |
| 45 | Chất làm bóng xi lanh niken | 1,4-butanediol 10%, saccharin 15% | Tấn | Vàng hóa, mạ vàng | 6,0 |
| 46 | Axit boric | Axit boric 98% | Tấn | Vàng hóa | 6,0 |
| 47 | Niken Sunfat | Niken Sunfat 98% | Tấn | Vàng hóa, mạ vàng | 5,8 |
| 48 | Niken clorua | Niken clorua 98% | Tấn | Vàng hóa, mạ vàng | 0,8 |
| 49 | Chất khử niken | Chất khử cực 6%, axit hữu cơ 9,5% | Tấn | Vàng hóa | 40,0 |
| 50 | Axit xitric | $C_6H_8O_7.H_2O_2$ | Tấn | OSP | 6,0 |
| 51 | Dung dịch khắc tính kiềm | Natri clorua, amoniac | Tấn | Mạ điện đường mạch | 1.317,9 |
| 52 | Dung dịch khử niken | Axit nitric | Tấn | Khắc axit | 238,9 |
| 53 | Hạt thiếc | - | Tấn | Mạ điện | 6.819,8 |
| 54 | $HNO_3$ | 41%$HNO_3$ | Tấn | Mạ điện | 2,5 |
| 55 | Đồng sunfat | - | Tấn | Mạ điện | 343,7 |
| 56 | Dung dịch kết tủa đồng | Natri hydroxit, muối đồng hóa học, nước | Tấn | Mạ đồng vào lỗ | 718,5 |
| 57 | Formaldehyde | 37% formaldehyde | Tấn | Mạ đồng vào lỗ | 871,1 |
| 58 | Hóa chất hoạt hóa | 2.4±0.2% paladi | Tấn | Công nghệ bể hoạt hóa | 89,5 |
| 59 | Thiếc sunfat | - | Tấn | Mạ điện đường mạch | 3,1 |
| 60 | Muối vàng | Kali vàng xyanua | Tấn | Vàng hóa | 0,9 |
| 61 | Chất phụ gia bạc hóa A | HNO3 1~2% | Tấn | Bạc hóa | 1,9 |
| 62 | Chất phụ gia bạc hóa B | HNO3 0.5% | Tấn | Bạc hóa | 2,2 |

| TT | Nguyên, vật liệu | Thành phần chính | ĐVT | Khối lượng | Công đoạn sử dụng |
|---|---|---|---|---|---|
| 63 | Chất bổ sung ion bạc | Bạc nitrat 5~10% | Tấn | Bạc hóa | 1,0 |
| 64 | Thanh thiếc | 99% thiếc | Tấn | Phun thiếc | 15,1 |
| 65 | Phim | Chất tẩy rửa phim | Tấn | Phòng bản mạch đáy | 21,4 |
| 66 | Chất ngâm sơ bộ 1 | Natri bisulfat 10% | - | Dùng chất ngâm sơ bộ | 383,5 |
| 67 | Tấm lưới | - | Cái | Phòng tấm lưới | 183.643,2 |
| 68 | Chất cản quang (1m2 200g) | Chất cản quang | Tấn | Phòng tấm lưới | 34,9 |
| 69 | Ván gỗ | Gỗ | Tấn | Khoan lỗ, tạo hình | 12.590,4 |
| 70 | Bạc nitrat | Bạc nitrat 5-10% | Tấn | Bạc hóa | 1,0 |
| 71 | Chất ngâm sơ bộ 2 | Axit sunfuric 20%, nước tinh khiết | Tấn | Dùng chất ngâm sơ bộ | 143,9 |
| 72 | Dung dịch siêu làm nhám | 40% H2SO4 | Tấn | Tiền xử lý mặt nạ hàn, tiền xử lý lớp ngoài | 2.193,8 |
| 73 | Chất chống oxy hóa tính axit | 8% axit sulfuric, 10% ethylene glycol, 5% benzotriazole, 5% ethanol, 72% nước khử ion | Tấn | Chất chống oxy hóa | 13,4 |
| 74 | Miếng niken | 100% niken | Tấn | Mạ điện vàng, vàng hóa | 0,8 |
| 75 | Natri hypoclorit | 11% natri hypoclorit | Tấn | Lớp trong | 63,8 |
| 76 | Cồn | 98% etanol | Tấn | Làm sạch sản phẩm và thiết bị | 46,9 |
| 77 | Dung dịch thiếc hóa | - | Tấn | Thiếc hóa | 360,0 |
| 78 | Sắt sunfat | - | Tấn | Trạm XLNT | 3.430,8 |
| 79 | Natri sunfua | - | Tấn | Trạm XLNT | 1.659,2 |
| 80 | PAC | - | Tấn | Trạm XLNT | 33,1 |
| 81 | PAM | - | Tấn | Trạm XLNT | 31,9 |
| 82 | Canxi clorua | - | Tấn | Trạm XLNT | 13,7 |
| 83 | Chất diệt vi khuẩn | - | Tấn | Trạm XLNT | 8,6 |
| 84 | Chất chống cặn (làm sạch bề mặt khuôn) | - | Tấn | Trạm XLNT | 9,4 |
| 85 | Chất khử | - | Tấn | Trạm XLNT | 9,6 |
| 86 | EDTA-4Na | - | Tấn | Trạm XLNT | 0,6 |

| TT | Nguyên, vật liệu | Thành phần chính | ĐVT | Khối lượng | Công đoạn sử dụng |
|---|---|---|---|---|---|
| 87 | Natri hypoclorit | - | Tấn | Trạm XLNT | 33,7 |
| 88 | Chất khử bọt chứa silicon | - | Tấn | Trạm XLNT | 1,7 |
| 89 | Chất khử nito amoni hiệu suất cao | - | Tấn | Trạm XLNT | 0,6 |
| 90 | Glucose công nghiệp | - | Tấn | Trạm XLNT | 14,6 |
| 91 | Natri dihydro photphat | - | Tấn | Trạm XLNT | 2,8 |

*Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư*

***b. Nhu cầu sử dụng điện***

- *Nguồn cấp điện:* Nguồn cấp điện của dự án lấy từ đường điện thuộc mạng lưới cấp điện của Công ty Điện lực Bắc Ninh thông qua hệ thống trạm biến áp của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

- *Nhu cầu sử dụng điện:* Nhu cầu dùng điện của dự án khi đi vào sản xuất ổn định khoảng 4.000 kVA.

***c. Nhu cầu sử dụng nước***

- *Nguồn cấp nước:* Nguồn cấp nước cho dự án lấy từ đường ống cấp nước sạch thuộc mạng lưới cấp nước hiện có của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

- *Nhu cầu sử dụng nước:* Theo số liệu tính toán cấp nước của dự án, tổng lượng nước cấp cho dự án khi đi vào hoạt động ổn định khoảng 5.093.558 $m^3$/năm.

***c. Nhu cầu máy móc, thiết bị phục vụ sản xuất***

Danh mục các loại máy móc, thiết bị phục vụ sản xuất các sản phẩm của Dự án được thống kê như sau:

***Bảng 1. 8. Máy móc, thiết bị chính phục vụ sản xuất***

| TT | Công năng | Tên thiết bị | Số lượng | | Xuất xứ | Tình trạng |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCSX bảng mạch in nhiều lớp | DCSX bảng mạch in liên thông mật độ cao | | |
| 1 | Cắt liệu | Lò sấy IR cắt liệu | 6 | 3 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 2 | | Máy cắt liệu | 8 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |

| TT | Công năng | Tên thiết bị | Số lượng | | Xuất xứ | Tình trạng |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCSX bảng mạch in nhiều lớp | DCSX bảng mạch in liên thông mật độ cao | | |
| 3 | | Máy vát mép tự động | 2 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 4 | Lớp trong, kiểm tra | Máy tiền xử lý lớp trong | 14 | 5 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 5 | | Máy phủ mực cảm quang | 14 | 5 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 6 | | Máy phơi sáng LDI lớp trong | 20 | 5 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 7 | | Máy DES lớp trong | 14 | 5 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 8 | | Máy kiểm tra AOI | 17 | 10 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 9 | | Máy kiểm tra tự động VRS | 15 | 19 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 10 | | Máy sửa chữa đường mạch | 6 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 11 | Ép | Máy khớp tấm | 12 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 12 | | Máy đục lỗ APE | 12 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 13 | | Máy hóa nâu tiêu chuẩn | 12 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 14 | | Máy cắt PP | 8 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 15 | | Máy cắt và đục lỗ PP | 8 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 16 | | Máy nóng chảy điện từ | 30 | 16 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 17 | | Máy kiểm tra X-Ray | 6 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 18 | | Máy tán đinh | 10 | 8 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 19 | | Máy xếp chồng tự động | 6 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |

| TT | Công năng | Tên thiết bị | Số lượng | | Xuất xứ | Tình trạng |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCSX bảng mạch in nhiều lớp | DCSX bảng mạch in liên thông mật độ cao | | |
| 20 | | Máy ép | 32 | 32 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 21 | | Máy cắt mài | 6 | 8 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 22 | | Máy khoan lỗ mục tiêu | 6 | 8 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 23 | Khoan lỗ | Máy gắn chân pin tự động | 6 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 24 | | Máy khoan lỗ CNC | 303 | 314 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 25 | | Máy tháo pin tự động | 6 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 26 | | Máy kiểm tra lỗ | 6 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 27 | Mạ điện | Chuyền DP | 8 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 28 | | Dây chuyềnchuyền VCP mạch xung | 16 | 8 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 29 | | Máy kiểm tra độ dày đồng | 8 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 30 | Mạ điện đường mạch | Mạ điện đường mạch | 2 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 31 | | Chuyền khắc kiềm | 2 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 32 | Bịt lỗ | Chuyền tẩy rửa cao áp | 4 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 33 | | Máy bịt lỗ chân không | 16 | 8 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 34 | | Máy bịt lỗ thông thường | 4 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 35 | | Lò sấy khô mực | 10 | 3 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 36 | | Máy mài chính xác | 10 | 3 | Trung Quốc | Mới 100% |

| TT | Công năng | Tên thiết bị | Số lượng | | Xuất xứ | Tình trạng |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCSX bảng mạch in nhiều lớp | DCSX bảng mạch in liên thông mật độ cao | | |
| 37 | | Máy kiểm tra độ dày đồng | 10 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 38 | | Máy kiểm tra AOI bịt lỗ | 10 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 39 | | Máy kiểm tra VRS bịt lỗ | 6 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 40 | Khắc laser | Chuyền hóa nâu LDD | 0 | 3 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 41 | | Loại bỏ sợi thủy tinh và hóa nâu | 0 | 3 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 42 | | Khoan lỗ laser | 0 | 154 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 43 | | Máy khử keo plasma | 0 | 30 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 44 | | Máy kiểm tra AOI | 0 | 30 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 45 | Mạ điện trám lỗ | PLB + Cu6 | 0 | 8 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 46 | | Chuyền mạ điện trám lỗ | 0 | 8 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 47 | Lớp ngoài | Máy tiền xử lý lớp ngoài | 6 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 48 | | Máy ép màng tiêu chuẩn | 6 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 49 | | Máy phơi sáng LDI lớp ngoài | 6 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 50 | | Máy bóc màng tự động | 6 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 51 | | Máy DES lớp ngoài | 6 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 52 | | Máy kiểm tra AOI đường mách lớp ngoài | 6 | 9 | Trung Quốc | Mới 100% |

| TT | Công năng | Tên thiết bị | Số lượng | | Xuất xứ | Tình trạng |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCSX bảng mạch in nhiều lớp | DCSX bảng mạch in liên thông mật độ cao | | |
| 53 | | Máy kiểm tra sửa chữa VRS đường mách lớp ngoài | 8 | 17 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 54 | Mặt nạ hàn | Máy tiền xử lý mặt nạ hàn | 6 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 55 | | Máy in tự động | 6 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 56 | | Máy in bán tự động | 8 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 57 | | Lò sấy sơ bộ mặt nạ hàn | 6 | 5 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 58 | | Máy phơi sáng LDI | 6 | 8 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 59 | | Máy bịt lỗ bán tự động | 6 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 60 | | Máy hiện ảnh | 6 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 61 | Tẩy sạch | Chuyền tẩy sạch mặt nạ hàn | 2 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 62 | Chữ | Máy phun chữ tự động | 4 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 63 | | Máy in chữ tự động | 2 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 64 | | Lò sấy đóng rắn sau | 6 | 3 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 65 | | Lò sấy đứng | 4 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 66 | | Máy làm phẳng | 6 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 67 | | Máy khắc laser | 10 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 68 | Xử lý hóa học màng khô | Tiền xử lý | 0 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 69 | | Máy cán màng | 0 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |

| TT | Công năng | Tên thiết bị | Số lượng | | Xuất xứ | Tình trạng |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCSX bảng mạch in nhiều lớp | DCSX bảng mạch in liên thông mật độ cao | | |
| 70 | | Máy phơi sáng LDI | 0 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 71 | | Chuyền hiện ảnh màng khô | 0 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 72 | | Máy UV | 0 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 73 | | Lò sấy khô màng khô | 0 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 74 | | Chuyền tẩy sạch | 0 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 75 | Mạ hỗn hợp vàng | Máy tiền xử lý mạ hỗn hợp vàng | 2 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 76 | | Chuyền mạ hỗn hợp vàng | 2 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 77 | | Chuyền tẩy rửa mạ vàng | 2 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 78 | Sợi thủy tinh | Chuyền khắc sợi thủy tinh | 2 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 79 | Mạ hỗn hợp thiếc | Chuyền mạ hỗn hợp thiếc tiêu chuẩn | 1 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 80 | Mạ hỗn hợp bạc | Chuyền mạ hỗn hợp bạc tiêu chuẩn | 1 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 81 | Mạ điện vàng | Máy bóc keo | 4 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 82 | | Mạ vàng VCP | 2 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 83 | Phun thiếc | Chuyền phun thiếc + chuyền tiêu chuẩn trước sau | 1 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 84 | Dầu cacbon | In dầu cacbon | 5 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 85 | | Lò sấy | 2 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |

| TT | Công năng | Tên thiết bị | Số lượng | | Xuất xứ | Tình trạng |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCSX bảng mạch in nhiều lớp | DCSX bảng mạch in liên thông mật độ cao | | |
| 86 | | Chuyền tẩy rửa tiêu chuẩn | 1 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 87 | Khử đồng | Chuyền khử đồng | 2 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 88 | Phim | Chuyền phim | 2 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 89 | Tấm lưới | Tấm rửa tấm lưới | 3 | 3 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 90 | | Làm sạch sâu tấm lưới | 2 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 91 | | Máy phủ mực | 8 | 8 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 92 | | Máy phơi sáng tấm lưới | 6 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 93 | | Máy hiện ảnh | 3 | 3 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 94 | | Quét mã AOI | 3 | 3 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 95 | | Lò sấy đứng | 6 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 96 | Tẩy rửa | Tẩy rửa tấm PP | 1 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 97 | Tạo hình | Máy V-cut | 8 | 4 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 98 | | Máy tạo hình CNC | 71 | 78 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 99 | | Máy làm sạch thành phẩm | 6 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 100 | Kiểm tra | Lò sấy khí nito | 10 | 5 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 101 | | Máy kiểm tra bản mạch cong vênh | 6 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 102 | | Máy kiểm tra lỗ thành phẩm | 6 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |

| TT | Công năng | Tên thiết bị | Số lượng | | Xuất xứ | Tình trạng |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DCSX bảng mạch in nhiều lớp | DCSX bảng mạch in liên thông mật độ cao | | |
| 103 | | Máy kiểm tra điện | 52 | 36 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 104 | | Máy kiểm tra đầu dò | 12 | 6 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 105 | | Máy kiểm tra AVI | 28 | 8 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 106 | OSP | Máy chống oxy hóa | 4 | 1 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 107 | Đóng gói | Chuyền làm sạch đóng gói | 4 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 108 | | Chuyền đóng gói tự động | 4 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 109 | Khác | Máy dính bụi | 90 | 69 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 110 | | Máy nạp và thu bản mạch | 284 | 218 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 111 | | Chuyền kết nối tự động | 194 | 107 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 112 | | Xe AGV | 240 | 250 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 113 | | Hệ thống logistic | 1 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 114 | Thiết bị chung | Máy nén khí | 0 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 115 | | Chiller | 0 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 116 | | Máy cấp hóa chất | 0 | 0 | Trung Quốc | Mới 100% |
| 117 | | Lò hơi đốt sinh khối 600KCal | 1 | 2 | Trung Quốc | Mới 100% |

Các loại máy móc, thiết bị của dự án đều là những loại máy móc, thiết bị hiện đại và không nằm trong danh mục cấm sử dụng của Việt Nam.

### 1.3.2. Các sản phẩm của dự án

Các loại sản phẩm của dự án bao gồm:

***Bảng 1. 9. Quy mô công suất sản phẩm của dự án***

| TT | Sản phẩm | Khối lượng ($m^2$ sản phẩm/năm) |
|---|---|---|
| 1 | Bảng mạch in nhiều lớp | 3.000.000 |
| 2 | Bảng mạch in liên thông mật độ cao | 1.000.000 |
| 3 | Linh kiện điện tử, bảng mạch đã gia công, lắp ráp | 5.000 |

## 1.4. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT, VẬN HÀNH

### 1.4.2.1. Sản xuất bảng mạch in nhiều lớp

**Quy trình công nghệ sản xuất bảng mạch in nhiều lớp cụ thể như sau:**

Tấm đồng nguyên liệu → Cắt tấm (1) → Mạ đường mạch lớp trong (2) → Kiểm tra → Hóa nâu → Ép → Khử đồng → Khoan lỗ → Plasma, khắc sợi thủy tinh → Mạ đồng tiêu chuẩn → Mạ điện đồng → Bịt lỗ → Mạ đường mạch lớp ngoài → Kiểm tra → Mặt nạ hàn → In chũ → Xử lí bề mặt → OSP chống oxy hóa → Tạo hình kiểm tra → Đóng gói, nhập kho

***- Thuyết minh quy trình:***

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| 1 | Cắt vật liệu | (1) sấy bản mạch: Xét đến độ giãn nở và co lại của bản mạch gốc, cần phải sấy trước khi cắt để tránh biến dạng.<br>(2) Cắt: Theo yêu cầu thiết kế của kỹ thuật viên, cắt vật liệu nền theo kích thước cần thiết cho sản xuất.<br>(3) Mài cạnh: Làm tròn bốn góc của bản mạch sau khi cắt để thuận tiện cho việc gia công | (1) Bụi chứa đồng, bụi mài cạnh<br>(2) Bavia thải bản mạch phủ đồng |
| 2 | Mạ đường mạch lớp trong | (1) Tiền xử lý lớp trong: Quá trình tiền xử lý lớp bên trong là để xử lý bề mặt của các vật liệu đầu vào thông qua quá trình tẩy dầu mỡ, vi khắc, rửa axit, rửa nước và các quá trình khác, từ đó làm sạch bề mặt đồng của phôi, làm nhám đều mặt đồng. Quá trình cán màng tiếp theo không chỉ loại bỏ tạp chất trên bề mặt đồng mà còn đảm bảo lực liên kết giữa màng khô và bề mặt đồng. Quá trình chính của nó là như sau:<br>- Tẩy dầu mỡ: Sử dụng chất tẩy nhờn để loại bỏ vết oxit, dầu mỡ nhẹ và dấu vân tay trên bề mặt đồng, giảm sức căng bề mặt của chất lỏng, đẩy không khí và bụi bẩn hấp phụ trên bề mặt đồng và cho phép hóa chất nở ra trên bề mặt của từ đó đạt được hiệu ứng làm ướt và hỗ trợ trạng thái phản ứng trong quá trình vi khắc.<br>- Vi khắc: Sử dụng khả năng oxy hóa của H202 và H2SO4 để loại bỏ các hợp chất đồng được tạo ra do quá trình oxy hóa bề mặt đồng và làm nhám nhẹ bề mặt đồng, có lợi cho việc dán màng tiếp theo.<br>Các phản ứng hóa học xảy ra trong quá trình vi khắc như sau:<br>$CuO + H_2SO_4 + H_2O \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O$<br>$H_2O_2 + Cu \rightarrow CuO + H_2O$<br>$CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$ | (1) Khí thải tẩy dầu, khí thải vi khắc, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải tẩy dầu, nước thải rửa nước sau tẩy dầu, nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải vi khắc |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | - Rửa axit: Loại bỏ các vết oxit hình thành trên bề mặt đồng trong quá trình rửa bằng nước, đồng thời axit hóa và tách không khí và chất bẩn hấp phụ trên bề mặt đồng.<br>- Sấy khô: Sau khi rửa nước, tấm laminate phủ đồng được sấy khô bằng máy sấy nhiệt điện. | |
| 2 | Mạ đường mạch lớp trong | (2) Màng ướt lớp trong, cán màng khô lớp trong:<br>- Màng ướt lớp trong: Điều chỉnh áp suất của con lăn phủ theo độ dày của bề mặt. Thông qua sự tiếp xúc giữa con lăn cao su và bảng mạch gốc, in đều màng ướt lên bề mặt bảng mạch gốc, sau đó đưa vào lò sấy và thông qua nhiệt độ 85℃ (nhiệt điện) sấy sơ bộ tạo ra dạng bán rắn.<br>- Cán màng khô lớp bên trong: Màng khô được gắn chặt vào bên trên với nhiệt độ và áp suất thích hợp. Màng khô, còn được gọi là chất cản quang, bao gồm ba phần: màng polyester, màng cản quang và màng bảo vệ bằng polyetylen. Trong số đó, màng cản quang là phần chính của màng khô và là vật liệu cảm quang; màng polyester hỗ trợ lớp keo cảm quang, cho phép phủ thành màng; màng polyester và màng bảo vệ polyetylen là những màng bảo vệ bao phủ lớp keo cảm quang (bao phủ cả hai mặt của màng khô và xé một mặt khi dán màng) để ngăn bụi và các chất bẩn khác làm nhiễm bẩn màng khô.<br>- Phơi sáng: Mục đích của phơi sáng là làm hiện ra đường mạch trong lớp đáy lên màng khô cảm quang. Nguyên lý là sử dụng tia cực tím để chiếu sáng phần mạch điện được gia công trên màng, gây ra phản ứng liên kết ngang hóa học ở phần này, từ đó phần này sẽ ngày càng cứng và khó phản ứng với các chất có tính kiềm yếu để đảm bảo cho việc khắc ăn mòn hoặc hiện ảnh màng khô phía sau diễn ra suôn sẻ. | (1) Khí thải hữu cơ<br>(2) Màng ướt thải bỏ, màng khô thải bỏ |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| 2 | Mạ đường mạch lớp trong | (3) Khắc DES<br>Khắc DES, còn được gọi là khắc axit, sau khi phơi sáng và hiện ảnh, loại bỏ màng bảo vệ khỏi khu vực cần khắc, trong khi khắc sẽ tiếp xúc với dung môi hóa học, để đạt được hiệu quả hòa tan sự ăn mòn và hình thành các lỗ lồi lõm theo mong muốn. Quá trình chính của nó là như sau:<br>- Hiện ảnh: Sử dụng Na2CO3 làm chất hiện ảnh để rửa sạch mực trên phần không cảm quang. Phần cảm quang do phản ứng trùng hợp nên không thể bị rửa trôi và vẫn còn trên bề mặt đồng như một chất chống ăn mòn trong quy trình khắc.<br>$Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow NaOH + NaHCO_3$<br>-(CH2CH)- -(CH2CH)-<br>O=C-O-H+KOH ⇌ O=C-O-K+H2O<br>- Khắc: Sử dụng dung dịch khắc axit để loại bỏ những phần không được bảo vệ trên bề mặt. Chất lỏng ăn mòn sử dụng axit clohydric và natri clorat làm nguyên liệu chính và natri clorat được sử dụng làm chất tái sinh. Các phản ứng hóa học chính tham gia vào quá trình này như sau:<br>a, Quá trình khắc<br>Trong quá trình ăn mòn, Cu2+ trong clorua đồng có tính chất oxy hóa và có thể oxy hóa đồng trên bề mặt tấm thành Cu+. Công thức phản ứng như sau:<br>$Cu+CuCl_2 \rightarrow 2CuCl$<br>b, Phản ứng phức tạp<br>CuCl tạo thành không tan trong nước khi có dư $Cl^-$, các ion phức hòa tan có thể được hình thành như sau:<br>$CuCl+C1^- \rightarrow [CuCl_2]$ | (1) Khí thải khắc axit, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải hiện ảnh, nước thải rửa nước sau hiện ảnh, nước thải rửa nước sau khắc axit, nước thải khử màng, nước thải rửa nước sau khử màng, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải khắc axit<br>(4) Cặn màng |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | c, Tái chế dung dịch khắc<br>Khi đồng bị ăn mòn, trong dung dịch có ngày càng nhiều Cu+, khả năng ăn mòn giảm nhanh và cuối cùng mất đi hiệu quả. Để duy trì khả năng ăn mòn, dung dịch ăn mòn cần được tái sinh để chuyển Cu+ thành Cu2+ một lần nữa, để có thể đạt được quá trình ăn mòn liên tục và hiệu quả. Máy khắc có chế độ tự động kiểm soát và thêm hóa chất, dự án này chủ yếu sd natri clorat để tái chế, phản ứng hh như sau:<br>$6CuCl+6HCl+NaClO_3 \rightarrow 6CuCl_2+3H_2O+NaCl$<br>Trong hệ thống tái chế điều khiển tự động, có thể đạt được sự tái chế liên tục tự động bằng cách kiểm soát điện tích của oxy hóa – khử, tỷ lệ bổ sung $NaClO_3$ và axit clohydric, trọng lượng riêng, mức chất lỏng, nhiệt độ và các thông số khác. Sau khi chất lỏng khắc được tái sinh liên tục nhiều lần, nó không thể sử dụng được nữa và cần phải thay thế và thêm dd khắc mới vào. Dung dịch làm sạch khắc được thêm vào trong dung dịch khắc.<br>- Khử màng: khử màng là quá trình làm nở bóc tách màng bảo vệ (màng khô của phần đã bị cảm quang) của đường mạch bằng dd NaOH nồng độ 3-8%, làm lộ ra đường mạch nằm mới dưới lớp màng khô đó sau khi màng khô cảm quang đã bị loại bỏ. Sau khi loại bỏ màng, bảng mạch được rửa bằng nước khử ion, sau đó bước vào quá trình rửa axit chống oxy hóa.<br>$-COOH + NaOH \rightarrow -COONa + H_2O$<br>- Rửa axit: rửa axit sau khi loại bỏ màng chủ yếu là để bảo vệ bề mặt đồng. Quá trình tẩy rửa sử dụng axit sunfuric, sau đó rửa nước và đi vào quá trình sấy khô bằng không khí nóng. | |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| 3 | Kiểm tra | Hình ảnh được đưa trở lại thiết bị để xử lý thông qua nguyên lý phản xạ quang học và được so sánh với các nguyên tắc phán đoán logic hoặc đồ họa dữ liệu đã đặt ra để tìm ra vị trí của sai sót | |
| 4 | Ép | Đục lỗ OPE: Sử dụng máy đột dập OPE để đục lỗ định vị trên bảng lõi. Trong quá trình này, phát sinh bavia thải | Bavia bảng mạch thải |
| | | Sấy bản mạch: Xem xét ảnh hưởng của sự giãn nở và co lại của bản mạch gốc, việc sấy là cần thiết cho quá trình xử lý tiếp theo | |
| | | Kết hợp: tấm PP được cắt, đục lỗ xuống liệu theo yêu cầu của sản phẩm. Quá trình này tạo ra các mảnh vụn từ tấm PP. Kết hợp tấm PP và lớp trong theo nhu cầu sản phẩm | Bavia tấm PP, bavia lá đồng |
| | | Xếp chồng: Lá đồng được đục lỗ theo yêu cầu và các mảnh vụn được tạo ra trong quá trình này. Đặt bản mạch gốc, tấm PP và lá đồng lên bàn xếp chồng theo trình tự, duy trì tính đối xứng và cân bằng trọng tâm, sau đó sử dụng tia hồng ngoại đánh dấu căn chỉnh chúng, ko được có hiện tượng nếp gãy hoặc nếp gấp. Sau khi hoàn thành thao tác, gửi bản mạch nhiều lớp. sang quá trình tiếp theo | |
| | | Ép: sử dụng phương pháp ép nóng để ép bản mạch xếp chồng. Nhiệt độ ép nóng là 200-220°C và áp suất là 2,45Mpa trong 2 giờ, sau đó được ép lạnh | Khí thải hữu cơ khi ép |
| 4 | Ép | Tháo dỡ bản mạch: Bán thành phẩm và tấm thép dùng để cán màng được tháo rời bằng thiết bị chuyển tự động | Phế liệu tháo dỡ bản mạch |
| | | Khoan lỗ mục tiêu: Sử dụng máy khoan mục tiêu để khoan lỗ mục tiêu định vị nhằm thuận tiện cho việc xử lí định vị trong các quy trình tiếp theo | - Bụi khoan lỗ mục tiêu<br>- Bavia bảng mạch |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | Cắt tỉa và mài: sử dụng máy cắt và mài tự động để loại bỏ phần tấm PP thừa ở rìa bảng mạch, mài tròn các cạnh và góc của bảng mạch và mài các gờ cạnh. Đó là cắt bỏ phần lá đồng ở mép bản mạch sau khi cán màng xong | - Bụi cắt, bụi mài cạnh<br>- Nước thải mài, nước thải rửa nước sau mài |
| | | Vệ sinh: Dùng máy làm sạch áp suất cao để rửa sạch bụi bẩn còn sót lại trên bảng mạch | Nước thải vệ sinh bảng mạch |
| 5 | Hóa nâu | Quá trình hóa nâu chủ yếu sử dụng phương pháp xử lý bề mặt, ngâm sơ bộ và hóa nâu để tạo thành độ nhám trên bề mặt của lá đồng và khi kết hợp với nhựa có thể tạo thành liên kết tốt. Quá trình chính của nó là như sau:<br>(1) rửa axit: Thành phần của chất lỏng trong bể tẩy là H2SO4, dùng để loại bỏ các oxit trên bề mặt tấm<br>(2) Rửa kiềm: Thành phần chính của chất lỏng bể rửa kiềm là natri hydroxit, dùng để loại bỏ màng khô, dầu mỡ và dấu vân tay còn sót lại trên bề mặt bảng<br>(3) Ngâm sơ bộ<br>Bảo vệ chất lỏng trong bể hóa nâu và ngăn không cho nước quá nhiều vào bể hóa nâu<br>(4) Hóa nâu<br>Một bề mặt nhám được hình thành trên bề mặt đồng thông qua quá trình ăn mòn, sau đó đồng thời tiến hành vi khắc trên bề mặt đồng sẽ sinh ra 1 lớp mỏng màng kim loại hữu cơ đồng đều, màng này ngăn chặn tấm PP và đồng xảy ra phản ứng, Độ nhám của việc ăn mòn cũng tăng lực liên kết giữa tấm prepreg (tấm PP) và bề mặt đồng. Phản ứng xảy ra như sau:<br>$Cu+H_2SO_4+H_2O_2 \rightarrow CuSO_4+ H_2O$<br>$Cu+nA \rightarrow Cu(A)n \rightarrow$ lớp hóa nâu | **(1)** Khí thải vi khắc, khí thải rửa kiềm, khí thải hóa nâu<br>**(2) N**ước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải rửa kiềm, nước thải rửa nước sau rửa kiềm, nước thải ngâm sơ bộ, nước thải rửa nước sau khi hóa nâu<br>(3) Dung dịch thải hóa nâu |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | Quy trình cụ thể là: bề mặt đồng lớp trong khi đi vào dd hóa nâu dưới tác dụng của axit sulfuric và hydro peroxide, làm cho bề mặt đồng có được hình dạng bề mặt mịn, làm tăng diện tích bề mặt tiếp xúc giữa đồng và nhựa, đồng thời các chất phụ gia hữu cơ trong dd hóa nâu phản ứng với bề mặt đồng để tạo thành màng chuyển hóa kim loại hữu cơ. Lớp màng này có thể bám vào bề mặt đồng một cách hiệu quả, tạo thành lớp màng chuyển hóa dạng lưới, tăng cường khả năng liên kết giữa đồng lớp trong và nhựa. cải thiện khả năng chống sốc nhiệt và phân tách của bản mạch. Thành phần chính của bể hóa nâu là dd hóa nâu, axit sulfuric và hydro peroxide<br>(5) Rửa nước<br>Sử dụng nguyên lí dòng nước chảy ngược để loại bỏ các chất còn sót lại trên bề mặt bảng mạch từ quy trình trước đó. Các quy trình rửa nước sau đây cũng tương tự | |
| 6 | Khử đồng | Sau khi cán, độ dày của lá đồng trên bề mặt bảng mạch có thể không đáp ứng được yêu cầu của bước tiếp theo của quy trình. Cần phải khử đồng thông qua phản ứng hóa học, bề mặt đồng sẽ phản ứng với axit sulfuric và được rửa sạch, từ đó đạt được mục đích khử đồng và làm cho bề mặt đồng hơi nhám, có độ bám dính tốt, có lợi cho quá trình mạ điện tiếp theo. Quá trình chính của nó là như sau:<br>(1) khử đồng<br>Khả năng oxy hóa của hydro peroxide và H2SO4 được sử dụng để giảm bớt độ dày lá đồng và làm cho bề mặt đồng hơi nhám, có độ bám dính tốt và có lợi cho quá trình mạ điện tiếp theo. Các phản ứng hóa học chính tham gia vào quá trình này như sau:<br>$H_2O_2 + Cu \rightarrow CuO + H_2O$<br>$CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$<br>(2) Rửa axit | (1) Khí thải khử đồng, khí thải rửa axit<br>(2) Dung dịch thải khử đồng<br>(3) Nước thải rửa nước, nước thải rửa nước sau khử đồng, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | Loại bỏ các vết oxy hóa hình thành trên bề mặt đồng trong quá trình rửa nước, đồng thời axit hóa và tách không khí và chất bẩn hấp phụ trên bề mặt đồng | |
| 7 | Khoan lỗ | Khoan cơ học chủ yếu là tạo lỗ xuyên giữa các lớp của bảng mạch ép để liên thông các lớp của bản mạch lại với nhau.<br>Quy trình như sau: đầu tiên cố định bản mạch nhiều lớp lại với nhau bằng chốt PIN, sau đó dùng máy khoan cơ khí CNC để khoan lỗ, sau khi khoan lỗ tiến hành mài để loại bỏ gờ, dùng dây chuyền làm sạch áp suất cao để rửa sạch vết bẩn, và cuối cùng là Kiểm tra xem lỗ khoan có đáp ứng yêu cầu hay không | (1) bụi khoan lỗ, bụi mài, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) phoi thải, băng dính thải, tấm nhôm, ván gỗ thải |
| 8 | Mạ đồng tiêu chuẩn | Sử dụng phương pháp khử hóa học, một lớp đồng kim loại được mạ trên thành lỗ không dẫn điện, lớp này kết hợp với lớp phủ đồng trên bản mạch để dòng điện đi qua được cả hai mặt. Quá trình chính của nó là như sau:<br>(1) Tạo bông<br>Tạo bông và thâm nhập vào các phần liên kết ngang sau phản ứng trùng hợp nhựa, từ đó làm giảm năng lượng liên kết của nó và giúp hòa tan nhựa dễ dàng hơn<br>(2) Loại bỏ cặn keo<br>Kali permanganat phản ứng hóa học với nhựa trong điều kiện nhiệt độ cao và kiềm mạnh, bị phân hủy và hòa tan.<br>$2MnO^{4-}+ \rightarrow MnO_4^{2-}+CO_2+ MnO_2$<br>Đối với một số sản phẩm, khi vật liệu nền là vật liệu có hàm lượng Tg cao thì cần bổ sung thêm công đoạn làm sạch bằng plasma trước công đoạn loại bỏ cặn keo để đạt được hiệu quả loại bỏ tốt nhất<br>(3) Trung hòa sơ bộ | (1) Khí thải tạo bông, khí thải khử cặn keo, khí thải trung hòa sơ bộ, khí thải trung hòa, khí thải vi khắc, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải hoạt hóa, khí thải khử, khí thải mạ đồng<br>**(2)** Nước thải rửa tăng áp, Nước thải rửa siêu âm, Nước thải tạo bông, Nước thải rửa nước sau khi tạo bông, Nước thải khử cặn keo, Nước thải rửa nước sau khi khử cặn keo, Nước |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | Nó có thể trung hòa và loại bỏ mangan dioxide và permanganat còn sót lại trên bề mặt bản mạch hoặc thành lỗ để ngăn bản mạch đi vào bể chứa palladium đắt tiền cùng với tạp chất và bụi bẩn.<br>$MnO_2 + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + O_2 + 2H_2O$<br>$2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 5O_2 + 8H_2O$<br>$2K_2MnO_4 + 2H_2O_2 + 4H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + 2K_2SO_4 + 3O_2 + 6H_2O$<br>(4) Trung hòa<br>Sử dụng chất trung hòa hữu cơ để trung hòa và loại bỏ lượng mangan dioxide hoặc Permanganate còn sót lại ở các góc chết của thành lỗ hoặc bề mặt tấm<br>(5) Điều chỉnh lỗ<br>Nó có thể loại bỏ hiệu quả các oxit nhẹ và vết bẩn nhẹ trên bề mặt bảng mạch, đồng thời điều chỉnh hoạt tính tiếp xúc của nhựa epoxy và sợi thủy tinh trong thành lỗ<br>(6) Vi khắc<br>Loại bỏ các oxit và các tạp chất khác trên bề mặt đồng của bảng mạch, đồng thời loại bỏ các nhóm paladi lỏng lẻo hoặc các ion, nguyên tử palladium.<br>$Cu + H_2SO_4 + Na_2S_2O_8 \rightarrow CuSO_4 + 2NaHSO_4$<br>$2Na_2S_2O_8 + 2H_2O \rightarrow 2Na_2SO_4 + 2H_2SO_4 + O_2$<br>(7) Ngâm sơ bộ<br>Nó ngăn chặn các tạp chất và bụi bẩn trên bảng mạch xâm nhập vào bể chứa palladium đắt tiền, đồng thời ngăn chặn việc đưa quá nhiều nước vào bể chứa paladi gây ra hiện tượng thủy phân cục bộ<br>(8) Hoạt hóa | thải trung hòa sơ bộ, nước thải rửa nước sau trung hòa sơ bộ, nước thải trung hòa, nước thải rửa nước sau trung hòa, nước thải điều chỉnh lỗ, nước thải rửa nước sau điều chỉnh lỗ, nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải ngâm sơ bộ, nước thải hoạt hóa, nước thải rửa nước sau khi hoạt hóa, nước thải khử, nước thải rửa nước sau khử, nước thải rửa nước sau khi mạ đồng<br>(3) Dung dịch vi khắc, dung dịch thải mạ đồng |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | Quá trình hoạt hóa là cho phép các mixen thiếc-paladi bám vào bề mặt của thành lỗ rỗng để tạo thành nền cho các phản ứng tiếp theo. Sau khi hoạt hóa, Pd bị khử trong quá trình rửa bằng nước và Sn2+ bị oxy hóa thành Sn4+.<br>$Pd^{2+} + Sn^{2+} \rightarrow Pd + Sn^{4+}$<br>(9) Khử<br>Bóc lớp vỏ ngoài $Sn^{4+}$ của lớp ngoài Pd để lộ ra kim loại Pd<br>(10) Đồng hóa (mạ đồng hóa học)<br>Việc mạ một lớp đồng hóa học mỏng vào lỗ sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho bước tiếp theo của quy trình.<br>$CuSO_4 + 2HCHO + 4NaOH \rightarrow Cu + Na_2SO_4 + 2HCOONa + 2H_2O + H_2$ | |
| 9 | Mạ điện toàn bảng mạch | Quá trình mạ điện toàn bảng chủ yếu được sử dụng để làm dày các lỗ và bề mặt đồng để cải thiện tính chất vật lý của lớp mạ đồng.<br>Các bước chính bao gồm:<br>(1) Tẩy dầu mỡ: Thêm chất tẩy nhờn có tính axit có chứa axit sulfuric để tẩy dầu mỡ<br>(2) Ngâm sơ bộ: Ngăn chặn nước vào bể mạ đồng để tránh làm mất cân bằng hàm lượng H2SO4 trong bể<br>(3) Mạ đồng: Mạ điện đồng sử dụng các hạt đồng làm cực dương, CuSO4 (65~75g/l, trong đó Cu2+: 12~17g/1) và H2SO4 (240~270g/l) làm chất điện phân. Mạ điện không chỉ làm dày lớp đồng bên trong lỗ khoan qua mà còn làm dày lá đồng được ép nóng ở bề mặt bên ngoài<br>(4) Khử mạ đầu kẹp: bóc lớp đồng mạ trên đầu cặp cố định bảng mạch. Quy trình truyền thống sử dụng axit nitric làm chất bóc tách | (1) khí thải tẩy dầu, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải mạ đồng, khí thải khử mạ đầu cặp, khí thải rửa axit, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải tẩy dầu, nước thải rửa nước sau tẩy dầu, nước thải ngâm sơ bộ, nước thải rửa nước sau mạ đồng, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải rửa axit, |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | | nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải khử mạ<br>(3) Dung dịch mạ đồng |
| 10 | Bịt lỗ | Việc bịt lỗ chủ yếu lấp đầy lỗ khoan bằng nhựa epoxy và chất độn vô cơ. Quy trình chính như sau:<br>(1) Tẩy rửa cao áp. Sử dụng dây chuyền làm sạch áp suất cao để làm sạch bảng mạch<br>(2) Bịt lỗ. Dùng máy bịt lỗ chân không để bịt các lỗ đã khoan<br>(3) Sấy khô đóng rắn. Đưa bản mạch đã bịt lỗ vào lò sấy. Không được xếp chồng bản mạch lên nhau để tránh việc sấy lặp lại. Cài đặt nhiệt độ lò sấy: 110±5℃, cài đặt thời gian sấy: 30±5min<br>(4) Mài nhựa. Loại bỏ quá trình oxy hóa bề mặt bảng và dấu vân tay thông qua mài nhựa | (1) Khí thải rửa axit, khí thải bịt lỗ, khí thải sấy<br>(2) Nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải mài, nước thải rửa nước sau mài<br>(3) Bụi đồng |
| 11 | Đường mạch lớp ngoài | Gia công đường mạch lớp ngoài được chia thành quy trình khắc axit và quy trình khắc kiềm; quy trình khắc axit được chia thành tiền xử lý lớp ngoài, cán màng lớp ngoài, hiện ảnh màng khô lớp ngoài và quy trình khắc axit lớp ngoài; quy trình khắc kiềm bao gồm mạ điện đường mạch; khắc kiềm đường mạch<br>a. Tiền xử lý lớp ngoài:<br>Quá trình tiền xử lý lớp bên ngoài là để xử lý bề mặt của các bảng mạch mạ đồng thông qua quá trình rửa axit, rửa nước, mài, siêu nhám và các quá trình khác, từ đó bề mặt đồng của bảng mạch sau khi mạ đồng sẽ sạch và có độ nhám đồng đều, trong quá trình ép màng tiếp theo, không chỉ loại bỏ tạp chất trên bề mặt đồng mà còn đảm bảo lực liên kết giữa màng khô và bề mặt đồng. Quá trình chính của nó là như sau: | (1) Khí thải rửa axit, khí thải siêu nhám, Khí thải rửa axit, khí thải khắc ăn mòn, khí thải loại bỏ màng, Khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước sau rửa axit, Nước thải mài, Nước thải rửa nước sau nghiền, Nước thải rửa nước sau siêu nhám, Nước thải rửa |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (1) rửa axit: Loại bỏ các oxit, dầu mỡ nhẹ và dấu vân tay trên bề mặt mạ đồng, đồng thời axit hóa và tách không khí và chất bẩn hấp phụ trên bề mặt đồng. Phản ứng hóa học như sau:<br>$CuO+H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4+H_2O$<br>(2) Mài nhựa: Tiến hành mài xử lí đối với quá trình oxy hóa nghiêm trọng bề mặt bảng, các hạt đồng trên bề mặt bảng và chất lạ đông cứng trên bề mặt bảng, nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc xử lý hóa học tiếp theo.<br>(3) Siêu nhám: Lưới bề mặt đồng được mở thông qua xử lý hóa học để độ nhám đồng đều và mịn, từ đó đảm bảo độ bám dính giữa màng khô và bề mặt đồng trong quá trình cán màng. Phương trình phản ứng:<br>$Cu+Cu(II)An \rightarrow 2Cu(I)An/2$<br>$Cu+Cu(II)An \rightarrow 2Cu(I)An/2 \rightarrow 2Cu(I)$ (Oxi tham gia phản ứng)<br>$An/2+n/4O_2+nAH \rightarrow 2Cu(II)\ An+n/2H_2O$<br>(4) Rửa axit: Loại bỏ các phức chất trên bề mặt đồng để tránh ảnh hưởng đến quá trình cán màng. Phương trình phản ứng:<br>$Cu(OH)_2/Cu(HCOO)_2+2HCl \rightarrow CuCl_2+H_2O/2HCOOH$<br>b. Cán màng lớp ngoài:<br>- Ép màng: Màng khô được gắn chặt vào nó với nhiệt độ và áp suất thích hợp. Màng khô, còn được gọi là chất cản quang, bao gồm ba phần: màng polyester, màng cản quang và màng bảo vệ bằng polyetylen. Trong số đó, màng cản quang là phần chính của màng khô và là vật liệu cảm quang; màng polyester là vật dẫn hỗ trợ lớp keo cảm quang, cho phép phủ thành màng; màng polyester và màng bảo vệ polyetylen là những | axit, Nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải hiện ảnh, Nước thải rửa nước sau hiện ảnh, Nước thải rửa nước sau khắc ăn mòn, nước thải loại bỏ màng, Nước thải rửa nước sau khử màng, nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải siêu nhám, dung dịch thải khắc ăn mòn<br>(4) Màng khô thải, cặn keo, bảng mạch thải, bụi đồng |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | màng bảo vệ bao phủ lớp keo cảm quang (bao phủ cả hai mặt của màng khô và xé ra một mặt khi cán màng) để ngăn bụi và các chất bẩn khác làm nhiễm bẩn màng khô.<br>- Phơi sáng: Mục đích của việc phơi sáng là soi chiếu mô hình mạch điện lớp đáy lên màng khô cảm quang. Nguyên tắc là sử dụng tia cực tím để chiếu xạ phần mạch cần gia công trên màng, gây ra phản ứng liên kết ngang hóa học ở phần này. Từ đó Phần này có kết cấu cứng và không dễ phản ứng với các chất kiềm yếu, để đảm bảo. quá trình khắc axit hoặc quá trình hiện ảnh màng khô tiếp theo diễn ra suôn sẻ<br>c. Màng khô hiện ảnh<br>- Hiện ảnh: Dùng dung dịch Na2CO3 hòa tan lớp màng khô không cảm quang trên bản mạch đã phơi sáng trước đó và bóc lớp màng này ra khỏi bề mặt lá đồng để đạt được nguyên mẫu mạch theo yêu cầu.<br>- Khắc ăn mòn<br>Trong quá trình hiện ảnh, các đường mạch đã được bảo vệ bởi polyme hình thành trong quá trình phơi sáng. Do đó, quá trình này sử dụng hóa chất để ăn mòn phần đồng không được bảo vệ (không cần thiết), để lại các đường mạch sạch sẽ.<br>- Khử màng<br>Dùng dung dịch NaOH bóc lớp màng khô chống ăn mòn bảo vệ bề mặt đồng nhằm để lộ ra đường mạch bản mạch. Các phản ứng hóa học chính tham gia vào quá trình này như sau:<br>$-COOH + NaOH \rightarrow -COONa + H_2O$<br>- Rửa axit: rửa axit sau khi loại bỏ màng chủ yếu là để bảo vệ bề mặt đồng. Quá trình tẩy rửa sử dụng axit sulfuric. Sau khi tẩy rửa, nó sẽ trải qua quá trình rửa bằng nước và bước vào quá trình sấy khô bằng không khí nóng | |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| 12 | Mạ điện đường mạch, khắc ăn mòn đường mạch | (1) Tẩy dầu mỡ: Thêm chất tẩy nhờn có tính axit có chứa axit sulfuric để tẩy dầu mỡ<br>(2) vi khắc: Loại bỏ oxit và các tạp chất khác trên bề mặt đồng của bảng mạch, đồng thời làm nhám bề mặt đồng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc mạ đồng lần 2.<br>$Cu+H_2SO_4+Na_2S_2O_8 \rightarrow CuSO_4+ 2NaHSO_4$<br>$2Na_2S_2O_8 + 2H_2O \rightarrow 2Na_2SO_4 + 2H_2SO_4 + O_2$<br>(3) rửa axit: Ngăn chặn nước vào bể mạ đồng để tránh làm mất cân bằng hàm lượng H2SO4 trong bể<br>(4) Mạ đồng: Mạ điện đồng sử dụng các hạt đồng làm cực dương, CuSO4 (65~75g/l, trong đó Cu2+: 12~17g/1) và H2SO4 (240~270g/l) làm chất điện phân. Mạ điện không chỉ làm dày lớp đồng bên trong lỗ khoan qua mà còn làm dày lá đồng được ép nóng ở bề mặt bên ngoài<br>(5) Mạ thiếc: Sau lớp đồng thứ cấp, cần phải mạ thiếc cho đường mạch, dùng thiếc để bảo vệ bề mặt đồng, tránh bị ăn mòn.<br>(6) Khắc kiềm: Sử dụng dd khắc để ăn mòn tất cả các bề mặt đồng không được mạ thiếc khắc, ngoại trừ đường mạch. Thành phần chính của chất lỏng khắc là amoniac và amoni clorua.<br>Khắc ăn mòn: $2Cu+2Cu（NH_3）_4Cl_2 \rightarrow 4Cu(NH_3)_2Cl$<br>Tái chế: $4Cu(NH_3)_2Cl+4NH_3+4NH_4Cl \rightarrow 4Cu(NH_3)_4Cl_2+2H_2O$<br>Phản ứng sạch: $2Cu+4NH_3+4NH_4Cl+O_2 \rightarrow 4Cu(NH_3)_4Cl_2+2H_2O$<br>(7) Tước thiếc: Sau khi khắc xong, tác dụng chống ăn mòn của thiếc đã hoàn thành. Nếu là tấm mạ vàng phun thiếc thì cần loại bỏ lớp mạ thiếc bằng cách sử dụng phương pháp tước thiếc loại axit nitric. giải pháp để tạo thành một bảng đồng trần<br>Sn/Pb→ (oxy hóa) SnO/PbO→ (hòa tan) SnL/PbL→$H_2SnO_3$（$H_2O$） | (1) Khí thải loại bỏ dầu, khí thải vi khắc, khí thải rửa axit, khí thải mạ đồng, khí thải rửa axit, khí thải mạ thiếc, khí thải khử mạ, khí thải khử màng, khí thải khắc kiềm, khí thải bóc thiếc<br>(2) Nước thải loại bỏ dầu, Nước thải rửa nước loại bỏ dầu, Nước thải rửa nước vi khắc, Nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước mạ đồng, Nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước mạ thiếc, Nước thải rửa nước khử mạ, nước thải khử màng, nước thải rửa nước khử màng, nước thải rửa nước khắc ăn mòn, nước thải rửa nước tẩy thiếc<br>(3) Dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải mạ đồng, |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | | dung dịch thải mạ thiếc, dung dịch thải khử mạ, dung dịch thải khắc kiềm, dung dịch thải tước thiếc |
| 13 | Mặt nạ hàn | **Tiền xử lí mặt nạ hàn**<br>Quá trình tiền xử lí mặt nạ hàn chủ yếu để xử lý bề mặt lớp ngoài của vật liệu thông qua rửa axit, mài nhẹ, mài tấm, siêu nhám và các quá trình khác, từ đó bề mặt đồng của bo mạch sạch sẽ và độ nhám bề mặt đồng đều. Trong quá trình này, không chỉ loại bỏ tạp chất trên bề mặt đồng mà lực liên kết giữa mực và bề mặt đồng cũng được đảm bảo. Quá trình chính của nó là như sau:<br>(1) Rửa axit: Loại bỏ các vết oxit hình thành trên bề mặt đồng trong quá trình rửa bằng nước, đồng thời axit hóa và tách không khí và chất bẩn hấp phụ trên bề mặt đồng;<br>(2) Mài bản mạch: Loại bỏ quá trình oxy hóa và dấu vân tay trên bề mặt bảng mạch v.v., đồng thời mài bề mặt bảng mạch bị oxy hóa nghiêm trọng, các hạt đồng trên bề mặt bảng và các chất lạ đông cứng trên bề mặt bảng để mở mạng lưới bề mặt đồng cho quá trình xử lý tiếp theo.<br>(3) Siêu nhám: Làm nhám bề mặt, tăng độ nhám ngoại quan bề mặt đồng, nâng cao khả năng liên kết bề mặt<br>(4) Rửa axit: Loại bỏ các phức chất trên bề mặt đồng để tránh ảnh hưởng đến quá trình cán màng. Phương trình phản ứng:<br>$Cu(OH)_2/Cu(HCOO)_2+2HCl>CuCl_2+H_2O/2HCOOH$ | (1) Khí thải rửa axit, khí thải siêu nhám, khí thải phủ mực mặt nạ hàn, khí thải sấy<br>(2) nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải mài bản mạch tro núi lửa, nước thải rửa nước mài bản mạch tro núi lửa nước thải rửa nước sau siêu nhám, nước thải hiện ảnh, nước thải rửa nước sau hiện ảnh<br>(3) Dung dịch siêu nhám<br>(4) Mực thải |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (5) Phủ mực mặt nạ hàn: Lớp phủ chống hàn chủ yếu là bôi mực cảm quang chống hàn đã được chuẩn bị sẵn lên trên bản mạch thông qua máy in, sau đó làm khô bằng lò sấy để tạo điều kiện thuận lợi cho các hoạt động truyền ảnh phơi sáng tiếp theo.<br>(6) Hiện ảnh: Sử dụng Na2CO3 làm chất hiện ảnh để rửa sạch mực trên phần không cảm quang. Phần cảm quang không thể bị rửa trôi do xảy ra phản ứng trùng hợp và vẫn còn trên bề mặt đồng như một chất chống ăn mòn | |
| 14 | Tẩy rửa mặt nạ hàn | Tiến hành tẩy rửa mực đối với bảng mạch mặt nạ hàn bị lỗi<br>(1) Tạo bông: Tạo bông và thâm nhập vào các phần liên kết ngang sau phản ứng trùng hợp nhựa, từ đó làm giảm năng lượng liên kết của nó và giúp hòa tan nhựa dễ dàng hơn.<br>(2) Khử màng: Bóc tách mực trên bản mạch bảng NaOH<br>(3) Tạo bông: Bóc tách loại bỏ mực trên bản mạch và trong lỗ bằng dung dịch tạo bông | (1) Khí thải tạo bông, khí thải khử màng, khí thải tạo bông<br>(2) Nước thải tạo bông, nước thải khử màng, nước thải tạo bông, nước thải rửa nước sau khi tạo bông |
| 15 | Chữ | Chữ cũng giống như in lưới mặt nạ hàn. Nó sử dụng máy in để bôi một lớp mực chữ lên bề mặt bảng mạch, sau đó dùng lò sấy để làm khô. Chức năng chính của nó là đánh dấu các ký hiệu và mã trên bề mặt của bảng mạch | (1) Khí thải in, khí thải sấy<br>(2) Mực thải |
| 16 | Mạ hóa học vàng niken | Lớp mạ vàng niken được mạ trên bề mặt mạch in có màu sắc ổn định, độ sáng tốt, lớp phủ mịn và khả năng hàn tốt. Nó có thời hạn bảo quản lâu dài và có thể chịu được nhiều lần hàn hồi lưu. Quá trình này sử dụng quy trình mạ vàng bằng axit citric micro-cyanide để mạ vàng. Dung dịch mạ không chứa kali xyanua và natri xyanua, hàm lượng xyanua trong dung dịch mạ vàng thấp hơn so với quy trình mạ vàng có chứa xyanua thông thường. được sử dụng trong công nghiệp, quy trình mạ vàng có chứa xyanua được đề xuất là Nó thuộc quy trình mạ vàng vi xyanua. Quá trình chính của nó là như sau: | (1) Khí thải vi khắc, khí thải rửa axit, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải ngâm sau, khí thải mạ vàng, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải mài, |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (1) Vi khắc: Khả năng oxy hóa của natri persulfate và H2SO4 được sử dụng để loại bỏ các hợp chất đồng được tạo ra bởi quá trình oxy hóa bề mặt đồng, và bề mặt đồng hơi nhám nên có độ bám dính tốt với lớp niken hóa học, có lợi cho quá trình mạ điện tiếp theo. Các phản ứng hóa học chính như sau:<br>$Na_2S_2O_8 + H_2O \rightarrow Na_2SO_4 + H_2SO_4$<br>$H_2SO_4 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + H_2O_2$<br>$H_2O_2 + Cu \rightarrow CuO + H_2O$<br>$CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$<br>(2) Phun cát: Phun cát chủ yếu sử dụng bột mài có kích thước hạt khác nhau, trộn với nước, sau đó được sử dụng để tiền xử lí bảng in với quá trình phun cát áp suất cao.<br>Bột mài 280-320#, thiết bị tuần hoàn sử dụng, phạm vi kiểm soát khối lượng: 15-20%<br>(3) Khử dầu: Loại bỏ oxit, dầu mỡ nhẹ và dấu vân tay trên bề mặt đồng, làm giảm sức căng bề mặt của dung dịch, đẩy không khí và bụi bẩn hấp phụ trên bề mặt đồng và cho phép hóa chất lan tràn trên bề mặt để đạt được hiệu ứng làm ướt, rất hữu ích cho quá trình tiền xử lí, khả năng bám dính của lớp mạ và sẽ không ảnh hưởng đến lớp màng khô đã đóng rắn. Nó có thể loại bỏ các chất hữu cơ còn sót lại do quá trình hiện ảnh và để lại bề mặt hoạt hóa có lợi hơn cho quá trình mạ điện.<br>(4) Rửa axit: Loại bỏ một lượng oxit trên bề mặt đồng sau khi vi khắc và loại bỏ hóa chất còn sót lại từ quy trình trước.<br>(5) Ngâm sơ bộ: Duy trì độ axit trong bể hoạt hóa để bề mặt đồng vào bể hoạt hóa tham gia phản ứng ở trạng thái mới (không có oxit). | nước thải phun cát, Nước thải rửa nước sau phun cát, nước thải ngâm rửa song siêu âm, Nước thải rửa nước sau ngâm rửa, nước thải loại bỏ dầu, Nước thải rửa nước sau tẩy dầu, Nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải ngam sơ bộ, nước thải hoạt hóa Nước thải rửa nước sau hoạt hóa, nước thải ngâm sau, Nước thải rửa nước sau bước ngâm sau, Nước thải rửa nước sau mạ niken, Nước thải rửa nước sau mạ vàng, nước thải rửa axit Nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải niken hóa |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (6) Hoạt hóa: Một lớp palladium được thay thế trên bề mặt đồng để làm chất xúc tác cho phản ứng niken hóa học (làm chất oxy hóa để oxy hóa hypophosphite. Phản ứng hóa học như sau:<br>$Cu + Pd^{2+} \rightarrow Cu^{2+} + Pd$<br>(7) Ngâm sau: Duy trì độ axit trong bể hoạt hóa để bề mặt đồng đi vào bể hóa chất niken để phản ứng ở trạng thái tươi (không có oxit)<br>(8) Niken hóa (mạ hóa học niken): Một lớp hợp kim Ni/P được mạ trên bề mặt đồng sau khi hoạt hóa như một lớp rào cản để ngăn chặn sự di chuyển hoặc khuếch tán giữa vàng và đồng. Nghĩa là, niken sunfat và natri dihydrogen hypophosphite được sử dụng cho phản ứng khử. Khử ion niken thành niken kim loại và bám dính vào bề mặt đồng. Phản ứng hóa học như sau:<br>$Ni^{2+} + H_2PO_2^- + H_2O \rightarrow H_2PO_3^- + 2H^+ + Ni$<br>(9) Mạ hóa học vàng: Nó sử dụng phương pháp trao đổi vị trí điện ion để tiến hành mạ nhúng, có thể mạ hóa học một lớp vàng lên niken để ngăn chặn sự thụ động của bề mặt niken và kết hợp với Ni2+ hòa tan để tạo thành các ion phức, do đó ngăn chặn kim loại bị ô nhiễm và sử dụng điện phân trực tuyến để thu hồi vàng. Phản ứng hóa học như sau:<br>$Ni + (Au(CN)_2)^- \rightarrow Ni^{2+} + Au + 2CN^-$<br>(10) Rửa axit: Sử dụng axit nhẹ để loại bỏ dồng oxy hóa trên bản mạch | học, dung dịch thải vàng hóa học<br>(4) Bột mài thải |
| 17 | Mạ bạc | (1) Tẩy dầu mỡ: Sử dụng chất tẩy nhờn (chất hoạt động bề mặt) để loại bỏ oxit, dầu mỡ nhẹ, dấu vân tay và bụi bẩn trên bề mặt bảng mạch để hoạt hóa bề mặt bảng | (1) Khí thải vi khắc, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải mạ bạc, khí thải làm sạch sau |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (2) Vi khắc: Khả năng oxy hóa của natri persulfate và axit sulfuric được sử dụng để loại bỏ các hợp chất đồng được tạo ra bởi quá trình oxy hóa bề mặt đồng và làm nhám nhẹ bề mặt đồng.<br>(3) Ngâm sơ bộ: Sử dụng chất ngâm sơ bộ để loại bỏ lớp oxit và cặn bề mặt.<br>(4) mạ bạc: Một lớp kim loại bạc gần như nguyên chất rất mỏng được mạ trên bề mặt bảng mạch thông qua phản ứng dịch chuyển.<br>(5) làm sạch sau: Trong khi loại bỏ oxit trên bề mặt bạc, một lớp bảo vệ cấp nano được hình thành trên bề mặt bạc giúp ngăn chặn phản ứng hóa học và biến màu của bạc khi tiếp xúc với các chất halogen và lưu huỳnh, đồng thời duy trì khả năng hàn tốt nhất của bề mặt bạc | (2) Nước thải phun cát, Nước thải rửa nước phun cát, nước thải loại bỏ dầu, Nước thải rửa nước sau khử dầu, Nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải ngâm sơ bộ, Nước thải rửa nước sau mạ bạc, nước thải khử ion, Nước thải rửa nước sau khử ion<br>(3) Dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải mạ bạc, bột mài |
| 18 | Mạ thiếc | Mạ hóa học thiếc là một quy trình tiên tiến, thân thiện với môi trường, không chứa chì, thay thế cho việc phun thiếc truyền thống. Cơ chế chính của nó là thay đổi điện thế hóa học của các ion đồng để gây ra phản ứng thay thế các ion thiếc trong dung dịch mạ., nó thực chất là phản ứng hóa học điện. Kim loại thiếc khử được mạ trên bề mặt đồng để tạo thành lớp mạ thiếc | (1) Khí thải khử dầu, khí thải vi khắc<br>(2) Nước thải loại bỏ dầu, Nước thải rửa nước sau khi loại bỏ dầu, Nước thải phun cát, Nước thải rửa nước sau phun cát, Nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải hoạt hóa, nước thải ngâm sơ bộ, Nước thải |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | | rửa nước sau mạ thiếc, nước thải khử ion, Nước thải rửa nước sau khử ion, nước thải chống oxy hóa Nước thải rửa nước sau quá trình chống oxy hóa<br>(3) Dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải mạ thiếc, bột mài |
| 19 | Mạ điện niken vàng | (1) vi khắc: Sử dụng dung dịch vi khắc (natri persulfate 100g/L) để tăng độ nhám bề mặt đồng và tăng độ bền liên kết của niken mạ điện<br>(2) hoạt hóa: Dùng dung dịch axit sunfuric (axit sunfuric 20ml/L) để làm sạch bề mặt bảng<br>(3) Mạ điện niken: Dùng dung dịch mạ niken (niken sulfamate 80g/L) để mạ một lớp niken lên bề mặt đồng, tạo ra nước thải rửa axit chứa niken, khí thải axit và các lõi lọc thải chứa niken<br>(4) Mạ điện vàng: Dùng dung dịch mạ vàng có chứa kali xyanua vàng để mạ một lớp vàng lên bề mặt; sử dụng phương pháp điện phân trực tuyến để thu hồi vàng. | (1) Khí thải vi khắc, khí thải hoạt hóa, khí thải mạ niken, khí thải mạ điện vàng<br>(2) Nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải hoạt hóa, Nước thải rửa nước sau hoạt hóa, Nước thải rửa nước sau mạ niken, nước thải hoạt hóa, Nước thải rửa nước sau khi hoạt hóa, Nước thải rửa nước sau mạ điện vàng |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | | (3) Dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải mạ niken, dung dịch thải mạ vàng |
| 20 | Phun thiếc | Phun thiếc là một cái tên phổ biến trong ngành. Nó thực chất là nhúng thiếc và làm phẳng bằng khí nóng. Phun thiếc là để phủ một lớp chất trợ hàn lên một tấm đồng trần được in bằng mực mặt nạ hàn, sau đó nhúng ngay vào bể thiếc nóng chảy để bề mặt đồng sạch được phủ kín thiếc hàn (thiếc không chì được sử dụng trong dự án này ), sau đó kéo nó lên theo phương thẳng đứng, dùng khí nóng và dao gió để cạo hết thiếc nóng chảy thừa trên bảng mạch, sao cho một lớp thiếc mỏng được dính vào các lỗ khoan và đường mạch trên bảng mạch để tiện cho việc sau này lắp ráp linh kiện điện tử. Quá trình phun thiếc bao gồm các quá trình vi khắc, nhúng chất trợ hàn và phun thiếc | (1) Khí thải tẩy dầu mỡ, khí thải vi khắc, khí thải chất trợ hàn, khí thải lò thiếc, khí thải làm phẳng<br>(2) Nước thải tẩy dầu mỡ, Nước thải rửa nước sau tẩy dầu, Nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải rửa nước<br>(3) Dung dịch thải vi khắc, chất trợ hàn thải, thanh thiếc thải |
| 21 | OSP chống oxy hóa | Trong các giai đoạn sau của quá trình sản xuất bảng mạch in, các miếng hàn trên bề mặt bảng mạch tạo hình dễ bị oxy hóa, dẫn đến các chỗ hàn này khó bám thiếc, không tạo được mối hàn chắc chắn, xuất hiện các hiện tượng hàn yếu và hàn thiếc ko đủ.<br>Quá trình này sử dụng chất bảo vệ màng hữu cơ OSP để tạo thành một màng hữu cơ bền trên bề mặt đồng trần. Màng này được sử dụng để bảo vệ bề mặt đồng khỏi quá trình oxy hóa thêm trong môi trường bình thường trong tương lai, màng bảo vệ sẽ dễ dàng bị loại bỏ bởi chất trợ hàn. ở nhiệt độ cao trong quá trình hàn. Tạo thành mối hàn chắc chắn với thiếc nóng chảy trong thời gian rất ngắn | (1) Khí thải vi khắc, khí amoniac, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải chống oxy hóa<br>(2) Nước thải loại bỏ dầu, Nước thải rửa nước sau tẩy dầu, Nước thải rửa nước sau vi khắc, Nước thải amoniac, Nước thải rửa |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | | nước sau rửa amoniac, Nước thải ngâm sơ bộ, Nước thải rửa nước sau ngâm sơ bộ, nước thải chống oxy hóa, Nước thải rửa nước sau chống oxy hóa<br>(3) Dung dịch thải vi khắc |
| 22 | Tạo hình kiểm tra | Do quy cách của sản phẩm nhìn chung nhỏ nên để nâng cao hiệu quả sản xuất, một số sản phẩm thường được sản xuất theo nhóm (tấm) nên phải cắt và tạo hình để có được sản phẩm cuối cùng. Đối với các bảng mạch nhiều mảnh sẽ sử dụng V-Cut tạo thành các nét cắt tiện cho khách hàng sau khi cắm kiện sẽ tách bản mạch. Bảng mạch sau khi tạo hình sẽ được rửa axit, rửa bằng nước và thử nghiệm để thu được thành phẩm. Kiểm tra thành phẩm chủ yếu bao gồm việc kiểm tra độ cong vênh của bản mạch. Nếu bản mạch bị cong vênh thì cần phải kiểm tra lỗ và kiểm tra điện bằng đầu dò | (1) Bụi đồng, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải rửa nước, nước thải rửa axit, nước thải sau rửa axit<br>(3) bavia thải, bản mạch thải |
| 23 | Plasma, khắc sợi thủy tinh | Nguyên lý làm việc của máy khử keo plasma: Hút chân không thùng chứa trong máy khử keo, duy trì độ chân không nhất định và đưa khí đã chọn vào thùng chứa chân không. Các khí trong dự án này bao gồm carbon tetraflorua, oxy và nitơ. Bật nguồn điện tần số vô tuyến và đặt điện áp cao tần cao áp giữa các điện cực dương và âm trong bình chứa chân không, làm cho khí bị ion hóa giữa các điện cực dương và âm, phát ra ánh sáng và hình thành plasma (electron, ion, gốc tự do, gốc tự do, ion bức xạ tia cực tím, v.v.), lúc này khí được đưa vào liên tục và bơm chân không ko ngừng hoạt động để duy trì một mức độ chân không nhất định trong bình chứa chân không. Giai đoạn | (1) Khí thải plasma, khắc sợi thủy tinh, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải rửa nước sau khắc sợi thủy tinh, nước thải rửa axit, nước thải sau rửa axit<br>(3) dung dịch thải chứa flo |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | đầu tiên là sử dụng khí N2 có độ tinh khiết cao làm khí xử lý để tạo ra plasma. Mục đích là để cho toàn bộ hệ thống ngập trong khi N2. Các gốc tự do $N_2$ phản ứng với các phân tử khí dính trên thành lỗ rỗng từ đó làm sạch lỗ. đồng thời làm nóng sơ bộ bản mạch in để giữ vật liệu phân tử cao ở trạng thái hoạt hóa nhất định, như vậy sẽ có lợi cho giai đoạn sau; trong giai đoạn thứ hai, khí carbon tetraflorua được sử dụng làm khí xử lý để phản ứng với một số axit acrylic, polyimide, epoxy. nhựa và sợi thủy tinh trong thành lỗ (dự án này chủ yếu là nhựa epoxy) để đạt được mục đích loại bỏ bụi bẩn khoan. Ở giai đoạn thứ ba, $O_2$ được sử dụng làm khí ban đầu để tạo ra plasma, phản ứng với các chất dư thừa còn sót lại để làm sạch thành lỗ. Tùy từng máy plama khác nhau mà có thể đưa vào đồng thời một hoặc nhiều khí để làm khí ban đầu. Quá trình phản ứng tạo plasma và phản ứng với vật liệu cao phân tử như sau:<br>$O_2+CF_4 \rightarrow O+OF+CF_3+CO+COF+F+e(C/H/O/N)+$<br>$(O+OF+CF_3+CO+COF+F+e) \rightarrow CO_2\uparrow+H_2O\uparrow+NO_2\uparrow$<br>Khắc sợi thủy tinh: Hydro florua được tạo ra bằng cách thủy phẩn natri hydro florua để ăn mòn sợi thủy tinh nhô ra sau khi khử keo plasma, giảm nguy cơ xuất hiện các nssốt mạ trong lỗ và việc mạ vàng trong lỗ NPTH, đồng thời cải thiện chất lượng của lỗ | |
| 24 | Gia công tấm lưới | Sản xuất tấm lưới bao gồm các mắt lưới có kích thước mắt lưới khác nhau. Sau khi căng lưới, sẽ bôi keo cảm quang . Sau khi sấy khô ở nhiệt độ thấp, hình ảnh được hiển thị thông qua việc hiển thị ánh sáng. Một số tấm lưới có thể được rửa sạch và tái sử dụng sau khi dùng | (1) khí thải keo cảm quang, khí thải rửa lưới<br>(2) nước thải rửa lưới |

### 1.4.2.2. Sản xuất bảng mạch in liên thông mật độ cao

***Quy trình sản xuất bảng mạch in liên thông mật độ cao:***

Tấm đồng nguyên liệu → Tẩy rửa → Sấy → Đường mạch lớp trong → AOI lớp trong → Đục lỗ PE → Ép bản hóa nâu → Xếp chồng → Ép → Cắt mài → Khoan lỗ cơ học → D/P → VCP bản mạch → Bịt lỗ → Đường mạch lớp ngoài thứ cấp → AOI lớp ngoài thứ cấp → Ép bản hóa nâu → Xếp chồng → Ép → Cắt mài → Khắc laser hóa nâu → Khắc laser → Khử keo plasma → D/P → Trám lỗ → Đường mạch lớp ngoài thứ cấp → AOI lớp ngoài thứ cấp → Ép bản hóa nâu → Xếp chồng → Ép → Cắt mài → Khắc laser hóa nâu → Khắc laser → Khoan lỗ cơ học → Khử keo plasma → D/P → Trám lỗ → Đường mạch lớp ngoài → AOI lớp ngoài → Mặt nạ hàn → Chữ → Mạ hỗn hợp vàng màng khô → Mạ hỗn hợp vàng → Hàn hồi lưu IR → Đo trở kháng → Tạo hình → Kiểm tra → FQC → OSP → Đóng gói → Xuất hàng**.**

***Thuyết minh quy trình:***

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| 1 | Cắt vật liệu | (1) Cắt: Theo yêu cầu thiết kế, cắt bản mạch gốc theo kích thước cần thiết cho sản xuất.<br>(2) sấy bản mạch: Xét đến độ giãn nở và co lại của bản mạch, bản mạch cần được sấy để tránh biến dạng khi gửi đi xử lý tiếp theo.<br>(3) Mài cạnh: mài tròn bốn góc của bản mạch sau khi sấy để thuận tiện cho việc gia công | (1) Bụi chứa đồng, bụi mài cạnh<br>(2) Bavia thải bản mạch phủ đồng |
| 2 | Mạ đường mạch lớp trong | 1. Tiền xử lý lớp trong: Quá trình tiền xử lý lớp bên trong là để xử lý bề mặt của các vật liệu đầu vào thông qua quá trình tẩy dầu mỡ, vi khắc, rửa axit, rửa nước và các quá trình khác, từ đó làm sạch bề mặt đồng của phôi, làm nhám đều mặt đồng. Quá trình cán màng tiếp theo không chỉ loại bỏ tạp chất trên bề mặt đồng mà còn đảm bảo lực liên kết giữa màng khô và bề mặt đồng. Quá trình chính của nó là như sau:<br>- Tẩy dầu mỡ: Sử dụng chất tẩy nhờn để loại bỏ vết oxit, dầu mỡ nhẹ và dấu vân tay trên bề mặt đồng, giảm sức căng bề mặt của chất lỏng, đẩy không khí và bụi bẩn hấp phụ trên bề mặt đồng và cho phép hóa chất nở ra trên bề mặt của từ đó đạt được hiệu ứng làm ướt và hỗ trợ trạng thái phản ứng trong quá trình vi khắc.<br>- Làm nhám trung bình: Dung dịch làm nhám trung bình mở phần lưới trên bề mặt đồng làm cho bề mặt đồng được làm nhám đều , từ đó đảm bảo độ bám dính giữa màng khô và bề mặt đồng trong quá trình cán màng. Phương trình phản ứng:<br>$CuO + H_2SO_4 + H_2O \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O$<br>- Rửa axit: loại bỏ các chất phức hợp trên bề mặt đồng, tránh ảnh hưởng đến lưu trình cán màng. Phương trình phản ứng như sau:<br>$Cu(OH)_2/Cu(HCOO)_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2CuSO_4 + 2H_2O/2HCOOH$ | (1) Khí thải tẩy dầu, khí thải làm nhám trung bình, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải tẩy dầu mỡ, nước thải rửa nước sau tẩy dầu, nước thải rửa nước sau làm nhám sơ bộ, Nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải làm nhám trung bình |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | - Rửa bằng nước: áp dụng việc rửa nước với dòng chảy ngược để loại bỏ các chất còn sót lại trên bề mặt bảng mạch từ quy trình trước. Các quy trình rửa nước sau đây cũng tương tự.<br>- Sấy khô: Sau khi rửa nước, tấm laminate phủ đồng được sấy khô bằng máy sấy nhiệt điện. | |
| | | 2. Cán màng khô lớp trong:<br>(1) Cán màng khô lớp bên trong: Màng khô được gắn chặt vào bên trên với nhiệt độ và áp suất thích hợp. Màng khô, còn được gọi là chất cản quang, bao gồm ba phần: màng polyester, màng cản quang và màng bảo vệ bằng polyetylen. Trong số đó, màng cản quang là phần chính của màng khô và là vật liệu cảm quang; màng polyester hỗ trợ lớp keo cảm quang, cho phép phủ thành màng; màng polyester và màng bảo vệ polyetylen là những màng bảo vệ bao phủ lớp keo cảm quang (bao phủ cả hai mặt của màng khô và xé một mặt khi dán màng)) để ngăn bụi và các chất bẩn khác làm nhiễm bẩn màng khô.<br>(2) Phơi sáng: Mục đích của phơi sáng là làm hiện ra đường mạch trong lớp đáy lên màng khô cảm quang. Nguyên lý là sử dụng tia cực tím để chiếu sáng phần mạch điện được gia công trên màng, gây ra phản ứng liên kết ngang hóa học ở phần này, từ đó phần này sẽ ngày càng cứng và khó phản ứng với các chất có tính kiềm yếu để đảm bảo cho việc khắc ăn mòn hoặc hiện ảnh màng khô phía sau diễn ra suôn sẻ. | Màng khô thải |
| | | 3. Khắc ăn mòn<br>Khắc DES, còn được gọi là khắc axit, sau khi phơi sáng và hiện ảnh, loại bỏ màng bảo vệ khỏi khu vực cần khắc, trong khi khắc sẽ tiếp xúc với dung môi hóa học, để đạt được | (1) Khí thải khắc axit, khí thải rửa axit, khí thải loại bỏ màng |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | hiệu quả hòa tan sự ăn mòn và hình thành các lỗ lồi lõm theo mong muốn. Quá trình chính của nó là như sau:<br>- Hiện ảnh: Sử dụng Na2CO3 làm chất hiện ảnh để rửa sạch mực trên phần không cảm quang. Phần cảm quang do phản ứng trùng hợp nên không thể bị rửa trôi và vẫn còn trên bề mặt đồng như một chất chống ăn mòn trong quy trình khắc.<br>$Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow NaOH + NaHCO_3$<br>-(CH2CH)- -(CH2CH)-<br>O=C-O-H+KOH ⇌ O=C-O-K+H2O<br>- Khắc: Sử dụng dung dịch khắc axit để loại bỏ những phần không được bảo vệ trên bề mặt. Chất lỏng ăn mòn sử dụng axit clohydric và natri clorat làm nguyên liệu chính và natri clorat được sử dụng làm chất tái sinh. Các phản ứng hóa học chính tham gia vào quá trình này như sau:<br>a, Quá trình khắc<br>Trong quá trình ăn mòn, Cu2+ trong clorua đồng có tính chất oxy hóa và có thể oxy hóa đồng trên bề mặt tấm thành Cu+. Công thức phản ứng như sau:<br>$Cu+CuCl_2 \rightarrow 2CuCl$<br>b, Tái chế dung dịch khắc<br>Khi đồng bị ăn mòn, trong dung dịch có ngày càng nhiều Cu+, khả năng ăn mòn giảm nhanh và cuối cùng mất đi hiệu quả. Để duy trì khả năng ăn mòn, dung dịch ăn mòn cần được tái sinh để chuyển Cu+ thành Cu2+ một lần nữa, để có thể đạt được quá trình ăn mòn liên tục và hiệu quả. Máy khắc có chế độ tự động kiểm soát và thêm hóa chất, dự án này chủ yếu sd natri clorat để tái chế, phản ứng hh như sau:<br>$6CuCl+6HCl+NaClO_3 \rightarrow 6CuCl_2+3H_2O+NaCl$ | (2) Nước thải hiện ảnh, nước thải rửa nước sau hiện ảnh, nước thải rửa nước sau khắc axit, nước thải khử màng, nước thải rửa nước sau khử màng, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải khắc axit<br>(4) Cặn màng |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | Trong hệ thống tái chế điều khiển tự động, có thể đạt được sự tái chế liên tục tự động bằng cách kiểm soát điện tích của oxy hóa – khử, tỷ lệ bổ sung $NaClO_3$ và axit clohydric, trọng lượng riêng, mức chất lỏng, nhiệt độ và các thông số khác. Sau khi chất lỏng khắc được tái sinh liên tục nhiều lần, nó không thể sử dụng được nữa và cần phải thay thế và thêm dd khắc mới vào. Dung dịch làm sạch khắc được thêm vào trong dung dịch khắc.<br>- Khử màng: khử màng là quá trình làm nở bóc tách màng bảo vệ (màng khô của phần đã bị cảm quang) của đường mạch bằng dd NaOH nồng độ 3-8%, làm lộ ra đường mạch nằm mới dưới lớp màng khô đó sau khi màng khô cảm quang đã bị loại bỏ. Sau khi loại bỏ màng, bảng mạch được rửa bằng nước khử ion, sau đó bước vào quá trình rửa axit chống oxy hóa.<br>$-COOH + NaOH \rightarrow -COONa + H_2O$<br>- Rửa axit: rửa axit sau khi loại bỏ màng chủ yếu là để bảo vệ bề mặt đồng. Quá trình tẩy rửa sử dụng axit sunfuric, sau đó rửa nước và đi vào quá trình sấy khô bằng không khí nóng. | |
| 3 | Kiểm tra | Thông qua nguyên lí phản xạ chiếu sáng đưa hình ảnh vào thiết bị xử lí, tiến hành so sánh với nguyên tắc phán đoán logic hoặc tư liệu hình ảnh đã được setup để tìm ra nhược điểm | |
| 4 | Ép | Hóa nâu: Quá trình hóa nâu chủ yếu sử dụng phương pháp xử lý bề mặt, ngâm sơ bộ và hóa nâu để tạo thành độ nhám trên bề mặt của lá đồng và tạo thành liên kết tốt khi kết nối với nhựa. Quá trình chính của nó là như sau:<br>(1) ngâm rửa siêu âm: Sử dụng máy làm sạch siêu âm để làm sạch các bản mạch. | (1) khí thải vi khắc, khí thải rửa kiềm, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải hóa nâu |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (2) rửa axit: Thành phần của dd trong bể là H2SO4, dùng để loại bỏ các oxit trên bề bản mạch.<br>(3) Rửa kiềm: Thành phần chính của chất lỏng bể rửa kiềm là natri hydroxit, dùng để loại bỏ màng khô, dầu mỡ và dấu vân tay còn sót lại trên bề mặt bảng.<br>(4) ngâm sơ bộ: Bảo vệ bể hóa nâu, tránh lượng nước vào bể quá nhiều<br>(5) hóa nâu: Một bề mặt nhám được hình thành trên bề mặt đồng thông qua quá trình ăn mòn, sau đó đồng thời tiến hành vi khắc trên bề mặt đồng sẽ sinh ra 1 lớp mỏng màng kim loại hữu cơ đồng đều, màng này ngăn chặn tấm PP và đồng xảy ra phản ứng, Độ nhám của việc ăn mòn cũng tăng lực liên kết giữa tấm prepreg (tấm PP) và bề mặt đồng. Phản ứng xảy ra như sau:<br>$Cu+H_2SO_4+H_2O_2 \rightarrow CuSO_4+ H_2O$<br>Cu+nA→Cu(A)n→棕化层<br>Quy trình cụ thể là: bề mặt đồng lớp trong khi đi vào dd hóa nâu dưới tác dụng của axit sulfuric và hydro peroxide, làm cho bề mặt đồng có được hình dạng bề mặt mịn, làm tăng diện tích bề mặt tiếp xúc giữa đồng và nhựa, đồng thời các chất phụ gia hữu cơ trong dd hóa nâu phản ứng với bề mặt đồng để tạo thành màng chuyển hóa kim loại hữu cơ. Lớp màng này có thể bám vào bề mặt đồng một cách hiệu quả, tạo thành lớp màng chuyển hóa dạng lưới, tăng cường khả năng liên kết giữa đồng lớp trong và nhựa. | (2) Nước thải ngâm rửa siêu âm, nước thải rửa nước sau vi khắc, Nước thải rửa kiềm, nước thải rửa nước sau rửa kiềm, Nước thải ngâm sơ bộ, nước thải rửa nước sau hóa nâu<br>(3) dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải hóa nâu |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | cải thiện khả năng chống sốc nhiệt và phân tách của bản mạch. Thành phần chính của bể hóa nâu là dd hóa nâu, axit sulfuric và hydro peroxide.<br>(6) rửa nước: Sử dụng nguyên lí dòng nước chảy ngược để loại bỏ các chất còn sót lại trên bề mặt bảng mạch từ quy trình trước đó. Các quy trình rửa nước sau đây cũng tương tự | |
| | | Ép: Quá trình cán màng chủ yếu sử dụng các đặc tính của tấm PP để kết hợp bản mạch gốc lớp trong, tấm PP và lá đồng thông qua máy cán để đạt ép chúng lại với nhau. Quá trình chính của nó là như sau:<br>(1) Cắt: Tiến hành cắt tấm PP, tấm đồng theo kích thước bản mạch gốc<br>(2) Ép, tán đinh: Dựa theo nhu cầu SP, tiến hành ép, tán đinh tấm PP, bản mạch lớp trong<br>(3) Xếp chồng: Đặt chất nền, tấm PP và lá đồng lên bàn xếp chồng theo trình tự, duy trì tính đối xứng và cân bằng trọng tâm, sau đó sử dụng tia hồng ngoại để đánh dấu căn chỉnh chúng, đảm bảo ko có hiện tượng gấp nếp. Sau khi hoàn thành thao tác, gửi bảng mạch nhiều lớp này sang quá trình tiếp theo.<br>(4) Ép: Sau khi hoàn thành việc xếp chồng, bản mạch dc xếp vào khay sau đó đậy nắp phía trên và đưa đến giá để liệu của máy ép, xe đựng bản mạch sẽ đưa đến máy ép đã chỉ định, quy trình ép được thực hiện bởi chương trình thiết lập sẵn. | (1) Khí hữu cơ<br>(2) Tấm PP thải, lá đồng thải |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | Đối với các sản phẩm giống như chất nền và một số sản phẩm chất nền: trong công đoạn xếp chồng, các lá đồng có kích thước từ 3 micron trở xuống được sử dụng, trong khi xếp chồng sẽ xếp chồng các lá đồng chịu lực ; sau khi hoàn thành ép sẽ loại bỏ là đồng này di | |
| | | Xử lý sau: Tháo dỡ bản mạch là tháo rời các bán thành phẩm và các tấm thép dùng trong khi ép bằng các thiết bị di chuyển tự động. Cắt tỉa và mài là để cắt bỏ phần lá đồng của mép bảng sau khi ép. Khoan X-Ray sử dụng X-Ray để tìm các lỗ định vị lớp trong và khoan chúng để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình xử lý định vị trong quy trình tiếp theo. Loại bỏ cạnh là sử dụng dao phay để loại bỏ dòng keo chảy ra khỏi mép bảng. Mài cạnh của tấm ván là sử dụng máy mài cạnh để làm tròn các cạnh, góc của tấm ván và loại bỏ các gờ cạnh | (1) Bụi khoan lỗ, bụi cắt rìa, mài viền<br>(2) Lá đồng thải, bavia thải |
| 5 | Mài bản mạch | Bước này để loại bỏ oxy hóa và vân tay trên bề mặt bảng mạch.<br>Kiểm tra (quét AOI): Hình ảnh được đưa trở lại thiết bị để xử lý thông qua nguyên lý phản xạ quang học và được so sánh với các nguyên tắc phán đoán logic hoặc đồ họa dữ liệu đã đặt ra để tìm ra vị trí của sai sót. | Nước thải rửa nước sau mài |
| 6 | Khoan lỗ cơ học | Khoan cơ học chủ yếu là tạo lỗ khoan giữa các lớp của bảng mạch ép để liên thông các lớp lại với nhau. Quá trình này như sau: đầu tiên, cố định bản mạch nhiều lớp sau khi đã ép lại với nhau bằng chân PIN, sau đó sử dụng máy khoan cơ khí CNC và cuối cùng kiểm tra xem các lỗ khoan có đáp ứng yêu cầu hay không | (1) Bụi khoan lỗ<br>(2) Băng dính thải, tấm nhôm, ván bột gỗ |
| 7 | Mạ đồng tiêu chuẩn | Sử dụng phương pháp khử hóa học, một lớp đồng kim loại được kết tủa trên thành lỗ không dẫn điện, lớp này kết hợp với lớp phủ đồng trên đế để dòng điện liên thông đến 2 bề mặt của bản mạch. Quá trình chính của nó là như sau: | (1) khí thải tạo bông, khí thải khử keo, khí thải trung hòa sơ bộ, khí thải trung hòa, khí thải vi khắc, khí |

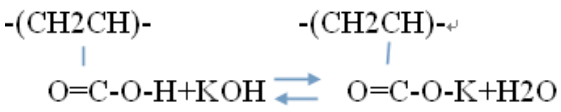
| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (1) Loại bỏ vật thừa: Sau khi khoan, nếu điều kiện khoan không phù hợp, mép lỗ có thể còn sót lại dây đồng và sợi thủy tinh chưa cắt. Do phải cắt liên tục và làm nhám nên nếu không loại bỏ những vật còn sót lại ấy thì có thể dẫn đến lỗ khoan ko đạt tiêu chuẩn, lỗ nhỏ. Do đó, cần phải có quá trình mài nhẵn sau khi khoan và trước khi mạ đồng.<br>(2) Tạo bông: Tạo bông và thâm nhập vào các phần liên kết ngang sau phản ứng trùng hợp nhựa, từ đó làm giảm năng lượng liên kết của nó và giúp hòa tan nhựa dễ dàng hơn.<br>(3) Loại bỏ cặn keo: Kali permanganat bị phân hủy và hòa tan khi phản ứng hóa học với nhựa trong điều kiện nhiệt độ cao và kiềm mạnh,.<br>$2MnO^{4-}$+ nhựa→$MnO_4^{2-}$+$CO_2$+ $MnO_2$<br>Đối với một số sản phẩm, khi vật liệu nền là vật liệu có hàm lượng Tg cao thì cần bổ sung thêm công đoạn làm sạch bằng plasma trước công đoạn loại bỏ cặn keo để đạt được hiệu quả loại bỏ tốt nhất.<br>(4) trung hòa sơ bộ: Nó có thể trung hòa và loại bỏ mangan dioxide và permanganat còn sót lại trên bề mặt bản mạch hoặc thành lỗ để ngăn bản mạch đi vào bể chứa palladium đắt tiền cùng với tạp chất và bụi bẩn.<br>(5) Trung hòa: Nó có thể trung hòa, loại bỏ hiệu quả các một lượng nhỏ mangan dioxide hoặc permanganat trên bề mặt bảng mạch hoặc ở các góc chết của thành lỗ bằng chất trung hòa hữu cơ. | thải ngâm sơ bộ, khí thải hoạt hóa, khí thải khử, khí thải mạ đồng<br>(2) Nước thải rửa nước loại bỏ vật thừa, nước thải tổng hợp, Nước thải rửa nước sau khi tạo bông, nước thải loại bỏ keo, Nước thải rửa nước sau khử cặn keo, Nước thải trung hòa sơ bộ, nước thải rửa nước sau trung hòa sơ bộ, nước thải trung hòa, nước thải rửa nước sau trung hòa, nước thải xử lí sơ bộ lỗ, nước thải xử lí lỗ, nước thải rửa nước sau điều chỉnh lỗ, nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải ngâm sơ bộ, nước thải hoạt hóa, nước thải rửa nước sau hoạt hóa, nước thải khử, nước thải rửa nước sau |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (6) xử lý sơ bộ lỗ, xử lý lỗ: Nó có thể loại bỏ hiệu quả các oxit nhẹ và vết bẩn nhẹ trên bề mặt bảng mạch, đồng thời điều chỉnh hoạt tính tiếp xúc của nhựa epoxy và sợi thủy tinh trong thành lỗ.<br>(7) Vi khắc: Loại bỏ các oxit và các tạp chất khác trên bề mặt đồng của bảng mạch, đồng thời loại bỏ các nhóm paladi lỏng lẻo hoặc các ion, nguyên tử palladium, v.v.<br>$Cu+H_2SO_4+Na_2S_2O_8 \rightarrow CuSO_4+ 2NaHSO_4$<br>$2Na_2S_2O_8 + 2H_2O \rightarrow 2Na_2SO_4 + 2H_2SO_4 + O_2$<br>(8) Ngâm sơ bộ: Nó ngăn chặn các tạp chất và bụi bẩn trên bảng mạch xâm nhập vào bể chứa palladium đắt tiền, đồng thời ngăn chặn việc đưa quá nhiều nước vào bể chứa paladi gây ra hiện tượng thủy phân cục bộ.<br>(9) Hoạt hóa: Quá trình hoạt hóa là cho phép các mixen thiếc-palađi bám vào bề mặt của thành lỗ rỗng để tạo thành nền cho các phản ứng tiếp theo. Sau khi hoạt hóa, Pd bị khử trong quá trình rửa bằng nước và Sn2+ bị oxy hóa thành Sn4+.<br>$Pd^{2+} + Sn^{2+} \rightarrow Pd + Sn^{4+}$<br>(10) Khử: Bóc lớp vỏ ngoài Sn4+ của lớp ngoài Pd để lộ ra kim loại Pd<br>(11) Mạ hóa học đồng: Việc mạ một lớp đồng hóa học mỏng vào lỗ sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho bước tiếp theo của quy trình.<br>$CuSO_4 + 2HCHO + 4NaOH \rightarrow Cu + Na_2SO_4 + 2HCOONa + 2H_2O + H_2$ | khử, nước thải rửa nước sau mạ đồng<br>(3) Dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải mạ đồng<br>(4) Bụi đồng khi loại bỏ vật thừa |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| 8 | Mạ điện toàn bảng mạch | Quá trình mạ điện toàn bảng chủ yếu được sử dụng để làm dày các lỗ và bề mặt đồng để cải thiện tính chất vật lý của lớp mạ đồng.<br>Các bước chính bao gồm:<br>(1) Tẩy dầu mỡ: Thêm chất tẩy nhờn có tính axit có chứa axit sulfuric để tẩy dầu mỡ.<br>(2) Ngâm sơ bộ: Ngăn chặn nước vào bể mạ đồng để tránh làm mất cân bằng hàm lượng H2SO4 trong bể<br>(3) Mạ đồng: Mạ điện đồng sử dụng các hạt đồng làm cực dương, CuSO4 (65~75g/l, trong đó Cu2+: 12~17g/1) , H2SO4 (240~270g/l) và HCl（20 ~ 80m g/l）làm chất điện phân. Mạ điện không chỉ làm dày lớp đồng bên trong lỗ khoan qua mà còn làm dày lá đồng được ép nóng ở bề mặt bên ngoài.<br>(4) khử mạ đầu kẹp: bóc lớp đồng mạ trên đầu cặp cố định bảng mạch. Quy trình truyền thống sử dụng axit nitric làm chất bóc tách | (1) khí thải tẩy dầu, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải mạ đồng, khí thải khử mạ đầu cặp, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải loại bỏ dầu, nước thải rửa nước sau tẩy dầu, nước thải ngâm sơ bộ, nước thải rửa nước sau mạ đồng, Nước thải khử đồng, nước thải rửa axit sau khử mạ đầu cặp, nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch mạ đồng |
| 9 | Bịt lỗ | Tiền xử lý:<br>Rửa axit: dùng H2SO4 loại bỏ oxit đồng trên bề mặt bảng mạch | (1) Khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải rửa axit, nước thải sau rửa axit |
| | | Bịt lỗ<br>Việc bịt lỗ chủ yếu lấp đầy lỗ khoan bằng nhựa epoxy và chất độn vô cơ. Quy trình chính như sau:<br>(1) Bịt lỗ: Dùng máy bịt lỗ in lưới để bịt các lỗ đã khoan | (1) Khí thải hữu cơ khi đóng rắn, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải rửa axit, nước thải sau mài |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (2) Đóng rắn: Đưa bản mạch đã bịt lỗ vào lò sấy. Không được xếp chồng bản mạch lên nhau để tránh việc sấy lặp lại. Cài đặt nhiệt độ lò sấy: 110±5°C, cài đặt thời gian sấy: 30±5min.<br>(3) Mài: Loại bỏ quá trình oxy hóa bề mặt bảng và dấu vân tay thông qua mài nhựa | |
| 10 | Đường mạch lớp ngoài thứ cấp | Tiền xử lý lớp ngoài thứ cấp: Quá trình tiền xử lý lớp bên ngoài thứ cấp là để xử lý bề mặt của các bảng mạch mạ đồng thông qua quá trình rửa axit, rửa nước, mài, siêu nhám và các quá trình khác, từ đó bề mặt đồng của bảng mạch sau khi mạ đồng sẽ sạch và có độ nhám đồng đều, trong quá trình ép màng tiếp theo, không chỉ loại bỏ tạp chất trên bề mặt đồng mà còn đảm bảo lực liên kết giữa màng khô và bề mặt đồng. Quá trình chính của nó là như sau:<br>(1) Mài: Tiến hành mài xử lí đối với quá trình oxy hóa nghiêm trọng bề mặt bảng, các hạt đồng trên bề mặt bảng và chất lạ đông cứng trên bề mặt bảng, nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc xử lý hóa học tiếp theo.<br>(2) Rửa axit: Loại bỏ các oxit, dầu mỡ nhẹ và dấu vân tay trên bề mặt mạ đồng, đồng thời axit hóa và tách không khí và chất bẩn hấp phụ trên bề mặt đồng. Phản ứng hóa học như sau:<br>$CuO+H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4+H_2O$<br>(3) Siêu nhám: Lưới bề mặt đồng được mở thông qua xử lý hóa học để độ nhám đồng đều và mịn, từ đó đảm bảo độ bám dính giữa màng khô và bề mặt đồng trong quá trình cán màng. Phương trình phản ứng:<br>Cu+Cu(II)An->2Cu(I)An/2 | (1) khí thải rửa axit, khí thải siêu nhám<br>(2) Nước thải rửa nước, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải rửa nước sau siêu nhám, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải siêu nhám |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | Cu+Cu(II)An->2Cu(I)An/2->2Cu(I)(氧气参与反应 Oxi tham gia phản ứng)<br>An/2+n/4$O_2$+nAH->2Cu(II) An+n/2$H_2O$<br>(4) Rửa axit: Loại bỏ các phức chất trên bề mặt đồng để tránh ảnh hưởng đến quá trình cán màng. Phương trình phản ứng:<br>$Cu(OH)_2$/Cu（$(HCOO)_2$等+2HCl>$CuCl_2$+$H_2O$/2HCOOH<br>(5) Sấy khô: sau khi rửa nước, tấm phủ đồng được sấy khô bằng lò sấy gia nhiệt điện | |
| | | Cán màng khô lớp ngoài thứ cấp:<br>(1) Cán màng khô lớp ngài thứ cấp: Màng khô được gắn chặt vào nó với nhiệt độ và áp suất thích hợp. Màng khô, còn được gọi là chất cản quang, bao gồm ba phần: màng polyester, màng cản quang và màng bảo vệ bằng polyetylen. Trong số đó, màng cản quang là phần chính của màng khô và là vật liệu cảm quang; màng polyester là vật dẫn hỗ trợ lớp keo cảm quang, cho phép phủ thành màng; màng polyester và màng bảo vệ polyetylen là những màng bảo vệ bao phủ lớp keo cảm quang (bao phủ cả hai mặt của màng khô và xé ra một mặt khi cán màng) để ngăn bụi và các chất bẩn khác làm nhiễm bẩn màng khô.<br>(2) Phơi sáng: Mục đích của việc phơi sáng là soi chiếu mô hình mạch điện lớp đáy lên màng khô cảm quang. Nguyên tắc là sử dụng tia cực tím để chiếu xạ phần mạch cần gia công trên màng, gây ra phản ứng liên kết ngang hóa học ở phần này. Từ đó Phần này có kết cấu cứng và không dễ phản ứng với các chất kiềm yếu, để đảm bảo. quá trình khắc axit hoặc quá trình hiện ảnh màng khô tiếp theo diễn ra suôn sẻ | Màng khô thải |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | Khắc ăn mòn:<br>Khắc DES, còn được gọi là khắc axit, sau khi phơi sáng và hiện ảnh, loại bỏ màng bảo vệ khỏi khu vực cần khắc, trong khi khắc sẽ tiếp xúc với dung môi hóa học, để đạt được hiệu quả hòa tan sự ăn mòn và hình thành các lỗ lồi lõm theo mong muốn. Quá trình chính của nó là như sau:<br>(1) hiện ảnh: Sử dụng $K_2CO_3$ làm chất hiện ảnh để rửa sạch mực trên phần không cảm quang. Phần cảm quang do phản ứng trùng hợp nên không thể bị rửa trôi và vẫn còn trên bề mặt đồng như một chất chống ăn mòn trong quy trình khắc.<br>$K_2CO_3 + H_2O \rightarrow KaOH + KHCO_3$<br><br><br>(2) Khắc: Sử dụng dung dịch khắc axit để loại bỏ những phần không được bảo vệ trên bề mặt. Chất lỏng ăn mòn sử dụng HCl làm nguyên liệu chính và natri clorat, natri clorua được sử dụng làm chất tái sinh. Các phản ứng hóa học chính tham gia vào quá trình này như sau:<br>+ Quá trình khắc: Trong quá trình ăn mòn, Cu2+ trong clorua đồng có tính chất oxy hóa và có thể oxy hóa đồng trên bề mặt tấm thành Cu+. Công thức phản ứng như sau:<br>$Cu+CuCl_2 \rightarrow 2CuCl$ | (1) khí thải rửa axit, khí thải khắc, khí thải loại bỏ màng, khí thải rửa axit<br>(2) nước thải hiện ảnh, nước thải rửa nước sau hiện ảnh, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải rửa nước sau khắc, nước thải loại bỏ màng, nước thải rửa nước sau khử màng, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải khắc<br>(4) Cặn màng |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | + Tái chế dung dịch khắc: Khi đồng bị ăn mòn, trong dung dịch có ngày càng nhiều Cu+, khả năng ăn mòn giảm nhanh và cuối cùng mất đi hiệu quả. Để duy trì khả năng ăn mòn, dung dịch ăn mòn cần được tái sinh để chuyển Cu+ thành Cu2+ một lần nữa, để có thể đạt được quá trình ăn mòn liên tục và hiệu quả. Máy khắc có chế độ tự động kiểm soát và thêm hóa chất, dự án này chủ yếu sd natri clorat để tái chế, phản ứng hh như sau: $6CuCl+6HCl+NaClO_3 \rightarrow 6CuCl_2^- + 3H_2O + NaCl$.<br>'Trong hệ thống tái chế điều khiển tự động, có thể đạt được sự tái chế liên tục tự động bằng cách kiểm soát điện tích của oxy hóa – khử, tỷ lệ bổ sung NaClO3 và axit clohydric, trọng lượng riêng, mức chất lỏng, nhiệt độ và các thông số khác. Sau khi chất lỏng khắc được tái sinh liên tục nhiều lần, nó không thể sử dụng được nữa và cần phải thay thế và thêm dd khắc mới vào. Dung dịch làm sạch khắc được thêm vào trong dung dịch khắc.<br>(3) Khử màng: khử màng là quá trình làm nở bóc tách màng bảo vệ (màng khô của phần đã bị cảm quang) của đường mạch bằng dd NaOH nồng độ 45% , làm lộ ra đường mạch nằm mới dưới lớp màng khô đó sau khi màng khô cảm quang đã bị loại bỏ. Sau khi loại bỏ màng, bảng mạch được rửa bằng nước khử ion, sau đó bước vào quá trình rửa axit chống oxy hóa. $-COOH + NaOH \rightarrow -COONa + H_2O$ | |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (4) rửa axit: rửa axit sau khi loại bỏ màng chủ yếu là để bảo vệ bề mặt đồng. Quá trình tẩy rửa sử dụng axit sunfuric, sau đó rửa nước và đi vào quá trình sấy khô bằng không khí nóng. | |
| 11 | Kiểm tra AOI | Thông qua nguyên lí phản xạ chiếu sáng đưa hình ảnh vào thiết bị xử lí, tiến hành so sánh với nguyên tắc phán đoán logic hoặc tư liệu hình ảnh đã được setup để tìm ra nhược điểm | |
| 12 | Ép | Công đoạn này giống với các công đoạn ép phía trên, cụ thể:<br>Hóa nâu: | (1) Khí thải vi khắc, khí thải rửa kiềm, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải hóa nâu<br>(2) Nước thải ngâm rửa sóng siêu âm, Nước thải rửa nước sau vi khắc, Nước thải rửa kiềm, Nước thải rửa nước sau rửa kiềm, Nước thải ngâm sơ bộ, Nước thải rửa nước sau hóa nâu<br>(3) dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải hóa nâu |
| | | Ép | (1) Khí thải hữu cơ |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | | (2) tấm PP thải, lá đồng thải |
| | | Xử lý sau: Tháo dỡ bản mạch là tháo rời các bán thành phẩm và các tấm thép dùng trong khi ép bằng các thiết bị di chuyển tự động. Cắt tỉa và mài là để cắt bỏ phần lá đồng của mép bảng sau khi ép. Khoan X-Ray sử dụng X-Ray để tìm các lỗ định vị lớp trong và khoan chúng để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình xử lý định vị trong quy trình tiếp theo. Loại bỏ cạnh là sử dụng dao phay để loại bỏ dòng keo chảy ra khỏi mép bảng. Mài cạnh của tấm ván là sử dụng máy mài cạnh để làm tròn các cạnh, góc của tấm ván và loại bỏ các gờ cạnh | (1) Bụi khoan lỗ, bụi cắt rìa, mài viền bản mạch<br>(2) Lá đồng thải, bavia thải |
| 13 | Mài bản mạch | Loại bỏ oxy hóa và dấu vân tay trên bề mặt bảng mạch thông qua mài.<br>Kiểm tra (quét mã AOI): Thông qua nguyên lí phản xạ chiếu sáng đưa hình ảnh vào thiết bị xử lí, tiến hành so sánh với nguyên tắc phán đoán logic hoặc tư liệu hình ảnh đã được setup để tìm ra nhược điểm. | (1) Nước thải rửa nước sau mài bản mạch |
| 14 | Khoan lỗ laser | **1. Hóa nâu LDD:** Quá trình hóa nâu chủ yếu sử dụng phương pháp xử lý bề mặt, ngâm sơ bộ và hóa nâu để tạo thành độ nhám trên bề mặt của lá đồng và khi kết hợp với nhựa có thể tạo thành liên kết tốt. Quá trình chính của nó là như sau:<br>(1) Vi khắc: Tận dụng khả năng oxy hóa của H202 và H2SO4, loại bỏ hợp chất của đồng do quá trình oxy hóa tạo ra trên bề mặt đồng, và đồng thời làm nhám nhẹ bề mặt đồng | (1) Khí thải vi khắc, khí thải loại bỏ dầu, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải hóa nâu, bụi khoan<br>(2) Nước thải rửa nước sau vi khắc, Nước thải loại bỏ dầu, nước thải rửa nước sau tẩy dầu, Nước thải |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (2) Khử dầu: Quá trình nhũ hóa của nhóm ưa nước và kỵ nước trong chất tẩy nhờn (etanolamine) biến dầu và nước hai pha thành một pha dầu và nước để loại bỏ các tạp chất như lớp gỉ, dấu vân tay và dầu mỡ.<br>(3) Ngâm sơ bộ: Duy trì dd trong bể hóa nâu, tránh quá nhiều nước vào bể này<br>(4) Hóa nâu: Làm nhám bề mặt đồng, làm tăng diện tích tiếp xúc của Oxit đồng và nhựa, tránh nổ bản mạch. Phản ứng chủ yếu của công đoạn này như sau:<br>$CuO+H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 +H_2O$<br>**2. Khoan lỗ:** Khoan laser chủ yếu sử dụng máy khoan laser để tạo ra các lỗ mù giữa các lớp của bảng mạch ép. Quy trình như sau: đầu tiên dùng máy hút để cố định bảng mạch, dùng máy khoan laser để khoan các lỗ mù cần thiết, cuối cùng kiểm tra xem các lỗ mù có đáp ứng yêu cầu hay không | ngâm sơ bộ, nước thải rửa nước sau hóa nâu<br>(3) Dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải hóa nâu |
| 15 | Mạ đồng tiêu chuẩn | Tương tự bước mạ đồng tiêu chuẩn phía trên. | (1) khí thải tạo bông, khí thải khử keo, khí thải trung hòa sơ bộ, khí thải trung hòa, khí thải vi khắc, khí thải ngâm sơ bộ, Khí thải hoạt hóa, khí thải khử, khí thải mạ đồng<br>(2) Nước thải rửa nước loại bỏ vật thừa, nước thải tạo |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | | bông, nước thải rửa nước sau tạo bông, nước thải loại bỏ keo, nước thải rửa nước sau khử keo, nước thải trung hòa sơ bộ, nước thải rửa nước sau trung hòa sơ bộ nước thải trung hòa, nước thải rửa nước sau trung hòa, nước thải xử lí sơ bộ lỗ, nước thải xử lí lỗ W2-1511, nước thải rửa nước sau xử lí lỗ, nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải ngâm sơ bộ, nước thải hoạt hóa, nước thải rửa nước sau hoạt hóa, nước thải khử, nước thải rửa nước sau khử, nước thải rửa nước sau mạ đồng<br>(3) Dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải mạ hóa học đồng |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | | (4) Bụi đồng khi loại bỏ vật thừa |
| 16 | Mạ điện tram lỗ | (1) Khử dầu: Sử dụng chất tẩy nhờn để loại bỏ oxit, dầu mỡ nhẹ, dấu vân tay và bụi bẩn trên bề mặt bảng để hoạt hóa bề mặt bảng.<br>(2) Rửa axit: Loại bỏ oxit khỏi bề mặt bảng mạch, hoạt hóa bề mặt bảng và kiểm soát nồng độ ở mức 40-90ml/L để tránh hơi ẩm nước vào bể mạ đồng và khiến cho hàm lượng axit sulfuric không ổn định trong bể.<br>(3) Mạ đồng: Với điều kiện axit sunfuric và môi chất đồng sunfat tồn tại, bột oxit đồng trước tiên phản ứng với axit sunfuric để tạo ra đồng sunfat, sau đó đồng được mạ thông qua phản ứng điện phân. Các phản ứng hóa học chính tham gia vào quá trình này như sau:<br>$CuO+H_2SO_4 \rightarrow H_2O+CuSO_4$<br>$2CuSO_4+2H_2O \rightarrow 2Cu+O_2\uparrow+2\ H_2SO_4$<br>(4) khử mạ đầu kẹp: bóc lớp đồng mạ trên đầu cặp cố định bảng mạch. Quy trình truyền thống sử dụng axit nitric làm chất bóc tách | (1) Khí thải loại bỏ dầu, khí thải rửa axit, khí thải mạ đồng, khí thải khử mạ, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải loại bỏ dầu W2-161, Nước thải rửa nước sau tẩy dầu, Nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước sau rửa axit, Nước thải rửa nước sau mạ đồng, Nước thải khử mạ, Nước thải rửa nước sau khử mạ đầu kẹp, Nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải mạ đồng |
| 17 | Đường mạch lớp ngoài | Quá trình tiền xử lý lớp bên ngoài là để xử lý bề mặt của các bảng mạch mạ đồng thông qua quá trình rửa axit, rửa nước, mài, siêu nhám và các quá trình khác, từ đó bề mặt đồng của bảng mạch sau khi mạ đồng sẽ sạch và có độ nhám đồng đều, trong quá trình | (1) Khí thải rửa axit, khí thải siêu nhám, khí thải rửa axit |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | ép màng tiếp theo, không chỉ loại bỏ tạp chất trên bề mặt đồng mà còn đảm bảo lực liên kết giữa màng khô và bề mặt đồng. Quá trình chính của nó là như sau:<br>(1) Mài: Tiến hành mài xử lí đối với quá trình oxy hóa nghiêm trọng bề mặt bảng, các hạt đồng trên bề mặt bảng và chất lạ đông cứng trên bề mặt bảng, nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc xử lý hóa học tiếp theo.<br>(2) Rửa axit: Loại bỏ các oxit, dầu mỡ nhẹ và dấu vân tay trên bề mặt mạ đồng, đồng thời axit hóa và tách không khí và chất bẩn hấp phụ trên bề mặt đồng. Phản ứng hóa học như sau:<br>$CuO+H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4+H_2O$<br>(3) Siêu nhám: Lưới bề mặt đồng được mở thông qua xử lý hóa học để độ nhám đồng đều và mịn, từ đó đảm bảo độ bám dính giữa màng khô và bề mặt đồng trong quá trình cán màng. Phương trình phản ứng:<br>$Cu+Cu(II)An \rightarrow 2Cu(I)An/2$<br>$Cu+Cu(II)An \rightarrow 2Cu(I)An/2 \rightarrow 2Cu(I)$ (Oxi tham gia phản ứng)<br>$An/2+n/4O_2+nAH \rightarrow 2Cu(II)\ An+n/2H_2O$<br>(4) Rửa axit: Loại bỏ các phức chất trên bề mặt đồng để tránh ảnh hưởng đến quá trình cán màng. Phương trình phản ứng:<br>$Cu(OH)_2/Cu(HCOO)+2HCl \rightarrow CuCl_2+H_2O/2HCOOH$<br>(5) Sấy khô: sau khi rửa nước tấm phủ đồng sẽ được sấy khô bằng lò gia nhiệt điện | (2) Nước thải rửa nước, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải rửa nước sau siêu nhám, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải siêu nhám |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| 18 | Kiểm tra AOI | Thông qua nguyên lí phản xạ chiếu sáng đưa hình ảnh vào thiết bị xử lí, tiến hành so sánh với nguyên tắc phán đoán logic hoặc tư liệu hình ảnh đã được setup để tìm ra nhược điểm | |
| 19 | In mặt nạ hàn | **1. Tiền xử lí mặt nạ hàn:**<br>Quá trình tiền xử lý mặt nạ hàn chủ yếu là để xử lý bề mặt lớp ngoài của vật liệu thông qua các quá trình như mài, rửa axit và siêu nhám, bề mặt đồng của tấm đến sẽ sạch và độ nhám bề mặt đồng đều. Trong quá trình xử lý tiếp theo, không chỉ loại bỏ tạp chất trên bề mặt đồng mà còn đảm bảo lực liên kết giữa mực và bề mặt đồng. Quá trình chính của nó là như sau:<br>(1) Mài bản mạch: loại bỏ dấu vân tay, oxy hóa trên bản mạch;<br>(2) Rửa axit: Loại bỏ các vết oxit hình thành trên bề mặt đồng trong quá trình rửa bằng nước, đồng thời axit hóa và tách không khí và chất bẩn hấp phụ trên bề mặt đồng;<br>(3) Siêu nhám: Làm nhám bề mặt, tăng độ nhám ngoại quan bề mặt đồng, nâng cao khả năng liên kết bề mặt<br>**2. Mặt nạ hàn**<br>(1) In lưới mặt nạ hàn<br>In lưới mặt nạ hàn chủ yếu liên quan đến việc bôi một lớp mực cảm quang mặt nạ hàn lên bề mặt bảng mạch bằng mực được chuẩn bị sẵn thông qua máy in, sau đó sử dụng | (1) Khí thải rửa axit, khí thải siêu nhám, Khí thải rửa axit, khí thải mặt nạ hàn, khí thải sấy khô, khí thải hiện ảnh, khí thải ngâm chìm, khí thải tạo bông, khí thải khử màng, khí thải tạo bông<br>(2) Nước thải rửa nước sau mài bản mạch, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước, nước thải rửa nước sau siêu nhám, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải hiện ảnh, nước thải rửa nước sau hiện ảnh, nước thải ngâm chìm, nước thải tạo bông, nước thải khử màng, nước thải tạo bông, |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | lò sấy để làm khô mực để tạo điều kiện thuận lợi cho các hoạt động truyền ảnh phơi sáng tiếp theo.<br>(2) Phơi sáng<br>Phơi sáng: Mục đích của phơi sáng là làm hiện ra đường mạch trong lớp đáy lên màng khô cảm quang. Nguyên lý là sử dụng tia cực tím để chiếu sáng phần mạch điện được gia công trên màng, gây ra phản ứng liên kết ngang hóa học ở phần này, từ đó phần này sẽ ngày càng cứng và khó phản ứng với các chất có tính kiềm yếu để đảm bảo cho việc khắc ăn mòn hoặc hiện ảnh màng khô phía sau diễn ra suôn sẻ.<br>(3) Hiện ảnh<br>Sử dụng Na2CO3 làm chất hiện ảnh để rửa sạch mực trên phần không cảm quang. Phần cảm quang không thể bị rửa trôi do xảy ra phản ứng trùng hợp và vẫn còn trên bề mặt đồng như một chất chống ăn mòn.<br>**3. Tẩy rửa mặt nạ hàn**<br>(1) Ngâm chìm: Làm mềm hóa mực trên bảng mạch bằng NaOH<br>(2) Tạo bông: Tạo bông và thâm nhập vào các phần liên kết ngang sau phản ứng trùng hợp nhựa, từ đó làm giảm năng lượng liên kết của nó và giúp hòa tan nhựa dễ dàng hơn.<br>(3) Khử màng: Bóc tách mực trên bản mạch bảng NaOH | nước thải rửa nước sau tạo bông<br>(3) Dung dịch thải siêu nhám<br>(4) Mực thải |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | (4) Tạo bông: Bóc tách loại bỏ mực trên bản mạch và trong lỗ bằng dung dịch tạo bông | |
| 20 | Chữ | Chữ cũng giống như in lưới mặt nạ hàn. Nó sử dụng máy in để bôi một lớp mực chữ lên bề mặt bảng mạch, sau đó dùng lò sấy để làm khô. Chức năng chính của nó là đánh dấu các ký hiệu và mã trên bề mặt của bảng mạch | (1) Khí thải in, khí thải sấy<br>(2) Mực thải |
| 21 | Xử lý màng khô bằng hóa chất | Trước khi mạ vàng, hãy xử lý trước màng khô bằng hóa chất và bảo vệ màng khô. Các khu vực không được bảo vệ được mạ vàng và các khu vực được bảo vệ được xử lý bằng OSP. Các quá trình chính là cán màng, phơi sáng, hiện ảnh.<br>1. Tiền xử lí màng khô bằng hóa chất<br>(1) mài bản mạch: Loại bỏ quá trình oxy hóa và dấu vân tay trên bề mặt bảng thông qua tấm mài.<br>(2) rửa axit : Dùng axit sulfuric để loại bỏ oxit đồng trên bề mặt bảng mạch.<br>(3) vi khắc: Loại bỏ oxit và các tạp chất khác trên bề mặt đồng của bảng mạch, đồng thời làm nhám bề mặt đồng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc mạ đồng thứ cấp.<br>$Cu+H_2SO_4+Na_2S_2O_8 \rightarrow CuSO_4+ 2NaHSO_4$<br>$2Na_2S_2O_8 + 2H_2O \rightarrow 2Na_2SO_4 + 2H_2SO_4 + O_2$<br>2. Cán màng khô: Màng khô được gắn chặt vào bên trên với nhiệt độ và áp suất thích hợp. Màng khô, còn được gọi là chất cản quang, bao gồm ba phần: màng polyester, màng cản quang và màng bảo vệ bằng polyetylen. Trong số đó, màng cản quang là phần chính của màng khô và là vật liệu cảm quang; màng polyester hỗ trợ lớp keo cảm quang, cho phép phủ thành màng; màng polyester và màng bảo vệ polyetylen là những | (1) Khí thải rửa axit, khí thải vi khắc, khí thải sấy khô<br>(2) Nước thải rửa nước, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải hiện ảnh, nước thải rửa nước sau hiện ảnh<br>(3) Màng khô thải<br>(4) Dung dịch thải vi khắc |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | màng bảo vệ bao phủ lớp keo cảm quang (bao phủ cả hai mặt của màng khô và xé một mặt khi dán màng) để ngăn bụi và các chất bẩn khác làm nhiễm bẩn màng khô.<br>3. Phơi sáng: Mục đích của phơi sáng là làm hiện ra đường mạch trong lớp đáy lên màng khô cảm quang. Nguyên lý là sử dụng tia cực tím để chiếu sáng phần mạch điện được gia công trên màng, gây ra phản ứng liên kết ngang hóa học ở phần này, từ đó phần này sẽ ngày càng cứng và khó phản ứng với các chất có tính kiềm yếu để đảm bảo cho việc hiện ảnh màng khô phía sau diễn ra suôn sẻ.<br>4. Hiện ảnh: Sử dụng Na2CO3 làm chất hiện ảnh để rửa sạch mực trên phần không cảm quang. Phần cảm quang do phản ứng trùng hợp nên không thể bị rửa trôi và vẫn còn trên bề mặt đồng như một chất chống ăn mòn trong quy trình khắc. | |
| 22 | Mạ hóa học vàng niken | Lớp mạ vàng niken được mạ trên bề mặt mạch in có màu sắc ổn định, độ sáng tốt, lớp phủ mịn và khả năng hàn tốt. Nó có thời hạn bảo quản lâu dài và có thể chịu được nhiều lần hàn hồi lưu. Quá trình này sử dụng quy trình mạ vàng bằng axit citric micro-cyanide để mạ vàng. Dung dịch mạ không chứa kali xyanua và natri xyanua, hàm lượng xyanua trong dung dịch mạ vàng thấp hơn so với quy trình mạ vàng có chứa xyanua thông thường. được sử dụng trong công nghiệp, quy trình mạ vàng có chứa xyanua được đề xuất là Nó thuộc quy trình mạ vàng vi xyanua. Quá trình chính của nó là như sau:<br>1. Tiền xử lý<br>(1) Vi khắc: Khả năng oxy hóa của natri persulfate và H2SO4 được sử dụng để loại bỏ các hợp chất đồng được tạo ra bởi quá trình oxy hóa bề mặt đồng, và bề mặt đồng hơi nhám nên có độ bám dính tốt với lớp niken hóa học, có lợi cho quá trình mạ điện tiếp theo. Các phản ứng hóa học chính như sau: | (1) Khí thải: Khí thải vi khắc, khí thải rửa axit, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải ngâm sau, khí thải mạ hóa học niken, khí thải mạ vàng, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải rửa nước sau khắc vi mô, Nước thải phun cát, Nước thải rửa nước sau khi phun cát, Nước thải rửa nước, Nước thải loại bỏ dầu, Nước thải rửa nước sau khi loại bỏ |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | $Na_2S_2O_8 + H_2O \rightarrow Na_2SO_4 + H_2SO_5$<br>$H_2SO_5 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + H_2O_2$<br>$H_2O_2 + Cu \rightarrow CuO + H_2O$<br>$CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$<br>(2) Mài: Xử lí những vết bẩn cứng đầu sót lại trên bản mạch<br>(3) Phun cát: Phun cát chủ yếu sử dụng bột mài có kích thước hạt khác nhau, trộn với nước, sau đó được sử dụng để tiền xử lí bảng in với quá trình phun cát áp suất cao. Bột mài 280-320#, thiết bị tuần hoàn sử dụng, phạm vi kiểm soát khối lượng: 15-20%.<br>(4) Ngâm rửa sóng siêu âm: Sử dụng sóng siêu âm để làm sạch thêm cát phun còn sót lại trong các lỗ, mặt đồng.<br>2. Mạ vàng<br>(1) Tẩy dầu: Loại bỏ oxit, dầu mỡ nhẹ và dấu vân tay trên bề mặt đồng, làm giảm sức căng bề mặt của dung dịch, đẩy không khí và bụi bẩn hấp phụ trên bề mặt đồng và cho phép hóa chất lan tràn trên bề mặt để đạt được hiệu ứng làm ướt, rất hữu ích cho quá trình tiền xử lí, khả năng bám dính của lớp mạ và sẽ không ảnh hưởng đến lớp màng khô đã đóng rắn. Nó có thể loại bỏ các chất hữu cơ còn sót lại do quá trình hiện ảnh và để lại bề mặt hoạt hóa có lợi hơn cho quá trình mạ điện.<br>(2) Vi khắc: Khả năng oxy hóa của natri persulfate và H2SO4 được sử dụng để loại bỏ các hợp chất đồng được tạo ra bởi quá trình oxy hóa bề mặt đồng, và bề mặt đồng hơi | dầu, Nước thải rửa nước sau khắc vi mô, nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải ngâm sơ bộ, nước thải hoạt hóa, nước thải rửa nước sau hoạt hóa, nước thải ngâm sau, Nước thải rửa nước sau khi ngâm, Nước thải rửa nước sau mạ hóa học niken, Nước thải rửa nước sau mạ hóa học vàng, Nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải mạ hóa học niken, dung dịch thải mạ vàng |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | nhám nên có độ bám dính tốt với lớp niken hóa học, có lợi cho quá trình mạ điện tiếp theo. Các phản ứng hóa học chính như sau:<br>$Na_2S_2O_8 + H_2O \rightarrow Na_2SO_4 + H_2SO_5$<br>$H_2SO_5 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + H_2O_2$<br>$H_2O_2 + Cu \rightarrow CuO + H_2O$<br>$CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$<br>(3) Rửa axit: Loại bỏ một lượng oxit trên bề mặt đồng sau khi vi khắc và loại bỏ hóa chất còn sót lại từ quy trình trước.<br>(4) Ngâm sợ bộ: Duy trì độ axit trong bể hoạt hóa để bề mặt đồng vào bể hoạt hóa tham gia phản ứng ở trạng thái mới (không có oxit).<br>(5) Hoạt hóa: Một lớp palladium được thay thế trên bề mặt đồng để làm chất xúc tác cho phản ứng niken hóa học (làm chất oxy hóa để oxy hóa hypophosphite. Phản ứng hóa học như sau: $Cu + Pd^{2+} \rightarrow Cu^{2+} + Pd$<br>(6) Ngâm sau: Duy trì độ axit trong bể hoạt hóa, để bề mặt đồng khi giữ đuỡ trạng thái mới (ko có oxit) khi vào bể mạ hóa học niken phản ứng.<br>(7) Mạ hóa học niken: Một lớp hợp kim Ni/P được mạ trên bề mặt đồng sau khi hoạt hóa như một lớp rào cản để ngăn chặn sự di chuyển hoặc khuếch tán giữa vàng và đồng. Nghĩa là, niken sunfat và natri dihydrogen hypophosphite được sử dụng cho phản ứng | |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | khử. Khử ion niken thành niken kim loại và bám dính vào bề mặt đồng. Phản ứng hóa học như sau: $Ni^{2+} + H_2PO_2^- + H_2O \rightarrow H_2PO_3^- + 2\ H^+ + Ni$<br>(8) Mạ hóa học vàng: Nó sử dụng phương pháp trao đổi vị trí điện ion để tiến hành mạ nhúng, có thể mạ hóa học một lớp vàng lên niken để ngăn chặn sự thụ động của bề mặt niken và kết hợp với Ni2+ hòa tan để tạo thành các ion phức, do đó ngăn chặn kim loại bị ô nhiễm và sử dụng điện phân trực tuyến để thu hồi vàng. Phản ứng hóa học như sau: $Ni + (Au(CN)_2)^- \rightarrow Ni^{2+} + Au + 2\ CN^-$<br>(9) Rửa axit: Sd axit nhẹ để loại bỏ dồng oxy hóa trên bản mạch | |
| 23 | Công đoạn khử màng | (1) Khử màng: Dùng dung dịch NaOH bóc lớp màng khô chống ăn mòn bảo vệ bề mặt đồng nhằm để lộ ra đường mạch bản mạch<br>$-COOH + NaOH \rightarrow -COONa + H_2O$<br>(2) Rửa axit: Rửa axit sau khử mang để bảo vệ bề mặt đồng, quá trình này sd H2SO4, sau đó qua bước rửa nước và tiến hành sấy khô. | (1) Khí thải khử màng, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải khử màng, Nước thải rửa nước sau khử màng, Nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước sau rửa axit |
| 24 | Tạo hình kiểm tra | Do quy cách của sản phẩm nhìn chung nhỏ nên để nâng cao hiệu quả sản xuất, một số sản phẩm thường được sản xuất theo nhóm (tấm) nên phải cắt và tạo hình để có được sản phẩm cuối cùng. Đối với các bảng mạch nhiều mảnh sẽ sử dụng V-Cut tạo thành các nét cắt tiện cho khách hàng sau khi cắm kiện sẽ tách bản mạch. Bảng mạch sau khi tạo hình sẽ được rửa axit, rửa bằng nước và thử nghiệm để thu được thành phẩm | (1) Bụi chứa đồng, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải rửa nước sau vát mép, nước thải rửa nước sau rửa axit |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | | (3) Bavia thải, bản mạch thải |
| 25 | OSP | Trong các giai đoạn sau của quá trình sản xuất bảng mạch in, các miếng hàn trên bề mặt bảng mạch tạo hình dễ bị oxy hóa, dẫn đến các chỗ hàn này khó bám thiếc, không tạo được mối hàn chắc chắn, xuất hiện các hiện tượng hàn yếu và hàn thiếc ko đủ.<br>Quá trình này sử dụng chất bảo vệ màng hữu cơ OSP để tạo thành một màng hữu cơ bền trên bề mặt đồng trần. Màng này được sử dụng để bảo vệ bề mặt đồng khỏi quá trình oxy hóa thêm trong môi trường bình thường trong tương lai, màng bảo vệ sẽ dễ dàng bị loại bỏ bởi chất trợ hàn ở nhiệt độ cao trong quá trình hàn. Tạo thành mối hàn chắc chắn với thiếc nóng chảy trong thời gian rất ngắn. Quy trình chính bao gồm tẩy dầu, vi khắc, rửa amoniac, ngâm sơ bộ, chống oxy hóa, giống voi quy trình đã mô tả trước đó nên không đề cập lại. | (1) Khí thải vi khắc, khí amoniac, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải chống oxy hóa<br>(2) Nước thải loại bỏ dầu, Nước thải rửa nước sau tẩy dầu, Nước thải rửa nước sau vi khắc, Nước thải amoniac, Nước thải rửa nước sau rửa amoniac, Nước thải ngâm sơ bộ, Nước thải rửa nước sau ngâm sơ bộ, Nước thải chống oxy hóa, Nước thải rửa nước sau chống oxy hóa<br>(3) Dung dịch thải vi khắc |
| 26 | Gia công tấm lưới | Sản xuất tấm lưới bao gồm các mắt lưới có kích thước mắt lưới khác nhau. Sau khi căng lưới, sẽ bôi keo cảm quang . Sau khi sấy khô ở nhiệt độ thấp, hình ảnh được hiển thị thông qua việc hiển thị ánh sáng. Một số tấm lưới có thể được rửa sạch và tái sử dụng sau khi dùng | (1) Khí thải keo cảm quang, khí thải rửa lưới<br>(2) Nước thải rửa lưới |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| 27 | Mạ hóa học niken paladi vàng | Mạ hóa học niken paladi vàng tương tự với mạ hóa học niken vàng, chỉ tăng thêm công đoạn mạ hóa học paladi và khử màng<br>- Mạ hóa học paladi: Sử dụng chất khử để khử paladi và mạ nó lên bề mặt phôi. Dd mạ paladi sử dụng dd cô đặc paladi hóa học, muối chủ yếu là palladium clorua và chất khử là natri dihydro hypophosphite. Bể mạ này định kì bổ sung thêm dd cô đặc paladi (thành phần chính: Palladium clorua, dinatri hydro hypophosphite, axit hữu cơ, ethylenediamine, v.v., hàm lượng paladi 0.8-1.2g/L), giá trị pH 7.3-7.8, nhiệt độ 55±5℃.<br>- Khử màng: Dùng dung dịch NaOH bóc lớp màng khô chống ăn mòn bảo vệ bề mặt đồng nhằm để lộ ra đường mạch bản mạch:<br>$-COOH + NaOH \rightarrow -COONa + H_2O$ | (1) Khí thải vi khắc, khí thải rửa axit, khí thải ngâm sơ bộ, khí thải ngâm sau, khí thải mạ niken, khí thải mạ vàng, Khí thải loại bỏ màng, Khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải rửa nước sau vi khắc, Nước thải phun cát, Nước thải rửa nước sau khi phun cát, Nước thải rửa nước, Nước thải loại bỏ dầu, Nước thải rửa nước sau khi loại bỏ dầu, Nước thải rửa nước sau vi khắc, nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước sau rửa axit, nước thải ngâm sơ bộ, nước thải hoạt hóa, Nước thải rửa nước sau hoạt hóa, nước thải ngâm sau, Nước thải rửa nước sau ngâm, Nước thải rửa nước sau mạ hóa học niken, Nước thải |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | | | rửa nước sau mạ hóa học paladi, Nước thải rửa nước sau mạ hóa học vàng, nước thải loại bỏ màng, Nước thải rửa nước sau khi loại bỏ màng, Nước thải rửa axit, Nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Dung dịch thải vi khắc, dung dịch thải mạ niken; dung dịch thải mạ paladi, dung dịch thải mạ vàng |
| 28 | Tạo hình kiểm tra | Công đoạn tạo hình kiểm tra bản mạch in nhiều lớp. | (1) Bụi chứa đồng, khí thải rửa axit<br>(2) Nước thải rửa sau vát mép, nước thải rửa axit, nước thải rửa nước sau rửa axit<br>(3) Bavia thải, bản mạch thải |
| 29 | Công đoạn dán màng ép | Dán màng ép nhanh là đưa bảng gia cố và màng PI, màng CVL và keo AD dán lên bảng mạch, củng cố độ phẳng và khả năng chống đỡ của các vị trí cắm kiện SMT | Bảng gia cố thải bỏ, màng PI, màng CVL |

| STT | Tên quy trình | Mô tả quy trình | Chất thải phát sinh |
|---|---|---|---|
| | nhanh và sấy | | |
| 30 | Cắt bản mạch | | |

## 1.5. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG

### 1.5.1. Biện pháp tổ chức thi công

#### *1.5.1.1. Biện pháp tổ chức mặt bằng công trường xây dựng*

** Công tác chuẩn bị mặt bằng:*

- Nhà thầu thi công nhận mặt bằng, nhận giao tim, mốc giới của chủ đầu tư và đơn vị thiết kế;
- Tiến hành công tác trắc đạc phục vụ xây lắp công trình;
- Kiểm tra lại tim cốt thực tế định vị được vị trí của các hạng mục công trình;

*a. Công tạm và cầu rửa xe*

* Cổng tạm

Chủ dự án mở 01 cổng tạm ở đường tỉnh 285B của dự án. Tại cổng sẽ bố trí trạm gác bảo vệ công trường. Bảo vệ công trường sẽ ghi lại các thông tin xe, người ra vào công trường. Cổng công trường dùng chung cho cán bộ, công nhân ra vào công trường và máy thi công ra vào công trường.

* Trạm rửa xe tại cổng công trường

Cầu rửa xe sẽ được bố trí tại cổng ra vào công trường. Đồng thời bố trí tại trạm rửa xe 01 hố ga lắng đất cát và lọc dầu mỡ có kích thước dài rộng tương đương với trạm rửa xe để đảm bảo thu gom hết nước rửa xe, dung tích hố ga là 10m$^3$.

*b. Đường thi công nội bộ*

Đường tạm trong công trường: Dựa vào địa hình sẵn có, gia cường đầm nén chặt phía trước, phía sau, đào mương, rãnh thoát nước đảm bảo lối đi lại luôn khô rao, sạch sẽ.

Lối đi ngoài công trường: Công nhân của nhà thầu tham gia giao thông cam kết chấp hành Luật giao thông đường bộ và quy định của thành phố. Nếu có sai sót gây tổn thất đến tài sản nhà nước, nhân dân,...Chủ dự án và nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm hoàn toàn trước pháp luật.

*c. Nhà chỉ huy công trường và lán trại công nhận*

Ban chỉ huy công trường: Gồm có các bộ của nhà thầu và các cán bộ giúp việc chỉ đạo thi công công trình

Chỉ huy trưởng công trường: Đại diện cho nhà thầu ở công trường, có trách nhiệm điều hành toàn bộ dự án – điều tiết các đơn vị thi công về tiến độ, quan hệ trực tiếp với chủ dự án để giải quyết các vấn đề liên quan đến việc thi công. Các cán bộ kỹ thuật được thuê nhà để bố trí nơi sinh hoạt

Bố trí cán bộ, nhân viên và công nhân lao động: Dự kiến có khoảng 200 công nhân tham gia thi công, trong đó có khoảng 50% công nhân xây dựng được thuê tại địa phương không ở lại công trường mà về nhà sinh hoạt. Khoảng 50% công nhân từ nơi khác đến sẽ được bố trí chỗ ở bằng hình thưc thuê nhà trọ trong khu dân cư. Yêu cầu nhà thầu tổ chức đăng ký tạm trú tạm vắng cho công nhân theo quy định của Luật cư trú. Cán bộ điều hành được thuê nhà ở và làm văn phòng quản lý dự án.

Chế độ làm việc 1 ca, thời gian làm việc 8 giờ/ca.

Số ngày lao động 26 ngày/tháng.

Thời gian thi công: 6 tháng.

Số công nhân xây dựng sử dụng: 200 người

Nước thải sinh hoạt: Bố trí 06 nhà vệ sinh di động trên công trường loại 2 buồng, dung tích bể lưu chứa chất thải 1.600 lít đảm bảo thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân; hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển và xử lý khi đầy bể, không xả thải ra môi trường.

*d. Bãi tập kết nguyên vật liệu xây dựng*

Bãi để cát, đá, sỏi, gạch: Vị trí các bãi tập kết cát, đá, sỏi hợp lý nhằm hạn chế khoảng cách vận chuyển đến chân công trình thi công, quản lý không để rơi vã vật liệu ảnh hưởng đến môi trường. Bố trí các khu tập kết tại các vị trí như: gần khu vực cổng tạm và giữa khu vực thi công để thuận tiện phân bố đến từng khu vực xây dựng.

Kho bãi: Dùng để chứa xi măng, phụ gia, được bố trí ở các khu đất trống sao cho thuận tiện cho việc xuất vật tư cho thi công.

*e. Thoát nước thi công*

Trong quá trình tổ chức thi công và nước thải trong quá trình thi công (nước rửa xe, nước rửa cốt liệu, nước mưa chảy tràn) được thu gom và chảy vào hố gom lắng cặn sau đó được sử dụng để rửa đường, dập bụi cho dự án. Toàn bộ rác thải trong sinh hoạt và thi công được thu gom vào thùng chứa chất thải rắn và công ty sẽ hợp đồng với đơn vị chức năng định kỳ đến vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

*f. Chất lượng công trình*

- Giải pháp kết cấu công trình: Móng bế tông cốt thép dựng cột, dầm, sàn bê tông cốt thép chịu lực toàn khối, bao che bằng tường gạch và vách ngăn.

- Sử dụng vật liệu là bê tông thương phẩm mác cao cho các cấu kiện cọc và giằng móng, cột cổ móng, kết cấu BTCT cho bể phốt.

- Biện pháp thi công cơ giới kết hợp với thủ công.

- Việc xây trát sẽ thực hiện bằng thủ công.

- Đổ bê tông bằng bê tông tươi, tiến hành thi công bằng thủ công kết hợp máy bơm bê tông, đầm, dùi bê tông.

- Công việc lắp máy tại các vị trí trên cao và các chi tiết có tải trọng lớn thực hiện bằng cẩu.

***1.5.1.2. Biện pháp tổ chức thi công xây dựng các hạng mục công trình***

Công tác thi công công trình sẽ bao gồm các bước sau

+ Xử lý nền móng

+ Xây dựng hạ tầng kỹ thuật

+ Lắp đặt thiết bị máy móc (đèn đường, trụ nước, ống nước .....)

+ Xây dựng phần kiến trúc

Phương án thi công: Thi công theo hình thức cuốn chiếu, song song.

*a. Biện pháp thi công chung*

Trước khi tiến hành thi công, nhà thầu thi công phải thông báo cho các đơn vị liên quan biết để phối hợp chặt chẽ trong suốt quá trình thi công. Đây là một bước quan trọng và phức tại, cần có sự phối hợp của chủ đầu tư và đơn vị thi công với chính quyền địa phương để đảm bảo đúng tiến độ và thời gian, kịp thời xử lý các vấn đề phát sinh (nếu có).

Tiến hành các công tác khôi phục xác định chính xác phạm vi ranh giới của dự án, chuẩn bị đường công vụ, xác định cụ thể các nguồn cung cấp vật liệu, chuẩn bị các bãi tập kết nguyên vật liệu, phương tiện và nhân lực thi công...

- Đảm bảo giao thông: Bố trí đầy đủ các cọc tiêu, đèn hiệu, biển báo nguy hiểm, biển hướng dẫn để cảnh báo và hướng dẫn các phương tiện giao thông trên đường.

- Huy động nhân sự thi công:

+ Nhà thầu ưu tiên sử dụng nhân sự tại địa phương cho cac công việc phù hợp với dự án. Nhân sự từ khu vực khác đến phải được bố trí nới ở và đăng ký tạm trú tạm vắng tại khu vực.

+ Nguồn nhân công phục vụ Dự án sẽ được nhà thầu tuyển chọn và huấn luyện các kỹ năng cần thiết, bảo đảm có đủ năng lực để thực hiện nhiệm vụ.

- Huy động máy móc thiết bị

+ Việc huy động máy móc thiết bị phụ thuộc vào các giai đoạn thi công. Các loại xe vận chuyển vật liệu và máy đào sẽ được sử dụng trong quá trình đào đắp... Số lượng huy động các máy móc thiết bị phụ thuộc vào kế hoạch và biện pháp thi công chi tiết.

*b. Xử lý nền móng*

- Biện pháp thi công nền móng: Đầu tiên tiến hành công tác ép cọc bê tông, kiểm tra lại tim cốt bằng máy trắc địa, làm mốc bằng các cọc bê tông đóng sâu xuống nền đất và bọc bằng vữa bê tông. Cọc mốc ở phía ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe máy thi công và các hoạt động khác trong quá trình thi công. Sau đó tiến hành ép cọc;

- Công tác vệ sinh và đổ bê tông lót móng: Vận chuyển bê tông bằng xe chuyên dụng, dùng đầm máy kết hợp với đầm thủ công;

- Công tác gia công, lắp dựng cốt thép móng, dầm giằng móng: Cốt thép được gia công trước tại lán và cất vào kho, khi gia công thép cây phải được nắn thẳng, thép cuộn được kéo bằng tời. Khi lắp dựng chú ý đến vị trí từng cây thép và kê kích đảm bảo chiều dày lớp bê tông bảo vệ;

- Công tác cốp pha móng, dầm giằng móng: Sau khi thi công xong bê tông móng, kiểm tra lại mặt phẳng móng, mặt bê tông lót để chỉnh lý mặt phẳng móng và tránh mất xước xi măng, sau đó tiến hành ghép cốp pha thành giằng móng. Tại các vị trí thanh nẹp thành cốp pha dùng thép 2 ly để định vị chiều rộng mặt dưới và dùng thanh văng ngang để định vị mặt trên cốp pha;

- Công tác đổ bê tông móng: Vận chuyển và đổ bê tông bằng máy bơm tự hành kết hợp cần cẩu tháp. Đầm bê tông bằng đầm dùi, đầm bàn đảm bảo độ đặc chắc và bề

mặt bê tông nhẵn. Bố trí người thường xuyên thử độ sụt của bê tông theo quy phạm. Công tác bảo dưỡng được tiến hành thường xuyên, đảm bảo theo TCVN 8828:2011;

- Công tác lấp đất, cát móng tôn nền, đổ bê tông gạch vỡ lót nền nhà: Căn cứ vào độ cao thiết kế dùng đầm cóc đầm chặt móng và mặt nền theo từng lớp dày 20cm, phun nước đủ độ ẩm trong quá trình đầm. Sau khi lấp đất móng, đắp cát nền và đảm bảo vệ sinh mặt móng;

- Công tác thi công và nghiệm thu công tác xử lý nền, nền móng phải tuân thủ yêu cầu thiết kế, tiêu chuẩn TCVN 4447: 2012 và TCXD 9361:2012.

*c. Biện pháp thi công kết cấu bê tông*

- Biện pháp thi công bê tông cần đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn TCVN 5574:2012 và các tiêu chuẩn hiện hành khác có liên quan;

- Ván khuôn dùng cho các cấu kiện được sử dụng ván khuôn thép định hình;

- Hệ thống giáo dùng giáo kim loại. Giàn giáo sử dụng phải đảm bảo tiện lợi, dễ thao tác lắp dựng và cần kể đến độ ổn định dưới tải trọng làm việc và tải trọng gió;

- Phải tuân thủ đúng trình tự thi công theo các hạng mục công trình, các mạch ngừng thi công, các điểm nối giữa dầm, cột, sàn phải đảm bảo tính liền khối.

*d. Biện pháp thi công kết cấu thép*

- Biện pháp thi công kết cấu thép: Công tác gia công, lắp ráp và nghiệm thu kết cấu thép phải tuân theo yêu cầu của tiêu chuẩn TCXD 170:2007. Cụ thể như sau:

- Gia công tổ hợp kết cấu thép: Căn cứ vào thiết kế chi tiết, lập quy trình công nghệ cụ thể cho việc gia công các chi tiết cột, dầm kèo, các hệ giằng... Tổ hợp các khung theo mặt phẳng trên sàn phóng dạng và kiểm tra các thông số hình học, tu sửa các sai số; Hàn tổ hợp theo quy trình hàn chống co ngót biến dạng.

- Làm sạch bề mặt, sơn kết cấu thép: Bề mặt kết cấu phải được làm sạch theo yêu cầu của thiết kế; Công tác sơn được thực hiện bằng thiết bị phun sơn, con lăn, chổi quét sơn trong nhà xưởng để tránh ảnh hưởng của thời tiết; Kỹ thuật sơn phải tuân thủ theo yêu cầu của Nhà thiết kế về vật liệu sơn, quy trình công nghệ sơn, thiết bị sơn, môi trường và điều kiện thời tiết sơn...

- Công tác lắp dựng: Trước khi lắp dựng cần lập biện pháp kỹ thuật tổ chức thi công: trình tự lắp, bố trí mặt bằng xếp, tổ hợp cấu kiện, chọn thiết bị cẩu lắp và tuyến di chuyển; Lắp đặt hệ khung cột, giằng gian đầu hồi và các gian có hệ giằng đứng cột trước, sử dụng các chi tiết neo giữ, điều chỉnh cột, hàn, bắt bulông tạo khung cứng ổn định; Sử dụng cần trục tự hành lắp theo hai tuyến; Tiến hành lắp cột, giằng các gian tiếp theo theo tuyến lắp dựng, kiểm tra điều chỉnh tất cả các cột đã lắp theo yêu cầu thiết kế. Thực hiện các bước tiếp theo theo quy trình lắp.

*e. An toàn lao động*

- Trong quá trình xây dựng công trình, công tác an toàn lao động bắt buộc phải tuân thủ theo QCVN 18:2014/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia an toàn trong xây dựng.

- Đặc biệt cần quan tâm đến công tác an toàn trong các lĩnh vực đóng cọc, sử dụng thiết bị điện, thiết bị nâng hạ, thiết bị khí nén, bình chịu áp lực, trong công tác lắp dựng kết cấu thép và điều kiện làm việc trên cao.

- Trên công trường các khu vực nguy hiểm phải được rào chắn, có đầy đủ biển báo, các khu vực thi công, đường giao thông phải được chiếu sáng ban đêm.

*f. Công tác giám sát và nghiệm thu công trình*

Công tác quản lý chất lượng, giám sát và nghiệm thu công trình của chủ đầu tư, tư vấn giám sát của chủ đầu tư, nhà thiết kế và các nhà thầu xây lắp thực hiện theo quy định hiện hành.

***1.5.1.3. Biện pháp thi công lắp đặt hệ thống máy móc, thiết bị***

- Vận chuyển và bảo quản vật tư thiết bị:

+ Bọc, lót và kê chắc chắn các thiết bị, vật tư trong quá trình vận chuyển để tránh không bị hư hỏng, xây xát, móp méo thiết bị;

+ Sắp xếp vật tư gọn gàng, phân loại, có bao che chắc chắn không bị mưa gió, bụi bẩn gây rỉ sét hoặc ẩm ướt.

- Thiết bị thi công: Sử dụng các thiết bị thi công chuyên dụng, chất lượng tốt phục vụ thi công công trình.

- Quy chuẩn lắp đặt: Áp dụng các quy chuẩn tiên tiến trong thi công lắp đặt, tuân thủ theo thiết kế công trình.

- Tổ chức mặt bằng thi công lắp đặt:

+ Phân việc và cung cấp vật tư đủ để thi công trong ngày, tránh sự chồng chéo trong thi công;

+ Sắp xếp vật tư gọn gàng, ngăn nắp;

+ Hạn chế các công việc thi công trên cao bằng cách tổ hợp sẵn các cụm chi tiết ở dưới sau đó mới đưa lên lắp.

+ Các chi tiết và phụ kiện được đánh số theo bản vẽ thi công để khi lắp không gây nhầm lẫn.

- Phối hợp các đơn vị: Phối hợp chặt chẽ với các nhà thầu khác (nếu có) để thi công không ảnh hưởng đến kiến trúc và tiến độ công trình.

- Biện pháp quản lý đảm bảo chất lượng công trình: Chất lượng công trình được đảm bảo trên cơ sở thực hiện các biện pháp sau:

+ Tổ chức tốt công việc thiết kế thi công: Khảo sát hiện trường chi tiết; Thi công theo thiết kế và đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật;

+ Đảm bảo chất lượng thiết bị và kỹ thuật lắp đặt: Lựa chọn thiết bị đúng yêu cầu hồ sơ kỹ thuật; Sử dụng thiết bị của các nhà sản xuất có uy tín, chất lượng cao; Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về kiểm tra chất lượng; Lắp đặt, vận hành theo đúng quy trình kỹ thuật;

+ Đảm bảo chất lượng phần thi công lắp đặt: Vật tư sử dụng trong công trình đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật quy định trong hồ sơ; Áp dụng các quy chuẩn tiên tiến trong công tác chế tạo lắp đặt; Có cán bộ chuyên trách giám sát chất lượng thi công;

+ Tổ chức công tác giám sát: Giám sát chặt chẽ trong quá trình thiết kế thi công, đảm bảo độ chính xác, tính khả thi cao phù hợp với kiến trúc công trình; Giám sát kỹ thuật lắp đặt tại hiện trường; Giám sát quá trình chạy thử.

+ Tổ chức nhân sự: Sử dụng đội ngũ quản lý và kỹ thuật giỏi, có kinh nghiệm trong việc thi công lắp đặt thực tế; Công nhân thi công công trình có tay nghề cao, có kỷ luật.

### 1.5.2. Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ thi công

Chủ dự án yêu cầu các nhà thầu sử dụng các loại máy móc chuyên dụng hiện đại, tiết kiệm nhiên liệu hiện có trên địa bàn để phục vụ xây dựng các hạng mục của dự án. Các máy móc sử dụng được hợp đồng với các đơn vị thi công. Máy móc, thiết bị được sử dụng là các loại đủ tiêu chuẩn kỹ thuật, có giấy chứng nhận đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường.

Các thiết bị, máy móc thi công chính của Dự án là các máy móc thiết bị có xuất xứ từ Trung Quốc, Đài Loan, Hàn Quốc, Đức, Nhật,… chất lượng tốt và mới.

***Bảng 1. 10. Danh mục máy móc, thiết bị thi công xây dựng chính của Dự án***

| TT | Máy thi công | Công suất | Số lượng | Xuất xứ | Tình trạng |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy đào | 0,8m³ | 1 | Trung Quốc | 90% |
| 2 | Máy đầm dùi | 1,5Kw | 1 | Việt Nam | 90% |
| 3 | Máy lu bánh hơi | 16T | 1 | Đài Loan | 90% |
| 4 | Máy lu bánh thép | 10T | 1 | Đài Loan | 90% |
| 5 | Máy nén khí | 600m³/h | 1 | Trung Quốc | 90% |
| 6 | Máy phun nhựa đường | 190CV | 2 | Trung Quốc | 90% |
| 7 | Thiết bị sơn kẻ vạch YHK10A | - | 2 | Nhật Bản | 90% |
| 8 | Máy rải | 130-140CV | 2 | Nhật Bản | 90% |
| 9 | Máy trộn vữa | 250l | 2 | Đài Loan | 90% |
| 10 | Máy ủi | 110CV | 1 | Nhật Bản | 90% |
| 11 | Ô tô tự đổ | 10T | 2 | Đài Loan | 90% |
| 12 | Ô tô tưới nước | 5m³ | 1 | Trung Quốc | 90% |
| 13 | Cần cẩu | 6T | 2 | Đài Loan | 90% |
| 14 | Cần trục tháp | 25T | 2 | Hàn Quốc | 90% |
| 15 | Đầm bàn | 1Kw | 2 | Hàn Quốc | 90% |
| 16 | Máy cắt uốn | 5Kw | 4 | Đài Loan | 90% |
| 17 | Máy đầm đất cầm tay | 70kg | 2 | Trung Quốc | 90% |
| 18 | Máy hàn | 23Kw | 3 | Việt Nam | 90% |

*(Nguồn: Dự toán công trình)*

## 1.6. TIẾN ĐỘ, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN

### 1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án

Tiến độ thực hiện dự án cụ thể như sau:

+ Chuẩn bị đầu tư: Quý II/2024 đến Quý I/2025

+ Thi công xây dựng: Từ Quý I/2025 đến Quý I/2026

+ Lắp đặt máy móc thiết bị và xin cấp giấy phép môi trường: tháng 4-7/2026

+ Vận hành thử nghiệm: tháng 7-9/2026.

+ Dự án hoàn thành đi vào hoạt động: tháng 10/2026.

### 1.6.2. Tổng mức đầu tư

Tổng vốn đầu tư của dự án: 6.240.000.000.000 VNĐ.

Trong đó, vốn góp để thực hiện dự án 720.000.000.000 VNĐ, tương đương 30.000.000 USD chiếm tỷ lệ 12% tổng vốn đầu tư. Vốn huy động 5.520.000.000.000 VNĐ tương đương 230.000.000 USD.

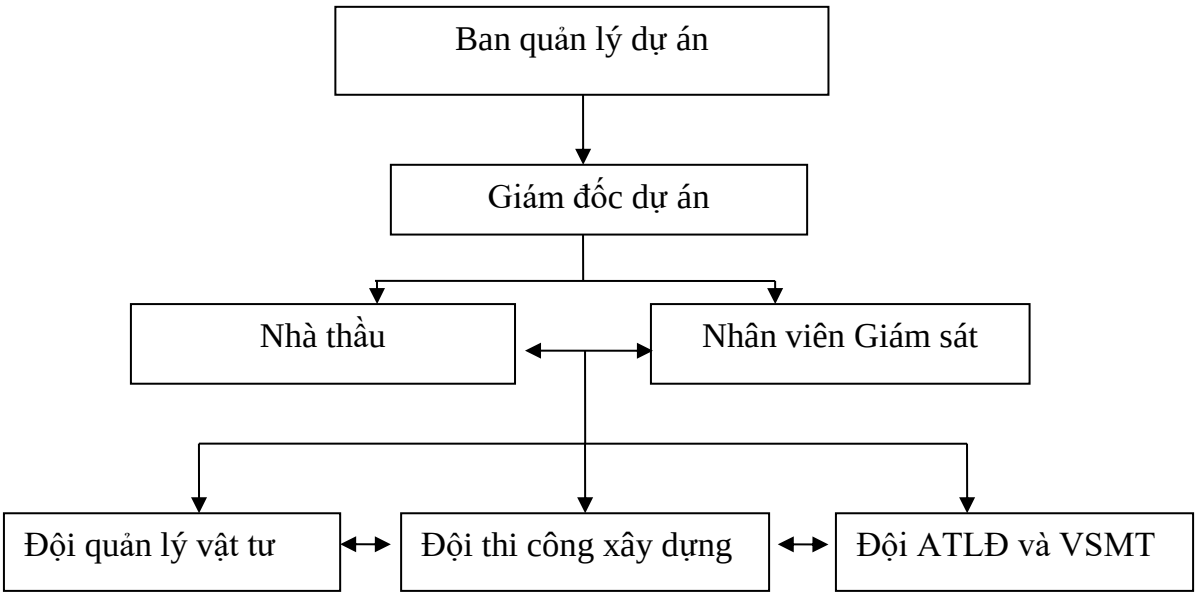
** Mức đầu tư cho hoạt động bảo vệ môi trường*

Chi phí bảo vệ môi trường giai đoạn xây dựng nằm trong chi phí toàn bộ gói thầu mà các nhà thầu phải chi trả đảm bảo theo yêu cầu về BVMT trong hồ sơ mời thầu. Chi phí xây dựng công trình xử lý chất thải, thu gom rác thải (được tính trong tổng chi phí xây dựng) khoảng 30.000.000.000 đồng.

### 1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

***a, Trong giai đoạn thi công***

Chủ đầu tư chịu trách nhiệm quản lý công trình về mọi mặt chất lượng, kỹ thuật, tiến độ, an toàn lao động và vệ sinh môi trường bắt đầu từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư bổ sung cho đến khi kết thúc thi công đưa dự án vào khai thác sử dụng theo Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng. Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.




***Hình 1. 3 Sơ đồ quản lý trong giai đoạn thi công***

- *Công tác đảm bảo an toàn lao động (ATLĐ) và VSMT trong giai đoạn thi công*

Trong giai đoạn thi công xây dựng hạ tầng có 02 cán bộ có trình độ đại học, chuyên môn về an toàn lao động – môi trường chịu trách nhiệm phụ trách môi trường, giám sát an toàn lao động, PCCC cho Dự án và 02 công nhân vệ sinh môi trường cho khu vực thi công Dự án.

- *Công tác tổ chức ăn ở cho cán bộ và công nhân trong giai đoạn thi công*

Dự án sẽ thi công xây dựng và hoàn thiện công trình trong 15 tháng. Tổng số lao động của các nhà thầu có mặt trên công trường khoảng 200 người trong quá trình thi công xây dựng.

Tuyển dụng công nhân trong khu vực và bố trí lán trại cho cán bộ quản lý công trường. Tổ chức cho công nhân ăn uống tại công trường theo hình thức đặt suất ăn công nghiệp.

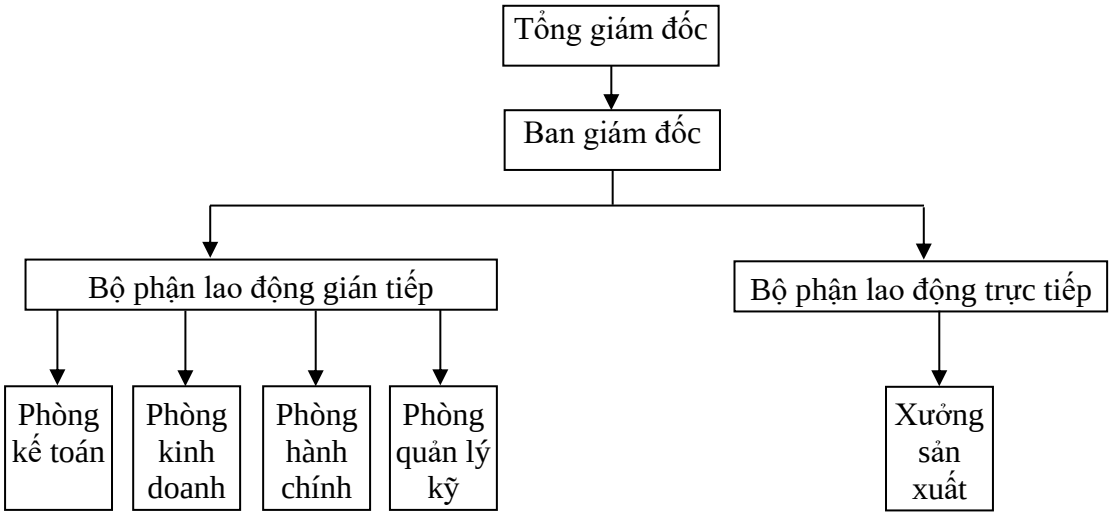
Nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt sẽ do chủ đầu tư chịu trách nhiệm ký hợp đồng với công ty có chức năng để thu gom, xử lý. Nước mưa chảy tràn qua công trường sẽ được thu gom bởi các tuyến thoát tạm thời trong giai đoạn thi công hệ thống thoát nước của dự án.

Đến khi công trường đã thi công xong, lán trại, bãi tập kết nguyên vật liệu được tháo dỡ và di dời khỏi khu vực Dự án, hoàn trả mặt bằng cho Dự án.

***b, Trong giai đoạn vận hành***

Sơ đồ tổ chức bộ máy quản lý thể hiện dự án như sau:

- *Tổ chức nhân sự:* Hệ thống tổ chức nhân sự của dự án như sau:




***Hình 1. 4. Mô hình cơ cấu quản lý của dự án***

Ban giám đốc là cơ quan quyết định cao nhất của Công ty, quyết định, định hướng phát triển của Công ty và quyết định đầu tư dự án; điều hành hoạt động kinh doanh hàng ngày của công ty nói chung và dự án nói riêng, có chức năng chỉ đạo mọi hoạt động cũng như phối hợp với các bộ phận một cách nhịp nhàng và đồng bộ.

- *Nhu cầu lao động:* 2.300 người; bao gồm số lượng cán bộ nhân viên và chuyên gia.

- *Chế độ làm việc:*

Chế độ làm việc của Công ty là 08 giờ/ca, mỗi ngày Công ty làm việc từ 1-2 ca. Người lao động được ký hợp đồng lao động theo quy định của Luật Lao động và được hưởng các chế độ khác theo quy định của Nhà nước.

- *Tuyển dụng lao động:*

Cơ sở ưu tiên tuyển lao động tại địa phương; Các lao động được đào tạo phù hợp với ngành nghề của dự án, công nhân tốt nghiệp các trường cao đẳng, các trường đại học kỹ thuật, kinh tế, công nhân kỹ thuật thuộc lĩnh vực thực phẩm.

Những nhân viên, công nhân không cần đòi hỏi có trình độ kỹ thuật cao, dự án sẽ tuyển lao động phổ thông để đào tạo nghề ngắn hạn.

Tiêu chuẩn tuyển dụng:

+ Trong độ tuổi lao động, đã tốt nghiệp trung học cơ sở trở lên.

+ Có sức khoẻ tốt, không mắc bệnh truyền nhiễm.

+ Có tư cách đạo đức tốt, không có tiền án, tiền sự.

Sau khi tuyển dụng đào tạo được thử việc tại Công ty 10 ngày đối với những vị trí lao động phổ thông, 30 ngày đối với công việc có chức danh nghề cần trình độ chuyên môn kỹ thuật trung cấp nghề, công nhân viên kỹ thuật và không quá 60 ngày đối với công việc có chức danh nghề cần trình độ chuyên môn, kỹ thuật từ cao đẳng trở lên. Nếu sau thời gian thử việc đáp ứng được yêu cầu của Cơ sở sẽ được ký hợp đồng lao động dài hạn.

**** Chế độ lao động:***

- Người lao động được nghỉ làm việc ngày chủ nhật và các ngày lễ theo quy định của Nhà nước. Công ty thoả thuận với người lao động về giờ làm thêm nếu có phát sinh nhu cầu và đảm bảo thực hiện chế độ tiền lương làm thêm giờ theo đúng quy định hiện hành của Nhà nước.

- Quyền lợi và nghĩa vụ của người lao động được bảo đảm bằng hợp đồng lao động ký kết giữa từng người lao động với Giám đốc. Thoả ước lao động tập thể ký kết giữa đại diện tập thể lao động với người quản lý lao động và phù hợp với các quy định của pháp luật Việt Nam về lao động. Công ty tham gia đóng bảo hiểm xã hội đầy đủ cho người lao động theo quy định của Nhà nước.

# CHƯƠNG 2
# ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

## 2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI

Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam nằm trong lô CN13.2 KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh.

KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt Quyết định số 3713/QĐ-BTNMT ngày 10/12/2018, Quyết định số 2567/QĐ-BTNMT ngày 06/10/2022 Do đó dự án thuộc đối tượng không phải thực hiện đánh giá điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội theo hướng dẫn tại mẫu số 04 phụ lục II, ban hành kèm theo thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

## 2.2. HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

### 2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

Trong quá trình thực hiện lập báo cáo ĐTM cho dự án "Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam", Chủ dự án án phối với đơn vị tư vấn và đơn vị lấy mẫu, phân tích tiến hành khảo sát, lấy mẫu tại khu vực thực hiện dự án.

- Công ty TNHH Tư vấn và công nghệ môi trường Xanh được cấp chứng nhận VIMCERTS 276.

- Thời gian lấy mẫu: Công tác đo đạc lấy mẫu được thực hiện 01 đợt vào ngày 28/8/2024. Thời gian phân tích: 28/8/2024 – 04/9/2024.

- Điều kiện thời tiết khi lấy mẫu: nhiệt độ trung bình 35,5$^{o}$C, trời nắng và có gió nhẹ.

- Hướng gió chủ đạo của khu vực là Đông Nam thổi vào mùa hè và Đông Bắc thổi vào mùa đông.

Dự án "Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam" của Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam) nằm tại số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh; nguồn cấp nước sạch cho dự án do Công ty TNHH VSIP Bắc Ninh cung cấp nên đơn vị tư vấn không lựa chọn lấy mẫu đánh giá chất lượng nước mặt, nước dưới đất khu vực dự án.

Các vị trí khảo sát chất lượng môi trường khu vực dự án được lựa chọn căn cứ theo cơ sở:

+ Điểm được lựa chọn là đại diện cho hiện trạng môi trường khu vực;

+ Có liên quan đến các hoạt động và nguồn thải của dự án sau này;

+ Gần với các đối tượng xung quanh có thể bị ảnh hưởng trong quá trình thi công và khi dự án đi vào hoạt động.

Tổng hợp các vị trí đo đạc được trình bày trong bảng sau:

***Bảng 2. 1. Vị trí lấy mẫu các thành phần môi trường nền***

| Kí hiệu | Tên vị trí quan trắc | Tọa độ |
|---|---|---|
| KK1 | Mẫu không khí phía Bắc dự án | N: 21°13’24,2<br>E: 105°56’13,3 |
| KK2 | Mẫu không khí phía Đông dự án | N: 21°13’16.1<br>E: 105°56’14.9 |
| KK3 | Mẫu không khí phía Nam dự án | N: 21°13’15.5<br>E: 105°56’6.8 |
| KK4 | Mẫu không khí phía Tây dự án | N: 21°13’24.4<br>E: 105°56’6.1 |

Sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường nền:




***Hình 2. 1. Sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường nền***

Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí qua đợt quan trắc như sau:

***Bảng 2. 2. Kết quả phân tích chất lượng không khí xung quanh tại khu vực dự án***

| TT | Thông số | Đơn vị | Kết quả | | | | QCVN 05:2023/BTNMT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | KK1 | KK2 | KK3 | KK4 | |
| 1 | Nhiệt độ | °C | 34,1 | 36,6 | 37,2 | 35,5 | - |
| 2 | Độ ẩm | % | 57,2 | 53,5 | 50,5 | 50,8 | - |

| TT | Thông số | Đơn vị | Kết quả | | | | QCVN 05:2023/BTNMT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | KK1 | KK2 | KK3 | KK4 | |
| 3 | Tốc độ gió | m/s | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | - |
| 4 | Tiếng ồn (Leq) | dBA | 63,7 | 65,5 | 64,7 | 65,1 | **70**[26] |
| 5 | Độ rung | dB | 34,8 | 36,6 | 37,1 | 36,5 | **70**[27] |
| 6 | Bụi lơ lửng | µg/Nm³ | 72,7 | 75,2 | 74,8 | 75,2 | **300** |
| 7 | CO | µg/Nm³ | <LOQ (9600) | <LOQ (9600) | <LOQ (9600) | <LOQ (9600) | **30000** |
| 8 | $SO_2$ | µg/Nm³ | 70,7 | 78,8 | 70,8 | 76,9 | **350** |
| 9 | $NO_2$ | µg/Nm³ | 58,9 | 59,8 | 62,2 | 57,2 | **200** |

***Ghi chú***:

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (trung bình 1 giờ);

- [(26)] QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

- (-): Không có quy định.

***Nhận xét:***

Qua đợt quan trắc, cho thấy các chỉ tiêu môi trường không khí được quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (trung bình 1 giờ) và QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn. Điều đó cho thấy chất lượng môi trường không khí trong khu vực dự án khá tốt, chưa bị ô nhiễm.

### *2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học*

Dự án "Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam" của Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam) nằm tại số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh.

KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt Quyết định số 3713/QĐ-BTNMT ngày 10/12/2018, Quyết định số 2567/QĐ-BTNMT ngày 06/10/2022. Do đó dự án thuộc đối tượng không phải thực hiện đánh giá điều kiện kinh tế xã hội theo hướng dẫn tại mẫu số 04 phụ lục II, ban hành kèm theo thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

## 2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

Dự án "Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam" nằm tại số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh. Theo khoản 4, điều 25 Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường.

Các đối tượng bị tác động trong quá trình dự án đi vào hoạt động được thể hiện trong bảng sau:

***Bảng 2. 3. Các đối tượng bị tác động bởi dự án và yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án***

| TT | Giai đoạn của dự án | Nguồn phát sinh | Chất thải phát sinh | Đối tượng bị tác động |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Giai đoạn thi công lắp đặt máy móc thiết bị bổ sung | Quá trình vận chuyển thi công lắp đặt máy móc thiết bị | - Chất thải rắn thông thường<br>- Chất thải nguy hại<br>- Bụi, khí thải từ phương tiện thi công, phương tiện giao thông | - Môi trường không khí khu vực dự án<br>- Sức khoẻ của công nhân<br>- Hệ thống giao thông khu vực và KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II<br>- Các nhà máy sản xuất trong KCN gần khu vực thực hiện dự án |
| | | Hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công | - Nước thải sinh hoạt của công nhân<br>- Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân | - Môi trường không khí xung quanh khu vực dự án<br>- Hệ thống thu gom thoát nước thải của dự án và KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II |
| 2 | Giai đoạn dự án di vào hoạt động | Hoạt động sản xuất | - Chất thải rắn công nghiệp thông thường<br>- Chất thải nguy hại<br>- Bụi, khí thải từ quá trình sản xuất và phương tiện giao thông<br>- Nước thải công nghiệp | - Môi trường không khí khu vực dự án<br>- Sức khoẻ công nhân làm việc trực tiếp trong nhà máy<br>- Hệ thống giao thông khu vực và KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II<br>- Các nhà máy sản xuất trong KCN gần khu vực thực hiện dự án<br>- Hệ thống thu gom, xử lý nước thải của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II |
| | | Hoạt động sinh hoạt của công nhân viên tại dự án | - Nước thải sinh hoạt của công nhân<br>- Chất thải rắn sinh hoạt | - Môi trường không khí xung quanh khu vực dự án<br>- Hệ thống thu gom, xử lý nước thải của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II |

## 2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án

### 2.4.1. Hiện trạng hạ tầng và tình hình thu hút đầu tư của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II

Căn cứ Quyết định số 605/QĐ-UBND ngày 27/09/2019 của UBND tỉnh Bắc Ninh về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết 1/2.000, diện tích quy hoạch

của dự án là 282,67 ha (trong đó diện tích KCN là 273,022 ha, diện tích các khu nghĩa trang trong ranh giới quy hoạch khoảng 9,648ha). Điều chỉnh thay đổi theo công văn số 3906/UBND-XDCB ngày 30/10/2019 của UBND tỉnh Bắc Ninh, diện tích của dự án là 282,672ha (trong đó diện tích KCN là 273,0022 ha, diện tích các khu nghĩa trang trong ranh giới quy hoạch khoảng 9,6698ha). Dự án được phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường số 2567/QĐBTNMT ngày 6 tháng 10 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường cho dự án "Đầu tư xây dựng, kinh doanh, phát triển kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp, Thương mại và Dịch vụ VSIP Bắc Ninh (Điều chỉnh)" với quy mô diện tích 273,0022ha.

- Tổng diện tích đất đã thực hiện giải phóng mặt bằng là 223 ha. Trong đó diện tích đã được giao đất và triển khai thi công xây dựng là 179,75 ha. Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của dự án "Đầu tư xây dựng, kinh doanh, phát triển kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp, thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh (Điều chỉnh)" trong giai đoạn này là cho phần diện tích 179,75 ha đã hoàn thành đầu tư đồng bộ hạ tầng kỹ thuật. Trong đó:

+ Khu vực triển khai xây dựng Khu công nghiệp, thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II hiện tại đã hoàn thành công tác bồi thường giải phóng mặt bằng, san lấp mặt bằng và đầu tư đồng bộ hạ tầng kỹ thuật là 179,75ha.

+ Đối với phần diện tích đất còn lại chưa hoàn thành công tác bồi thường giải phóng mặt bằng, san lấp, đầu tư đồng bộ hạ tầng kỹ thuật chủ yếu là đất công nghiệp xây dựng nhà máy, đất cây xanh mặt nước, đất giao thông bãi đỗ xe,… Dự kiến đến cuối năm 2024, Chủ dự án sẽ hoàn thiện đồng bộ hạ tầng kỹ thuật cho toàn bộ dự án.

+ **Hệ thống cấp điện:** nguồn điện sản xuất của KCN VSIP Bắc Ninh II được cấp từ trạm biến áp 110/35/22KV Yên Phong 2 có công suất 63 MVA. Các đường dây 22 KV được đấu nối phân nhánh, dọc theo các tuyến đường giao thông trong khu công nghiệp tới từng lô đất.

+ **Hệ thống cấp nước:** Khu công nghiệp VSIP Bắc Ninh II được xây dựng nhà máy xử lý, cấp nước sạch có công suất 9.5000 m3/ngày đêm từ nguồn nước mặt sông Cầu.

+ **Hệ thống xử lý nước thải:** nước thải sản xuất tại khu công nghiệp VSIP 2 Bắc Ninh được xử lý bởi hệ thống xử lý nước thải tập trung nội khu có công suất thiết kế 7.000 m3/ngày đêm, có khả năng xử lý nước thải đầu ra đạt tiêu chuẩn cột A theo tiêu chuẩn kỹ thuật môi trường của Việt Nam.

+ **Hệ thống đường giao thông nội khu:** đường giao thông nội khu của KCN VSIP Bắc Ninh 2 được thiết kế theo dạng bàn cờ . Trục chính có chiều rộng mặt cắt 77 m, trong đó chiều rộng lòng đường mỗi bên là 10,5 m, ở giữa được bố trí mương nước cảnh quan rộng 34 m, hai bên là hành lang cây xanh. Các tuyến đường nhánh có chiều

rộng mặt cắt từ 22,5 m - 55 m có vỉa hè và cây xanh hai bên, tạo không gian xanh mát nhưng vẫn đảm bảo việc lưu thông thuận lợi.

**+ Hệ thống thông tin liên lạc:** hệ thống thông tin liên lạc của KCN VSIP Bắc Ninh II được đặt trong các hào kỹ thuật, cống cáp kỹ thuật với khả năng cung cấp trên 10.000 đầu số thuê bao liên lạc.

**+ Hệ thống thoát nước mưa:**

Hệ thống thu gom, thoát nước mưa cho toàn bộ KCN được xây dựng tách riêng với hệ thống thu thoát nước thải, chi tiết:

+ Mạng lưới thoát nước trong khu công nghiệp dùng cống hộp bê tông cốt thép chạy dọc các tuyến đường và cắt ngang qua các tuyến đường.

+ Công trình thu gom trên mạng lưới thoát nước mưa thiết kế tấm chống hôi thu nước trực tiếp kiểu trên mặt đường và được đậy bằng các tấm lưới chắn rác bằng lưới thép mạ kẽm đúc sẵn theo định hình.

+ Hệ thống thoát nước mặt trong khu được thiết kế với các loại cống hộp bê tông cốt thép B600; B800; B1000; B1200. Độ dốc của cống tối thiểu i = 0,1%. Cống đặt trên lớp BTXM M100 đá 4x6 dày 10cm. Bố trí các hố ga thu và ga thăm kết hợp để thu nước và thoát ra kênh N2 và kênh tiêu Vọng Nguyệt qua 02 cửa xả;

+ Hệ thống cống ngang thoát nước nhằm đảm bảo điều kiện tiêu thoát nước mặt đường nhờ hệ thống thu nước tại các cửa thu của các hố ga. Thiết kế hệ thống cống hộp BTCT đường kính B600-B1200, chiều cao đất đắp trên mặt cống Htb ≥ 0,70 m;

+ Hố ga thu nước được đổ bằng BTCT M200. Tấm đáy nối liền với thân ga. Tấm đan dày 10cm bằng BTCT M200 đặt trên vỉa hè.

+ Toàn bộ nước mưa của dự án được chia làm 2 lưu vực thoát nước ra các kênh, mương cải tạo: kênh tiêu N2 và kênh tiêu Vọng Nguyệt như sau:

- Lưu vực 1 nằm ở Bắc khu vực dự án, với diện tích khoảng 52,382 ha thoát ra kênh N2 tại tọa độ (X=2348217.88; Y=544855.88);

- Lưu vực 2 nằm ở khu vực giữa dự án, với diện tích khoảng 220,64 ha thoát ra kênh tiêu Vọng Nguyệt tại tọa độ (X=2346973.75; Y=546049.77).

Hiện Dự án đã thi công và lắp đặt được khoảng 18.032m trong tổng số 24.633m đường ống thu gom và thoát nước mưa.

**+ Hệ thống thoát nước thải:**

Hệ thống thoát nước thải của Khu công nghiệp, Thương mại và Dịch vụ VSIP Bắc Ninh II được thiết kế riêng hoàn toàn với hệ thống thoát nước mưa. Hệ thống thu gom nước thải của KCN là hệ thống ống ống HDPE có đường kính 300-400mm. Hệ thống thu gom nước thải được thiết kế với những cao trình khác nhau đảm bảo nước chảy tự nhiên về nhà máy xử lý.

Tất cả nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất phát sinh từ các nhà máy đầu tư thứ cấp vào KCN và các nhà máy thuê nhà xưởng xây sẵn của VSIP Bắc Ninh II phải

xử lý sơ bộ đảm bảo theo yêu cầu của Chủ Dự án hoặc thuê đơn vị có đủ chức năng thu gom và xử lý. Đối với nước thải sinh hoạt tại khu thương mại, dịch vụ được xử lý qua bể tự hoại (nếu có thỏa thuận riêng với chủ cơ sở), trong trường hợp không có thỏa thuận riêng với chủ cơ sở thì lượng nước thải sinh hoạt phát sinh sẽ phải xử lý đảm bảo theo yêu cầu của chủ dự án trước khi đấu nối vào hệ thống thu gom nước thải và dẫn về Nhà máy xử lý nước thải tập trung để xử lý.

Trên tuyến thu gom, thoát nước thải bố trí các hố ga, giếng thăm, độ dốc dọc cống đảm bảo tối thiểu bằng 1/D, vận tốc thiết kế bảo đảm tránh lắng cặn và được dẫn về nhà máy xử lý nước thải tập trung của toàn khu.

Nước thải sau xử lý tại nhà máy xử lý nước thải tập trung đảm bảo đạt QCVN 40: 2011/BTNMT cột A (với Kq = 0,9; Kf = 0,9) được xả thải ra kênh Vọng Nguyệt rồi ra sông Cầu qua trạm bơm Vọng Nguyệt.

Hiện Dự án đã thi công và lắp đặt được khoảng 8.229m trong tổng số 12.930m đường ống thu gom và thoát nước thải. Toàn bộ nước thải của khu công nghiệp được thu gom bằng các tuyến cống thoát nước thải đi trên hè đường, thoát tới nhà máy xử lý nước thải đặt ở phía Đông của khu dự án thông qua 4 trạm bơm bơm chuyển bậc cho 3 lưu vực chính. Trạm bơm 1, 2 cho lưu vực phía bắc và phía Tây dự án, trạm bơm 3 cho lưu vực phía Nam của dự án, Trạm bơm 4 thu gom cho lưu vực phía Đông Bắc và gom lại từ 3 trạm bơm 1, 2, 3.

❖ *Yêu cầu của KCN đối với các doanh nghiệp thứ cấp*

Các doanh nghiệp thứ cấp đâu tư vào KCN phải đảm bảo thực hiện đúng nội quy quy định của KCN theo các hợp đồng thuê đất, hợp đồng thỏa thuận đấu nối, cụ thể:

- Đối với nước thải: Thực hiện thu gom, xử lý nước thải đảm bảo đạt tiêu chuẩn tiếp nhận của trạm xử lý nước thải tập trung của KCN trước khi đấu nối vào hệ thống thu gom nước thải tập trung của KCN

- Đối với khí thải: Có phương án thu gom, xử lý khí thải phát sinh của nhà máy đảm bảo đạt quy chuẩn pháp luật hiện hành theo QCVN 19:2009/BTNMT và QCVN 20:2009/BTNMT

- Đối với chất thải rắn: Các doanh nghiệp chủ động thu gom, lưu giữ và hợp đồng với đơn vị chức năng vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định, đảm bảo không ảnh hưởng cảnh quang chung của KCN.



***Hình 2. 2. Bản đồ quy hoạch KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II***

***b, Các doanh nghiệp đã thu hút đầu tư vào KCN***

Khu công nghiệp, thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II đã được phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường tại Quyết định số 3713/QĐ-BTNMT ngày 10/12/2018; Quyết định số 2567/QĐ-BTNMT ngày 06/10/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường với các ngành nghề thu hút vào khu công nghiệp bao gồm: Sản xuất, chế biến thực phẩm; Sản xuất đồ uống; Dệt; Sản xuất trang phục; Sản xuất da và các sản phẩm có liên quan; 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); sản xuất giấy và sản phẩm từ giấy; in, sao chép bản ghi các loại; sản xuất hóa chất và sản phẩm hóa chất; các ngành công nghiệp sản xuất thuốc, hóa dược và dược liệu; sản xuất sản phẩm từ cao su và plastic; sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác; sản xuất sản phẩm từ kim loại đúc sẵn (trừ máy móc, thiết bị); sản xuất sản phẩm điện tử, máy vi tính và sản phẩm quang học; sản xuất thiết bị điện; sản xuất máy móc, thiết bị chưa được phân vào đâu; sản xuất ô tô và xe có động cơ khác; sản xuất phương tiện vận tải khác; sản xuất giường, tủ, bàn, ghế; công nghiệp chế biến, chế tạo khác; sửa chữa, bảo dưỡng và lắp đặt máy móc thiết bị; nông nghiệp và hoạt động dịch vụ có liên quan; kho vận, hoạt động kinh doanh bất động sản, quyền sử dụng đất thuộc chủ sở hữu, chủ sử dụng hoặc đi thuê; sản xuất và phân phối điện, khí đốt, nước nóng, hơi nước và điều hòa không khí; nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ; hoạt động chuyên môn khoa học và công nghệ khác.

Như vậy, dự án được thực hiện tại tại số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh là phù hợp với các quy định, quy hoạch phát triển của xã Tam Giang nói chung và của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II nói riêng.

***c, Các doanh nghiệp đã thu hút đầu tư vào KCN***

Tại thời điểm lập báo cáo đánh giá tác động môi trường, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II đã thu hút 9 doanh nghiệp đầu tư, cụ thể như sau:

***Bảng 2. 4. Danh sách các doanh nghiệp thứ cấp đầu tư trong KCN***

| TT | Tên doanh nghiệp, công ty thứ cấp | Diện tích thuê ($m^2$) | Lô đất | Ngành nghề sản xuất | Tình hình hoạt động |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Công ty Cổ phần phát triển công nghiệp Kim Tín Yên Phong | 70.000 | CN.12.1 | - Kinh doanh bất động sản, quyền sử dụng đất thuộc chủ sở hữu, chủ sử dụng hoặc đi thuê<br>Chi tiết: Cho thuê văn phòng, nhà xưởng và nhà kho<br>- Kho bãi và lưu giữ hàng hóa<br>Chi tiết: Dịch vụ kho bãi và lưu giữ hàng hóa | Chưa xây dựng |
| 2 | Công ty TNHH Phát triển công nghiệp Yên Phong | 100.000 | CN.14.1 | - Kinh doanh bất động sản, quyền sử dụng đất thuộc chủ sở hữu, chủ sử dụng hoặc đi thuê<br>Chi tiết: Cho thuê văn phòng, nhà xưởng và nhà kho<br>- Kho bãi và lưu giữ hàng hóa<br>Chi tiết: Dịch vụ kho bãi và lưu giữ hàng hóa | Đã xây dựng, chưa đi vào hoạt động |
| 3 | Công ty Cổ phần công nghiệp Minh Phương | 138.000 | CN.11.1 | - Kinh doanh bất động sản, quyền sử dụng đất thuộc chủ sở hữu, chủ sử dụng hoặc đi thuê<br>Chi tiết: Cho thuê văn phòng, nhà xưởng và nhà kho<br>- Kho bãi và lưu giữ hàng hóa<br>Chi tiết: Dịch vụ kho bãi và lưu giữ hàng hóa | Chưa xây dựng |
| 4 | Công ty Cổ phần phát triển công nghiệp Minh Quang | 136.449 | CN.10 | - Kinh doanh bất động sản, quyền sử dụng đất thuộc chủ sở hữu, chủ sử dụng hoặc đi thuê<br>Chi tiết: Cho thuê văn phòng, nhà xưởng và nhà kho | Chưa xây dựng |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | - Kho bãi và lưu giữ hàng hóa<br>Chi tiết: Dịch vụ kho bãi và lưu giữ hàng hóa | |
| 5 | Công ty TNHH Welvista | 37.017 | CN.9.1 | - Kinh doanh bất động sản, quyền sử dụng đất thuộc chủ sở hữu, chủ sử dụng hoặc đi thuê<br>Chi tiết: Cho thuê văn phòng, nhà xưởng và nhà kho | Đã xây dựng, chưa đi vào hoạt động |
| 6 | Công ty TNHH Mibtech plastic & Molds Bắc Ninh | 32.961 | CN.13.1 | - Sản xuất sản phẩm từ plastic<br>Chi tiết: Sản xuất và gia công vỏ các sản phẩm điện tử (loa, tai nghe, chuột, bàn phím máy tính, bộ phát wifi, máy cạo râu…)<br>- Sản xuất sản phẩm khác bằng kim loại chưa được phân vào đâu<br>Chi tiết: Sản xuất, gia công các chi tiết dập kim loại (khuôn mẫu, khuôn bể…) | Chưa xây dựng |
| 7 | Công ty cổ phần MPL | 119.365 | CN.14.2 | - Kinh doanh bất động sản, quyền sử dụng đất thuộc chủ sở hữu, chủ sử dụng hoặc đi thuê<br>Chi tiết: Cho thuê văn phòng, nhà xưởng và nhà khô<br>- Kho bãi và lưu giữ hàng hóa<br>Chi tiết: Dịch vụ kho bãi và lưu giữ hàng hóa | Chưa xây dựng |
| 8 | SB (BAC NINH) INVESTMENT PTE.LTD | 79.285 | CN.13.3 | - Kinh doanh bất động sản, quyền sử dụng đất thuộc chủ sở hữu, chủ sử dụng hoặc đi thuê<br>Chi tiết: Cho thuê văn phòng, nhà xưởng và nhà khô<br>- Kho bãi và lưu giữ hàng hóa<br>Chi tiết: Dịch vụ kho bãi và lưu giữ hàng hóa | Chưa xây dựng |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam) | 103.626 | CN.13.2 | Sản xuất bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao | Chưa xây dựng |

**2.4.2. Sự phù hợp của vị trí thực hiện dự án**

*- Tính nhạy cảm của môi trường khu vực dự án*

Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam nằm trong lô CN13.2 KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh nằm trong vùng có điều kiện khí tượng ổn định, chưa có hiện tượng ngập lụt hay sự cố bất thường nào xảy ra. Do đó, dự án không nằm trong khu vực nhạy cảm về môi trường.

*- Sức chịu tải của môi trường:*

Qua kết quả phân tích các thành phần môi trường cho thấy, thành phần môi trường nền khu vực dự án chưa bị ô nhiễm. Tuy nhiên khi dự án đi vào hoạt động sản xuất cộng với các hoạt động của các nhà máy khác trong KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II có thể gây ô nhiễm môi trường tại khu vực. Vì vậy, khi dự án đi vào hoạt động cần vận hành hệ thống xử lý chất thải có hiệu quả đảm bảo đều nằm trong giới hạn cho phép của các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành, tránh tình trạng làm suy giảm sức chịu tải môi trường.

*- Sự phù hợp của vị trí dự án trong KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II*

+ Vị trí dự án thuộc KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II có vị trí quy hoạch nằm trên địa giới hành chính các xã Hòa Tiến, xã Tam Giang và thị trấn Chờ, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh. Phía Bắc và Phía Đông giáp với khu dân cư, phía Tây giáp với cao tốc Hà Nội - Thái Nguyên (Quốc lộ 3), phía Nam giáp Quốc lộ 18. Vì vậy KCN có vị trí kết nối giao thông thuận lợi: Cách trung tâm thành phố Bắc Ninh 22 km, cách trung tâm thành phố Hà Nội 43 km, cách sân bay quốc tế Nội Bài 18 km, cách Cảng Lạch Huyện 155 km, cách nhà máy Samsung Bắc Ninh 12 km.

Trên cơ sở đánh giá hiện trạng các đặc điểm kinh tế - xã hội của khu vực dự kiến triển khai dự án, Việc thực hiện Dự án hoàn toàn phù hợp:

- Phù hợp với các ngành nghề và phân khu chức năng thu hút đầu tư theo Quy hoạch của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II cũng như phát triển công nghiệp của tỉnh Bắc Ninh.

- Về điều kiện tự nhiên, hạ tầng kinh tế xã hội cũng rất thuận lợi để triển khai Dự án.

+ Cơ sở hạ tầng của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II khá tốt với đầy đủ hệ thống cấp điện, nước; hệ thống đường giao thông thuận tiện cho việc di chuyển và chuyên chở phục vụ Dự án.

+ Hệ thống thu gom và xử lý chất thải (nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại) tại KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, tỉnh Bắc Ninh và các tỉnh lân cận có khả năng đáp ứng nhu cầu của Dự án.

+ Hạ tầng cấp điện nước sẵn sàng, đáp ứng tốt cho các nhu cầu của Dự án.

+ Khu vực triển khai dự án không vướng các hoạt động dân sinh tại địa phương.

Như vậy, việc thực hiện Dự án và lựa chọn địa điểm Dự án là phù hợp với quy hoạch, định hướng phát triển của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II. Mặt khác, điều kiện kinh tế-xã hội tại địa phương cũng sẽ tạo điều kiện thực hiện Dự án một cách thuận lợi.

*- Khả năng tiếp nhận nước thải của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II*

+ **Về lưu lượng:** Nước thải của dự án phát sinh lớn nhất 2.000 $m^3$/ngày đêm được xử lý sơ bộ đạt Tiêu chuẩn xả thải của KCN trước khi được thu gom đưa về trạm XLNT tập trung của KCN. Theo báo cáo đánh giá tác động môi trường của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, để thu gom xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh từ các doanh nghiệp sẽ đầu tư hoạt động trong KCN, KCN xây dựng HTXL nước thải tập trung công suất 7.000 $m^3$/ngày.đêm (chia thành 02 giai đoạn), công suất của mỗi modun là 3.500 $m^3$/ngày.đêm. Hiện tại KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II đang thu hút được 09 doanh nghiệp (bao gồm Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam) đang trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư với tổng lưu lượng nước thải đăng ký là 2.000 $m^3$/ngày đêm, do đó công suất trạm xử lý nước thải tập trung của KCN hoàn toàn đáp ứng khả năng xử lý nước thải cho dự án.

**+ Về công nghệ:** Công nghệ xử lý nước thải của trạm xử lý nước thải tập trung là công nghệ hóa lý kết hợp sinh học, cụ thể: Mạng lưới thu gom nước thải → Tách rác tinh → Bể lắng cát → Bể điều hòa → Bể thiếu khí (02 bể) → Bể hiếu khí (02 bể) → Ngăn tuần hoàn (02 bể) → Bể lắng sinh học (02 bể) → Bể điều chỉnh pH (02 bể) → Bể keo tụ (02 bể) → Bể tạo bông (02 bể) → Bể lắng hóa lý (02 bể) → Bể khử trùng → Hệ thống quan trắc tự động đạt QCVN 40:2011/BTNMT, cột A, Kq = 0,9; Kf = 0,9 → Kênh tiêu Vọng Nguyệt.

Như vậy, dự án Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam) với đặc trưng nước thải phát sinh, do đó trạm xử lý nước thải tập trung của KCN hoàn toàn đảm bảo khả năng xử lý nước thải về mặt công nghệ.

# CHƯƠNG 3
# ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

## 3.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG, XÂY DỰNG

### 3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

#### 3.1.1.1. Các tác động môi trường liên quan đến chất thải

Nguồn tác động có liên quan đến chất thải trong quá trình thi công xây dựng được tóm tắt ở bảng sau:

***Bảng 3. 1. Các hoạt động và nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải***

| STT | Nguồn gây tác động | Chất thải phát sinh | Đối tượng chịu tác động |
|---|---|---|---|
| 1 | Vận chuyển nguyên vật liệu thi công đến công trường | - Bụi đường do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu, quá trình bốc dỡ nguyên vật liệu<br>- Khí thải độc hại phát sinh do các quá trình đốt cháy nhiên liệu trong các phương tiện vận chuyển ($SO_2$, CO, $NO_x$, VOC…), phương tiên thi công tại dự án<br>- CTR do rơi vãi vật liệu | - Môi trường không khí<br>- Người dân sống dọc các tuyến đường vận chuyển<br>- Các dự án đang hoạt đồng trong KCN |
| 2 | Lưu giữ nguyên nhiên vật liệu trên công trường | - Bụi phát sinh do gió cuốn nguyên vật liệu lưu giữ trong công trường<br>- Xảy ra rò rỉ, phát tán chất ô nhiễm từ các kho chứa, bãi chứa nguyên vật liệu, xăng dầu…<br>- Nước mưa chảy tràn chứa chất rắn lơ lửng và chất ô nhiễm (xăng dầu thải…)<br>- CTR do rơi vãi vật liệu | - Môi trường không khí<br>- Hệ thống thoát nước chung của KCN |
| 3 | Thi công các hạng mục của Dự án<br>- Đào, đắp<br>- Hệ thống thoát nước mưa, nước thải, cấp nước….<br>- Rải đường<br>- Trồng cây | - Khí thải độc hại phát sinh do các máy móc thi công trên công trường ($SO_2$, CO, $NO_x$, VOC…)<br>- Khí thải độc hại do các máy thi công ($SO_2$, CO, $NO_x$, VOC…)<br>- Nước mưa chảy tràn và nước thải thi công chứa chất rắn và chất ô nhiễm | - Môi trường không khí<br>- Hệ thống thoát nước chung của KCN<br>- Công nhân trực tiếp tham gia thi công<br>- Các dự án đang hoạt động trong KCN |

| STT | Nguồn gây tác động | Chất thải phát sinh | Đối tượng chịu tác động |
|---|---|---|---|
| | | - Chất thải rắn xây dựng | |
| 4 | Sinh hoạt của CBCNV | - Nước thải sinh hoạt của công nhân thi công trên công trường<br>- Chất thải rắn phát sinh do hoạt động sinh hoạt của công nhân | - Môi trường không khí<br>- Hệ thống thoát nước chung của KCN |
| 5 | Nước mưa chảy tràn | Các chất bẩn, cặn lơ lửng, dầu mỡ thải | Hệ thống thoát nước chung của KCN |

***a. Tác động đến môi trường không khí***

❖ *Nguồn gây tác động*

Các nguồn gây ô nhiễm không khí trong quá trình xây dựng chủ yếu là bụi đất và các loại khí thải như (SO2, $NO_x$, CO…) phát sinh từ các hoạt động sau:

- Hoạt động vận chuyển  bốc dỡ và tập kết nguyên vật liệu,
- Bụi phát sinh từ quá trình đào móng, đào các công trình hạ tầng kỹ thuật,
- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị thi công
- Khâu hàn các kết cấu trong xây dựng
- Bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển chất thải

❖ *Đối tượng chịu tác động*

- Môi trường không khí khu vực dự án và xung quanh
- Sức khỏe công nhân thi công.
- Các nhà máy đang hoạt động gần khu vực dự án

❖ *Đánh giá tác động*

➢ *Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu*

Hoạt động vận chuyển đất đá và nguyên vật liệu cho xây dựng sẽ phát sinh bụi và các chất khí CO, NOx, SOx,... là sản phẩm cháy của quá trình đốt cháy nhiên liệu là dầu diezen trong động cơ xe tải. Mức độ ô nhiễm phụ thuộc nhiều vào chất lượng đường xá, mật độ xe, lưu lượng dòng xe, chất lượng kỹ thuật xe vận chuyển và lượng nhiên liệu tiêu thụ.

Theo thống kê tại chương I thì khối lượng nguyên vật liệu xây dựng cần vận chuyển của dự án khoảng 65.578,37 tấn dự án sử dụng xe có trọng tải 10 tấn để vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng. Với thời gian thi công xây dựng dự kiến là 6 tháng thì trung bình mỗi ngày có 34 chuyến xe vận chuyển. Mỗi ngày vận làm việc 8h thì lượt xe vận chuyển đạt gần tương ứng với 4 chuyến xe/giờ. Nguyên, vật liệu sử dụng trong quá trình thi công xây dựng dự án được mua từ các nguồn cung cấp là các công ty liên doanh, các cơ sở nhà máy sản xuất sẵn có tại khu vực tỉnh Bắc Ninh và các vùng lân cận. Tuyến đường vận chuyển chính dự kiến khoảng 15km.

Theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ TNMT về việc hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải; Mức phát thải của chất ô nhiễm (i) trong khí thải của phương tiện giao thông cơ giới đường bộ sử dụng loại nhiên liệu (j) được xác định theo công thức sau:

$$Eij = Fcj \times EFij$$

Trong đó:

● Eij: Mức phát thải của chất ô nhiễm (i) do sử dụng loại nhiên liệu (j) của phương tiện giao thông được xem xét (tính bằng gam);

● FCj: quãng đường di chuyển của phương tiện giao thông xem xét sử dụng loại nhiên liệu (j) (km);

● EFij: Hệ số phát thải của chất ô nhiễm (i), sử dụng nhiên liệu (j) của phương tiện giao thông được xem xét (g/km).

Theo bảng 1.28 Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ TNMT; quãng đường di chuyển trung bình xe tải nặng (tỉnh thuộc Trung ương) đạt 76,3 km/xe/ngày.

Theo bảng 1.22 và 1.23 Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ TNMT (xe tải nằng chạy dầu 7,5-16 tấn) hệ số CO 2,13 g/km; NOx 8,92 g/km; PM2,5 0,3344 g/km.

Vậy tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh sẽ là:

***Bảng 3. 2. Tải lượng các chất khí ô nhiễm do ô tô vận chuyển gây ra***

| TT | Chất ô nhiễm | Hệ số ô nhiễm (g/km) | Quãng đường (km) | Lượt xe (lượt xe/ngày) | Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CO | 2,13 | 40 | 24x2 | 4089,6 |
| 2 | NOx | 8,92 | 40 | 24x2 | 17.126,4 |
| 3 | PM2,5 | 0,3344 | 40 | 24x2 | 642,05 |

Áp dụng mô hình tính toán Sutton xác định nồng độ trung bình của chất ô nhiễm tại một điểm ở khu vực dự án như sau:

$$C = \frac{0{,}8.E.\{\exp[\frac{-(z+h)^2}{2.\delta_z^2}] + \exp[\frac{-(z-h)^2}{2.\delta_z^2}]}{\delta_z.u}$$

Trong đó:

C - Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m$^3$);

E - Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m/s), E được tính toán ở phần trên cho mỗi loại tác nhân ô nhiễm;

z - Độ cao của điểm tính (m);

h - Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m) - Chọn h = 0,5m;

u - Tốc độ gió trung bình tính tại khu vực (m/s) - Tốc độ gió trung bình tại khu vực là 2,5 m/s;

σz: Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm tính theo phương z (m) - Là hàm số của x theo phương gió thổi. σz được xác định theo công thức Slade với cấp độ ổn định khí quyển loại B (là cấp độ ổn định khí quyển đặc trưng của khu vực) có dạng sau đây:

σz = 0,53.x0,73

x: Khoảng cách của điểm tính so với nguồn thải, tính theo chiều gió thổi (m).

Bỏ qua sự ảnh hưởng của các nguồn ô nhiễm khác trong khu vực, các yếu tố ảnh hưởng của địa hình. Dựa trên tải lượng ô nhiễm tính toán, thay các giá trị vào công thức tính toán, nồng độ các chất ô nhiễm ở các khoảng cách và độ cao khác nhau so với nguồn thải (tim đường) được thể hiện như sau:

***Bảng 3. 3. Nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu***

| TT | Khoảng cách x (m) | σz (m) | PM (mg/m3) | CO (mg/m3) | NO2 (mg/m3) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0,53 | 5,40 | 22,65 | 0,84 |
| 2 | 5 | 1,72 | 22,01 | 92,18 | 3,45 |
| 3 | 10 | 2,85 | 17,69 | 74,10 | 2,77 |
| 4 | 15 | 3,83 | 14,23 | 59,61 | 2,23 |
| 5 | 20 | 4,72 | 11,93 | 49,98 | 1,87 |
| QCVN 05:2023/BTNMT Trung bình 1h | | - | 0,3 | 30 | 0,2 |

*Ghi chú: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (trung bình 1 giờ).*

Từ kết quả trong bảng trên cho thấy, nồng độ bụi và các khí phát sinh từ hoạt động vận chuyển nguyên, vật liệu đều nhỏ hơn rất nhiều lần khi so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT về chất lượng không khí xung quanh (trung bình 1 giờ). Điều đó chứng tỏ tác động từ hoạt động này đến môi trường là rất nhỏ.

➢ *Bụi phát sinh trên công trường xây dựng*

Theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ TNMT về việc hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải; Tính toán lượng bụi phát thải bằng cách nhân EF sẵn có cho từng loại công trình xây dựng, thời gian trung bình của công trình, diện tích chịu ảnh hưởng của công trình. Công thức cụ thể như sau:

EMPM = EFPM x Aaf x d

Trong đó:

- EMPM: Phát thải bụi PM (kg PM)
- EFPM: hệ số phát thải của thông số bụi (kg PM/[m²xnăm])
- Aaf : Diện tích xây dựng (m²)
- D: Thời gian xây dựng công trình (năm)

Hệ số phát thải Bụi PM10 và PM2.5 được tham khảo từ Bảng 3.1 mục 2.A.5.b trong hướng dẫn kiểm kê khí thải của Châu Âu (2023) với EFPM10 = 0,086kg/m²/năm và EFPM2.5 = 0,0086 kg/m²/năm.

Diện tích xây dựng dự án: 103.626 m2.

Thời gian xây dựng công trình 12 tháng = 1,0 năm

Như vậy, lượng bụi phát sinh trong quá trình xây dựng:

EMPM10 = 0,086kg/m²/năm * 103.626 m2 * 1,0 năm = 8.911,84 kg

EMPM2,5 = 0,0086kg/m²/năm * 103.626 m2 * 1,0 năm = 891,18 kg

Theo tổng hợp cân bằng đào đắp từ dự toán thi công, tổng khối lượng đào móng hạng mục công trình còn lại (hạng mục giao thông, thi công đường ống thoát nước mưa, nước thải; hạng mục đào móng nhà xưởng 1,2) là 38.187,5 $m^3$; khối lượng đắp bù là 40.743,3 $m^3$, (lượng đất đắp bù còn thiếu sẽ được chủ đầu tư và đơn vị thi công lựa chọn nhà thầu có đủ chức năng được cấp giấy phép khai thác, cung cấp đất đắp theo đúng quy định của pháp luật) ; Tổng khối lượng đào đắp là 78.930,8 $m^3$. Theo đó bụi phát sinh do quá trình xây dựng được tính toán trong dưới đây:

***Bảng 3. 4. Tải lượng bụi do quá trình bốc dỡ vật liệu xây dựng***

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Khối lượng bụi (kg)</th><th>Thời gian (tháng)</th><th>Tải lượng (mg/s)</th><th>QCVN 05:2023/ BTNMT Trung bình 24h (mg/m3)</th></tr>
<tr><td></td><td>EMPM10</td><td>8.911,84</td><td rowspan="2">12</td><td>1.123,28</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>EMPM10</td><td>891,18</td><td>112,33</td><td></td></tr>
<tr><td>Diện tích</td><td>103.626 m2</td><td colspan="3" rowspan="2">Không gian tính toán: 127.338,75 m3</td><td></td></tr>
<tr><td>Độ cao tính toán</td><td>1,65m</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">PM10 (mg/m3)</td><td>0,00548</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td colspan="4">PM2,5 (mg/m3)</td><td>0,00055</td><td>0,025</td></tr>
</table>

Kết quả tính toán, dự báo nồng độ phát tán trong khu vực thi công cho thấy bụi đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT, trung bình 24h.

➢ *Bụi, khí thải phát sinh từ các máy móc thi công:*

Theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ TNMT về việc hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải; Tính toán lượng khí ô nhiễm phát thải từ các loại máy công trình bằng cách nhân EF có sẵn với số giờ làm việc tại công trình (đối với các loại máy khác) theo công thức:

Emi = A x EFi

Trong đó:

● Emi: phát thải chất ô nhiễm i từ phương tiện A

● A: số giờ làm việc (giờ/năm) đối với các loại máy công trình khác

● EF: hệ số phát thải đặc trưng của các phương tiện (g/h hoặc g/km)

+ A: số giờ làm việc (giờ/năm) đối với các loại máy công trình khác

***Bảng 3. 5 Số giờ làm việc của máy móc xây dựng chính***

| TT | Phương tiện thi công | Đơn vị | Ca làm việc | Thời gian |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Máy ủi | Ca | 366 | 4.461ca * 8h/ca = 35.688 h |
| 2 | Máy đầm đất | Ca | 160 | |
| 3 | Máy đào | Ca | 1.675 | |
| 4 | Máy trộn | Ca | 1.040 | |
| 5 | Ô tô xe tải | Ca | 1.220 | |
| | Tổng | Ca | 4.461 | |

+ EF: hệ số phát thải đặc trưng của các phương tiện (g/h)

***Bảng 3. 6. Hệ số EF từ các phương tiện sử dụng trong công trình xây dựng***

| STT | Máy móc | SO2 | CO | NO2 | NMVOC |
|---|---|---|---|---|---|
| | | (g/h) | | | |
| 1 | Máy ủi/gạt | 0,620 | 1,740 | 13,730 | 0,406 |
| 2 | Máy trộn bê tông | 0,456 | 1,937 | 7,958 | 0,946 |
| 3 | Máy lu đầm | 0,387 | 3,054 | 7,320 | 0,670 |
| 4 | Máy xúc/ đào | 0,611 | 2,667 | 8,100 | 0,596 |
| 5 | Xe tải (5 - 16 tấn) (g/km) | 0,198 | 2,13 | 8,92 | 0,696 |

*(Nguồn: Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ TNMT)*

Như vậy, ước tính lượng khí thải phát sinh do hoạt động của các máy móc thi công sẽ là:

***Bảng 3. 7 Lượng phát thải của một số máy móc, thiết bị thi công***

| STT | Máy móc | SO2 | CO | NO2 | NMVOC |
|---|---|---|---|---|---|
| | | (g) | | | |
| 1 | Máy ủi/gạt | 22.126,6 | 62.097,1 | 489.996,2 | 14.489,3 |
| 2 | Máy trộn bê tông | 16.273,7 | 69.127,7 | 284.005,1 | 33.760,8 |
| 3 | Máy lu đầm | 13.811,3 | 108.991,2 | 261.236,2 | 23.911,0 |
| 4 | Máy xúc/ đào | 21.805,4 | 95.179,9 | 289.072,8 | 21.270,0 |
| 5 | Xe tải (5 - 16 tấn) (g/km) | 7.066,2 | 76.015,4 | 318.337,0 | 24.838,8 |
| | **Tổng** | **81.083,1** | **411.411,3** | **1.642.647,3** | **118.270,0** |

***Bảng 3. 8 Nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động của một số máy móc thiết bị thi công***

| TT | Chất ô nhiễm | Nồng độ (mg/m3) | QCVN 19:2009/BTNMT (mg/m3) |
|---|---|---|---|
| 1 | NMVOC | 0,146 | - |
| 2 | SO2 | 0.099 | 0,35 |
| 3 | NO2 | 0,09 | 0,2 |
| 4 | CO | 0,5 | 30 |

*Ghi chú:* QCVN 19:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công

nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ

*Nhận xét*: Dựa vào kết quả tính toán cho thấy: Nhìn chung, nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ máy móc, thiết bị thi công trên công trường tương đối lớn, đa số các chỉ tiêu đều vượt giới hạn cho phép của QCVN 19:2009/BTNMT. Tuy nhiên, máy móc thi công không diễn ra đồng thời và tập trung tại 1 vị trí. Vì vậy, nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh không lớn như tính toán. Chất ô nhiễm chủ yếu phát sinh mang tính cục bộ tại khu vực Dự án. Khu dân cư gần nhất cách dự án 100m về phía Nam vì vậy sẽ chịu tác động bởi hoạt động thi công của dự án với mức độ cao.

- *Bụi phát sinh từ hoạt động chà nhám bề mặt công trình trước khi sơn*

Đối với khu vực phòng chức năng trong xưởng sản xuất như căn tin, phòng họp, khu văn phòng làm việc sẽ được sơn bả để tăng tính thẩm mỹ, trước khi sơn sẽ thực hiện chà nhám nhằm đảm bảo chất lượng bề mặt. Hoạt động chà nhám này sẽ phát sinh ra bụi. Bụi chà nhám trực tiếp ảnh hưởng tới sức khoẻ con người, đặc biệt là những người lao động thường xuyên phải hoạt động trong môi trường có chứa bụi chà nhám. Bụi chà nhám có thể bám lên quần áo, bề mặt cơ thể con người và gây ra ngứa rát, khó chịu, gây nên những vấn đề về da liễu.

Nghiêm trọng hơn đó là, bụi chà nhám có thể đi sâu vào cơ thể con người thông qua đường hô hấp. Lượng bụi chà nhám có thể bám dính vào bên trong và gây ra những vấn đề khác cho sức khoẻ con người, đặc biệt là các bệnh về phổi. Những vấn đề này thường phát hiện trong một thời gian dài tiếp xúc với một lượng bụi chà nhám lớn. Do đó trong quá trình chà nhám cần bố trí thiết bị chà nhám có tích hợp máy hút bụi để hạn chế bụi phát sinh ra ngoài ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân và môi trường.

- *Khí thải từ hoạt động hàn cắt kim loại*

Trong quá trình cắt hàn các kết cấu thép, các loại hoá chất chứa trong que hàn bị cháy và phát sinh khói có chứa các chất độc hại có khả năng gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khoẻ người công nhân. Quá trình hàn để kết nối các kết cấu với nhau, làm phát sinh bụi hơi oxit kim loại như MnO2, Fe2O3,...

***Bảng 3. 9 Thành phần bụi khói của một số loại que hàn***

| Loại que hàn | MnO2(%) | SiO2(%) | Fe2O3(%) | Cr2O3(%) |
|---|---|---|---|---|
| Que hàn baza UONI 13/4S | 1,1 - 8,8/4,2 | 7,03 - 7,1/7,06 | 3,3 - 62,2/47,2 | 0,002-0,02/0,001 |
| Que hàn Austent bazo | - | 0,29-0,37/0,33 | 89,9-96,5/93,1 | - |

*Nguồn: Ngô Lê Thông, công nghệ hàn điện nóng chảy (tập 1)*

***Bảng 3. 10. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại***

| Chất ô nhiễm | Đường kính que hàn, mm | | | | | Trung bình |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2,5** | **3,25** | **4** | **5** | **6** | **4,15** |
| Khói hàn (mg/1 que hàn) | 285 | 508 | 706 | 1.100 | 1.578 | 835,4 |
| CO (mg/1 que hàn) | 10 | 15 | 25 | 35 | 50 | 27 |
| NOx (mg/1 que hàn) | 12 | 20 | 30 | 45 | 70 | 35,4 |

*Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2000*

Với khối lượng que hàn dự án cần sử dụng ước tính khoảng 0,707 tấn, giả thiết dùng toàn bộ loại que hàn đường kính trung bình 4mm, khối lượng 25 que/kg, như vậy số que hàn dự án cần sử dụng sẽ là 17.675 que. Tổng thời gian thi công hàn khoảng 3 tháng, trung bình mỗi ngày sử dụng khoảng 197 que/ngày.

Tải lượng ô nhiễm do hàn điện trong quá trình thi công được trình bày cụ thể tại các bảng sau:

***Bảng 3. 11. Tải lượng ô nhiễm do hàn kim loại trong giai đoạn xây dựng***

| TT | Chất ô nhiễm | Tải lượng (kg/ngày) |
|---|---|---|
| 1 | Khói hàn | 0,1402 |
| 2 | CO | 0,0049 |
| 3 | NOx | 0,0012 |

Nhận xét: Khí thải từ công đoạn hàn được dự báo là không cao so với các nguồn khác, tuy nhiên sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến CBCNV tham gia thi công xây dựng Dự án, đặc biệt là các công nhân trực tiếp thực hiện công đoạn hàn.

➢ *Tác động của chất gây ô nhiễm không khí*

- Bụi: Khi tiếp xúc trực tiếp với bụi có nồng độ cao con người rất dễ mắc bệnh về phổi. Bụi còn gây những tổn thương cho da, gây chấn thương mắt và gây bệnh ở đường tiêu hóa. Bụi khi vào phổi gây kích thích cơ học và phát sinh phản ứng xơ hóa phổi gây ra những bệnh về đường hô hấp. Các hạt bụi có thể gây viêm giác mạc, gây bệnh bụi phổi khi con người tiếp xúc với chúng ở nồng độ cao, khi bám vào lá cây, các hạt bụi làm giảm khả năng quang hợp của cây trồng.

- Khí CO: Các ôxit cacbon chiếm tỷ lệ lớn nhất trong các khí gây ô nhiễm môi trường không khí. Ôxit cacbon (CO) là khí không màu, không mùi, vị, sinh ra khi đốt cháy nhiên liệu chứa cacbon ở điều kiện thiếu không khí hoặc các điều kiện kỹ thuật không được khống chế nghiêm ngặt như nhiệt độ cháy, thời gian lưu của không khí ở vùng nhiệt độ cao, chế độ phân phối khí buồng đốt, hàm lượng oxy trong khí cháy thấp... Tác hại của khí CO đối với con người và động vật xảy ra khi nó tác dụng với hồng cầu (hemoglobin) trong máu tạo thành một hợp chất bền vững

$$HbO2 + CO \rightleftharpoons HbCO + O2$$

Hợp chất này làm giảm hồng cầu, từ đó làm giảm khả năng hấp thụ ôxy của hồng cầu để nuôi dưỡng tế bào cơ thể. Con người nhạy cảm với CO hơn là động vật. Ngộ độc CO nhẹ (< 1% CO) để lại di chứng hay quên, thiếu máu. Ngộ độc nặng gây ngất, lên cơn giật, liệt tay chân và có thể dẫn đến tử vong trong vài ba phút khi nồng độ CO vượt quá 2%.

Thực vật khi tiếp xúc với CO ở nồng độ cao (100 ÷ 1000 ppm) sẽ bị rụng lá, xoắn quăn, cây non chết yểu.

Đioxit cacbon ($CO_2$) ở nồng độ thấp không gây nguy hiểm cho con người và động vật nhưng ở nồng độ cao sẽ là chất nguy hại. Trên phạm vi toàn cầu, khi hàm lượng $CO_2$ trong khí quyển tăng cao sẽ dẫn tới hiện tượng tăng nhiệt độ trái đất do "hiệu ứng nhà kính".

***Bảng 3. 12 Tác động của $CO_2$ đối với con người***

| STT | Nồng độ (%) | Tác hại |
|---|---|---|
| 1 | 0,5 | Khó chịu về hô hấp |
| 2 | 1,5 | Không thể làm việc được |
| 3 | 3 – 6 | Có thể nguy hiểm đến tính mạng |
| 4 | 8 – 10 | Nhức đầu, rối loạn thị giác, mất tri giác, ngạt thở |
| 5 | 10 – 30 | Ngạt thở ngay, thở chậm, tim đập yếu |
| 6 | 35 | Chết người |

- Khí $SO_2$: là những chất gây ô nhiễm kích thích, thuộc vào loại nguy hiểm nhất trong số các chất khí gây ô nhiễm không khí. Ở nồng độ thấp $SO_2$ có thể gây co giật ở cơ trơn của khí quản. Mức độ lớn hơn sẽ gây tăng tiết dịch niêm mạc đường hô hấp trên. Cao hơn nữa làm sưng niêm mạc. Tác hại của $SO_2$ còn ở mức cao hơn và khi có cả $SO_2$ và $SO_3$ cùng tác dụng thì tác hại lại càng lớn. $SO_2$ có thể gây nhiễm độc da, làm giảm nguồn dự trữ kiềm trong máu, đào thải amoniac ra nước tiểu. Độc tính chung của $SO_2$ thể hiện ở rối loạn tiêu chuyển hóa protein – đường, thiếu các vitamin B và C, ức chế enzym oxydaza. Sự hấp thụ lượng lớn $SO_2$ có khả năng gây bệnh cho hệ tạo huyết và tạo ra methemoglobin, tăng cường quá trình oxy hóa Fe(II) thành Fe(III). Những vùng dân cư xung quanh các nguồn thải khí SOx thường có tỷ lệ dân chúng mắc các bệnh hô hấp cao.

- Các khí $NO_x$: Các ôxít nitơ (NO, $N_2O_3$, $NO_2$, $N_2O_5$ . . .viết tắt là $NO_x$) xuất hiện trong khí quyển qua quá trình đốt nhiên liệu ở nhiệt độ cao, qua quá trình ôxy hoá nitơ trong khí quyển do tia sét, núi lửa…, các quá trình phân huỷ bằng vi sinh vật và các quá trình sản xuất hoá học có sử dụng các hợp chất nitơ…

Trong các ôxit nitơ thì $NO_2$ và NO là hai thành phần quan trọng có vai trò nhất định trong quá trình hình thành khói quang hoá và gây ô nhiễm môi trường. Hàng năm có khoảng 48 triệu tấn $NO_x$ do các hoạt động của con người sinh ra.

+ Oxit nitơ (NO): là một chất khí không màu, không mùi, không tan trong nước. NO có thể gây nguy hiểm cho cơ thể do tác dụng với hồng cầu trong máu, làm giảm khả năng vận chuyển ôxy, gây bệnh thiếu máu. Ôxit nitơ (NO) ở hàm lượng thấp rất khó bị oxy hoá thành $NO_2$ nhưng ở hàm lượng cao rất dễ bị ôxy hoá thành $NO_2$ nhờ ôxy của không khí.

+ Đioxit nitơ ($NO_2$): là một chất khí màu nâu nhạt, mùi của nó có thể bắt đầu được phát hiện ở nồng độ 0,12 ppm. $NO_2$ rất dễ hấp thụ bức xạ tử ngoại, dễ hoà tan trong nước và tham gia vào phản ứng quang hoá. $NO_2$ là loại khí có tính kích thích. Khi tiếp xúc với niêm mạc tạo thành axit qua đường hô hấp hoặc hoà tan vào nước bọt rồi vào đường tiêu hoá, sau đó vào máu. Ở hàm lượng 15 ÷ 50 ppm, $NO_2$ gây nguy hiểm cho tim, phổi và gan.

$NO_2$ tác dụng với hơi nước trong khí quyển tạo thành $HNO_3$, axit này ngưng tụ và hoà tan trong nước, theo mưa rơi xuống mặt đất, gây nên những cơn mưa axit làm thiệt hại cây cối, công trình.

***b. Các tác động liên quan đến nước thải***

❖ *Nguồn gây tác động*

Quá trình thi công xây dựng dự án, nước thải sẽ phát sinh từ các nguồn sau:

- Nước thải thi công phát sinh từ quá trình rửa xe, rửa dụng cụ thi công.

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ quá trình sinh hoạt của cán bộ công nhân thi công trên công trường.

- Nước mưa chảy tràn trong khu vực dự án cuốn theo cặn bẩn, dầu mỡ rơi vãi trên công trường do các phương tiện thi công.

❖ *Đánh giá các tác động*

➢ *Nước thải sinh hoạt*

Nước thải sinh hoạt chủ yếu là nước thải phát sinh từ các nhà vệ sinh, nước vệ sinh giữa giờ. Thành phần nước thải chủ yếu gồm các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD5/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh, nên có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt nếu không được xử lý.

Dự kiến số lượng công nhân và kỹ thuật viên làm việc tại thời điểm nhiều nhất tại công trường là 200 người. Theo tiêu chuẩn xây dựng (TCXDVN 13606:2023), định mức nước cấp sinh hoạt là 45 lít/người.ngày cho công nhân xây dựng trên công trường. Từ đó, xác định định mức phát thải nước thải sinh hoạt là 45 lít/người/ngày (tương đương 100% nước cấp). Do đó, ước tính lưu lượng nước thải sinh hoạt công nhân phát sinh lớn nhất tại công trường tại mỗi giai đoạn là 9 $m^3$/ngày.

Dựa vào TCVN 7957:2023 - Thoát nước, mạng lưới và công trình bên ngoài, tiêu chuẩn thiết kế. Khối lượng chất gây ô nhiễm do con người thải vào môi trường mỗi ngày thể hiện ở bảng dưới đây:

***Bảng 3. 13. Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt***

| STT | Chất ô nhiễm | Hệ số phát thải (g/người/ngày) |
|---|---|---|
| 1 | Chất rắn lơ lửng (TSS) | 60 - 65 |
| 2 | BOD5 của nước thải đã lắng | 30 - 35 |
| 3 | BOD5 của nước thải chưa lắng | 65 |
| 4 | Nitơ của các muối amoni (N-NH4) | 8 |
| 5 | Phốt phát (P2O5) | 3,3 |
| 6 | Clorua (Cl-) | 10 |
| 7 | Chất hoạt động bề mặt | 2 – 2,5 |

*(Nguồn: TCVN 7957:2023)*

Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt tính cho thời gian là 24h, tuy nhiên công nhân chỉ làm việc 8h/ca do đó hệ số phát thải tính toán cho Dự án ước tính bằng khoảng 1/3 hệ số phát thải so với TCVN 7957:2023, thể hiện tại bảng sau:

***Bảng 3. 14. Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt (8h)***

| TT | Chất ô nhiễm | Hệ số phát thải (g/người/ngày) |
|---|---|---|
| 1 | Chất rắn lơ lửng (SS) | 20 –21,6 |
| 2 | BOD5 của nước thải đã lắng | 10 –11,6 |
| 3 | BOD5 của nước thải chưa lắng | 21,6 |
| 4 | Nitơ của các muối amoni (N-NH4) | 2,6 |
| 5 | Phốt phát | 1,1 |
| 6 | Clorua (Cl-) | 3,3 |
| 7 | Chất hoạt động bề mặt | 0,6–0,83 |

Tải lượng chất ô nhiễm trong giai đoạn thi công xây dựng được tính theo công thức: T = H x M (Nguồn: TCVN 7957:2023).

Trong đó: T: Tải lượng các chất ô nhiễm; H: Hệ số phát thải có trong nước thải sinh hoạt; M: Số người làm việc.

Kết quả tính toán nồng độ chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt của 200 công nhân xây dựng được thể hiện tại bảng sau:

***Bảng 3. 15. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH giai đoạn thi công***

| Chất ô nhiễm | Tải lượng (g/ngày) | Lưu lượng thải (l/ngày) | Nồng độ trung bình (mg/l) | QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B) |
|---|---|---|---|---|
| Chất rắn lơ lửng (TSS) | 4.000 – 4.320 | 9000 | 444,4 - 480 | 100 |
| BOD5 của nước thải đã lắng | 2.000 – 2.320 | | 222,2 – 257,7 | 50 |
| BOD5 của nước thải chưa lắng | 4.320 | | 480 | 50 |

| Chất ô nhiễm | Tải lượng (g/ngày) | Lưu lượng thải (l/ngày) | Nồng độ trung bình (mg/l) | QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B) |
|---|---|---|---|---|
| Nitơ của các muối amoni (N-NH4) | 520 | | 57,7 | 10 |
| Phốt phát (PO43-) | 220 | | 24,4 | 10 |
| Clorua (Cl-) | 660 | | 73,3 | - |
| Chất hoạt động bề mặt | 60 – 166 | | 13,3 – 18,4 | 10 |

*Ghi chú: (-): Không quy định;*

*QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt.*

Nhận xét: Từ kết quả tính toán cho thấy: Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trong trường hợp chưa qua xử lý đều vượt giới hạn cho phép của QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B).

Thành phất nước thải sinh hoạt có chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các chất hữu cơ dễ phân huỷ sinh học (BOD5, COD), các hợp chất dinh dưỡng (N, P), và các vi sinh vật. Nước thải sinh hoạt không được thu gom, xử sẽ phát sinh mùi hôi thối gây ô nhiễm không khí. Ngoài ra, nước thải chứa nhiều vi sinh vật gây bệnh, phát sinh bọ gậy, ruồi, muỗi là nguyên nhân dẫn đến bùng nổ dịch bệnh như sốt rét, sốt xuất huyết, tiêu chảy, …

- *Nước thải thi công*

Nước thải thi công phát sinh chủ yếu từ quá trình rửa các thiết bị, dụng cụ xây dựng, nước rửa xe ra vào khu vực dự án. Lượng nước thải loại này phát sinh rất ít, thành phần nước thải chủ yếu là cặn lơ lửng, dầu mỡ. Đặc tính ô nhiễm của các chất thải này là gây cản trở sự khuếch tán oxy vào nước, ảnh hưởng đến cuộc sống các loài thủy sinh.

***Bảng 3. 16. Lưu lượng nước thải trong giai đoạn thi công***

| STT | Nhu cầu sử dụng | Đơn vị | Nhu cầu sử dụng | Nhu cầu xả thải |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Nước cấp cho trộn vữa | m³/ng.đ | 1,04 | - |
| 2 | Nước cấp cho rửa xe | m³/ng.đ | 6,8 | 6,8 |
| 3 | Nước cấp cho rửa máy trộn vữa, dụng cụ lao động | m³/ng.đ | 0,9 | 0,9 |
| Tổng | | | 8,74 | 7,7 |

Lượng nước thải phát sinh từ thi công xây dựng phát sinh khoảng 7,7m³/ngày đêm. Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải thi công là đất cát xây dựng thuộc loại ít độc hại, dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời.

- Nước mưa chảy tràn

Lưu lượng nước mưa được tính toán theo phương pháp cường độ giới hạn theo TCVN 7957-2023 với công thức:

$$Q = q.F.\beta.\psi \quad (l/s)$$

Trong đó :

- q là cường độ mưa tính toán (l/s.ha). Cường độ mưa tính toán được xác định theo công thức: $q = [A.(1+C.lgP)]/(t+b)^n$ (l/s.ha). Trong đó:

+ t là thời gian dòng chảy mưa (phút). Chọn t =60 phút

+ P là chu kỳ lắp lại trận mưa tính toán (năm). Căn cứ theo tính chất KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II là khu công nghiệp có công nghệ bình thường do đó chu kỳ lắp lại trận mưa tính toán P có giá trị từ 5 đến 10. Lấy P=5

+ A, C, b, n là tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương theo phụ lục A, TCVN 7957-2023, cụ thể: A=5890, C=0,65, b=20, n=0,84

Thay vào công thức tính toán được q = 215,86 (l/s.ha)

- F là diện tích lưu vực tính toán (ha). F = 103.606 $m^2$ =10,36 ha

- β là Hệ số phân bố mưa rào, khi F<500ha thì β=1.

- ψ là hệ số dòng chảy, theo TCVN 7957-2023 cụ thể như sau:

***Bảng 3. 17. Hệ số dòng chảy theo TCVN 7957:2023***

| TT | Tính chất bề mặt thoát nước | Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P (năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **2** | **5** | **10** | **25** | **50** |
| 1 | Mặt đường atphan | 0,73 | 0,77 | 0,81 | 0,86 | 0,90 |
| 2 | Mái nhà, mặt phủ bê tông | 0,75 | 0,80 | 0,81 | 0,88 | 0,92 |
| 3 | Mặt cỏ, vườn, công viên (cỏ chiếm dưới 50%) | | | | | |
| - | Độ dốc nhỏ 1-2% | 0,32 | 0,34 | 0,37 | 0,40 | 0,44 |
| - | Độ dốc trung bình 2-7% | 0,37 | 0,40 | 0,43 | 0,46 | 0,49 |
| - | Độ dốc lơn hơn 7% | 0,40 | 0,43 | 0,45 | 0,49 | 0,52 |

*(Nguồn: TCVN 7957:2023)*

Thay số liệu vào công thức tính toán được lưu lượng nước mưa khu vực dự án như sau:

Q = 215,86 (l/s.ha) x 10,36 (ha) x 1 x 0,77 = 1279,85 (l/s) = 1,28 ($m^3$/h)

Nước mưa chảy tràn trên diện tích Dự án được thu gom, lắng cặn qua các hố ga trước khi thoát ra hệ thống thoát nước mưa của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II thông qua các vị trí thoát nước mưa tại 2 vị trí trên đường nội bộ.

***c. Nguồn gây tác động liên quan đến chất thải rắn và chất thải nguy hại***

❖ Nguồn phát sinh

Trong quá trình thi công, xây dựng sẽ phát sinh chất thải rắn, CTNH từ các nguồn sau:

- Từ hoạt động thi công các hạng mục công trình

- Từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ quản lý, giám sát và công nhân thi công.

❖ Đánh giá tác động

➢ Chất thải rắn sinh hoạt

CTR sinh hoạt của cán bộ công nhân làm việc tại khu vực thi công (chất hữu cơ, giấy vụn các loại, nylon,…). Lượng công nhân xây dựng làm việc tại công trường là 200 người.

Định mức rác thải phát sinh 0,5kg/người.ngày đối với 200 công nhân xây dựng (Nguồn: Lê Anh Dũng, Môi trường trong xây dựng, NXB Xây dựng, 2006). Tổng lượng rác thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng là: 200 x 0,5 = 100 kg/ngày.

Do chất thải sinh hoạt có hàm lượng chất hữu cơ lớn nên có thể bị phân hủy yếm khí nếu thời gian lưu trữ dài. Sản phẩm của quá trình phân hủy này là các khí độc, mùi khó chịu như Metan, Mercaptan, H2S, NH3,… và nước rỉ từ rác. Khi thải vào môi trường, các chất thải này làm gia tăng nồng độ các chất dinh dưỡng, gây ô nhiễm nguồn nước. Nếu lượng rác thải này không được thu gom và xử lý triệt để có thể gây mùi hôi thối, ảnh hưởng đến sức khỏe của người lao động và làm mất mỹ quan khu vực dự án.

➢ *Chất thải rắn xây dựng*

Chất thải rắn xây dựng bao gồm đất đá, xi măng, sắt thép, gỗ, ... phát sinh từ công tác làm móng công trình, công việc xây dựng, hoàn thiện công trình, lắp đặt máy móc, thiết bị. Ngoài ra, trong quá trình vận chuyển, không thể tránh khỏi việc đất đá rơi vãi trên đường vận chuyển. Lượng chất thải rắn này có thể gây tác động đến môi trường không khí và cảnh quan môi trường xung quanh, hệ thống thoát nước chung của KCN.

Theo tổng hợp cân bằng đào đắp, tổng khối lượng đào các hạng mục công trình là 29375 m3; tổng khối lượng đắp bù là 31.341 m3. Khối lượng đất đào sẽ được tận dụng để đắp, khối lượng đào còn thiếu sẽ được Công ty Hợp đồng với đơn vị chức năng để mua đất đắp bổ sung, không có đất dư thải ra ngoài.

Khối lượng các chất thải rắn này phụ thuộc vào khối lượng thi công của dự án. Với khối lượng vật liệu thi công đã tổng hợp tại chương 1, ước tính lượng chất thải rắn xây dựng của dự án phát sinh như sau:

***Bảng 3. 18. Dự báo khối lượng chất thải thi công xây dựng***

| STT | Tên vật tư | Khối lượng vật tư (tấn) | Tỷ lệ hao hụt | Khối lượng CTR phát sinh (tấn) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Cát | 25.259,36 | 2% | 505,19 |
| 2 | Đá dăm | 11.517,14 | 3% | 345,51 |
| 3 | Đá 1x2 | 323,856 | 1,5% | 4,86 |
| 4 | Đá 4x6 | 18,83 | 1,5% | 0,28 |
| 5 | Thép | 1.501,08 | 2% | 30,02 |
| 6 | Sơn | 32,45 | 1% | 0,32 |
| 7 | Xi măng | 576,06 | 1% | 5,76 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 | Dây thép | 14,33 | 2% | 0,29 |
| 9 | Bê tông thành phẩm | 24.021,1 | 1,5% | 360,32 |
| 10 | Gạch nung | 2.308,98 | 1,5% | 34,63 |
| 11 | Đinh | 0,75 | 1% | 0,01 |
| 12 | Bu lông | 3,72 | 0,5% | 0,02 |
| | **Tổng** | **65.578,37** | | **1.287** |

*Nguồn: Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng*

Có thể thấy khối lượng các loại chất thải rắn phát sinh là lớn. Với khối lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh là 1287 tấn trong quá trình thi công, nếu không được thu gom sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến các hoạt động khu vực thi công và khu vực lân cận của dự án, gây mất mỹ quan khu vực KCN.

- *Chất thải nguy hại*

Trong quá trình thi công Dự án, hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng máy móc, thiết bị được thực hiện tại gara chuyên dụng do đó, trên công trường không phát sinh CTNH nguy hại từ quá trình bảo dưỡng các máy móc, thiết bị.

CTNH phát sinh trên công trường chủ yếu là: Găng tay, giẻ lau dính dầu, bóng đèn huỳnh quang thải, vỏ hộp sơn...

Dựa vào số lượng thiết bị thi công, nguồn nguyên liệu sử dụng, thời gian thi công ước tính lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn xây dựng dự kiến như trong bảng sau:

***Bảng 3. 19. Thành phần CTNH phát sinh trong giai đoạn xây dựng***

| TT | Tên chất thải | Trạng thái tồn tại | | Mã CTNH | Khối lượng (kg/tháng) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Rắn | Lỏng | | |
| 1 | Giẻ lau, găng tay dính dầu, vải lọc thấm dầu | x | - | 18 02 01 | 115 |
| 2 | Bóng đèn huỳnh quang thải có chứa thủy ngân | x | - | 16 01 06 | 15 |
| 3 | Que hàn thải | x | - | 07 04 01 | 20 |
| 4 | Vỏ hộp sơn đã qua sử dụng | x | - | 18 01 03 | 50 |
| 5 | Pin, ắc quy thải | x | - | 16 01 12 | 40 |
| **Tổng** | | | | | **240** |

Nhận xét: Từ bảng thống kê trên cho thấy: tổng lượng CTNH phát sinh trong quá trình thi công Dự án ước tính khoảng 240 kg/tháng. Lượng CTNH của Dự án phát sinh khá nhiều, cần được thu gom, lưu trữ, tránh rơi vãi ra mặt bằng thi công gây ảnh hưởng đến môi trường trong khu vực Dự án và khu vực xung quanh cũng như ảnh hưởng đến quá trình thi công, sức khoẻ của công nhân thi công. Cụ thể như sau:

- Môi trường không khí: phát tán mùi dầu, hơi dung môi gây ô nhiễm môi trường không khí, ảnh hưởng tới sức khỏe công nhân thi công tại công trường.

- Môi trường nước: Chất thải nguy hại dạng lỏng có thể theo nước mưa hoà tan vào nguồn nước mặt, tác động trực tiếp đến hệ động thực vật sống trong vùng nước mặt. Lượng chất thải nguy hại ở một nồng độ nhất định sẽ tiêu diệt các loài động thực vật thuỷ sinh như tôm, cua, cá sống trong nguồn nước bị ô nhiễm, từ đó làm suy giảm đa dạng sinh học.

- Môi trường đất: lượng dầu, mỡ thải không được thu gom sẽ tích lũy trong đất, gây ô nhiễm đất khu vực, tác động tiêu cực tới sự phát triển và đa dạng sinh thái của hệ sinh thái trong đất. Tuy nhiên, hệ sinh thái khu vực Dự án và xung quanh đơn điệu, tính phân loài không cao vì vậy tác động đến hệ sinh thái không đáng kể.

- Ngoài ra, các chất độc hại có trong chất thải sẽ tích tụ vào cơ thể con người qua chuỗi thức ăn gây các bệnh nan y như ung thư hoặc có thể gây nhiễm độc cấp tính dẫn đến tử vong.

**3.1.1.1.2. Các tác động không liên quan đến chất thải**

***a. Đánh giá, dự báo tác động do tiếng ồn***

Trong giai đoạn thi công, xây dựng Dự án, mọi hoạt động của con người, thiết bị trên công trường sẽ phát sinh ra tiếng ồn.

Sử dụng tiêu chuẩn tiếng ồn điển hình của các phương tiện, thiết bị thi công của "Ủy ban BVMT U.S – Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID" được thể hiện trong bảng sau:

***Bảng 3. 20 Mức độ tiếng ồn điển hình của máy móc thi công ở khoảng cách 2m***

| TT | Máy móc thiết bị | Mức ồn ở khoảng cách 2m (dBA) |
|---|---|---|
| 1 | Máy đào 0,8m³ | 84-92 |
| 2 | Máy đầm dùi | 81-83 |
| 3 | Máy lu bánh hơi 16T | 87-90 |
| 4 | Máy lu bánh thép 10T | 87-90 |
| 5 | Máy nén khí | 66-72 |
| 6 | Máy phun nhựa đường | 71-82 |
| 7 | Thiết bị sơn kẻ vạch YHK10A | 66-72 |
| 8 | Máy rải | 71-82 |
| 9 | Máy trộn vữa | 71-82 |
| 10 | Máy ủi | 84-92 |
| 11 | Ô tô tự đổ 10T | 81-83 |
| 12 | Ô tô tưới nước 5m³ | 81-83 |
| 13 | Cần cẩu 6T | 81-83 |

| TT | Máy móc thiết bị | Mức ồn ở khoảng cách 2m (dBA) |
|---|---|---|
| 14 | Đầm bàn | 83-85 |
| 15 | Máy cắt uốn | 78-86 |
| 16 | Máy đầm đất cầm tay | 71-82 |
| 17 | Máy hàn | 71-82 |

*(Nguồn: Ủy ban Bảo vệ môi trường U.S. Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID, 300.1, 31-12-1971)*

Khả năng lan truyền của tiếng ồn từ các thiết bị thi công tới khu vực xung quanh được xác định bằng công thức xác định mức độ ồn tại một điểm cách nguồn x (m) được xác định như sau:

$$Lp(x) = Lp\ (xo) + 10\ lg\ (xo/xp)\ (3.9)$$

Trong đó:

Lp (xo): Mức ồn cách nguồn 2m (dBA)

xo: xo =2m

Lp(x): Mức ồn tại vị trí tính toán (dBA)

X: Khoảng cách từ nguồn tới vị trí tính toán (m)

Mức ồn tổng cộng tại một điểm được xác định theo công thức sau đây:

$$\sum L = 10.lg^{\sum_1^n 10^{0,1Li}}, dBA (3.10)$$

Trong đó:

$\sum L$ : tổng mức ồn (mức cường độ âm thanh) tại điểm xem xét

Li : mức ồn của nguồn i

n : Số nguồn ồn

Mức ồn phát sinh tại khu vực thi công được đưa ra tại bảng sau:

***Bảng 3. 21. Mức ồn gây ra do các phương tiện thi công theo khoảng cách***

| TT | Tên thiết bị, máy móc | Mức ồn của nguồn | Mức ồn TB | Mức ồn ứng với khoảng cách dBA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5m | 50m | 100m | 200m | 500m |
| 1 | Máy đào 0,8m³ | 84-92 | 88 | 84,0 | 74,0 | 71,0 | 68,0 | 64,0 |
| 2 | Máy đầm dùi | 81-83 | 82 | 78,0 | 68,0 | 65,0 | 62,0 | 58,0 |
| 3 | Máy lu bánh hơi 16T | 87-90 | 88,5 | 84,5 | 74,5 | 71,5 | 68,5 | 64,5 |
| 4 | Máy lu bánh thép 10T | 87-90 | 88,5 | 84,5 | 74,5 | 71,5 | 68,5 | 64,5 |
| 5 | Máy nén khí | 66-72 | 69 | 65,0 | 55,0 | 52,0 | 49,0 | 45,0 |

| TT | Tên thiết bị, máy móc | Mức ồn của nguồn | Mức ồn TB | Mức ồn ứng với khoảng cách dBA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5m | 50m | 100m | 200m | 500m |
| 6 | Máy phun nhựa đường | 71-82 | 76,5 | 72,5 | 62,5 | 59,5 | 56,5 | 52,5 |
| 7 | Thiết bị sơn kẻ vạch YHK10A | 66-72 | 69 | 65,0 | 55,0 | 52,0 | 49,0 | 45,0 |
| 8 | Máy rải | 71-82 | 76,5 | 72,5 | 62,5 | 59,5 | 56,5 | 52,5 |
| 9 | Máy trộn vữa | 71-82 | 76,5 | 72,5 | 62,5 | 59,5 | 56,5 | 52,5 |
| 10 | Máy ủi | 84-92 | 88 | 84,0 | 74,0 | 71,0 | 68,0 | 64,0 |
| 11 | Ô tô tự đổ 10T | 81-83 | 82 | 78,0 | 68,0 | 65,0 | 62,0 | 58,0 |
| 12 | Ô tô tưới nước 5m³ | 81-83 | 82 | 78,0 | 68,0 | 65,0 | 62,0 | 58,0 |
| 13 | Cần cẩu 6T | 81-83 | 82 | 78,0 | 68,0 | 65,0 | 62,0 | 58,0 |
| 14 | Cần trục tháp 25T | 81-90 | 85,5 | 81,5 | 71,5 | 68,5 | 65,5 | 61,5 |
| 15 | Đầm bàn | 83-85 | 84 | 80,0 | 70,0 | 67,0 | 64,0 | 60,0 |
| 16 | Máy cắt uốn | 78-86 | 82 | 78,0 | 68,0 | 65,0 | 62,0 | 58,0 |
| 17 | Máy đầm đất cầm tay | 71-82 | 71-82 | 76,5 | 72,5 | 62,5 | 59,5 | 56,5 |
| 18 | Máy hàn | 71-82 | 71-82 | 76,5 | 72,5 | 62,5 | 59,5 | 56,5 |
| Mức ồn trung bình | | | | 78,8 | 68,8 | 65,8 | 62,8 | 58,8 |
| Mức ồn tổng cộng | | | | 90,0 | 80,0 | 77,0 | 74,0 | 70,0 |
| **QCVN 26:2010/BTNMT: Độ ồn khu vực thông thường 70dBA** | | | | | | | | |
| **Thông tư số 24/2016/TT-BYT: Mức ồn tại nơi làm việc (8h): 85dBA** | | | | | | | | |

Ghi chú: QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

QCVN 24:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.

Nhận xét:

- Theo QCVN 26:2010/BTNMT: mức ồn trung bình vượt quy chuẩn 8,8dBA ở khoảng cách 5m; mức ồn tổng cộng vượt từ 4 – 20dBA khoảng cách 5 – 200m.

- Theo QCVN 24:2016/BYT mức ồn trung bình tại mọi khoảng cách đều nằm trong giới hạn cho phép; mức ồn tổng cộng vượt quy chuẩn 5dBA tại khoảng cách nguồn 5m. Tuy nhiên, các máy móc (cần cẩu, máy lu, đầm,...) không hoạt động đồng thời. Vì vậy, mức ồn tổng cộng có thể nhỏ hơn so với tính toán.

Tiếng ồn phát sinh chủ yếu tác động đến CBCNV làm việc tại khu vực thi công.

Tiếng ồn ảnh hưởng đến sinh hoạt của con người dẫn đến các biểu hiện xấu về mặt tâm lý, sinh lý và thậm chí cả bệnh lý, là một trong các nguyên nhân gây ra căn bệnh thần kinh, đau đầu, tăng huyết áp, mất ngủ và giảm trí nhớ. Với cường độ âm thanh lớn, tiếng ồn có thể gây ra tác động xấu đến thính giác, làm tổn thương chức năng thính giác và ở mức độ cao, có thể gây ra chói tai, thậm chí thủng màng nhĩ. Tiếng ồn còn ảnh hưởng đến tim mạch như tăng nhịp tim, mạch, huyết áp, làm ảnh hưởng đến hoạt động của dạ dày. CBCNV làm việc trong thời gian dài chịu tác động bởi tiếng ồn là nguyên nhân dẫn đến mất tập trung dẫn đến tai nạn lao động.

Tiếng ồn tác động đến con người phụ thuộc vào cường độ và thời gian tiếp xúc. Cường độ và thời gian tiếp xúc khác nhau sẽ gây ra hậu quả khác nhau tương ứng.

***Bảng 3. 22. Mức ồn và tác động của tiếng ồn đến người nghe***

| Mức ồn (dBA) | Tác động đến người nghe |
|---|---|
| 0 | Ngưỡng nghe thấy |
| 100 | Bắt đầu làm biến đổi nhịp đập của tim |
| 110 | Kích thích mạnh màng nhĩ |
| 120 | Ngưỡng chói tai |
| 130 - 135 | Gây bệnh thần kinh, nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp |
| 140 | Đau chói tai, gây bệnh mất trí, điên |
| 145 | Giới hạn cực đại mà con người có thể chịu được tiếng ồn |
| 150 | Nếu nghe lâu sẽ bị thủng màng nhĩ |
| 160 | Nếu nghe lâu sẽ nguy hiểm |
| 190 | Chỉ cần nghe trong thời gian ngắn đã bị nguy hiểm |

*(Nguồn: Thống kê của Bộ Y tế và Viện nghiên cứu Khoa học Kỹ thuật Bảo hộ lao động)*

***b. Đánh giá, dự báo tác động do độ rung***

Rung động trong quá trình thi công chủ yếu là do hoạt động của các loại phương tiện vận chuyển máy móc, thiết bị.

Để đánh giá độ rung theo khoảng cách sử dụng công thức của Hiệp hội xây dựng cầu đường Thụy Sỹ như sau:

$$Lv (D) = LV (1m) – 30*log(D)$$

Trong đó:

Lv (D): Mức rung của thiết bị ở khoảng cách Dm

LV (1m): Mức rung của thiết bị ở khoảng cách 1m

D: Khoảng cách tính bằng m từ nguồn gây rung.

***Bảng 3. 23. Giới hạn rung của các thiết bị***

| STT | Thiết bị thi công | Mức rung, dB | |
|---|---|---|---|
| | | Nguồn rung cách 1m | Nguồn rung cách 3m |
| 1 | Máy lu | 58 | 43,7 |
| 2 | Máy đầm | 87 | 72,7 |
| 3 | Máy ủi | 87 | 72,7 |
| 4 | Máy kéo | 87 | 72,7 |
| 5 | Máy rải | 87 | 72,7 |
| 6 | Ô tô tự đổ 10T | 86 | 71,7 |
| 7 | Ô tô tưới nước | 58 | 43,7 |
| 8 | Máy cắt uốn | 87 | 72,7 |
| 9 | Máy trộn vữa | 87 | 72,7 |
| | QCVN 27:2010/BTNMT (Khu vực thông thường, 6h - 21h): 75dB | | |

(Nguồn: D.J.Martin. 1980, J.F. Wiss. 1974, J.F. Wiss. 1967, David A. Towers. 1995)

Kết quả ở bảng trên cho thấy khoảng cách ≥3m mức rung đảm bảo giới hạn cho phép theo QCVN 27:2010/BTNMT, do vậy đối tượng chịu tác động bởi độ rung chủ yếu là công nhân làm việc trực tiếp với máy thi công trên công trường. Các nhà máy sản xuất xung quanh dự án chịu tác động không đáng kể.

***b. Các tác động đến kinh tế - xã hội***

* Tác động tiêu cực:

- Các hoạt động của dự án làm gia tăng mật độ giao thông trong khu vực ảnh hưởng đến chất lượng và tuổi thọ hệ thống đường xá, cầu cống; đồng thời còn gây cản trở giao thông và lối đi lại của người dân trên các tuyến đường ra vào khu vực dự án.

- Ảnh hưởng đến an ninh, trật tự khu vực do tập trung đông công nhân từ địa phương khác đến làm việc, từ đó có thể gây ra nhiều mâu thuẫn giữa công nhân và nhân dân khu vực.

- Việc tập trung nhiều người từ nơi khác đến làm phát sinh lượng lớn chất thải tại địa phương, có thể là nguyên nhân để nảy sinh các ổ dịch bệnh, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Các dịch bệnh trên đều chứa đựng nhiều tiềm ẩn bùng phát.

* Tác động tích cực:

- Tạo công ăn, việc làm một cách trực tiếp hay gián tiếp cho người dân địa phương (200 lao động).

- Kích thích các ngành thương mại, dịch vụ phát triển tại khu vực.

*c. Các tác động đến giao thông khu vực*

Trong giai đoạn thi công xây dựng, Chủ dự án sử dụng các xe tải loại 10-15 tấn phục vụ cho việc vận chuyển nguyên vật liệu ra vào dự án với số lượt xe tải vận chuyển là 34 lượt/ngày. Ngoài ra còn có xe máy của công nhân ra vào công trường. Hoạt động

của xe tải, xe máy ra vào dự án sẽ gây ra các tác động tiêu cực về giao thông khu vực. Các tác động từ quá trình này gồm:

- Gây ùn tắc giao thông cục bộ tại tuyến đường ra vào KCN và có khả năng gây ùn tắc kéo dài trên tuyến đường ra vào dự án. Việc ùn tắc giao thông sẽ gây sự khó chịu và ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động đi lại của các nhà máy xung quanh.

- Gây tai nạn giao thông: Tai nạn giao thông phụ thuộc nhiều vào khả năng điều khiển của người lái xe, nếu không chấp hành tốt quy định về an toàn giao thông có thể gây ra tai nạn giao thông gây ảnh hưởng trực tiếp đến tính mạng người lái xe và có thể gây nguy hiểm cho người tham gia giao thông.

- Gây hư hỏng tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu ra vào dự án, gia tăng nguy cơ sụt lún nền đường, gây hư hỏng mặt đường tạo thành các ổ gà và từ đó gây nguy hiểm cho người và phương tiện tham gia giao thông.

***d. Tác động đến sức khỏe cộng đồng***

Trong giai đoạn thi công có thêm nhiều công nhân xây dựng và dân di cư tự do đến khu vực dự án. Điều này có thể dẫn đến công tác khám chữa bệnh và chăm sóc sức khoẻ của cộng đồng của các cơ sở y tế sẽ khó khăn hơn trong trường hợp xuất hiện dịch bệnh Covid 19 hoặc các loại dịch bệnh khác. Trong giai đoạn này, tai nạn lao động cũng có rủi ro xảy ra nếu không tuân thủ đầy đủ các quy định về an toàn lao động và an toàn giao thông.

Các loại dịch bệnh thông thường trên địa bàn bao gồm cúm, thủy đậu, sởi, tay chân miệng là được ghi nhận là không thường xuyên. Tuy nhiên, trong giai đoạn thi công xây dựng, công nhân cũng có rủi ro có thể bị nhiễm các bệnh này.

***e. Tác động đến đối tượng xung quanh***

Đối với các nhà máy xung quanh khu vực dự án có thể bị tác động bởi bụi, các chất khí độc hại và tiếng ồn trong thời gian thi công xây dựng. Các hộ dân ở ven tuyến đường vận chuyển, gần KCN sẽ là những đối tượng chịu tác động lớn nhất.

Tuy nhiên hiện tại, xung quanh lô đất của dự án đang là bãi đất trống. Các điều kiện sinh hoạt, vệ sinh và nguy cơ về an toàn sức khỏe và dịch bệnh trong các cộng đồng dân cư vùng dự án là không đánh kể.

***3.1.1.1.3 Các rủi ro, sự cố có thể xảy ra trong giai đoạn thi công xây dựng***

*a. Sự cố cháy nổ*

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra trong giai đoạn thi công xây dựng các công trình của dự án mà nguyên nhân có thể từ:

- Các kho chứa nguyên nhiên liệu tạm thời phục vụ cho máy móc, thiết bị kỹ thuật trong quá trình thi công (sơn, xăng, dầu DO…) là các nguồn gây cháy nổ, khi sự cố xảy ra có thể gây ra thiệt hại nghiêm trọng về con người, vật chất và môi trường xung quanh.

- Hệ thống cấp điện tạm thời cho các máy móc, thiết bị thi công xây dựng có thể là nguyên nhân gây ra sự cố giật, chập, cháy nổ…, gây thiệt hại lớn về kinh tế, thậm chí có thể gây tai nạn lao động cho công nhân vận hành.

- Việc sử dụng các thiết bị gia nhiệt trong thi công (hàn xì, đun …) có thể gây ra cháy, nổ hay tai nạn lao động nếu như không có ý thức và các biện pháp phòng ngừa kịp thời.

- Ý thức bất cẩn trong sử dụng lửa của cán bộ công nhân thi công công trình (hút thuốc lá, đun nấu …) có thể gây cháy và gây ra những hậu quả rất nghiêm trọng về người và tài sản.

*b. Sự cố tai nạn lao động và tại nạn giao thông*

- Tai nạn giao thông: Các phương tiện giao thông vận tải hoạt động trên công trường với lưu lượng tương đối nhỏ, tuy nhiên sự cố về tai nạn giao thông cũng có nhiều khả năng xảy ra nếu không có biện pháp quản lý tốt.

- Tai nạn lao động: Sự cố tai nạn lao động có thể xảy ra bất ngờ trong nhiều tình huống của giai đoạn thi công xây dựng dự án. Công nhân xây dựng là đối tượng chịu các rủi ro về tai nạn nghề nghiệp tại các công trường xây dựng. Làm việc gần các máy móc tải trọng lớn, các cần cẩu… là các yếu tố gây mất an toàn. Mức độ và tần suất xảy ra các tai nạn nghề nghiệp sẽ càng cao nếu các quy định về an toàn lao động không được thực hiện, các phương tiện xây dựng không được bảo dưỡng thường xuyên hoặc khi công nhân xây dựng không được đào tạo về các biện pháp đảm bảo an toàn lao động. Một số dạng tai nạn lao động có thể được tóm tắt như sau:

- Công việc xây dựng, thi công và quá trình vận chuyển nguyên vật liệu với mật độ xe, tiếng ồn, độ rung cao có thể gây ra các tai nạn lao động…;

- Do tính bất cẩn trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ lao động, hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động của công nhân thi công cũng có thể gây tai nạn đáng tiếc;

*c. Sự cố ngập úng*

Khu vực dự án xung quanh chưa có hệ thống thoát nước mưa, mưa lớn kéo theo đất, đã các loại chất thải có thể làm tắc nghẽn gây ngập úng cục bộ tại khu vực dự án mỗi khi có trận mưa lớn xảy ra. Vì vậy chủ đầu tư cần có các biện pháp khắc phục sự cố trên nhằm giảm thiểu ảnh hưởng tới các hoạt động thi công và các khu vực xung quanh khu vực Dự án.

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

Các tác động trong giai đoạn lắp đặt thiết bị máy móc diễn ra ngắn khi đã hoàn thành việc xây dựng và tác động không đáng kể tới môi trường xung quanh. Các tác động chủ yếu như sau:

***Bảng 3. 24 Tóm tắt nguồn, đối tượng, quy mô và mức độ tác động trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị***

| Hạng mục | Nguồn gây tác động | Đối tượng và phạm vi tác động | Quy mô tác động |
|---|---|---|---|
| Lắp đặt máy móc thiết bị | Vận chuyển, bốc xếp máy móc. Khối lượng thiết bị cần vận chuyển khoảng 1000 tấn | * Đối tượng:<br>- Môi trường không khí: Bụi, khí thải do phương tiện vận chuyển<br>- Chất thải rắn: bìa cac-ton, nilon, giấy xốp…<br>- Tiếng ồn do phương tiện vận chuyển<br>* Phạm vi:<br>- Trên tuyến đường vận chuyển máy móc thiết bị<br>- Trong khu vực công ty | - Trong thời gian vận chuyển, lắp đặt thiết bị khoảng 3-4 tháng<br>- Mức độ tác động trung bình và có thể giảm thiểu |
| | Lắp đặt và chuyển giao máy móc công nghệ | * Đối tượng:<br>- Môi trường không khí: bụi, tiếng ồn do hoạt động lắp đặt<br>- Chất thải rắn: túi, hộp, vỏ bao, giẻ lau, các đầu mẩu dây điện, ống nước…<br>* Phạm vi:<br>- Trong khu vực công ty | - Trong thời gian vận chuyển, lắp đặt thiết bị<br>- Mức độ tác động trung bình và có thể giảm thiểu |
| | Sinh hoạt của cán bộ kỹ thuật | * Đối tượng:<br>- Môi trường nước: các chất có trong nước thải sinh hoạt<br>- Chất thải rắn sinh hoạt: thức ăn thừa, hoa quả, túi nilon, vỏ chai lọ,… | - Trong thời gian vận chuyển, lắp đặt thiết bị<br>- Mức độ tác động trung bình và có thể giảm thiểu |

### 3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

#### 3.1.2.1. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải

*a. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do bụi, khí thải*

** Giảm thiểu bụi từ quá trình thi công*

- Lắp đặt/xây dựng tường rào bằng tôn (cao khoảng 2,5m) xung quanh khu vực thi công dọc theo ranh giới của dự án, đặc biệt với khu vực tiếp giáp khu dân cư để ngăn ngừa bụi phát tán từ công trường tới các khu vực xung quanh;

- Công nhân dùng vòi phun nước trực tiếp lên bề mặt các khu vực thi công và cổng công trường vào thời điểm nắng to và nhiều gió với tần suất 1-2 lần/ngày. Biện pháp này giảm thiểu khoảng 90% lượng bụi phát tán.

- Thường xuyên theo dõi diễn biến thời tiết để bố trí lịch thi công phù hợp, hạn chế thi công vào ngày có gió lớn.

- Trang bị bảo hộ và công cụ lao động thích hợp cho công nhân để giảm thiểu

ảnh hưởng của bụi, khí thải và đảm bảo an toàn lao động

- Trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động (quần áo, mũ, kính mắt, khẩu trang,…) cho CBCNV làm việc trên công trường.

- Phương tiện vận chuyển, máy móc thiết bị thi công được bố trí khu vực hợp lý. Tránh tập trung nhiều máy móc thiết bị tại 1 vị trí.

- Sử dụng phương tiện vận chuyển máy móc còn niên hạn sử dụng và được kiểm tra đảm bảo hoạt động tốt tại Cục đăng kiểm.

** Biện pháp giảm thiểu tác động do phương tiện vận chuyển*

- Sử dụng phương tiện giao thông đạt tiêu chuẩn theo quy định.

- Các xe vận chuyển nguyên vật liệu và đất san nền không chở quá tải, nắp ben đóng kín hoặc phủ bạt kín tránh rơi vãi vật liệu làm phát tán bụi ra môi trường.

- Kiểm tra bảo dưỡng định kỳ các phương tiện và máy móc thi công định kỳ tại các gara trên địa bàn.

- Ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu gần khu vực Dự án để giảm quãng đường vận chuyển và giảm công tác bảo quản nguyên vật liệu nhằm giảm thiểu tối đa bụi và các chất thải phát sinh cũng như giảm nguy cơ xảy ra các sự cố.

- Tưới ẩm đường các tuyến giao thông;

+ Phạm vi phun nước giảm bụi: trong khu vực công trường và cổng công trường

+ Sử dụng xe phun nước chuyên dụng 5m³ vào thời điểm buổi sáng và chiều, hạn chế bụi; đặc biệt là vào thời tiết khô, nóng, phun nước với cường độ trung bình 1-1,5 lít/m²; tần suất phun: 2 lần/ngày, thời điểm thực hiện: sáng 5h30 – 6h, chiều 15h30-16h.

- Quy định tốc độ ra vào khu vực công trường 5-10km/h. Bố trí giờ giảm tốc và biển hạn chế tốc độ, đặt biển báo hiệu công trường đang thi công.

- Để giảm thiểu bụi trong quá trình vận tải nguyên vật liệu, tại khu vực cổng ra vào Dự án bố trí cầu rửa xe để là làm sạch lốp xe và gầm xe, hạn chế bụi phát sinh từ xe vận tải.

- Bố trí 02 nhân viên thực hiện công tác quét dọn, thu gom rác thải vào các thiết bị lưu chứa.

- Yêu cầu các nhà thầu xây dựng cũng như các nhà thầu phụ liên quan khác không sử dụng các loại phương tiện không đạt tiêu chuẩn đăng kiểm đối với các phương tiện vận tải đường bộ, sử dụng nhiên liệu đúng với thiết kế của động cơ; không được chở quá trọng tải quy định;

- Tăng cường bảo dưỡng phương tiện vận chuyển (trung bình 3 tháng/1lần), không sử dụng phương tiện đã quá niên hạn sử dụng.

** Biện pháp giảm thiểu bụi từ hoạt động chà nhám và sơn tường*

Nhằm giảm thiểu bụi từ quá trình chà nhám, công ty thực hiện các giải pháp sau:

- Sử dụng thiết bị chà nhám có tích hợp máy hút bụi. Có thể sử dụng máy chà nhám cán dài có hút bụi SCM-225JC công suất mạnh mẽ 800W có tốc độ mài đánh bóng tường cực nhanh, thi công đánh bóng bề mặt tường, bề mặt ma tít, làm giảm thời gian thi công

chà nhám, giảm thời gian gây tác động. Máy có hút bụi trực tiếp qua túi hút bụi, do vậy giảm thiểu tối đa ôi nhiễm do bụi bẩn trong quá trình xả bề mặt tường.

- Ngoài ra, trong quá trình chà nhám và sơn tường, công nhân thi công phải mặc trang phục bảo hộ, đội mũ bảo hộ, đeo khẩu trang, găng tay,... để đảm bảo an toàn lao động và giảm thiểu tiếp xúc trực tiếp với bụi, hơi dung môi trong sơn.

** Biện pháp giảm thiểu khí thải từ công đoạn hàn cắt kim loại*

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân trực tiếp tham gia hàn: kính hàn, găng tay, mũ và quần áo bảo hộ lao động.

- Yêu cầu công nhân hàn chấp hành đúng nội quy công trường an toàn lao động.

- Sử dụng các loại que hàn theo đúng quy định và mục đích sử dụng.

- Thợ hàn được học tập về biện pháp an toàn nghề hàn. Chủ dự án cam kết không tuyển dụng và bố trí người có bệnh phổi mãn tính, hen, các bệnh mắt và bệnh sạm da.

*b. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do nước thải*

❖ *Nước thải sinh hoạt*

Tại khu vực Dự án không bố trí ăn ở cho CBCNV thi công, nhà thầu và Chủ dự án tuyển dụng chủ yếu là lao động địa phương có điều kiện tự túc ăn ở góp phần tạo công ăn việc làm cho người dân và giảm thiểu tối đa lượng CTR, nước thải sinh hoạt phát sinh.

Bố trí 06 nhà vệ sinh di động 2 ngăn tại công trường thi công. Vị trí bốt container và nhà vệ sinh được bố trí thuận tiện cho công nhân.

Thông số kỹ thuật của nhà vệ sinh di động như sau: (dài x rộng x cao) = (2,05 x 1,45 x 2,85)m. Vật liệu: composite (FRP) chịu môi trường nắng mưa, thời gian lão hóa trên 30 năm. Vách ngăn 2 lớp, hai mặt láng cách nhiệt; bồn chứa nước 500 lít; hầm tự hoại 3 ngăn lọc cỡ lớn 1.600 lít.

Toàn bộ nước thải sinh hoạt được thu gom bằng nhà vệ sinh di động. Chủ dự án thuê đơn vị có đủ chức năng định kỳ thu gom, vận chuyển và xử lý khi bể đầy, đảm bảo không xả nước thải ra ngoài môi trường.

Định kỳ nạo vét hệ thống rãnh thoát nước và hố lắng tạm với tần suất 1 tháng/lần. Bùn nạo vét được vận chuyển xử lý theo đúng quy định.

*Ưu điểm của nhà vệ sinh di động:* Khả năng di chuyển linh động, tiện lợi nếu thay đổi vị trí thi công, hạn chế các tác động ô nhiễm đến môi trường xung quanh.

*Nhược điểm:* Chi phí ban đầu tốn kém, phải thuê đơn vị hút chất thải định kỳ.

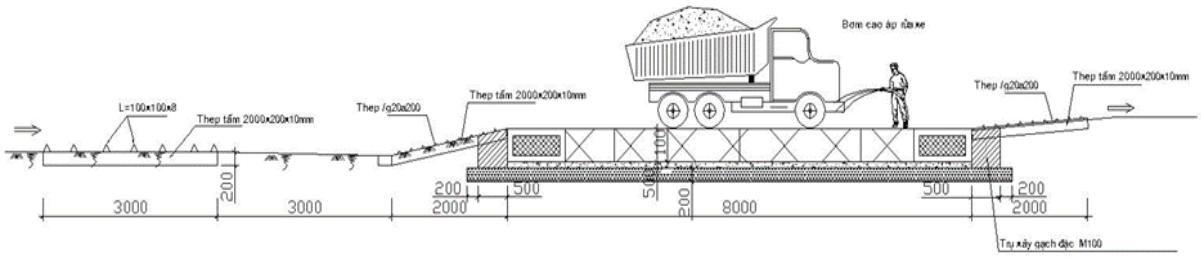


***Hình 3. 1 Nhà vệ sinh di động***

❖ *Nước thải thi công xây dựng*

Nước thải trên công trường gồm nước rửa xe, máy móc, thiết bị,... lượng nước thải này chủ yếu bị lẫn đất cát, thành phần chất rắn lơ lửng cao.

Tại cổng ra của công trường của dự án sẽ bố trí 01 cầu rửa xe. Các phương tiện đi ra khỏi công trường được công nhân phun rửa xe. Nước thải phát sinh từ hoạt động rửa xe, thiết bị thi công được thu gom vào bể lắng 02 ngăn có thể tích 10 $m^3$ (KT:5x2x1m). Tại ngăn đầu tiên được bổ sung lớp vải thấm lọc dầu. Lớp vải thấm lọc dầu được thay định kỳ khoảng 3-4 tuần/lần và được thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định về chất thải nguy hại. Định kỳ 01 lần/2 tuần thực hiện nạo vét hố ga, hệ thống thoát nước hoặc khi bùn cặn lắng từ hố lắng tại cầu rửa xe đầy. Nước thải sau khi xử lý được tận dụng lại để rửa xe, dập bụi khu vực thi công, không thải ra môi trường. Bùn lắng sau khi được nạo vét sẽ ký hợp đồng thuê đơn vị có chức năng thu gom và vận chuyển đến bãi thải theo đúng quy định. Khi kết thúc hoạt động thi công, toàn bộ nước thải, bùn lắng được Chủ đầu tư dự án thực hiện ký Hợp đồng với đơn vị có chức năng thường xuyên đến thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.




***Hình 3. 2. Cầu rửa xe ra vào công trường của dự án***

- Định kỳ nạo vét hố lắng (tần suất 01 lần/tuần vào mùa mưa và 01 tháng/lần vào mùa khô).

- Các công trình này sẽ được san lấp và hoàn trả mặt bằng trước khi đưa dự án vào vận hành chính thức.

❖ *Biện pháp giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn*

- Bố trí bãi tập kết, kho tập kết nguyên vật liệu cách xa hệ thống thoát nước của

KCN, nền trải bạt chống thấm, có mái che hoặc phủ bạt kín để hạn chế bị nước mưa cuốn trôi.

- Không tiến hành sửa chữa, thay dầu mỡ máy móc, thiết bị thi công tại công trường. Các máy móc, thiết bị được bảo dưỡng và sửa chữa tại các gara chuyên dụng.

- Tại công trường, bố trí các thùng chứa có nắp đậy và kho CTR thông thường, kho CTNH tạm thời có mái che để thu gom, tập kết các loại chất thải phát sinh.

- Dọn sạch mặt bằng thi công vào cuối ngày làm việc.

- Hạn chế thi công, vận chuyển nguyên vật liệu vào ngày mưa.

- Phân chia khu vực thoát nước, bố trí rãnh thoát nước mưa và hố ga với khoảng cách 30 m/hố để thu gom nước mưa chảy tràn trong phạm vi dự án. Toàn bộ nước mưa chảy tràn tại các công trường thi công được thu gom vào hệ thống mương, rãnh, hố lắng kích thước L×B×H khoảng (1×1×2) m/hố, thể tích khoảng 02 m³/hố bố trí dọc theo hướng thoát nước xung quanh Dự án để lắng, lọc trước khi thoát ra hệ thống thoát nước mưa của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

- Định kỳ (1 lần/tháng) nạo vét hệ thống rãnh thoát nước mưa và hố ga

*c. Biện pháp giảm thiểu tác động do CTR, CTNH*

❖ *Chất thải rắn sinh hoạt:*

- Phân loại chất thải phát sinh:

+ CTR có khả năng tái chế: giấy, nhựa, kim loại, vỏ lon,...được thu gom và tập kết tại kho CTR thông thường.

+ CTR không có khả năng tái chế: túi nilon, vỏ hoa quả, thủy tinh, nhựa không có khả năng tái chế,... được thu gom vào các thùng chứa rác.

- Bố trí 06 thùng chứa rác dung tích 120 lít với vị trí đặt các thùng rác như sau:

+ 05 thùng đặt tại khu vực nhà vệ sinh di động.

+ 01 thùng còn lại đặt tại cổng ra vào công trường thi công.

- Đại diện Chủ dự án ký hợp đồng với đơn vị có chức năng trên địa bàn vận chuyển và xử lý theo đúng quy định. Tần suất thu gom vận chuyển 01 ngày/lần.

- Tập huấn, nâng cao nhận thức của công nhân về vệ sinh và bảo vệ môi trường.

- Lập nội quy và có biện pháp xử lý cụ thể với các trường hợp công nhân vi phạm nội quy về BVMT.

Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện.

❖ *Chất thải rắn xây dựng:*

- Tận dụng lại một phần phế thải (như bao xi măng, đầu mẩu thép, tôn,…) để bán cho đơn vị có nhu cầu thu mua phế liệu. Phần chất thải xây dựng không thể tận dụng được thu gom, vận chuyển, đổ thải tại bãi thải của địa phương theo đúng quy định; phối hợp với chính quyền địa phương xác định vị trí đổ đất, đá, phế thải trước khi thực hiện thi công.

- Bố trí 03 thùng ben dung tích 5m³/thùng để lưu chứa các chải xây xựng thải bỏ.



***Hình 3. 3. Thùng ben 5m³ chứa chất thải xây dựng tại công trường***

- Bùn cặn: bùn phát sinh từ hệ thống đường ống, bể chứa nước cầu rửa xe, hố thu lắng định kỳ nạo vét với tần suất 01 lần/tuần vào mùa mưa và 01 tháng/lần vào mùa khô. Khi nạo vét bùn được đổ lên xe tải chuyện dụng và vận chuyển đến bãi đỗ thải theo đúng quy định.

❖ *Giảm thiểu tác động do CTNH*

- Máy móc, thiết bị thi công không sửa chữa tại công trường mà được sửa chữa, bảo dưỡng định kỳ tại các gara chuyên dụng trên địa bàn.

- Bố trí tại công trường thi công khoảng 06 thùng chứa chất thải nguy hại chuyên dụng loại 120 lít/thùng, có nắp đậy kín, đảm bảo lưu chứa an toàn, không rò rỉ, không bay hơi, không phát tán ra môi trường và có dán mã chất thải nguy hại theo quy định để thu gom phân loại tại nguồn toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh và tập kết về kho lưu chứa chất thải nguy hại tạm thời tại công trường thi công diện tích khoảng 10 m²; kho lưu chứa chất thải nguy hại tạm thời được xây dựng theo đúng quy cách, bảo đảm lưu chứa an toàn, không tràn đổ, có dán nhãn và gắn biển hiệu cảnh báo theo quy định, kho lưu chứa sẽ được dỡ bỏ khi kết thúc giai đoạn xây dựng; định kỳ chuyển giao chất thải nguy hại cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.



***Hình 3. 4. Thùng chứa chất thải nguy hại***

***3.1.2.2. Các công trình, biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải***

*a. Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung*

- Trang bị nút tai, mũ chụp cho công nhân tham gia thi công trên công trường.
- Làm việc đúng thời gian quy định 1 ngày/ca và 1 ca/8h.
- Sử dụng máy móc, thiết bị hiện đại, còn niên hạn sử dụng

- Hạn chế sử dụng cùng một lúc trên công trường nhiều máy móc, thiết bị thi công gây độ ồn lớn để tránh tác động cộng hưởng tiếng ồn, rung.

- Định kỳ bảo dưỡng, bảo trì, tra dầu bôi trơn, siết chặt ốc vít hoặc thay thế các chi tiết hư hỏng của các trang thiết bị thi công tại các gara chuyên dụng trên địa bàn với tần suất 3 – 6 tháng/lần.

- Bố trí lao động thích hợp, hạn chế tối đa số lượng công nhân có mặt tại khu vực phát sinh tiếng ồn cao.

- Khi thi công móng cọc cho các công trình xem xét lựa chọn thiết bị thi công thích hợp để tránh rung động, tiếng ồn và ảnh hưởng tới các công trình khác.

- Bố trí cự ly của các thiết bị có cùng độ rung để tránh cộng hưởng.

- Kê cân bằng máy móc, thiết bị trước khi vận hành.

- Kiểm tra mức độ ồn trong khu vực thi công để đặt lịch thi công cho phù hợp và đạt mức ồn cho phép.

Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện.

*b. Biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội*

- Quan tâm đến ý kiến cộng đồng về kế hoạch thực hiện Dự án cũng như thông báo cho chính quyền và người dân địa phương trong quá trình thực hiện Dự án.

- Giữ mối liên hệ tốt với chính quyền địa phương và dân cư trong vùng để kết hợp giải quyết các vấn đề phát sinh xung đột trong quá trình thực hiện Dự án.

- Có hình thức kỷ luật đối với công nhân khi tham gia cờ bạc, lô đề, trộm cắp.

- Đảm bảo vệ sinh môi trường trong khu vực sinh hoạt của công nhân, giám sát chặt chẽ công tác an toàn vệ sinh lao động trên công trường. Kịp thời ngăn ngừa khi phát hiện các bệnh dịch truyền nhiễm.

*c. Biện pháp giảm thiểu đến hoạt động giao thông khu vực*

- Nguyên vật liệu phục vụ thi công được tập kết gọn gàng trong phạm vi Dự án, không gây lấn chiếm ra khu vực xung quanh, ảnh hưởng đến hoạt động đi lại của công nhân của các nhà máy lân cận dự án trong KCN.

- Bố trí 1 đến 2 cán bộ điều phối giao thông trên tuyến đường vào Dự án.

- Bố trí lịch vận chuyển nguyên vật liệu hợp lý, không tập trung nhiều phương tiện vận chuyển cùng 1 lúc, nhất là trong giờ cao điểm.

- Quá trình vận chuyển các xe vận chuyển đúng tải trọng của xe, xe được che chắn cẩn thận không gây rơi vãi đất cát xuống đường, phun nước tạo ẩm tuyến đường vận chuyển vào Dự án trong bán kính 1km.

- Quy định tốc độ xe ra vào khu vực Dự án là ≤ 10km/h.

- Xe phục vụ Dự án phải có đăng kiểm rõ ràng.

- Người lái và điều khiển ô tô, máy thi công phải qua đào tạo có giấy phép lái xe và chứng chỉ quy định.

- Lắp đèn, biển báo tại các vị trí cần thiết để cảnh báo khu vực thi công.

- Trong quá trình vận chuyển gây hư hỏng mặt đường, chủ dự án sẽ tiến hành cải tạo hoàn trả tuyến đường hư hỏng.

***3.1.2.3. Các biện pháp phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố***

*a. Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ*

- Các máy móc, thiết bị làm việc ở nhiệt độ, áp suất cao sẽ được quản lý thông qua các hồ sơ lý lịch được kiểm tra, đăng kiểm định kỳ tại các cơ quan chức năng nhà nước. Các thiết bị này sẽ được lắp đặt các đồng hồ đo nhiệt độ, áp suất, mức dung dịch trong thiết bị,.... nhằm giám sát các thông số kỹ thuật.

- Trong các vị trí thi công thực hiện nghiêm ngặt quy phạm an toàn đối với từng công nhân trong suốt thời gian làm việc.

- Các loại dung môi và nhiên liệu dễ cháy sẽ được lưu trữ trong các kho cách ly riêng biệt, tránh xa các nguồn có khả năng phát lửa và tia lửa điện, các bồn chứa dung môi sẽ được lắp đặt các van an toàn, các thiết bị theo dõi nhiệt độ, các thiết bị báo cháy, chữa cháy tự động.

- Có biển báo cấm lửa tại các khu vực dễ xảy ra cháy, công nhân không được hút thuốc, không mang bật lửa, diêm, các dụng cụ phát ra lửa do ma sát, tia lửa điện...

*b. Biện pháp đảm bảo an toàn lao động và tại nạn giao thông*

- Quy định các nội quy làm việc tại công trường, bao gồm nội quy ra, vào làm việc tại công trường; nội quy về trang phục bảo hộ lao động; nội quy sử dụng thiết bị nâng cẩu; nội quy an toàn giao thông. Các bảng nội quy công trường lắp đặt nơi dễ thấy, dễ đọc, nơi ra vào.

- Tổ chức theo dõi tai nạn lao động, xác định kịp thời nguyên nhân tai nạn và áp dụng các biện pháp khắc phục kịp thời nhằm tránh xảy ra tai nạn tương tự

- Đối với sức khỏe người lao động: tổ chức cuộc sống cho công nhân, đảm bảo các điều kiện sinh hoạt như phòng trọ, khu nhà ở cho công nhân, nước sạch, ăn, ở,… Công nhân thi công ngoài trời trong điều kiện thời tiết không thuận lợi, được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động để thời tiết không làm ảnh hưởng tới sức khỏe của họ, bệnh dịch không xảy ra và không làm ảnh hưởng tới môi trường khu vực dự án.

- Đối với vấn đề an toàn lao động: khi thi công trên cao, vận chuyển, bốc dỡ và lắp đặt máy móc thiết bị, sử dụng điện phục vụ cho thi công,… trang bị đủ các phương tiện bảo hộ lao động như: mũ cứng bảo hiểm trên công trường, khẩu trang, áo phản quang, đèn tín hiệu, cờ báo, phòng hộ cá nhân trong các công việc xây dựng nguy hiểm dễ gây thương tích. Công nhân trực tiếp thi công được huấn luyện và thực hành thao tác, kiểm tra, vận hành đúng kỹ thuật và đáp ứng kịp thời khi có sự cố xảy ra.

- Phối hợp với các cơ quan chuyên môn tổ chức huấn luyện về an toàn lao động cho công nhân viên.

- Kiểm tra, bảo dưỡng máy móc thiết bị thường xuyên để đảm bảo thiết bị luôn hoạt động tốt.

- Có các bảng hiệu hướng dẫn sử dụng hoá chất, vận hành thiết bị tại nơi làm việc.

- Có chương trình kiểm tra, khám tuyển và giám sát định kỳ về sức khỏe cho người lao động.

- Đảm bảo đạt tiêu chuẩn vi khí hậu cũng như các loại hơi khí độc khác và điều kiện lao động do Bộ Y tế ban hành để đảm bảo sức khỏe người lao động.

*c. Giảm thiểu sự cố ngập úng*

- Khu vực thi công phải có rãnh thoát nước mưa tạm thời. Rãnh thoát nước mưa phải được bố trí phù hợp với độ dốc san nền và đấu nối thoát vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- Thường xuyên nạo vét, khai thông hệ thống thoát nước mưa trong khu vực thi công (tần suất 01 lần/tuần vào mùa mưa và 01 tháng/lần vào mùa khô).

- Không tiến hành thi vào mùa mưa, các ngày mưa tránh để nước mưa cuốn trôi đất, cát, chất bẩn xuống hệ thống thoát nước gây tắc nghẽn hệ thống và ngập úng cục bộ khu vực thi công.

### 3.1.3. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị

#### *3.1.3.1. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động trong quá trình vận chuyển máy móc*

Do hoạt động vận chuyển trong giai đoạn này là vận chuyển thiết bị máy móc vốn có độ sạch cao và được chứa trong các thùng, hộp đóng kín, và yêu cầu thùng xe vận chuyển phải kín để bảo quản tốt, đảm bảo không gây đổ, vỡ, hỏng hóc máy móc nên hầu như không có bụi phát sinh từ thùng xe. Lượng bụi phát sinh do bám dính vào bánh xe vận chuyển từ nơi này đến nơi khác là không thể tránh khỏi và công ty thực hiện các biện pháp giảm thiểu như sau:

- Yêu cầu các xe ô tô vận chuyển máy móc thiết bị ra vào công ty theo đúng lịch trình và vận tốc đã quy định.

- Quy định tải trọng xe vận chuyển theo chất lượng đường giao thông khu vực.

- Quy định các loại xe vận chuyển đảm bảo đạt tiêu chuẩn thải mới được phép hoạt động.

- Phương tiện vận chuyển cần được thường xuyên bảo dưỡng định kỳ tại gara.

- Nếu xe mang theo lượng bụi bẩn lớn, cần phải được rửa, vệ sinh bánh xe tại các gara rửa xe trước khi đi vào công ty cũng như trước khi đi vào khu công nghiệp.

- Bố trí công nhân chuyên phụ trách việc vệ sinh khuôn viên công ty thường xuyên quét dọn vệ sinh đồng thời phun tưới ẩm đường giao thông nội bộ công ty khi phát sinh nhiều bụi.

- Các phương tiện và người điều khiển phương tiện vận chuyển tuân thủ quy định khi ra vào công ty, không bấm còi bừa bãi, đảm bảo không gây mất trật tự, không gây tiếng ồn lớn trong khuôn viên công ty ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất.

- Các phương tiện giao thông vận tải khi lưu thông phải đạt tiêu chuẩn về khí thải, tiếng ồn đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường theo quy định tại Thông tư số 10/2009/TT-BGTVT ngày 24/6/2009 cuả Bộ Giao thông Vận tải về việc ban hành quy chế bảo vệ môi trường trong ngành Giao thông vận tải và Điều 50, chương IV của Luật Giao thông đường bộ ngày 13/11/2008, QCVN 26:2010/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ ồn cực đại của xe ủi: 90 dBA.

- Lập kế hoạch điều động các xe ôtô chuyên chở máy móc ra vào nhà máy một cách hợp lý, khoa học, tuân thủ các quy định khi ra vào nhà máy.

- Trang bị các phương tiện BHLĐ cho công nhân bốc dỡ như: mũ, khẩu trang, quần áo BHLĐ,...

- Trong quá trình bốc dỡ máy móc và vận chuyển thiết bị trong khu vực nhà máy phải tuân thủ đúng quy định về toàn lao động

- Vận chuyển máy móc đến khu vực lắp đặt theo đúng tuyến đường được quy định trong khu vực nhà xưởng

- Dọn dẹp khu vực dự kiến lắp đặt và loại bỏ tất cả các vật cản (nếu có) trên đường đi trong nhà xưởng

***3.1.3.2. Các biện pháp giảm thiểu tác động trong giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị***

*a. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm bụi*

Trong quá trình lắp đặt máy móc thiết bị, khi vận chuyển thiết bị vào nhà xưởng, cả người và thiết bị sẽ mang theo hàm lượng bụi nhất định đi vào nhà xưởng gây ảnh hưởng đến môi trường sản xuất sạch tại đây. Để hạn chế bụi gây ảnh hưởng đến sản xuất, người và máy móc trước khi đi vào nhà xưởng được đi qua thảm dính bụi tại mỗi khu vực ra vào nhà để làm sạch bụi tại đây.

*b. Giảm thiểu tác động do nước thải*

Giai đoạn lắp đặt máy móc thiết bị, nhà xưởng và các công trình hạ tầng cơ bản đã hoàn thiện vì vậy nước thải sinh hoạt của các cán bộ kỹ thuật lắp đặt máy móc sẽ được xử lý tại các bể tự hoại bố trí dưới chân các công trình nhà vệ sinh của xưởng sản xuất. Sau đó đấu nối vào hệ thông thu gom thoát nước thải của KCN.

*c. Giảm thiểu ô nhiễm do chất thải rắn*

- Chất thải rắn sinh hoạt của các cán bộ kỹ thuật trong giai đoạn này bao gồm các chất thải hữu cơ như thức ăn thừa, vỏ hoa quả và các chất vô cơ như chai lọ, giấy phát sinh trong quá trình ăn uống, vệ sinh.

- Các loại chất thải này được nhân viên vệ sinh thu gom và hợp đồng vận chuyển đi xử lý cùng với chất thải rắn sinh hoạt của công ty.

- Đối với các loại chất thải rắn phát sinh từ hoạt động lắp đặt máy móc như: bìa carton, thùng xốp, túi nilon sẽ được phân loại ngay tại khu vực phát sinh và buộc xếp lại gọn gàng, ngay sau buổi làm việc, nhân viên vệ sinh sẽ thu gom và vận chuyển về kho chứa chất thải rắn sản xuất đã xây dựng của công ty.

*d. Giảm thiểu tiếng ồn*

Trong quá trình vận chuyển máy móc vào nhà xưởng cũng như hoạt động lắp đặt máy móc thiết bị sẽ gây ra tiếng ồn trong nhà xưởng, gây ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất hiện hữu của công ty.

Tuy nhiên tiếng ồn gây ra chủ yếu do tiếng nói chuyện của cán bộ và do hoạt động của xe nâng, xe kéo và các loại tiếng ồn này không lớn.

Để giảm thiểu tác động của tiếng ồn phát sinh, biện pháp duy nhất đó là các cán bộ công nhân tham gia thực hiện quá trình này phải tuân thủ nội quy môi trường làm

việc trong nhà xưởng, không nói to gây tiếng ồn lớn làm ảnh hưởng đến sự tập trung của công nhân.

*e. Giảm thiểu tác động tới đường giao thông nội bộ*

Quá trình vận chuyển máy móc thiết bị về nhà máy để lắp đặt với khoảng 12 chuyến xe trọng tải 10 tấn/2 tháng sẽ có gây ra tác động tới giao thông nội bộ chung của nhà máy. Để giảm thiểu tác động, các phương tiện cần phải tuân thủ đúng các quy định khi ra vào nhà máy. Trước khi vào nhà máy cần phải khai báo lịch trình làm việc, đi đúng làn đường, đúng tốc độ quy định và đỗ xe đúng nơi quy định.

*f. Giảm thiểu tác động do sự cố về an toàn giao thông và an toàn lao động*

- Tuân thủ mọi quy định về an toàn lao động trong nhà máy: ra vào nhà máy phải mặc đồ bảo hộ lao động, không gây mất trật tự, tại các khu vực không phận sự thì không vào.

- Tuân thủ nội quy về an toàn khi sử dụng điện.

- Tuân thủ quy định về luật giao thông, giới hạn tốc độ trên các tuyến đường vận chuyển cũng như khi vào nhà máy, đỗ xe đúng nơi quy định.

- Đưa phương tiện đến nơi bảo dưỡng theo định kỳ.

## 3.2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH TỔNG THỂ

### 3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

#### 3.2.1.1. Nguồn gây tác động liên quan đến chất thải

##### 3.2.1.1.1. Đối với bụi, khí thải

***a- Nguồn phát sinh:***

Các nguồn gây ô nhiễm không khí trong quá trình vận hành tổng thể của dự án là bụi, khí thải phát sinh từ các hoạt động sau:

(1). Bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông phục vụ vận hành tổng thể dự án;

(2). Bụi, khí thải từ hoạt động vận hành sản xuất tổng thể;

(3). Khí thải từ máy phát điện dự phòng;

(4). Mùi, khí từ quá trình tập kết rác thải và hệ thống xử lý nước thải;

***b- Thành phần và khối lượng chất ô nhiễm:***

**(1). Bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông phục vụ vận hành tổng thể dự án;**

Quá trình đi lại của các phương tiện giao thông (phương tiện di chuyển của công nhân viên, phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, vận chuyển sản phẩm) ra vào khu vực dự án phát sinh bụi, khí thải. Quá trình này chủ yếu diễn ra vào buổi sáng, buổi trưa và buổi chiều giờ đi làm và giờ tan ca của cán bộ công nhân làm việc tại dự án. Trong quá trình hoạt động của các phương tiện tham gia giao thông này chủ yếu sử dụng nhiên liệu là xăng, dầu diezen do vậy làm phát sinh một lượng khí thải từ các loại động cơ đốt trong như: $NO_2$, $SO_2$, CO, $VOC_s$, ...

*- Số lượng phương tiện di chuyển, vận chuyển nguyên vật liệu, vận chuyển sản phẩm:*

+ Xe tải: Theo số liệu của chủ dự án cung cấp (căn cứ theo số liệu thống kê tại nhà máy có công suất tương tự đang hoạt động tại Đài Loan, Trung Quốc), số lượt xe vận chuyển nguyên vật liệu, sản phẩm ra vào nhà máy khoảng 10 lượt xe/ngày. Quãng đường vận chuyển trung bình khoảng 30 km.

+ Xe gắn máy cá nhân: Dự kiến lượng xe máy cá nhân của công nhân viên là 2300 chiếc xe (khoảng 4600 lượt/ngày). Quãng đường hoạt động ước tính trung bình 5 km/lượt.

+ Xe ôtô cá nhân: Đối tượng sử dụng xe con cá nhân hoặc xe con của Công ty để đi làm hầu hết là lãnh đạo doanh nghiệp làm việc giờ hành chính với số lượng 10 xe tại (khoảng 20 lượt/ngày). Quãng đường hoạt động ước tính trung bình 10 km/lượt.

Ngoài ra còn có các phương tiện ôtô, xe gắn máy của khách hàng đến giao dịch, tuy nhiên lượt xe không nhiều và không thường xuyên nên không thể ước tính chính xác số lượt xe và khối lượng chất thải phát sinh.

*- Hệ số ô nhiễm:* Theo tiêu chuẩn khí thải Euro 5 hệ số ô nhiễm đối với xe tải chạy trên đường như sau:

***Bảng 3. 25. Hệ số ô nhiễm đối với xe chạy trên đường***

| Chất ô nhiễm | Tải lượng chất ô nhiễm (g/km) | |
|---|---|---|
| | Xăng | Dầu Diesel |
| CO | 1 | 0,5 |
| HC | 0,1 | 0,23 |
| $NO_x$ | 0,06 | 0,18 |
| PM | 0,005 | 0,005 |

- Tải lượng bụi, khí thải phát sinh ra từ quá trình vận chuyển được tính toán dựa theo hệ số phát thải ô nhiễm của Tổ chức y tế thế giới WHO thiết lập đối với các loại xe vận tải có công suất 3,5 – 16,0 tấn.

Tải lượng (g/ngày) = $\frac{Hệ\ số\ ô\ nhiễm}{1000}$ × Quãng đường vận chuyển × số lượt xe

Tải lượng (mg/m.s) = $\frac{1000}{3600\times8}$ × tải lượng (kg/ngày)

Vậy, tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh sẽ là:

***Bảng 3. 26. Tải lượng chất ô nhiễm do hoạt động giao thông khi vận hành tổng thể***

| TT | Chất ô nhiễm | Hệ số ô nhiễm (g/km) | Quãng đường (km) | Lượt xe (lượt xe/ngày) | Tải lượng ô nhiễm (g/ngày) | Tải lượng (mg/m.s) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *I* | *Xe máy* | | | | | |
| 1 | CO | 1 | 5 | 4600 | 36000 | 1,250000 |

| TT | Chất ô nhiễm | Hệ số ô nhiễm (g/km) | Quãng đường (km) | Lượt xe (lượt xe/ngày) | Tải lượng ô nhiễm (g/ngày) | Tải lượng (mg/m.s) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | HC | 0,1 | 5 | 4600 | 3600 | 0,125000 |
| 3 | $NO_x$ | 0,06 | 5 | 4600 | 2160 | 0,075000 |
| 4 | PM | 0,005 | 5 | 4600 | 180 | 0,006250 |
| *II* | *Xe ôtô con* | | | | | |
| 1 | CO | 1 | 5 | 20 | 100 | 0,003472 |
| 2 | HC | 0,1 | 5 | 20 | 10 | 0,000347 |
| 3 | $NO_x$ | 0,06 | 5 | 20 | 6 | 0,000208 |
| 4 | PM | 0,005 | 5 | 20 | 0,5 | 0,000017 |
| *II* | *Xe tải* | | | | | |
| 1 | CO | 0,5 | 30 | 10 | 60 | 0,002083 |
| 2 | HC | 0,23 | 30 | 10 | 27,6 | 0,000958 |
| 3 | $NO_x$ | 0,18 | 30 | 10 | 21,6 | 0,000750 |
| 4 | PM | 0,005 | 30 | 10 | 0,6 | 0,000021 |

*- Nồng độ các chất ô nhiễm:*

Để xác định nồng độ trung bình của chất ô nhiễm tại điểm ở khu vực dự án, áp dụng công thức (2) kết quả được thể hiện như sau:

***Bảng 3. 27. Nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động giao thông***

| TT | Khoảng cách x (m) | PM ($\mu g/m^3$) | HC ($\mu g/m^3$) | $NO_x$ ($\mu g/m^3$) | CO ($\mu g/m^3$) |
|---|---|---|---|---|---|
| ***I*** | ***Xe máy*** | | | | |
| **1** | **5** | 2,06631 | 41,32621 | 24,79573 | 413,26213 |
| **2** | **10** | 1,31086 | 26,21715 | 15,73029 | 262,17148 |
| **3** | **20** | 0,80567 | 16,11331 | 9,66798 | 161,13305 |
| **4** | **50** | 0,41613 | 8,32254 | 4,99353 | 83,22545 |
| **5** | **100** | 0,25135 | 5,02709 | 3,01625 | 50,27086 |
| ***II*** | ***Xe ôtô con*** | | | | |
| **1** | **5** | 0,00562 | 0,11472 | 0,06877 | 1,14788 |
| **2** | **10** | 0,00357 | 0,07278 | 0,04363 | 0,72821 |
| **3** | **20** | 0,00219 | 0,04473 | 0,02681 | 0,44756 |
| **4** | **50** | 0,00113 | 0,02310 | 0,01385 | 0,23117 |
| **5** | **100** | 0,00068 | 0,01396 | 0,00837 | 0,13963 |
| ***III*** | ***Xe tải*** | | | | |
| **1** | **5** | 0,00694 | 0,31672 | 0,24796 | 0,68866 |
| **2** | **10** | 0,00440 | 0,20093 | 0,15730 | 0,43688 |

| TT | Khoảng cách x (m) | PM ($\mu g/m^3$) | HC ($\mu g/m^3$) | $NO_x$ ($\mu g/m^3$) | CO ($\mu g/m^3$) |
|---|---|---|---|---|---|
| **3** | **20** | 0,00271 | 0,12349 | 0,09668 | 0,26851 |
| **4** | **50** | 0,00140 | 0,06378 | 0,04994 | 0,13869 |
| **5** | **100** | 0,00084 | 0,03853 | 0,03016 | 0,08377 |
| **QCVN 05:2023/ BTNMT (TB 1h)** | | **-** | **-** | **200** | **30.000** |

*Ghi chú:*

QCVN 05:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (trung bình 1 giờ).

- *Đánh giá tác động:*

Kết quả tính toán, dự báo nồng độ phát tán của bụi, khí thải từ phương tiện giao thông ra vào dự án khi vận hành tổng thể tại một điểm bất kỳ tại khu vực dọc theo hai bên tuyến đường vận chuyển tính từ tim đường khoảng cách từ 5m – 100 m cho thấy tất các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình trong 1 giờ).

- *Đối tượng tác động:* Cở sở sản xuất hai bên tuyến đường vận chuyển.
- *Phạm vi tác động:* Khu vực tuyến đường vận chuyển.
- *Mức độ tác động:* Trung bình.
- *Thời gian tác động:* Lâu dài (quá trình vận hành nhà máy).

**(2). Bụi, khí thải từ hoạt động sản xuất vận hành tổng thể**

***a. Khu vực in bảng mạch:***

*Chủ đầu tư sử dụng các loại hoá chất, dung dịch dẫn điện,… Trên thực tế, rất khó để xác định được tải lượng ô nhiễm phát sinh của từng chất ô nhiễm nêu trên. Báo cáo sẽ quy các chất này về tổng hơi hữu cơ (∑VOCs) và Theo tổ chức Y tế thế giới nguồn phát thải của công đoạn in màng bảng mạch chủ yếu là VOCs với hệ số phát thải là 160 kg/tấn mực (Nguồn: Air emission inventories and controls, WHO, 1993).

Thành phần, thải lượng từng loại được liệt kê trong bảng sau: Khối lượng mực in sử dụng tại dự án khoảng 2.471,6 tấn/năm (gồm mực in lớp trong là 1.384,2 tấn/năm; mực in mặt nạ hàn là 1.061 tấn/năm; mực in chữ là 26,4 tấn/năm). Tải lượng VOCs phát sinh từ công đoạn sản xuất của dự án là 160 kg/tấn x 116,1 tấn/năm = 395.456 kg/năm ~ 82,4 kg/h (tính cho 16 h làm việc trong ngày, 300 ngày làm việc/năm) ~ 82.400 g/h ~ 22,9 g/s.

Công ty dự kiến đầu tư xây dựng 3 hệ thống thu gom, xử lý khí thải chứa hơi hữu cơ từ quá trình sản xuất tại các vị trí tương ứng với các khu vực phát sinh khí thải của dây chuyền sản xuất. Dựa trên khối lượng hóa chất sử dụng, kết quả tính toán tải lượng, nồng độ hơi hữu cơ trong khí thải phát sinh trong quá trình sản xuất được trình bày tại bảng sau:

***Bảng 3. 28. Nồng độ hơi hữu cơ khí thải phát sinh từ quá trình sản xuất***

| Stt | Tên khí thải | Công suất (m3/h) | Khu vực được xử lý | Tải lượng phát thải (kg/h) | | Nồng độ phát sinh (mg/Nm3) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Butanol | Ethanol | Butanol | Ethanol |
| 1 | HT1 | 32.400 | xử lý khí thải công đoạn sản xuất Lớp trong *3 máy + Sấy lớp trong *3 máy + Lớp trong phòng mực | 0,272 | 0,349 | 8,4 | 10,8 |
| 2 | HT9 | 36.000 | Dây chuyền sấy sau mặt nạ hàn giai đoạn đầu tiên * 2 máy, dây chuyền phun tĩnh điện * 1 máy | 0,495 | 0,364 | 13,74 | 10,11 |
| 3 | HT10 | 54.000 | Dây chuyền sấy sau mặt nạ hàn giai đoạn đầu tiên * 2 máy, in mặt nạ hàn, in chữ | 1,455 | 0,934 | 26,95 | 17,3 |
| | QCVN 20:2019/BTNMT | | | | | 360 | 260 |

Tuy nhiên dự án tiến hành sử dụng lắp đặt hệ thống chụp hút, đường ống thu khí thải từ khu vực sản xuất nên hạn chế được phát sinh bụi, khí thải ra ngoài môi trường khu vực xưởng sản xuất.

Hệ thống thông gió nhà xưởng cũng là một giải pháp bảo vệ môi trường hiệu quả đối với nguồn thải này. Tuy nhiên, do quá trình in tùy thuộc vào từng giai đoạn của các quá trình sản xuất và thời điểm sản suất. Hơn nữa, dung môi từ mực in ít nhiều đều gây ảnh hưởng trực tiếp đến người lao động. Vì vậy, Chủ đầu tư đều có giải pháp thu gom và xử lý toàn bộ khí thải phát sinh trong quá trình in, sấy cũng như khu vực pha mực này của dự án để giảm thiểu các tác động thấp nhất đến người lao động cũng như xây dựng một môi trường làm việc phù hợp.

***b. Khí thải hơi hóa chất***

Hơi hóa chất chủ yếu là các hơi axit HCl, $H_2SO_4$, và hơi dung môi n- propanol phát sinh từ quá trình đổ rót và sử dụng các loại hóa chất trên ở các công đoạn sản xuất PCB như sau:

- $H_2SO_4$ và HCl được sử dụng ở các bước ăn mòn giảm độ dày đồng của công đoạn tạo mạch lớp trong, tạo mạch lớp ngoài, bước tiền xử lý ăn mòn của công đoạn ép lớp, công đoạn phủ sơn chống hàn.

- Hợp chất hữu cơ dễ bay hơi phát sinh từ quy trình sản xuất của dự án bao gồm n- propanol (phát sinh từ công đoạn hàn bề mặt của công nghệ lắp ráp EMS và công đoạn xử lý bề mặt của công nghệ sản xuất PCB), axit axetic, axit fomic, các dung môi nặng thơm naphtha... (phát sinh từ công đoạn phủ flux và công đoạn in chân linh kiện của công nghệ sản xuất PCB).

Tác động của các hơi hóa chất này như sau:

*Hơi axit HCl:*

Tiếp xúc với mắt: rất nguy hại. Dung dịch hay hơi hóa chất có thể phá hủy mô trên màng mắt và gây bỏng mắt, triệu chứng như mắt đỏ, chảy nước mắt và ngứa.

Hít phải: ít nguy hại, hơi hay dung dịch hóa chất có thể gây kích ứng hệ hô hấp, triệu chứng như ho, khó thở, thở ngắn. Sự tiếp xúc liên tục kéo dài và nhiều lần hóa chất này có thể gây tổn hại đến các cơ quan trong cơ thể con người. Nếu tiếp xúc kéo dài với hơi hóa chất gây ra kích ứng mắt nghiêm trọng và mãn tính, cũng như dẫn đến cuống phổi thường xuyên bị tổn thương. Nếu tiếp xúc nhiều lần ở nồng độ cao có thể làm giảm sức khỏe do hóa chất tích tụ trong các cơ quan trong cơ thể.

Lượng sử dụng HCl: 5.595,5 tấn/năm = 466,3 tấn/tháng = 17,9 tấn/ngày = 1.118,75 kg/h (Thời gian hoạt động của dự án là 300 ngày/năm và 16 h/ngày)

*Hơi $H_2SO_4$, hơi $HNO_3$:* rất ít bay hơi nên lượng phát thải vào không khí rất nhỏ. Tuy nhiên axit này có tính chất nguy hại rất lớn khi tiếp xúc với da, mắt, đường hô hấp nên cần có các biện pháp bảo vệ an toàn cho công nhân làm việc.

Lượng sử dụng ($H_2SO_4$ 50%): 18.978,3 tấn/năm=1.581,5tấn/tháng=60.827 kg/ngày= 3.801,7 kg/h

Lượng sử dụng ($HNO_3$): 2,5 tấn/năm = 0,2 tấn/tháng = 0,3 kg/ngày = 0,019 kg/h

Các hơi axit nếu không được xử lý sẽ gây ảnh hưởng đến người lao động trực tiếp tại các công đoạn sản xuất tại dự án do có tính ăn mòn cao nên khi người lao động hít phải hơi axit sẽ gây ra ho, nghẹt thở, viêm mũi, họng và phần phía trên của hệ hô hấp. Trong trường hợp nghiêm trọng là phù phổi, tê liệt hệ tuần hoàn và tử vong.

Ảnh hưởng đến sinh vật xung quanh: Đối với sinh vật, HCl làm giảm độ bóng mỡ của lá, gây thương tổn cho cây trồng, tổn thương vật nuôi, giảm lượng sữa.

Để tính toán tải lượng phát thải và nồng độ của các hơi axit phát thải từ dự án, chúng tôi dựa theo bộ "Hệ số phát thải khí độc cho ngành công nghiệp hoàn thiện bề mặt kim loại" của Hiệp hội hoàn thiện bề mặt kim loại Nam Carolina, Mỹ xác định hệ số phát thải hơi axit từ quá trình ăn mòn và xử lý bề mặt kim loại trình bày như sau:

***Bảng 3. 29. Hệ số phát thải từ quá trình làm sạch bề mặt kim loại***

| Thành phần ô nhiễm | Hệ số phát thải | Hệ số phát thải quy đổi |
|---|---|---|
| HCl | 3.10-5 (lb/h) | 0,0000136 (kg/h) |
| H2SO4 | 1,19.10-4 (lb/h) | 0,0000866 (kg/h) |
| HNO3 | 1,21. 10-4 (lb/h) | 0,0000548 (kg/h) |

*(Nguồn: EPA - Emission Factors for Toxic Air Contaminants of Concern to the Metal Finishing Industry)*

Lượng sử dụng HCl sử dụng tại dự án khoảng 1.118,75 kg/h thì tải lượng khí HCl phát sinh là 1.118,75 x 0,0000136 = 0,015215 (Kg/h) = 15,215 g/h

Lượng sử dụng $H_2SO_4$ 50% sử dụng tại dự án khoảng 3801,7 kg/h thì tải lượng khí H2SO4 phát sinh là 3801,7 x 0,0000866 x 50% = 0,1646 (Kg/h) = 164,6 g/h

Lượng sử dụng $HNO_3$ sử dụng tại dự án khoảng 0,019 kg/h thì tải lượng khí HNO3 phát sinh là 0,019 x 0,0000548= 0,00000104 (Kg/h) = 0,00104 g/h

Công ty dự kiến đầu tư xây dựng 7 hệ thống thu gom, xử lý khí thải chứa axit tại các vị trí tương ứng với các khu vực phát sinh khí thải của dây chuyền sản xuất. Dựa trên khối lượng hóa chất sử dụng, kết quả tính toán tải lượng, nồng độ HCl, $H_2SO_4$, $HNO_3$) trong khí thải phát sinh trong quá trình sản xuất được trình bày tại bảng sau:

***Bảng 3. 30. Nồng độ hơi axit phát sinh từ quá trình sản xuất***

| Stt | Tên khí thải | Công xuất ($m^3/h$) | Khu vực được xử lý | Nồng độ phát sinh ($mg/Nm^3$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | HCl | $H_2SO_4$ | $HNO_3$ |
| 1 | HT2 | 46.800 | Công đoạn sản xuất Lớp trong DES khắc, dây chuyền tiền xử lý lớp trong, dây chuyền làm sạch thành phẩm, dây chuyền OSP | 26 | 55,35 | - |
| 2 | HT3 | 48.000 | Dây chuyền VCP 3#.4# dòng, dây chuyền ngâm đồng 3#.4# | 33 | 55,35 | |
| 3 | HT4 | 48.000 | Dây chuyền VCP1#.2# dòng, dây chuyền ngâm đồng 1#.2# | 33 | 56,35 | |
| 4 | HT5 | 60.000 | Công đoạn dây chuyền mạ đồng II | | 90,55 | 49,5 |
| 5 | HT6 | 53.400 | Công đoạn Kim hoá, trước và sau kim hoá, phần trước thiếc khắc kiềm | | 61,5 | 55,2 |
| 6 | HT7 | 24.000 | Dây chuyền lớp ngoài DES, dây chuyền tiền xử lý lớp ngoài, dây chuyền tiền xử lý mặt nạ hàn, dây chuyền mặt nạ hàn, dây chuyền rửa ảnh lớp ngoài | 23 | 38,13 | |
| 7 | HT8 | 32.400 | Công đoạn thu hồi đồng axit | 31 | 50,6 | |
| | QCVN 19:2009/BTNMT | | | 50 | 50 | 500 |

Do HCl là axit bay hơi mạnh nhất trong các loại axit được dự án sử dụng và cũng chưa có tài liệu xác định hệ số phát thải của các axit khác ($H_2SO_4$, $HNO_3$) trong quá trình ăn mòn và xử lý bề mặt kim loại, và axit HCl cũng là axit được dự án sử dụng nhiều nhất tại dự án, nên HCl được xem là thông số chủ yếu trong khí thải phát sinh từ các hoạt động sản xuất của cơ sở.

*Nhận xét: có thể thấy nồng độ khí thải phát sinh tại các ống khí thải của dự án cáo hơn tiêu chuẩn. Tuy nhiên, do HCl, $H_2SO_4$ là axit bay hơi mạnh nên trong quá trình sản xuất có thể bay hơi không đều. Vì vậy nếu không được xử lý triệt để, hơi axit có thể

ảnh hưởng đến sức khỏe của CBCNV lao động tại dự án và cho người dân cũng như môi trường xung quanh khu vực dự án.

***Nồng bộ formaldehyde phát sinh từ quá trình sản xuất:*** Trong quá trình sản xuất bảng mạch in, tại dây chuyền VCP, ngâm đồng sự án có sử dụng dung dịch ngâm đồng, tại đây phát sinh khối lượng khí thải phát sinh như sau:

***Bảng 3. 31. Thành phần, thải lượng khí thải tại khu vực sản xuất***

| Stt | Nguyên liệu, hóa chất sử dụng | Lượng sử dụng (kg/năm) | Thành phần | Hàm lượng (kg/tháng) | % bay hơi | Thải lượng S (mg/giờ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fomaldehyt | 871,1 x $10^3$ | Formaldehyde (37%) | 26.858,9 | 60 | 38,7 x $10^6$ |

Các loại khí thải như Formaldehyt, Ethanol nếu hít phải với nồng độ cao có thể gây ngộ độc, kích ứng da, mắt; nếu nuốt phải có thể gây kích ứng hệ tiêu hóa, thậm chí tử vong.

Nồng độ khí thải tại xưởng sản xuất bộ lọc khí tại thời điểm phát sinh được tính theo công thức sau: C = S / I.V

*(Nguồn: Ô nhiễm môi trường không khí – Phạm Ngọc Đăng)*

Trong đó:

+ C (mg/$m^3$): Nồng độ khí thải tại thời điểm phát sinh

+ I: Hệ số thay đổi không khí trong phòng (I = 6 lần/giờ). (Nguồn: Tiêu chuẩn thông gió Singapore Standard CP 13:1999)

+ V: Thể tích khu vực tính toán ngâm đồng lần 1 : $V_1$ = 5$m^3$ (diện tích khu vực sản xuất là 1.000 $m^2$, độ cao hòa trộn không khí chọn H=5m);

+ S (mg/giờ) – Thải lượng ô nhiễm trung bình đối với bụi, khí thải

Thay số vào công thức trên ta có nồng độ các khí thải phát sinh là:

***Bảng 3. 32. Nồng độ các khí thải phát sinh tại xưởng sản xuất***

| Stt | Thành phần | Thải lượng S (mg/giờ) | Hệ số I (lần/giờ) | Thể tích V ($m^3$) | Nồng độ C (mg/$m^3$) | QCVN 03:2019/BYT (tiếp xúc ca làm việc) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fomaldehyt | 38,7 x $10^6$ | 6 | 5000 | 0,005019 | **0,5** |

Từ kết quả trên cho thấy nồng độ các khí thải phát sinh tại xưởng sản xuất thấp hơn tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 03:2019/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giá trị giới hạn tiếp tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc (tiêu chuẩn giới hạn tiếp ca làm việc).

***c. Bụi phát sinh từ quá trình cắt tấm, định hình, đục lỗ bảng mạch.***

Nguyên liệu đầu vào là các tấm đồng sau khi được nhập kho sẽ được chuyển về công đoạn cắt tấm để cắt thành các tấm đồng phù hợp với quy trình sản xuất, Cụ thể: các tấm đồng, theo băng chuyền tự động đưa vào máy cắt tự động, vị trí, kích thước cần cắt đã được định vị sẵn trên máy tính, lưỡi cắt của máy cắt sẽ thực hiện cắt phân chia tấm đồng theo đúng vị trí, kích thước đã được định vị sẵn. Các tấm đồng sau cắt này sẽ

được công nhân chuyển sang công đoạn tiếp theo. Quá trình cắt tấm, đục lỗ, cắt định hình sẽ phát sinh bụi, theo thống kê của ba nhà máy chi nhánh của Zhichao tại Đài Loan và Trung Quốc cũng như tham khảo từ Công ty TNHH Điện tử Meiko Việt Nam (đơn vị sản xuất có công nghệ tương tự dự án, thì lượng bụi phát sinh khoảng 0,1 kg/tấm khối lượng nguyên liệu đầu vào. Bụi kim loại có tỷ trọng lớn, nên chúng dễ sa lắng ngay trên bề mặt của máy và có không gian phân tán không rộng. Hơn nữa, dây chuyền vận hành tự động theo chế độ cài đặt sẵn và ít có công nhân tham gia trực tiếp tại công đoạn này nên mức độ tác động của các loại bụi này là rất thấp.

Tổng khối lượng tấm đồng, lá đồng, tấm PP... sử dụng trong quá trình sản xuất là khoảng 1.086 tấn. Suy ra, khối lượng bụi kim loại phát sinh dự kiến là 0,1% x 1.086 tấn/năm = 1,086 kg/năm ~ 0,000218 kg/h (tính cho 24 h làm việc) ~ 218 mg/h.

Áp dụng Công thức C = S / I.V, chọn điều kiện tính toán gồm:

- V: thể tích không gian phân tán hẹp, tạm tính trong không gian 40 $m^3$ (diện tích 20 $m^2$ và chiều cao 2m).

- I: hệ số thay đổi không khí của phòng (lần/h),

Chọn I = 6 lần/h đối với nhà xưởng đã có đầy đủ hệ thống thông gió, lúc này nồng độ nguồn thải là nhỏ nhất - Theo Table 2 – outdoor air supply for mechanical ventilation in non air – conditoned buildings – CP 13:1999, bội số trao đổi không khí tại nhà xưởng đã có đầy đủ thông gió là 6 lần/h.

- S: Tải lượng ô nhiễm thải ra trong phòng, mg/h; S = 218 mg/h

- C: nồng độ chất ô nhiễm trong phòng, mg/$m^3$;

- t: thời gian phát sinh chất ô nhiễm, (chọn t = 24h).

Thay các số liệu vào công thức (3.3) tính được **nồng độ bụi kim loại** phát sinh trong **công đoạn cắt tấm, định hình, khoan lỗ** là: C = 218/(6*40) = 0,9 mg/$m^3$

Đối chiếu với QCVN 02:2019/BYT, nồng độ bụi tính toán trong điều kiện nhà xưởng có đầy đủ thông gió đều thấp tiêu chuẩn hiện hành. Hơn nữa, quy trình cắt hoàn toàn tự động, ít có sự can thiệp của con người trong quá trình cắt, máy cắt khép kín. Ngoài ra, đặc trưng của bụi kim loại là phát tán không rộng, rơi trực tiếp trên máy cắt.

***d. Khu vực gia công lắp ráp bảng mạch in và hoàn thiện kiểm tra sản phẩm***

Tại mỗi khu vực hoạt động sản xuất đều được phân khu theo từng bộ phận để đảm bảo dây chuyền sản xuất được bố trí một các nối tiếp nhau xuyên suốt nhà máy.

Các quá trình khoan cắt màng bảng mạch của dự án chủ yếu là dập cơ học (tạo các đường gân, gờ, cắt tấm đồng); quá trình cắt bế là cắt phần bavia,… Mặt khác, hệ thống máy móc được đầu tư mới hoàn toàn, các công đoạn sản xuất gần như chạy tự động trên bằng truyền và các cánh tay rô bốt gắn trực tiếp trên các thiết bị máy móc. Công nhân vào trong nhà xưởng sản xuất đều đươợc trang bị các bảo hộ lao động hợp lý. Trước khi vào khu vực xưởng sản xuất được đi qua phòng làm sạch. Vì vậy, hầu như không có bụi và khí thải phát sinh từ các công đoạn này.

***e. Khí thải từ quá trình hoạt động của kho hóa chất:***

Các nguyên liệu, Hóa chất từ xe vận chuyển (của nhà cung ứng) chở đến Công ty đều được đóng trong các can/chai/bình (gọi chung là bao bì) chuyên dụng.

Quá trình xếp dỡ, vận chuyển hóa chất trong phạm vi Công ty luôn tuân thủ các quy trình, quy phạm đảm bảo an toàn. Vì vậy, hầu như không có bụi và khí thải phát sinh từ quá trình xếp dỡ và vận chuyển hóa chất

***f. Khí thải từ quá trình vận hành lò hơi***

Công ty sử dụng lò hơi chạy bằng dầu DO để cung cấp nhiệt năng cho quá trình sản xuất. Quá trình đốt cháy dầu DO làm phát sinh các khí độc hại như CO, NOx, $SO_2$… làm ảnh hưởng xấu đến chất lượng không khí khu vực Công ty.

Chế độ vận hành của nồi hơi được điều khiển hoàn toàn bằng máy tính: Đảm bảo nồi hơi vận hành an toàn và tắt lửa kịp thời (*áp lực quá cao, thiếu nước, dừng cấp dầu).* Nếu hệ thống máy tính bị trục trặc, người thao tác sẽ bổ sung nước bằng cách làm thủ công, đảm bảo trong lò hơi không thiếu nước, không bị nổ. Hệ thống máy tính có thể dựa vào trạng thái cháy, tự động điều tiết cửa thông gió cháy lửa, đảm bảo dầu được cháy hoàn toàn, giảm lượng khí thải và lượng bụi thải).

***g. Từ máy phát điện dự phòng***

Dự án bố trí 2 máy phát điện dự phòng, công suất dự kiến 500 KVA/máy. Thông tin máy phát điện dự phòng được thể hiện trong bảng 3.33.

***Bảng 3. 33. Thông số kỹ thuật máy phát điện***

| Stt | Nội dung máy | Thông số |
|---|---|---|
| 1 | Công suất | 500 KVA |
| 2 | Tiêu hao nhiên liệu | 135,4 lít/giờ |
| 3 | Nhiên liệu sử dụng | Dầu DO |

Tải lượng và nồng độ các chất gây ô nhiễm không khí khi sử dụng dầu DO được tính toán dựa trên hệ số phát thải và đặc tính kỹ thuật của máy phát điện dự phòng .

***Bảng 3. 34. Hệ số ô nhiễm của máy phát điện***

| Stt | Các chất ô nhiễm | Hệ số ô nhiễm (kg/tấn nhiên liệu) |
|---|---|---|
| 1 | Bụi | 0,71 |
| 2 | $SO_2$ | 20 × S |
| 3 | CO | 2,19 |
| 4 | $NO_2$ | 9,62 |

*Nguồn: Đánh giá nhanh tải lượng ô nhiễm, WHO, 1995*

*S: tỷ lệ lưu huỳnh có trong dầu DO sử dụng ở Việt Nam, S = 0,05% (nguồn: Petrolimex, 2016).*

Tỷ trọng của dầu DO = 0,87 kg/l. Mức tiêu hao nhiên liệu của máy phát điện là 134,5 lít DO/h. Lượng khói thải do đốt 1 kg nhiên liệu DO là 20 $m^3$ (đã được quy về $20^0$C), như vậy khói thải của các máy phát điện là: 134,5 × 20 × 0,87 x 2 máy= 5.850,75 $m^3$/h/2 máy.

***Bảng 3. 35. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm từ máy phát điện dự phòng***

| Stt | Chất ô nhiễm | Tải lượng *(g/giờ)* | Nồng độ *($mg/m^3$)* | Nồng độ tiêu chuẩn* *($mg/Nm^3$)* | QCVN 19:2009/BTNMT *($mg/Nm^3$) cột B (Kp = 1, kv = 1)* |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bụi | 123,54 | 21,115 | 36,584 | **200** |
| 2 | $SO_2$ | 8,7 | 1,4869 | 2,576 | **500** |
| 3 | CO | 381,06 | 65,13 | 112,844 | **1000** |
| 4 | $NO_2$ | 1.673,88 | 286,096 | 495,691 | **850** |

*Ghi chú*:

- Nồng độ ($mg/m^3$) = Tải lượng (g/s) $\times 10^3$/Lưu lượng ($m^3/s$)

- Nồng độ tính ở điều kiện chuẩn ($mg/Nm^3$) = Nồng độ ở điều kiện thực ($mg/m^3$) × (200+273)/273.

**Nhận xét:** Theo kết quả tính toán của bảng trên ta thấy chỉ tiêu tại nguồn như bụi, $SO_2$, CO và $NO_2$ đều nằm trong QCVN 19:2009/BTNMT cột B. Ngoài ra, máy phát điện dự phòng chỉ chạy khi lưới điện quốc gia có sự cố cúp điện. Do đó việc sử dụng máy phát điện này không thường xuyên, thời gian chạy máy mỗi lần không dài, với công suất và thời gian hoạt động của máy phát điện như hiện nay thì tải lượng ô nhiễm không lớn. Vì vậy, ảnh hưởng của chất ô nhiễm do hoạt động của máy phát điện đến môi trường là không đáng kể.

***h. Hệ thống điều hòa không khí***

Hoạt động sản xuất, lắp ráp của dự án sử dụng hệ thống điều hòa trung tâm có sử dụng môi chất lạnh là R32. Theo Nghiên cứu của ông Serge Bresin, chủ tịch Qualiclimafroid, một cơ quan chuyên gia thẩm định quy trình làm lạnh Pháp cho biết: Các máy điều hòa nhiệt độ hoạt động với các chất lỏng gây lạnh, chất lỏng này có khả năng làm tăng nhiệt độ gấp 2.000 lần so với $CO_2$ - loại khí thải nhà kính được biết đến nhiều nhất như tác nhân gây thay đổi nhiệt môi trường. Cứ tưởng rằng các chất lỏng này cần được sử dụng theo các quy trình khép kín để tránh việc thoát ra ngoài khí quyển. Tuy nhiên, trên thực tế một nửa số những chất lỏng làm lạnh được bán trên thị trường là những chất lỏng bị rò rỉ. Điều này làm suy giảm tầng ozon, làm nóng trái đất,... từ đó, đe dọa đến sức khỏe và tính mạng của nhân loại. Vì vậy, việc lựa chọn dòng điều hòa và môi chất lạnh an toàn với môi trường là cần thiết.

***i. Tác động của tia bức xạ X-Ray***

Thiết bị phát tia X với cấu tạo không có nguồn phóng xạ và nguyên lý hoạt động sử dụng nguồn phát điện, máy chỉ phát tia X khi bật nguồn điện và ngừng phát tia khi tắt nguồn điện. Các thiết bị này luôn có nhân viên an ninhgiám sát vận hành hàng ngày. Các thiết bị được đảm bảo an ninh, an toàn khihoạt động.

Bản thân thiết bị phát tia X đã được thiết kế che chắn bức xạ đối với chùm tia X phát ra từ bên trong. Thiết bị phát tia X hoạt động hoàn toàn tự động, việc thiết lập, điều khiển thiết bị được thực hiện hoàn toàn trên bàn điều khiển được đặt bên cạnh thiết bị.

Theo phân loại nhóm nguy cơ tương ứng với các loại hình cơ sở và công việc bức

xạ, hoạt động sử dụng thiết bị phát tia X của Công ty thuộc nhóm nguy cơ V theo quy định tại Thông tư số 25/TT-BKHCN.

Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc rất nhiều vào tình trạng của thiết bị bức xạ. Hậu quả lớn nhất của thiết bị X-ray sử dụng tại Công ty là sự cố kết quả liều kế của nhân viên vận hành máy phát tia X vượt quá giới hạn liều cho phép do thiết bị bị rò rỉ tia bức xạ ra bên ngoài. Do đó, tần suất đo kiểm tra an toàn thiết bị và đo an toàn phòng cần phải thực hiện thường xuyên hoặc tối thiểu theo quy định của Luật năng lượng nguyên tử sẽ giúp cơ sở biết được chính xác thiết bị có bị rò tia bức xạ ra bên ngoài hay không để có những biện pháp đối phó và xử lý tình huống do việc chiếu xạ quá liều gây ra.

**3.2.1.1.2. Đối với nước thải, nước mưa chảy tràn**

***a). Nước thải sinh hoạt***

- *Nguồn phát sinh:* Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động vệ sinh cá nhân của cán bộ công nhân viên làm việc tại nhà máy.

Nước thải sinh hoạt thường được chia làm 3 loại:

+ Nước thải không chứa phân, nước tiểu từ các thiết bị vệ sinh và chậu rửa: Loại nước thải này chứa chủ yếu chất rắn lơ lửng, chất tẩy rửa và thường gọi là nước "xám". Nồng độ các chất hữu cơ trong loại nước thải này thấp và thường khó phân hủy sinh học, trong nước thải chứa nhiều tạp chất vô cơ.

+ Nước thải chứa phân, nước tiểu từ các khu vệ sinh (toilet) còn được gọi là "nước đen". Trong nước thải thường tồn tại các vi khuẩn gây bệnh và dễ lây mùi hôi thối. Hàm lượng chất hữu cơ (BOD) và các chất dinh dưỡng như: Nitơ (N), Phốtpho (P) cao. Loại nước thải này thường gây nguy hại đến sức khỏe và dễ làm nhiễm bẩn đến nguồn nước tiếp nhận.

+ Nước thải từ khu vực nhà bếp chứa dầu mỡ, chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng

+ Thông số ô nhiễm chính: pH, $BOD_5$, TSS, TDS, $H_2S$, $NH_4^+$, $NO_3^-$, $PO_4^{3-}$, Tổng các chất hoạt động bề mặt, Coliform.

- Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm phát sinh: Dự kiến tổng số lượng công nhân khoảng 2300 người. Với định mức sử dụng nước khoảng 80 lít/người/ngày, như vậy lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh *Q=184 ($m^3$/ngày).*

Theo phương pháp đánh giá nhanh của Aveirala thì tải lượng ô nhiễm tối đa được tính toán như sau:

***Bảng 3. 36. Nồng độ các chất ô nhiễm có trong NTSH trong giai đoạn đi vào hoạt động***

| STT | Chất ô nhiễm | Tải lượng ô nhiễm (g/ngày) | Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l) | QCVN 14:2008/ BTNMT (B) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $BOD_5$ | 45 – 54 (50) | 625 | 50 |
| 2 | TDS | 170 – 220 (195) | 2.437,5 | 1.000 |
| 3 | SS | 70 – 145 (107) | 1.337,5 | 100 |

| STT | Chất ô nhiễm | Tải lượng ô nhiễm (g/ngày) | Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l) | QCVN 14:2008/ BTNMT (B) |
|---|---|---|---|---|
| 4 | Dầu mỡ | 0 – 30 (15) | 187,5 | 20 |
| 5 | $N\text{-}NH_4^+$ | 3,6 – 7,2 (5,4) | 67,5 | 10 |
| 6 | Tổng Coliform | $10^6 – 10^{10}$ (MPN/100ml) | $12,5x10^8$ | 5.000 |

*Ghi chú:*

QCVN 40: 2011/BTNMT (cột B) Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp tương ứng với Tiêu chuẩn cho phép xả nước thải vào hệ thống thoát nước thải chung của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

*Nhận xét:* So sánh với Tiêu chuẩn xả thải KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II và QCVN 40:2011/BTNMT (cột B) cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải khi chưa xử lý vận hành đều vượt nhiều lần so với tiêu chuẩn cho phép.

***b). Nước thải sản xuất***

***Nguồn phát sinh:** Lượng nước dùng cho quá trình sản xuất của nhà máy chủ yếu từ quá trình rửa bảng mạch, rửa nước trong quá trình sản xuất. Theo kinh nghiệm trong quá trình hoạt động thực tế tại Trung Quốc (Công ty TNHH Điện tử Xiangfeng (Trung Sơn) tọa lạc tại số 2 đường Yuquan, Khu phát triển Torch, Thành phố Trung Sơn, Trung Quốc công suất 2,23 triệu $m^2$ sản phẩm/năm), lượng nước cấp cho quá trình này khoảng 1.942 $m^3$/ngày đêm.

***Lượng phát sinh:***

***Bảng 3. 37. Bảng thống kê lượng phát sinh nước thải sản xuất***

| Stt | Phân loại | Nước thải | | Phương thức xử lý | Lượng nước ($m^3$/ngày) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **A** | **Nước thải hỗn hợp chứa axit, kiềm và kim loại nặng thông thường** | | **Bể điều hoà loại A → dây chuyền xử lý loại A Bể đệm → Bồn lọc cát → xả thải** | **878** |
| | | Sản xuất lớp trong | Công đoạn tiền xử lý, rửa axit, quá trình hiện mạch, khắc, chống oxi hóa | | 123,428 |
| | | Công đoạn mạ đồng lần 1 | Công đoạn rửa, chuyền VCP, quá trình rửa sản phẩm | | 320,324 |
| | | Sản xuất lớp ngoài, quá trình mặt nạ hàn | Công đoạn tiền xử lý, rửa axit, quá trình hiện mạch, khắc, chống oxi hóa | | 160,366 |

| Stt | Phân loại | Nước thải | | Phương thức xử lý | Lượng nước ($m^3$/ngày) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Quá trình kiềm hóa bề mặt | Công đoạn khắc, rửa axit, …. | | 114,870 |
| | | Quá trình định hình, mạ đồng, xử lý bề mặt | Công đoạn tẩy rửa, khắc bề mặt,… | | 158,896 |
| **2** | **B** | **Dung dịch $KMnO_4$/chất làm nở mềm thải và nước thải liên quan:** Sau quá trình đục lỗ bản mạch, phần nhựa còn bám dính ở trên bề mặt bảng mạch, do đó chủ đầu tư sử dụng dung dịch $KMnO_4$/chất làm nở mềm thải để làm sạch bề mặt bảng mạch trước khi đưa vào công đoạn sản xuất tiếp theo | | **Bể điều hoà loại B → định chuẩn →Bể điều hoà C** | **11** |
| | | Công đoạn mạ đồng lần 1 | Chuyền mạ đồng hàng song song.. loại bỏ keo dư, vệ sinh lỗ,… | | 11 |
| **3** | **C** | **Dung dịch mạ đồng hoá học thải/Nước thải khắc kiềm/ nước thải rửa, trung hoà bề mạ đồng** | | **Bể điều hoà loại C→Dây chuyền xử lý loại C→Bể điều hoà loại E** | **64** |
| | | Mạ đồng lần 1 | Quá trình sản xuất | | 15,282 |
| | | Kiềm hóa bề mặt | Quá trình hậu xử lý | | 2,626 |
| | | Mạ đồng lần 2 | Quá trình mạ đồng, tẩy rửa, khắc ăn mòn,… | | 46,555 |
| **4** | **D** | **Dung dịch thải hiện mạch/bóc phim màng** | | **Bể điều hoà loại D→Bể axit hoá loại D→Bể điều hoà loại C** | **39** |
| | | Sản xuất lớp trong, lớp ngoài | Chuyền DES | | 31,231 |
| | | Mặt nạ hàn | Chuyền hiện mạch | | 4,053 |
| | | Mạ đồng lần 2 | Chuyền SES | | 3,806 |
| **5** | **E** | **Nước thải chứa kim loại nặng/hàm lượng COD cao** | | **Bể điều hoà loại E→Dây chuyền xử lý loại E→xả thải** | **758,309** |
| | | Sản xuất lớp trong, Cán ép | Quá trình hiện mạch, rửa axit, ngâm,… | | 169,874 |
| | | Quá trình mạ đồng lần 1 | Trung hòa, ngâm, rửa | | 136,2999 |

| Stt | Phân loại | Nước thải | | Phương thức xử lý | Lượng nước ($m^3$/ngày) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Quá trình sản xuất lớp ngoài, mặt nạ hàn | Hiện mạch, khắc ăn mòn, | | 59,850 |
| | | Quá trình rửa, xử lý bề mặt, hệ thống xử lý khí thải | - | | 392,285 |
| **6** | **F** | **Nước rửa thải thông thường có thể thu hồi tái sử dụng** | **Nước rửa quá trình cán ép, định hình, vệ sinh (rửa) bề mặt bo mạch** | **Loại F→bể điều hoà A** | **67,11** |
| **7** | **L** | **Nước thải chứa P** | **Từ quá trình khắc, mạ vàng hóa học** | **Bể điều hoà loại L → Bể xử lý Fenton sơ cấp → Bể xử lý Fenton thứ cấp → Bể điều hoà loại E → Tiếp tục xử lý** | **33** |
| **8** | **Q** | **Nước thải chứa vàng (CN)/Pd** | **Nước thải từ quá trình mạ, thu hồi vàng** | **Bể điều hoà loại Q→Bể xử lý CN loại Q→Bể điều hoà loại L** | **40** |
| **9** | **S** | **Nước thải chứa Niken (nồng độ thấp)** | **Nước rửa xả tràn sau quá trình mạ Niken** | **Bể điều hoà loại L** | **51** |
| | **Tổng** | | | | **1.942** |

***Thành phần:*** Nước thải sản xuất của Nhà máy phát sinh từ dây chuyền công nghệ sản xuất PCB. Thành phần các chất ô nhiễm trong nước thải phát sinh chủ yếu từ các công đoạn: tạo mạch lớp trong, tạo mạch lớp ngoài, xử lý bề mặt, tiền xử lý ép lớp, mạ,... Nước thải từ các công đoạn sản xuất được Nhà máy thu gom theo tính chất của từng dòng thải. Ngoài các thành phần chính, trong từng dòng thải còn chứa các thành phần ô nhiễm khác như COD , BOD, TSS ... Lượng nước thải sản xuất phát sinh ở giai đoạn Nhà máy vận hành ổn định được ước tính dựa theo các số liệu thực tế từ ba nhà máy chi nhánh của Zhichao tại Đài Loan và Trung Quốc *(Công ty TNHH Điện tử Xiangfeng (Trung Sơn) tọa lạc tại số 2 đường Yuquan, Khu phát triển Torch, Thành phố Trung Sơn, Trung Quốc có công suất sản xuất bảng mạch in là 2,23 triệu $m^2$ sản phẩm/năm)* cũng như tham khảo từ Công ty TNHH Điện tử Meiko Việt Nam** (tỉ lệ lượng nước thải phát sinh tính toán tương ứng với công suất sản xuất các sản phẩm của dự án).

**Công ty TNHH Điện tử Xiangfeng (Trung Sơn) – Xiangfeng Electronics (Zhongshan) Co., Ltd. đã đầu tư xây dựng Nhà máy sản xuất và chế tạo các loại bảng*

*mạch in điện tử tại số 2 đường Yuquan, Khu phát triển Torch, Thành phố Trung Sơn, Trung Quốc từ năm 2000: Công suất 24 triệu feet$^2$ sản phẩm/năm (tương đương 2,23 triệu m$^2$ sản phẩm/năm ~ gấp 2 lần công suất của Nhà máy tại Việt Nam); Hệ thống xử lý nước thải 4000 m$^3$/ngày đêm.*

***Công ty TNHH Điện tử Meiko Việt Nam đã đầu tư, xây dựng "Nhà máy thiết kế, sản xuất và chế tạo các loại bảng mạch in điện tử (PCB), lắp ráp linh kiện điện tử lên PCB, lắp ráp các loại sản phẩm điện tử hoàn chỉnh (MKVC) tại Khu công nghiệp Thạch Thất – Quốc Oai từ năm 2007. Loại hình hoạt động chính của dự án là sản xuất bảng mạch và lắp ráp các loại sản phẩm điện tử hoàn chỉnh.*

***Bảng 3. 38. Thành phần, lượng phát sinh nước thải sản xuất***

| STT | Tên nước thải | Lưu lượng (m$^3$/ngày) | Chất lượng nước (mg/L，pH không thứ nguyên, độ dẫn điện μs/cm) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pH | Độ dẫn điện | $Cu^{2+}$ | $Ni^{2+}$ | $COD_{Cr}$ | Amoni | Tổng N | Tổng P | KHÁC |
| 1 | NT chứa niken | 70 | 4.0~6.0 | — | ≤20 | ≤50 | ≤500 | — | ≤10 | ≤150 | — |
| 2 | NT chứa xyanua | 67 | 8.0~10.0 | — | ≤3 | ≤10 | ≤300 | — | ≤30 | — | Tổng xyanua ≤10 |
| 3 | NT chứa bạc | 28 | 4.0~6.0 | ≤2000 | — | ≤0.1 | ≤200 | — | ≤30 | — | Tổng bạc ≤10 |
| 4 | NT tẩy rửa thông thường | 3390 | 2.0~5.0 | ≤2500 | ≤120 | ≤0.05 | ≤80 | — | ≤10 | — | — |
| 5 | NTTH | 5615 | 2.0~6.0 | ≤6000 | ≤200 | ≤0.1 | ≤600 | — | ≤60 | — | — |
| 6 | NT mực | 867 | 10.0~13.0 | ≤12230 | ≤15 | ≤0.1 | ≤15000 | — | ≤100 | — | — |
| 7 | NT công nghiệp | 1296 | 4.0~10.0 | ≤10000 | ≤500 | ≤0.1 | ≤1000 | ≤60 | ≤100 | ≤10 | — |
| 8 | NT axit, kiềm v.v | 605 | — | — | ≤1000 | ≤0.2 | ≤3000 | ≤100 | ≤150 | ≤10 | — |
| 9 | Dd thải khác | 292 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Tổng | 12230 | | | | | | | | | |

***Tác động tiêu cực:*** Thành phần nước thải sản xuất có chứa hoá chất, các chất rắn lơ lửng… nếu không được xử lý sẽ gây ô nhiễm tới môi trường nước như:

+ Tăng cục bộ nhiệt độ môi trường nước ở điểm tiếp nhận nước;

+ Gây chết động vật thuỷ sinh do tăng nhiệt độ bất thường;

+ Hạn chế sinh trưởng của động vật thuỷ sinh do làm thay đổi nhiệt độ môi trường nước

+ Hạn chế khả năng hòa tan oxi từ khí quyển vào môi trường thủy vực do lớp dầu loang ngăn cản;

+ Ảnh hưởng đến quá trình hô hấp và trao đổi chất của sinh vật thủy sinh.

***d). Nước mưa chảy tràn***

***Nguồn phát sinh:** Nước mưa chảy tràn trên mặt bằng Công ty sẽ cuốn theo tạp chất ô nhiễm, bụi bẩn vào nguồn tiếp nhận.

***Thành phần**: Khi dự án đi vào vận hành, toàn bộ mặt bằng sân, đường nội bộ của Công ty được bê tông hóa toàn bộ. Công tác dọn dẹp, vệ sinh công nghiệp được thực hiện nghiêm túc nên thành phần bị nước mưa cuốn trôi vào nguồn tiếp nhận được xác định chủ yếu là bụi bẩn, lá cây....

***Lượng phát sinh**: Lượng nước mưa chảy tràn trên mặt bằng công trường xây dựng dự án được tính theo công thức sau: $Q_{max}$ = 0,278 x K x I x A ($m^3/s$)

(*Nguồn: Giáo trình Bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản – PGS.TS Trần Đức Hạ)*

*Trong đó:*

$Q_{max}$: Lưu lượng cực đại của nước mưa chảy tràn ($m^3/s$);

K: hệ số chảy tràn phụ thuộc vào đặc điểm bề mặt đất (chọn K= 0,85 tính cho mặt đất nền của công trường xây dựng dự án, đối với khu công nghiệp có thể lấy từ 0,65 đến 0,85)

I: Cường độ mưa trung bình trong khoảng thời gian có lượng mưa cao nhất. I= 1.900 mm/h (căn cứ báo cáo quy hoạch tỉnh Bắc Ninh thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến năm 2050, Lượng mưa trung bình 1.800 – 1.900mm/năm, phân bố không đều trong năm)

A: Diện tích lưu vực thoát nước mưa, F= 103.626$m^2$ (Diện tích đất thực hiện dự án)

Như vậy, lưu lượng nước mưa khi dự án đi vào vận hành là: $Q_{max}$ = 0,278 x 0,85 x 1.900 x 103.626 x $10^{-3}$ = 37.745,36 ($m^3/h$) ~10,48482 ($m^3/s$)

***Tác động tiêu cực:** Nước mưa chảy tràn trên bề mặt diện tích dự án có thể làm tắc hệ thống thoát nước và ảnh hưởng tới chất lượng nguồn tiếp nhận như làm đục nước, tăng độ kiềm, cản trở quá trình quang hợp, tăng cặn đáy, làm chậm quá trình phân hủy vi sinh vật,...

**3.2.1.1.3. Đối với chất thải rắn**

***a, Chất thải rắn sinh hoạt:***

- Nguồn phát sinh: từ hoạt động sinh hoạt của CBCNV trong giai đoạn hoạt động.

- Thành phần chủ yếu là các chất hữu cơ dễ phân hủy (rau thừa, vỏ hoa quả, thức ăn thừa...), giấy phế thải và các loại phế thải từ khâu phục vụ, văn phòng. Các thành phần khó phân hủy như các loại bao gói, hộp đựng thức ăn, đồ uống bằng nilon, thủy tinh, kim loại.

- Khối lượng phát sinh: Theo QCVN 01:2021/BXD, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạc xây dựng, lượng phát sinh khoảng 1,3 kg/ người/ngày. Như vậy tổng số cán bộ công nhân viên tại dự án trong giai đoạn hoạt động lớn nhất 1 ngày là 2300 người, thì lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh lớn nhất là 2.990 kg/ngày tương đương 897 tấn/ năm.

- Tác động:

Đặc trưng về thành phần ô nhiễm trong chất thải rắn sinh hoạt chủ yếu là các chất hữu cơ dễ phân hủy yếm khí nếu thời gian lưu trữ dài. Sản phẩm của quá trình phân hủy này là các khí độc, mùi khó chịu như Metan, Mercaptan, $H_2S$, $NH_3$,… và nước rỉ từ rác. Khi thải vào môi trường, các chất thải này làm gia tăng nồng độ các chất dinh dưỡng, gây ô nhiễm nguồn nước. Nếu lượng rác thải này không được thu gom và xử lý triệt để có thể gây mùi hôi thối, ảnh hưởng đến sức khỏe của người lao động và làm mất mỹ quan khu vực dự án.

- Vị trí phát thải: khu vực văn phòng, nhà ăn.

- Thời gian phát thải: Trong thời gian hoạt động của nhà máy.

- Đối tượng chịu tác động: CBCNV làm việc tại nhà máy.

***b, Chất thải rắn công nghiệp thông thường:***

****Nguồn phát sinh:***

+ Phần bavia từ quá trình cắt bế khuôn màng bảng mạch.

+ Các loại dây buộc, túi đựng nguyên phụ liệu,...

Lưu ý: đối với các sản phẩm lỗi hỏng, bụi mịn thu hồi từ các máy làm sạch,... được thu gom và xử lý là chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình hoạt động.

****Thành phần**:* dây buộc, xốp, chai lọ, cặn thải...

****Lượng phát sinh:***

- Sử dụng nguyên liệu nhập sẵn cho sản xuất gồm tấm đồng, tấm PP, là đồng. Tấm nhôm, tấm bột giấy, bao bì đóng gói,... được đóng gói. Thành phần phát sinh gồm thùng bìa Carton, túi nilon, xốp. Tổng khối lượng các nguyên liệu nhập sẵn này là khoảng 3.948,351 tấn/năm. Tỷ lệ bao bì đóng gói nguyên liệu theo cung cấp cho đơn vị cung ứng là 0,5%. Khi đó, khối lượng thùng bìa Carton, túi nilon,... phát sinh dự kiến là 3.948,351 tấn/năm x 0,5% = 19,74 tấn

- Phần bavia từ quá trình khoan lỗ, cắt khuôn màng bảng mạch: Theo kinh nghiệm sản xuất của chủ đầu tư tại Trung Quốc và một số nước trên thế giới (Mỹ, Anh, Nhật Bản) thì tỷ lệ lỗi chiếm khoảng từ 1% tổng nguyên liệu đầu vào của các nguyên liệu chính (tấm nắp đồng, tấm PP, lá đồng, giấy da bò, tấm nhôm, tấm bột giấy). Khối lượng nguyên liệu đầu vào của dự án sử dụng là 1.961 tấn/năm (bao gồm tấm nắp đồng: 576 tấn, tấm PP: 270 tấn, lá đồng: 120 tấn, giấy da bò: 120 tấn, tấm nhôm: 180 tấn, tấm bột giấy: 695 tấn) thì tỷ lệ phần bavia từ quá trình dập lỗ, cắt bế khuôn màng bảng mạch loại bỏ là 19,61 tấn/năm. Sản phẩm lỗi này sẽ thu gom thành chất thải rắn công nghiệp thông thường, không sửa chữa và quay vòng sản xuất.

- Bảng mạch in hoàn thiện bị lỗi từ công đoạn kiểm tra cuối cùng. Theo kinh nghiệm sản xuất của chủ đầu tư tại Trung Quốc và một số nước trên thế giới (Mỹ, Anh, Nhật Bản) thì tỷ lệ lỗi chiếm khoảng từ 3%- 5% (tính trung bình 3,5%) tổng nguyên liệu đầu vào chính (tấm nắp đồng, tấm PP, lá đồng, giấy da bò, tấm nhôm, tấm bột giấy). Khối lượng nguyên liệu đầu vào của dự án sử dụng là 1.961 tấn/năm (bao gồm tấm nắp

đồng: 576 tấn, tấm PP: 270 tấn, lá đồng: 120 tấn, giấy da bò: 120 tấn, tấm nhôm:180 tấn, tấm bột giấy: 695 tấn) thì tỷ lệ bảng mạch in hoàn thiện bị lỗi là 68,9 tấn/năm. Sản phẩm lỗi này sẽ thu gom thành chất thải rắn nguy hại, không sửa chữa và quay vòng sản xuất.

- Túi vải lọc bụi rách, hỏng tại hệ thống lọc bụi túi vải**:** Khối lượng túi vải lọc bụi thải bỏ khoảng 0,5 tấn/năm

Như vậy, tổng khối lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại dự án giai đoạn vận hành là: 19,75 + 19,61 + 68,635 + 0,5 = 108,495 tấn/năm.

Ngoài ra, còn có bùn thải, bùn cặn từ quá trình nạo vét các công trình thu thoát nước mưa, nước thải sinh hoạt, của dự án khoảng 1,5 $m^3$/năm ~ 1,95 tấn/năm (tỷ trọng 1$m^3$ bùn ~ 1,3 tấn), lượng bùn này định kỳ được đơn vị có chức năng đến nạo vét và đem đi xử lý theo quy định của pháp luật .

Khối lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh từ hoạt động sản xuất của dự án là khá lớn, việc đổ thải trực tiếp nguồn thải này ra môi trường sẽ gây ô nhiễm, mất mỹ quan khu vực, cản trở dòng chảy của nước thải, tiềm ẩn nguy cơ gây vỡ bục đường ống thoát nước tại địa phương. Chủ dự án sẽ đưa ra các biện pháp thu gom, lưu chứa, tận thu phù hợp với quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường thông tư quy định chi tiết thi hành một số điều của luật Bảo vệ môi trường, nhằm hạn chế tối đa việc đổ thải ra môi trường.

***c, Chất thải nguy hại:***

****Nguồn phát sinh:***

+ Hoạt động bảo dưỡng máy móc, thiết bị sản xuất định kỳ. Thành phần xăng dầu thải, dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải, giẻ lau, găng tay dính dầu, bao bì cứng thải bằng nhựa....

+ Hoạt động thay thế than hoạt tính tại hệ thống xử lý khí thải: 49.360 kg/năm;

+ Hoạt động thay thế hạt nhựa resin từ HTXLNT: 3 năm thay thế 1 lần, mỗi lần phát sinh khoảng 73,5kg.

+ Màng bảng mạch lỗi hỏng trong quá trình sản xuất.

****Lượng phát sinh:*** Tham khảo hoạt động sản xuất tại các nhà máy sản xuất có loại hình tương tự dự án, khối lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn vận hành dự án ước tính như sau:

***Bảng 3. 39. Dự báo khối lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn vận hành***

| Stt | Tên chất thải | Trạng thái tồn tại (Rắn/Lỏng /Bùn) | Độc tính | Mã CTNH | Lượng trung bình (kg/năm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Chất hấp thụ, vật liệu lọc (khẩu trang, tấm lọc khí, than hoạt tính, | Rắn | Đ, ĐS | 18 02 01 | 51.433,5 |

| Stt | Tên chất thải | Trạng thái tồn tại (Rắn/Lỏng /Bùn) | Độc tính | Mã CTNH | Lượng trung bình (kg/năm) |
|---|---|---|---|---|---|
| | hạt nhựa resin từ HTXLNT); giẻ lau, găng tay nhiễm CTNH... | | | | |
| 2 | Dung môi thải (cồn thải, dung môi n-propanol...) | Lỏng | Đ, ĐS, C | 17 08 03 | 180 |
| 3 | Linh kiện điện tử thải (có gắn linh kiện điện tử) | Rắn | Đ, ĐS | 19 02 06 | 153 |
| 4 | Dầu thải | Lỏng | Đ, ĐS, C | 17 06 01 | 183 |
| 5 | Mỡ thải | Rắn/Lỏng | Đ, ĐS, C | 16 01 08 | 90 |
| 6 | Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh hoạt tính thải | Rắn | Đ, ĐS | 16 01 06 | 15 |
| 7 | Pin, ắc quy chì thải | Rắn | AM, Đ, ĐS | 19 06 01 | 62 |
| 8 | Hộp mực in thải có các thành phần nguy hại | Rắn | Đ, ĐS | 08 02 04 | 40 |
| 9 | Hạt nhựa trao đổi ion đã bão hòa hay đã qua sử dụng | Rắn | Đ, ĐS | 12 06 01 | 55 |
| 10 | Bộ lọc dầu đã qua sử dụng | Rắn | Đ, ĐS | 15 01 02 | 68 |
| 11 | Cặn sơn, sơn thải | Rắn/Lỏng | Đ, ĐS, C | 08 01 01 | 75 |
| 12 | Bao bì mềm chứa thành phần nguy hại | Rắn | Đ, ĐS | 18 01 01 | 377 |
| 13 | Bao bì cứng bằng kim loại thải | Rắn | Đ, ĐS | 18 01 02 | 440 |
| 14 | Bao bì cứng thải bằng nhựa đựng hóa chất thải | Rắn | Đ, ĐS | 18 01 03 | 130 |
| 15 | Bao bì cứng thải bằng các vật liệu khác (thủy tinh, composit...) | Rắn | Đ, ĐS | 18 01 04 | 105 |
| 16 | Hóa chất vô cơ thải (các loại hóa chất vô cơ khác…) | Rắn/Lỏng | Đ, ĐS | 19 05 03 | 110 |
| 17 | Hóa chất hữu cơ thải (các loại hóa chất hữu cơ khác..) | Rắn/Lỏng | Đ, ĐS | 19 05 04 | 182 |
| 18 | Bùn thải từ hệ thống xử lý nước | Bùn | Đ, ĐS | 12 06 06 | 1970 |

| Stt | Tên chất thải | Trạng thái tồn tại (Rắn/Lỏng /Bùn) | Độc tính | Mã CTNH | Lượng trung bình (kg/năm) |
|---|---|---|---|---|---|
| | thải công nghiệp | | | | |
| 19 | Xỉ hàn thải | Rắn | AM, Đ, ĐS | 07 04 02 | 85 |
| 20 | Chất kết dính chứa thành phần nguy hại | Rắn | Đ, ĐS, C | 08 03 01 | 51 |
| 21 | Chất thải y tế lây nhiễm (bao gồm cả chất thải sắc nhọn) | Rắn/Lỏng | LN | 13 01 01 | 45 |
| 22 | Các loại vật liệu cách nhiệt (bảo ôn) thải khác nhiễm các thành phần nguy hại | Rắn | Đ, ĐS | 11 06 02 | 135 |
| 23 | Dung dịch nước tẩy rửa thải | Lỏng | AM, Đ, ĐS | 07 01 06 | 74 |
| 24 | Các loại chất thải khác có các thành phần nguy hại vô cơ và hữu cơ (găng tay cao su nhiễm CTNH,...) | Rắn | Đ, ĐS | 19 12 03 | 86 |
| **Tổng** | | | | | **56.144,5** |

***Nhận xét:*** Như vậy, tổng khối lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn vận hành ổn định dự án là 56.144,5 kg/năm *(Khối lượng chất thải nguy hại này chỉ mang tính chất ước tính, dự báo. Số liệu cụ thể sẽ được chủ đầu tư thống kê tại Báo cáo công tác bảo vệ môi trường năm trình Chi cục BVMT - Sở Tài nguyên và Môi trường, Ban quản lý các khu công nghiệp).*

***Tác động tiêu cực:***

+ Chất thải nguy hại dạng lỏng: Các chất thải này có độc tính khi tiếp xúc với da, có tác hại với sức khỏe của công nhân trực tiếp tiếp xúc. Chất thải dạng lỏng của dự án chủ yếu là dầu thải từ quá trình bôi trơn máy móc. Đây là các chất dễ bắt cháy nên dễ gây ra sự cố cháy nổ. Đồng thời, đây là chất thải nguy hại gây tác động nhanh chóng đối với môi trường thông qua tích lũy sinh học và gây tác hại đến hệ sinh vật. Cụ thể:

+ Chất thải nguy hại dạng rắn: Là các chất thải có tác động mạnh đến môi trường nếu cháy. Các chất này nếu không được thu hồi, sẽ phát tán vào môi trường gây ô nhiễm môi trường đất, nước.

Việc đổ thải trực tiếp chất thải nguy hại ra ngoài môi trường sẽ tiềm ẩn nguy cơ gây tác động xấu đến chất lượng đất, nước khu vực và xung quanh. Nhận thấy được tác

động tiêu cực của nguồn thải trên, chủ đầu tư sẽ đưa ra các biện pháp thu gom, phân loại, lưu chứa phù hợp theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

**3.2.1.2. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải**

***a. Tác động do tiếng ồn, độ rung***

- Nguồn phát sinh:

+ Tiếng ồn từ các phương tiện giao thông: Các phương tiện vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm ra vào Dự án chỉ diễn ra trong thời gian ngắn.

+ Tiếng ồn phát sinh từ các máy móc sản xuất và thiết bị kỹ thuật phát sinh tiếng ồn, độ rung từ các công đoạn sản xuất, vận chuyển, kiểm tra sản phẩm... Do đặc trưng của Nhà máy là sản xuất các loại thiết bị, linh kiện điện tử có độ chính xác cao nên tiếng ồn, độ rung phát sinh từ các thiết bị sản xuất tương đối nhỏ và mức độ ảnh hưởng đến môi trường xung quanh không đáng kể cụ thể như sau:

Độ ồn phát sinh của một số thiết bị sản xuất và thiết bị kỹ thuật tại nhà máy đang sản xuất hiện tại được trình bày tại bảng sau:

***Bảng 3. 40. Mức ồn và độ rung của các thiết bị dự án***

| Stt | Nguồn phát sinh | Mức ồn, độn rung | |
|---|---|---|---|
| | | Tiếng ồn (dBA) | Độ rung (dB) |
| 1 | Hệ thống khí nén | 75-87 | <0,1 |
| 2 | Hệ thống quạt gió cưỡng bức | 63-68 | <0,1 |
| 3 | Hệ thống làm mát | 59-63 | - |
| **QCVN 24 :2016/BYT** | | | - |
| **QCVN 27 :2016** | | - | 1,1 |
| **QCVN 26:2010/BTNMT** | | 70dBA (6h-21h); 55dBA (21h-6h) | - |

**Ghi chú:**

- QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn.

- QCVN 27 :2016/BYT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về rung – giá trị cho phép tại nơi làm việc.

- QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn- mức tiếp xúc cho phép tại nơi làm việc.

**Nhận xét:**

Giá trị tiếng ồn đã đo lớn hơn nhiều so với quy định về mức ồn tại các khu vực theo QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn là 70dBA đối với ban ngày và 55 dBA đối với ban đêm. Tuy nhiên, mức ồn này thấp hơn so với mức ồn tối đa cho phép trong khu vực sản xuất theo QCVN 24:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn – Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc là 85dBA.

- Theo nhiều nghiên cứu về tác động do tiếng ồn đối với sức khỏe của công nhân lao động trong điều kiện tiếng ồn phát sinh là liên tục và kéo dài sẽ có những tác động cụ thể, tùy theo mức độ phát sinh:

+ Tiếng ồn 50dB: làm suy giảm hiệu suất làm việc, nhất là đối với lao động trí óc.

+ Tiếng ồn 70dB: làm tăng nhịp thở và nhịp đập của tim, tăng nhiệt độ cơ thể và tăng huyết áp, ảnh hưởng đến hoạt động của dạ dày và giảm hứng thú lao động

+ Tiếng ồn 90dB: gây mệt mỏi, mất ngủ, tổn thương chức năng thính giác, mất thăng bằng cơ thể và gây suy nhược thần kinh

- Như vậy, khi tiếp xúc thường xuyên với nguồn phát sinh tiếng ồn, sẽ có khả năng bị tổn thương đến các bộ phận trên cơ thể người. Trước hết là các cơ quan thính giác chịu tác động trực tiếp của tiếng ồng làm giảm độ nhạy cảm của tại, thính lực giảm sút gây nên bệnh điệc nghề nghiệp. Ngoài ra, tiếng ồn gây ra các chứng đau đầu, ù tại, chóng mặt, buồn nôn, rối loạn thần kinh, rối loạn tim mạch và các bệnh về hệ thống tiêu hóa.

- Vị trí phát thải: Các phân xưởng sản xuất, khu vực phòng đặt máy khí nén

- Thời gian phát thải: Trong giai đoạn vận hành.

- Đối tượng chịu tác động: Công nhân làm việc tại nhà máy.

***b, Tác động tới nền kinh tế - xã hội khu vực***

*** Các tác động tích cực**

Khi dự án đi vào hoạt động sẽ có những tác động tích cực đến nền kinh tế của khu vực dự án nói riêng và tỉnh Bắc Ninh nói chung.

- Đóng góp bổ sung thêm vào ngân sách địa phương thông qua nguồn thuế nộp ngân sách Nhà nước (thuế bổ sung với các sản phẩm mới).

- Nhà máy sản xuất trên dây chuyền hiện đại và chuyên nghiệp. Vì vậy, thông qua việc sản xuất sản phẩm sẽ góp phần nâng cao trình độ tay nghề và kỹ thuật cho người lao động.

- Tạo việc làm và thu nhập ổn định cho thêm 600 lao động tại dự án.

*** Các tác động tiêu cực**

Sự gia tăng công nhân, thu hút nhiều lao động gây ra nhiều vấn đề phức tạp trong việc ổn định văn hoá và trật tự an ninh tại khu vực dự án.

Trong quá trình hoạt động, tăng nguồn xả nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp vào hệ thống xử lý nước thải tập trung của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

**3.2.1.3. Các rủi ro sự cố trong giai đoạn hoạt động dự án**

***a. Sự cố cháy nổ***

*Nguyên nhân dẫn đến sự cố này được xác định gồm:

- Chập điện: các đường dây truyền tải điện năng tại cơ sở qua thời gian sử dụng có thể bị hư hỏng tại các mối nối hay vỏ bọc gây hiện tượng ngắt mạch hoặc có thể bị quá tải điện dẫn đến phát sinh nhiệt gây ra cháy.

- Cháy nổ do thiên tai, sấm sét;

- Cháy nổ do tàng trữ nguyên liệu không đúng quy cách.

- Cháy nổ do quá trình lưu kho và vận chuyển sản phẩm không đúng quy cách, không đảm bảo an toàn.

- Không tuân thủ quy trình sản xuất đề ra.

*Các tác động có thể xảy ra:

+ Gây ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân lao động, thậm chí còn đe dọa tính mạng con người, từ đó, kéo theo nhiều hệ lụy khác đến với gia đình của nạn nhân.

+ Gây thiệt hại về tài sản, cơ sở hạ tầng kỹ thuật của Công ty và làm gián đoạn hoạt động sản xuất: Bất cứ sự cố nào cũng gây thiệt hại về tài sản. Khi Nhà máy bị cháy, nhẹ nhất là phải tu sửa lại, nặng thì phải xây dựng lại từ đầu. Do đó, tốn kém nhìn thấy được trước hết là phí tổn cho công tác sửa chữa, xây dựng. Thứ hai, đó là tổn thất về tài sản ở trong công trình, gồm các thiết bị, máy móc sản xuất, mạng đường điện thoại, điện lưới, các hệ thống cấp điện, cấp nước,…

+ Ảnh hưởng đến môi trường tự nhiên (đất, nước, không khí): khói bụi của đám cháy phát sinh các khí gây hiệu ứng nhà kính như CO, NOX, SO2, dung môi hữu cơ... làm ô nhiễm môi trường không khí của khu vực xung quanh, mùi khét sẽ gây nhiễm độc cấp tính cho công nhân và người dân xung quanh khu vực.

+ Ảnh hưởng tới tâm lý cán bộ công nhân viên trong Nhà máy: Khi xảy ra sự cố cháy nổ thì tính mạng con người trong khu vực nhà máy có nguy cơ bị đe dọa, gây tâm lý lo lắng cho cán bộ, công nhân viên trong khu vực nhà máy và khu vực xung quanh.

Trong quá trình vận hành máy móc thiết bị sản xuất có thể gây ra sự cố chập điện, nổ cầu chì hoặc va chạm làm phát sinh tia lửa điện dẫn đến cháy nổ, đặc biệt trong khu vực bao bì dễ cháy. Các sự cố cháy nổ nếu xảy ra có thể gây thiệt hại tới tính mạng, tài sản, con người và có thể cháy lan sang các xưởng bên cạnh hoặc ảnh hưởng trực tiếp đến cộng đồng xung quanh… Các sự cố cháy nổ sẽ gây hậu quả rất nghiêm trọng, ngoài thiệt hại về tài sản, con người còn gây ô nhiễm môi trường do đổ tràn hóa chất, nước thải, bụi bẩn… Tuy nhiên, nguy cơ xảy ra các sự cố này là rất nhỏ, do các thiết bị của dự án đều được lắp đặt các cầu dao tự ngắt (sẽ tự ngắt cục bộ khi xảy ra sự cố) để giảm thiểu sự cố lan tràn ra các khu vực lân cận.

*b. Tai nạn lao động*

*Các sự cố tai nạn điển hình có thể gặp trong giai đoạn vận hành của Nhà máy bao gồm:

- Tai nạn về điện trong giai đoạn sản xuất như: bị điện giật, chập điện và bất cẩn khi đóng ngắt điện;

- Tai nạn khi bốc dỡ hàng hóa, nguyên vật liệu trong quá trình bốc dỡ nếu có thể xảy ra sự cố sẽ gây tai nạn nguy hiểm đến tính mạng con người;

- Tai nạn khi vận hành các máy móc, thiết bị trong Nhà máy.

- Tai nạn lao động có thể xảy ra trong quá trình vận hành máy móc hoặc vận chuyển nguyên vật liệu cũng như sản phẩm của dự án xảy ra chủ yếu là do công nhân không chấp hành nội quy an toàn lao động, do thiếu ý thức trong quá trình làm việc. Tác động này đánh giá là đáng kể; tuy nhiên, vấn đề này sẽ khó xảy ra nếu được trang bị đầy đủ các thiết bị phòng hộ, tuân thủ đúng nội quy an toàn lao động và các biện pháp hạn chế tai nạn lao động.

*Máy móc, trang thiết bị trong xưởng sản xuất là nguyên nhân của tai nạn lao động, có thể do:

- Máy không hoàn chỉnh, thiết kế chưa tính đến yếu tố kỹ thuật an toàn lao động, đối với người trực tiếp sử dụng, vận hành.

- Máy không hoàn chỉnh trong công nghệ chế tạo, sai quy cách kỹ thuật, các cơ cấu điều khiển hay cơ cấu an toàn vận hành chưa đáp ứng được quy chuẩn an toàn lao động...

- Vị trí lắp đặt, khai thác sử dụng máy không phù hợp, chưa tính đến hoặc không đảm bảo những yếu tố vệ sinh môi trường lao động công nghiệp.

- Chế độ công nghệ, quy trình vận hành máy chưa được thiết kế và thực hiện phù hợp các quy chuẩn an toàn lao động, tùy theo đặc điểm an toàn ngành nghề...

Tai nạn lao động luôn tiềm ẩn nguy cơ gây ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân làm việc thậm chí là tính mạng của con người trong trường hợp chủ đầu tư không có biện pháp giảm thiểu cụ thể. Do đó, chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu đã đề xuất đồng thời thắt chặt hơn trong khâu quản lý, giám sát thực hiện.

***c. Các sự cố do điều kiện khí hậu***

- Gió bão cấp 12 trên cấp 12 có thể lật đổ các xe đang chuyên chở nguyên liệu và lật đổ các xe đang chuyên chở sản phẩm trên đường, có thể phá hủy các thiết bị công nghệ có độ cao.

- Sét làm phá hủy hệ thống điện, làm ngừng trệ sản xuất, phá hỏng các công trình có độ cao. Ngoài ra, sét đánh có thể gây cháy, nổ.

- Lốc cuốn, gió bão phá hủy các công trình nhà che chắn thiết bị, kho chứa làm thiệt hại tới tài sản từ hàng trăm đến hàng nghìn tấn nguyên liệu.

- Mưa bão lớn liên tục có thể không thu gom và vận chuyển hết lượng rác thải trong khuôn viên nhà máy.

- Ngoài ra, mưa lớn có thể gây ra tình trạng ngập, lụt chảy vào khu vực tập kết nguyên liệu, khu vực kho chứa sản phẩm, khu vực nhà xưởng Công ty, gây chập mạch hệ thống điện, hỏng hóc máy móc, thiết bị hoặc dẫn đến cuốn theo các chất bẩn bám dính trong nước thải đổ tràn ra ngoài môi trường gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận và ô nhiễm môi trường xung quanh.

=> Các sự cố trên có thể gây thiệt hại cho người và cho tài sản của Nhà máy từ hàng chục đến hàng trăm tỷ đồng.

***d. Sự cố bình áp lực của máy nén khí***

- Nguy cơ nổ: Bình áp lực làm việc trong điều kiện mỗi chất chứa trong bình có áp suất khác nhau bởi áp suất khí quyển (lớn hơn-áp suất dương, nhỏ hơn – áp suất âm chân không), vì vậy, giữa môi chất bên trong và không khí bên ngoài luôn luôn có xu hướng cân bằng áp suất kèm theo sự giải phóng năng lượng khi điều kiện cho phép.

- Nổ vật lý: là hiện tượng phá hủy thiết bị để cân bằng áp suất giữa trong và ngoài khi áp suất môi chất trong bình vượt quá trị số cho phép đối với loại vật liệu, thành bình hoặc khi vật liệu làm thành bình bị lão hóa ăn mòn. Khi đó, ứng suất do áp lực môi chất chứa trong thiết bị tác dụng lên thành bình vượt quá ứng suất cho phép của vật liệu làm thành bình. Khi nổ vật lý xảy ra, thông thường thiết bị bị phá hủy ở điểm yếu nhất.

- Hiện tượng nổ vỡ bình áp lực do các phản ứng hóa học trong bình chịu áp lực là quá trình diễn ra của 2 hiện tượng nổ liên tiếp, ban đầu là nổ hóa học (áp suất tăng nhanh), sau đó là nổ vật lý do thiết bị không có khả năng chịu được áp suất tạo ra khi nổ hóa học trong bình chứa môi chất.

- Nguy cơ bỏng nhiệt: Bình áp lực chịu áp lực làm việc đối với môi chất có nhiệt độ cao hay thấp luôn tạo mối nguy hiểm bỏng nhiệt. Bị bỏng nhiệt khi thiết bị bị nổ vớ, xì hơi môi chất hoặc tiếp xúc với các bộ phận có nhiệt độ cao nhưng không được lọc cách nhiệt hay cách nhiệt bị hư hỏng. Ngoài ra, bình còn chịu tác động xấu của nhiệt đối lưu và bức xạ nhiệt.

Máy nén khí có vai trò quan trọng trong quá trình vận hành máy móc, thiết bị tự động hệ thống lọc bụi túi vải...Việc bình áp lực của máy nén khí gặp sự cố sẽ dẫn đến tình trạng máy nén khí dừng hoạt động, điều này sẽ ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của Nhà máy. Hơn nữa, các sự cố do bình áp lực của máy nén khí gây ra sẽ tiềm ẩn nguy cơ cháy nổ ảnh hưởng đến sức khỏe, tính mạng của công nhân làm việc và tài sản vật chất của Công ty. Vậy nên, chủ đầu tư sẽ đưa ra các biện pháp giảm thiểu cụ thể đối với sự cố này.

***e. Sự cố đối với công trình xử lý môi trường***

- Hệ thống thu gom, thoát nước thải, hệ thống xử lý nước thải: Với nhiều loại nước thải có chứa nhiều loại chất ô nhiễm với hàm lượng cao như Cu, Ni, CN, Dầu mỡ, COD, ... thì nếu không được xử lý đạt tiêu chuẩn sẽ gây ra ô nhiễm nghiêm trọng cho thủy vực tiếp nhận cũng như môi trường đất và không  khí khu vực. Vì vậy nếu hệ thống xử lý nước thải của dự án xảy ra sự cố tràn hoặc rò rỉ nước thải không hoặc chưa được xử lý đạt tiêu chuẩn ra môi trường thì hậu quả đối với môi trường khu vực sẽ là rất lớn và lâu dài. Các sự cố có thể xảy ra với hệ thống xử lý nước thải gồm:

+ Sự cố về đường ống dẫn.

+ Hệ thống đường ống thoát nước, cấp nước bị vỡ, tắc nghẽn làm tràn nước thải ra xung quanh, gây ngập lụt,...

+ Do hệ thống bể tự hoại không được nạo vét thường xuyên gây tắc cống, nước thải quá tải gây ngập úng cục bộ phát sinh mùi hôi thối và làm mất mỹ quan khu vực.

Sự cố rò rỉ: các đường ống thu gom nước thải từ các khu vực phát sinh và dẫn tới hệ thống xử lý nước thải có thể bị rò rỉ van, khớp nối và đường ống.

Sự cố vỡ bồn bể chứa nước thải: các bồn bể tại khu xử lý nếu xảy ra sự cố có thể dẫn đến tràn đổ lượng lớn nước thải chưa được xử lý ra môi trường.

Phạm vi ảnh hưởng: trong khuôn viên nhà máy

+ Sự cố mất điện lưới: hoạt động của hệ thống xử lý hầu hết phải sử dụng đến điện năng (Máy bơm hóa chất, bơm nước thải, máy đo, đầu đo pH tự động, hệ thống điều khiển,...) do vậy khi mất điện sẽ dẫn đến dừng hoạt động của toàn bộ hệ thống. Tuy nhiên, nhà máy có hệ thống máy phát điện dự phòng để cung cấp điện năng nên trong trường hợp mất điện thì có thể duy trì điện năng cho các hệ thống xử lý nước thải trong vòng 1 tuần. Vì vậy, không có ảnh hưởng nhiều đến hoạt động của hệ thống xử lý nước thải.

+ Nước thải đầu ra không đạt tiêu chuẩn: với lượng nước thải rất lớn và có nhiều thành phần gây ô nhiễm nên nếu không được xử lý đạt tiêu chuẩn có thể gây ra hậu quả rất lớn với môi trường. Với công nghệ xử lý được đầu tư đồng bộ và rất hiện đại cùng với việc thường xuyên được theo dõi tại đầu ra bởi hệ thống quan trắc tự động và kiểm tra tại phòng thí nghiệm hàng ngày nên khả năng xảy ra sự cố này không lớn. Tuy nhiên, trong trường hợp phát hiện nước thải đầu ra không đạt tiêu chuẩn công ty sẽ thực hiện dừng ngay việc xả thải và cho nước thải quay vòng lại bể chứa nước thải đầu vào để xử lý lại đến khi đạt tiêu chuẩn cho phép thì mới thực hiện xả thải tiếp.

Phạm vi ảnh hưởng: khu vực tiếp nhận nước thải của dự án

- Hệ thống xử lý khí thải:

+ Sự cố: Hệ thống xử lý khí thải gặp sự cố sẽ gây ảnh hưởng lớn đến môi trường không khí xung quanh, tăng nguy cơ gây ô nhiễm môi trường. Một số sự cố có thể xảy ra đối với hệ thống xử lý khí thải:

++ Quạt hút bị hỏng không phát hiện kịp thời, không thu gom được triệt để lượng khí thải ô nhiễm phát sinh.

++ Sự cố về đường ống dẫn bị hở, rò rỉ nên giảm hiệu quả hút khí, đồng thời phát tán khí ô nhiễm ra ngoài môi trường.

++ Sự cố khi vật liệu hấp phụ, hấp thụ bị bão hòa hoặc hệ thống xử lý làm việc không hiệu quả:

++ Sự cố Dung dịch hấp thụ (dung dịch kiềm) bão hòa, dung dịch kiềm hết: lắp đặt thiết bị, hệ thống kiểm soát pH tự động tại tháp hấp thụ để kiểm soát nồng độ dung dịch hấp thụ và kiểm doát tình trạng hoạt động của tháp hấp thụ.

++ Hỏng hóc các thiết bị của hệ thống như: Quạt hút, chụp hút,...

++ Túi lọc bụi bị ách tắc.

++ Do sự bất cẩn của công nhân phụ trách công việc thay thế thùng chứa bụi phía dưới thiết bị, dẫn đến bụi vương vãi ra ngoài môi trường gây ô nhiễm.

+ Tác động: Thông số đặc trưng khí thải của dự án là hơi axit. Nếu trong quá trình xử lý khí thải gặp sự cố như quạt hút dừng hoạt động, bục đường ống dẫn khí... dẫn đến khí thải không đạt quy chuẩn có thể tràn ra môi trường dẫn đến gây ngộ độc cho người tiếp xúc.

++ Sự cố đường ống dẫn khí bị hở, đặc biệt là hệ thống dừng hoạt động do quạt hỏng, đường ống hỏng, tháp hỏng,… thì có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động trong khu vực sản xuất, ảnh hưởng tới môi trường không khí xung quanh nhà máy, ảnh hưởng tới chất lượng môi trường không khí

++ Sự cố vật liệu hấp phụ (than hoạt tính), dung dịch hấp thụ (dung dịch kiềm NaOH) bị bão hòa, bị hết dẫn đến hệ hống xử lý khí thải dừng hoạt động hoặc hoạt động xử lý hấp thụ, hấp phụ các chất ô nhiễm trong dòng khí thải không hiệu quả,… dẫn đến các chất ô nhiễm trong dòng khí thải không được xử lý một phần hoặc không được xử lý triệt để mà vẫn xả thải ra ngoài môi trường. Điều này sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động trong khu vực sản xuất, ảnh hưởng tới môi trường không khí xung quanh nhà máy, ảnh hưởng tới chất lượng môi trường không khí khu vực.

+ Đối tượng chịu tác động: môi trường không khí, công nhân viên làm việc tại nhà máy, các nhà máy lân cận trong KCN và cộng đồng dân cư xung quanh.

+ Phạm vi chịu tác động: Toàn bộ khu vực Nhà máy và các khu vực lân cận

++ Khi xảy ra sự cố khiến hệ thống XLKT của Nhà máy dừng hoạt động thì tùy theo hướng gió tại thời điểm xảy ra sự cố mà phạm vi chịu tác động sẽ khác nhau. Nếu sự cố xảy ra khi trời lặng gió thì phạm vi ảnh hưởng chủ yếu đối với các cán bộ, công nhân trong Nhà máy.

++ Nếu sự cố xảy ra khi trời có gió thì phạm vi ảnh hưởng sẽ lan tỏa ra các khu vực dân cư xung quanh.

+ Thời gian chịu tác động: Từ khi bắt đầu sự cố cho đến khi sự cố được khác phục hoàn toàn.

+ Mức độ tác động: Khi xảy ra sự cố hệ thống XLKT hỏng hoặc không hoạt động thì toàn bộ các hơi khí độc, đặc biệt là hơi dung môi hữu cơ, axit HCl, $H_2SO_4$, … sẽ được xả thẳng ra ngoài môi trường hây tác động lớn đến môi trường xinh thái và sứ khở con người.

Hệ thống thu gom và xử lý bụi, khí thải, nước thải đóng vai trò quan trọng trong quá trình giảm thiểu, ngăn chặn tác động tiêu cực của nguồn thải đến môi trường tự nhiên, môi trường kinh tế - xã hội khu vực. Trong trường hợp, các công trình xử lý môi trường gặp sự cố vì bất kỳ một lý do gì sẽ đồng nghĩa với việc một lượng lớn thành phần ô nhiễm chứa trong nguồn thải phát tán ra ngoài môi trường. Do đó, chủ đầu tư sẽ đưa ra các biện pháp giảm thiểu cụ thể, phù hợp đối với các sự cố trên.

***f. Sự cố rủi ro hóa chất***

Quá trình sản xuất của Nhà máy sử dụng một lượng các hóa chất phục vụ sản xuất. Trong quá trình lưu chứa và sử dụng có nguy cơ xảy ra sự cố về hóa chất như tràn đổ, rò rỉ gây ô nhiễm môi trường, nguy hiểm cho sức khỏe và tính mạng con người.

- Nguyên nhân xảy ra sự cố tràn đổ, rò rỉ hóa chất là do:

+ Nguyên nhân kỹ thuật: Các kho chứa, xưởng sản xuất, các thiết bị làm việc, hệ thống kiểm soát tự động,… không được bảo dưỡng, sửa chữa, kiểm tra thường xuyên nên bị hư hỏng, ăn mòn, gỉ sét; hoặc có bảo dưỡng nhưng quy trình thực hiện không chặt chẽ, gây hở các mối nối, không hoạt động đúng thiết kế và thậm chí là một số hành vi phá hoại từ những phần tử có ý đồ xấu. Bên cạnh đó việc thiết kế sai kĩ thuật, lựa chọn vật liệu không phù hợp cũng như việc thi công chế tạo không theo thiết kế cũng là một trong các nguyên nhân gây ra sự cố sau này.

+ Nguyên nhân vận hành: CBCNV không tuân thủ quy trình vận hành an toàn (Chưa được đào tạo đầy đủ, chưa có kiến thức nghiệp vụ và an toàn, không thực hiện các quy định vận hành, không chấp hành các quy định an toàn như sử dụng BHLĐ…).

+ Nguyên nhân hệ thống: Công ty chưa có đủ các quy trình vận hành, quy định an toàn, chưa thực hiện việc kiểm tra kiểm soát nghiêm túc và đầy đủ; lãnh đạo chưa thật quan tâm đến công tác xây dựng văn hóa an toàn trong công ty và chưa đánh giá đúng ảnh hưởng của các sự cố nhỏ hoặc các khu vực có tiềm năng xảy ra sự cố đang lớn dần lên.

+ Nguyên nhân khách quan: Sự cố phát sinh từ các đơn vị xung quanh hoặc do thiên tai (bão, động đất, sét đánh,…) gây ra mà công ty không thể kiểm soát được.

+ Sự cố tràn đổ:

Đối tượng: Các loại hóa chất tồn tại ở trạng thái rắn, lỏng.

Mô tả sự cố: Sự cố xảy ra khi hóa chất thoát ra môi trường với tốc độ nhanh, thường là do bồn chứa, thùng chứa bị lật, đổ hoặc do lượng hóa chất bơm vào bồn chứa, thùng chứa quá khả năng tiếp nhận thực tế.

- Đối tượng chịu tác động: Môi trường đất, nước, không khí và toàn thể cán bộ, công nhân làm việc tại Nhà máy.

- Phạm vi chịu tác động: Bên trong Nhà máy và các khu vực lân cận.

- Thời gian chịu tác động: Từ khi bắt đầu sự cố cho đến khi sự cố được khắc phục hoàn toàn.

- Mức độ tác động: Khi xảy ra sự cố hóa chất thì mức độ tác động phụ thuộc vào lượng hóa chất bị tràn đổ, rò rỉ và khả năng ứng phó tại chỗ của nhà máy. Nếu lượng hóa chất tràn đổ ít và được thu gom, xử lý kịp thời ngay tại vị trí tràn đổ thì tác động đến môi trường và con người là không đáng kể.

- Cụ thể các nguy cơ xảy ra sự cố hóa chất tại công ty:

| Vị trí | Tình huống | Ước lượng về hậu quả, phạm vi tác động, mức độ tác động đến người và môi trường xung quanh |
|---|---|---|
| *I* | *Kho hóa chất* | |
| Kho hóa chất tính kiềm và axit | Can chứa bị hở nắp đổ hoặc bị thủng | - Dẫn đến tràn đổ hóa chất ra sàn và bốc hơi gây bỏng hoặc ảnh hưởng xấu đến người làm việc thường xuyên tại kho.<br>- Kho hóa chất được bê tông hóa, có sàn chống thấm, có rãnh và bể thu gom nên không gây phát tán ra xung quanh.<br>- Hậu quả: Tác động đến người: Có khả năng khiến các cán bộ, công nhân bị kích ứng đường hô hấp do hít phải hơi hóa chất bốc lên (Rát mũi, choáng váng, đau đầu) hoặc bỏng rát da, mắt do bị hóa chất bắn té lên. |
| Kho hóa chất ăn mòn, oxy hóa | Can chứa bị hở nắp đổ hoặc bị thủng | Dẫn đến tràn đổ hóa chất ra sàn và có thể gây độc nếu bị bắn ra tiếp xúc với da, mắt của công nhân. Kho hóa chất được bê tông hóa, có sàn chống thấm, có rãnh và bể thu gom nên không gây phát tán ra xung quanh.<br>- Hậu quả: Tác động đến người: Có khả năng khiến các cán bộ, công nhân bị kích ứng đường hô hấp do hít phải hơi hóa chất bốc lên (Rát mũi, choáng váng, đau đầu) hoặc bỏng rát da, mắt do bị hóa chất bắn té lên. |
| *II* | *Khu vực sản xuất* | |
| Khu vực mạ đồng | Rò rỉ các can hóa chất<br>Rò rỉ thùng, bồn chứa hóa chất nhỏ | Phần lớn hóa chất có tính ăn mòn (HCHO, $CuSO_4$, $H_2SO_4$, $NaClO_3$) nên khi rò rỉ có thể gây ăn mòn, bỏng da nếu bị tiếp xúc phải và khi bay hơi có thể gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người lao động (mặc dù hầu hết các hóa chất trong khu vực mạ đồng đều ít bay hơi hoặc ở dạng dung dịch loãng nên ít bay hơi)<br>- Phạm vi tác động: Khu vực xung quanh dây chuyền sản xuất<br>- Hậu quả:<br>+ Tác động đến người: Có khả năng khiến các cán bộ, công nhân bị kích ứng nhẹ đường hô hấp do hít phải hơi hóa chất bốc lên (Rát mũi, choáng váng, đau đầu) hoặc bỏng rát mắt do bị hóa chất bắn té lên. |

| | | |
|---|---|---|
| | | + Tác động đến môi trường: Phát tán khí ô nhiễm ra ngoài môi trường, gây ô nhiễm cục bộ môi trường không khí của khu vực. |
| Khu vực tạo mạch lớp trong, lớp ngoài | Rò rỉ các can hóa chất<br>Rò rỉ thùng, bồn chứa hóa chất nhỏ | Phần lớn hóa chất có tính ăn mòn ($H_2O_2$, NaOH, HCl, $H_2SO_4$, $NaClO_3$) nên khi rò rỉ có thể gây ăn mòn, bỏng da nếu bị tiếp xúc phải và khi bay hơi có thể gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người lao động<br>- Phạm vi tác động: Khu vực xung quanh dây chuyền sản xuất<br>- Hậu quả:<br>+ Tác động đến người: Có khả năng khiến các cán bộ, công nhân bị kích ứng nhẹ đường hô hấp do hít phải hơi hóa chất bốc lên (Rát mũi, choáng váng, đau đầu) hoặc bỏng rát mắt do bị hóa chất bắn té lên.<br>+ Tác động đến môi trường: Phát tán khí ô nhiễm ra ngoài môi trường, gây ô nhiễm cục bộ môi trường không khí của khu vực. |
| *III* | *Hệ thống xử lý nước thải* | |
| Khu vực lưu chứa hóa chất phục vụ quá trình sản xuất | Rò rỉ, tràn đổ hóa chất<br>*Nguyên nhân do thiết bị: Bình/ can/ phuy/bao chứa bị nứt, vỡ do bị rơi hoặc do tác động cơ học khác.<br>*Nguyên nhân do con người: Công nhân bất cẩn làm rơi, đổ trong quá trình bốc xếp, vận chuyển hóa chất.<br>*Nguyên nhân khác: Do thiên tai, phá hoại | - Do khu vực xử lý nước thải nằm cách biệt so với khu nhà xưởng sản xuất và kho hóa chất của công ty nên không có khả năng hóa chất tràn đổ vào xưởng và kho hóa chất gây cháy nổ.<br>- Xung quanh khu vực chứa hóa chất có bờ đê bao quanh cao 1m và dày 20cm. Bên trong có hệ thống rãnh thu gom hóa chất tràn đổ sâu 30cm phòng ngừa trường hợp hóa chất tràn đổ với 1 lượng lớn nhất.<br>- Nồng độ hóa chất thấp chỉ 10 -30% nên bay hơi rất ít và chỉ ảnh hưởng rất nhỏ đến môi trường không khí.<br>- Phạm vi tác động: Các bình/ can/ phuy/bao chứa có kích thước nhỏ nên trường hợp hóa chất bị tràn đổ ra ngoài sẽ chỉ ở trong phạm vi khu vực xử lý nước thải.<br>- Hậu quả:<br>+ Tác động đến người: Có khả năng khiến các cán bộ, công nhân bị kích ứng đường hô hấp do hít phải hơi hóa chất bốc lên (Rát mũi, choáng váng, đau đầu) hoặc bỏng rát da, mắt do bị hóa chất bắn té lên. |

| | | |
|---|---|---|
| | | + Tác động đến môi trường: Phát tán chất ô nhiễm ra ngoài môi trường, gây ô nhiễm cục bộ môi trường không khí của khu vực (Lượng nhỏ). |

***g. Sự cố ngộ độc thực phẩm***

Sự cố ngộ độc thực phẩm có thể xảy ra gây thiệt hại về kinh tế cũng như tính mạng của công nhân viên tại Nhà máy nếu như công tác vệ sinh an toàn thực phẩm không được quan tâm. Nguyên nhân gây ngộ độc thực phẩm được xác định do:

- Thực phẩm bị ô nhiễm vi sinh vật hoặc độc tố tự nhiên chủ yếu do nấm độc, cá biển, sò biển,...

- Ô nhiễm vi sinh vật chủ yếu do tình trạng thiếu nước sạch để chế biến, vệ sinh dụng cụ; điều kiện bảo quản thực phẩm không đảm bảo; nguyên liệu, thực phẩm không có nguồn gốc, nhập lậu khó kiểm soát,...

- Nguy cơ ô nhiễm thực phẩm, xảy ra ngộ độc thực phẩm sẽ tăng cao trong điều kiện thời tiết nóng ẩm mùa hè.

Khi xảy ra sự cố ngộ độc thực phẩm, con người thường có các triệu chứng như buồn nôn, chóng mặt, đau bụng,... trường hợp nặng phải đưa đi cấp cứu. Nếu bị nặng và không cứu chữa kịp thời người bị ngộ độc thực phẩm sẽ có thể bị tử vong.

***h. Sự cố nồi hơi***

Trong quá trình vận hành, sự cố đối với nồi hơi có thể xảy ra. Các sự cố có thể xảy ra bao gồm rò rỉ nhiệt, cháy nổ,…. Nguyên nhân gây ra sự cố đối với nồi hơi gồm:

- Hoạt động quá áp lực cho phép do hệ thống khống chế áp lực tự động bị hỏng;
- Vận hành sai quy trình, quy phạm an toàn;
- Công tác bảo dưỡng kém.
- Tắt nghẽn đường ống nước, hỏng van khóa, nghẹt lọc Y, bơm nhiễm gió, hở van một chiều, van xả đáy mở, bộ phận điều khiển mực nước bị hư hỏng, mất tín hiệu…dẫn đến sự cố cạn nước: (Áp suất giảm, cạn nước không gây nổ lò chỉ gây cháy lò. Lò nổ khi cấp nước vào lò khi lò cạn nước nghiêm trọng).
- Bị vỡ kính thủy sáng.

***i. Sự cố máy biến áp***

Chế độ vận hành theo đặc tính của máy biến áp là chế độ vận hành bình thường và lâu dài. Máy biến áp có thể làm việc ở chế độ quá tải, thời gian và mức độ quá tải cho phép đối với máy biến áp làm mát kiểu D và QD. Các trường hợp phải dừng khẩn cấp máy biến áp bao gồm:

+ Tiếng kêu lớn, không đều và rung chuyển bên trong .
+ Dầu biến áp tràn ra ngoài .
+ Sự phát nóng của biến áp tăng lên bất thường.
+ Màu sắc của dầu thay đổi đột ngột.
+ Sứ bị bể, phóng điện bề mặt sứ.

+ Có tai nạn hay cháy ở phạm vi biến áp.

Chủ Dự án cần có biện pháp để hạn chế các sự cố do máy biến áp gây ra.

***k. Sự cố đối với máy làm lạnh Chiller***

- Máy nén bị thiếu gas lạnh, hết gas lạnh.
- Máy nén không chạy.
- Máy nén có độ ồn bất thường.
- Mất tín hiệu điều khiển của trang thiết bị điều chỉnh lưu lượng.
- Nhảy công tắc áp lực thấp/ cao áp.
- Áp suất thấp…
- Cầu chì bảo vệ hay bị đứt hoặc nhảy NFB.
- Máy nén đóng mở tải liên tục (không hạ tải hoặc tăng tải).

Khi thiết bị gặp trục trặc hay hư hỏng sẽ dẫn đến tình trạng nhiệt độ của nước làm mát không đủ có thể cao hơn, thấp hơn tiêu chuẩn, từ đó, xảy ra tình trạng sản phẩm bị lỗi, ảnh hưởng đến công suất, tiến độ sản xuất, mất uy tín của Công ty với bạn hàng.

### 3.2.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

#### 3.2.2.1. Biện pháp xử lý bụi, khí thải

***(1). Bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông phục vụ vận hành tổng thể***

- Toàn bộ mặt bằng nhà xưởng và khu vực đường nội bộ của dự án tại các lô đều được bê tông hóa và vệ sinh sạch sẽ hàng ngày.
- Trồng và duy trì hệ thống cây xanh cảnh quan tại nhà máy với diện tích cây xanh, tiểu cảnh, thảm cỏ (đảm bảo chiếm 20% tổng diện tích nhà máy).
- Nhà xưởng của dự án thông thoáng, vệ sinh sạch sẽ, đảm bảo đủ các điều kiện cần thiết cho quy trình lao động của công nhân (ánh sáng, thông khí...).
- Trong dự án đều có chế độ điều tiết xe vận tải chở nguyên, nhiên liệu đầu vào và sản phẩm đi tiêu thụ hợp lý để tránh hiện tượng ùn tắc giao thông tại tuyến đường ra vào Công ty.
- Tất cả các phương tiện vận tải tham gia vận chuyển đều được kiểm tra định kỳ đạt tiêu chuẩn của cơ quan đăng kiểm có thẩm quyền về mức độ an toàn môi trường mới được phép hoạt động.
- Đối với các phương tiện của cán bộ công nhân Công ty yêu cầu dừng xe khi đến cổng Công ty và dắt xe vào khu để xe tập trung đúng quy định.
- Không cho xe nổ máy trong khi đang giao, nhận hàng.
- Các phương tiện khi đi vào đường nội bộ của Công ty đi với tốc độ tối đa 5km/giờ.
- Xe chở đúng trọng tải quy định, sử dụng đúng nhiên liệu với thiết kế của động cơ và chấp hành nghiêm chỉnh các quy định về lưu thông.

- Chỉ sử dụng phương tiện vận chuyển đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường theo quy định của Bộ Giao thông Vận tải về kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện giao thông cơ giới đường bộ.

***(2). Bụi, khí thải từ hoạt động sản xuất vận hành tổng thể;***

- Chủ dự án cam kết đầu tư dây chuyền sản xuất mới 100% có nguồn gốc xuất xứ, đảm bảo thông số kỹ thuật; thực hiện bảo dưỡng dây chuyền sản xuất tại Nhà máy định kỳ, tần suất dự kiến 3 tháng/lần.

- Đồng thời, chủ dự án sẽ thiết lập nội quy tại xưởng sản xuất, trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân sản xuất và yêu cầu họ nghiêm túc thực hiện.

- Chủ dự án sẽ phân chia khu vực sản xuất, bố trí thời gian vận hành sản xuất hợp lý, tránh chồng chéo gây ô nhiễm cục bộ, tắt những máy móc hoạt động không hiệu quả và tìm giải pháp khắc phục kịp thời.

- Các phương tiện xe nâng vận hành theo đúng kế hoạch sản xuất, xếp dỡ hàng hóa, tắt động cơ phương tiện khi không sử dụng**.**

****Biện pháp xử lý hơi axít (HCl, $H_2SO_4$, $H_3PO_4$, oxit nitơ, formaldehyde, axit citric,…)***

- Để thu gom, xử lý hơi axit phát sinht từ quá trình quá trình sản xuất công ty tiến hành lắp đặt 07 hệ thống xử lý khí thải (HT 2,4,5,6,7,8,9) bằng phương pháp hấp thụ dung dịch NaOH để xử ký khí thải: Khí thải →Chụp hút →Tháp hấp thụ bằng NaOH → Quạt hút → Ống khí thải

- Nguyên lý của công nghệ xử lý: sử dụng dung dịch NaOH để hấp thụ, tạo phản ứng để chuyển những chất độc hại (chủ yếu là hơi axit) trong nguồn khí thải (chụp hút từ các khu vực đổ rót hóa chất, các khu sản xuất) thành các chất khác không độc hại hoặc ít độc hại hơn, giảm hàm lượng chất độc hại đến mức tối thiểu và cho phép.

+ Khí thải axit từ các khu vực đổ rót hóa chất và các khu sản xuất được hút lên hệ thống khí thải nhờ hệ thống quạt hút, qua các ống dẫn khí và đi vào phía dưới của tháp xử lý khí thải, theo chiều lực hút khí thải sẽ di chuyển từ phía dưới tháp lên đỉnh của tháp.

+ Trước tiên, NaOH 30% được pha với nước tạo dung dịch hấp thụ ban đầu có độ pH=9 (kiểm soát bằng đầu đo pH) và chứa trong thùng chứa đặt ở đáy của hệ thống xử lý. Sau đó, dung dịch hấp thụ này được bơm lên đỉnh tháp xử lý và phun dưới dạng sương mù từ phía trên đỉnh tháp xuống phía dưới qua các vòi phun nước, ngược chiều di chuyển của dòng khí là từ dưới đi lên.

+ Dung dịch hấp thụ sau khi qua tháp được thu lại thùng chứa dung dịch hấp thụ tiếp và được bơm nước tuần hoàn bơm lên tháp cho quá trình phản ứng tiếp theo. Độ pH trong dung dịch hấp thụ được kiểm soát nhờ vào đầu đo pH (khoảng dao động pH: từ 7 đến 9). Khi độ pH trong thùng chứa dung dịch thấp hơn mức giới hạn đặt ra thì bộ điều khiển ra lệnh cho bơm NaOH chạy tự động bơm hóa chất bổ sung vào hệ thống để xử lý.

Hỗn hợp khí có mang theo hơi formol, khi gặp dung dịch kiềm sẽ xảy ra phản ứng: $NaOH + HCHO \rightarrow Na(HCOO) + H_2O$.

+ Hiệu suất của quá trình này có để đạt được từ 90-95% việc hấp thụ để đưa hơi formol về dạng muối, không xả thải ra ngoài môi trường do đó với nồng độ axit phát thải khi chưa xử lý theo tính toán thì đảm bảo biện pháp xử lý hơi axit tháp hấp thụ này hoàn toàn phù hợp với yêu cầu xả thải theo quy định.

- Giải pháp quản lý và xử lý nước thải từ hệ thống hấp thụ:

+ Mỗi tháp hấp thụ sẽ có 01 tank chứa dung dịch sau khi hấp thụ. Kích thước mỗi ngăn dao động từ 0,4-8,8m3 tùy thuộc vào kích thước của mỗi tháp hấp thụ với mục đích xử lý khí thải từ công đoạn phát sinh nhiều hay ít hơi axit. Tại bồn chứa có lắp đặt thiết bị đo nồng độ pH (NaOH dùng để xử lý axit) và hệ thống châm hóa chất NaOH tự động đảm bạo hệ thống vận hành ổn định.

+ Định kỳ dung dịch hấp thụ (khối lượng khoảng 25$m^3$) sẽ được thu gom chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý.

- Quy chuẩn khí thải đầu ra: Khí thải sau xử lý đảm bảo đạt QCVN 19:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ QCVN 20:2009/BTNMT trước khi thải ra môi trường.

- Thông số kỹ thuật cơ bản của các hệ thống xử lý khí thải hơi axit như sau:

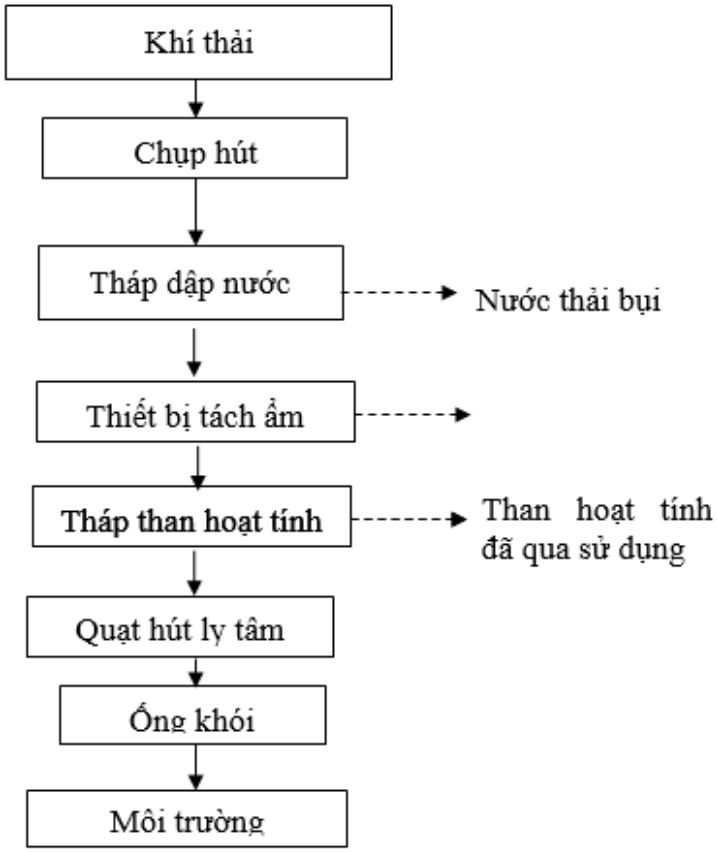
***Bảng 3. 41. Thông số kỹ thuật của các hệ thống xử lý hơi axit của dự án.***

| Stt | Khí thải | | Thông số kỹ thuật | | | Nồng độ khí thải sau xử lý |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ký hiệu | Công đoạn | Lưu lượng ($m^3/h$) | Kích thước tháp | Kích thước ống xả | |
| 1 | KT2 | Lớp trong DES khắc * 3 máy, dây chuyền tiền xử lý lớp trong * 3 máy, dây chuyền làm sạch thành phẩm * 4 máy , dây chuyền OSP * 1 máy | 40.200 | 02 tháp: Ø2900mm*H 5.5m/tháp | Đường kính ống D1000, chiều cao thực 15 m | + HCl: < 25 $mg/Nm^3$<br>+ H2SO4: <25 $mg/Nm^3$<br>+ Hơi HNO3: < 250 $mg/Nm^3$ |
| 2 | KT3 | Dây chuyền VCP1#.2# dòng, dây chuyền ngâm đồng 1#.2# | 48.000 | 01 tháp: Ø3100mm*H 5.5m | Đường kính ống D1100, chiều cao thực 15 m | |
| 3 | KT4 | Dây chuyền VCP 3#.4# dòng, dây chuyền ngâm đồng 3#.4# | 48.000 | 01 tháp: Ø3100mm*H 5.5m | Đường kính ống D1100, chiều cao thực 15 m | |

| Stt | Khí thải | | Thông số kỹ thuật | | | Nồng độ khí thải sau xử lý |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ký hiệu | Công đoạn | Lưu lượng ($m^3/h$) | Kích thước tháp | Kích thước ống xả | |
| 4 | KT5 | dây chuyền đồng II * 1 máy | 60.000 | 01 tháp: Ø3300mm*H 5.5m | Đường kính ống D1200, chiều cao thực 15 m | |
| 5 | KT6 | Kim hoá * 1 máy, trước và sau kim hoá, phần tước thiếc khắc kiềm | 30.000 | 01 tháp: Ø3400mm*H 5.6m | Đường kính ống D1200, chiều cao thực 15 m | |
| 6 | KT7 | Dây chuyền lớp ngoài DES *2 máy, dây chuyền tiền xử lý lớp ngoài*3 máy, dây chuyền tiền xử lý mặt nạ hàn*3 máy, dây chuyền mặt nạ hàn*2 máy, dây chuyền rửa ảnh lớp ngoài*1máy | 24.000 | 02 tháp: Ø2400mm*H 5.2m/tháp | Đường kính ống D900, chiều cao thực 15 m | |
| 7 | KT8 | Thu hồi đồng axit | 32.400 | + 02 Tháp: Ø1500mm* cao 6.6 m/tháp<br>+ 01 tháp: Ø2500mm* cao 6,8m | Đường kính ống D1000, chiều cao thực 15 m | |

*Xử lý Biện pháp xử lý hơi dung môi: Để thu gom, xử lý hơi dung môi VOC từ quá trình quá trình sản xuất công ty tiến hành lắp đặt 3 hệ thống xử lý khí thải (HT 1, 9, 10) bằng phương pháp dập nước và hấp phụ bằng than hoạt tính

- Sơ đồ công nghệ:




***Hình 3. 5. Hệ thống xử lý hơi dung môi***

- Thuyết minh công nghệ: Khí thải VOC từ quá trình sản xuất được theo hệ thống quạt hút đi vào hệ thống xử lý khí thải.

+ Trước tiên, dòng khí thải được đi vào buồng dập bụi bằng nước theo cơ chế: Nước được phun ngược từ trên xuống và dòng khí thải từ dưới lên. Trong buồng dập bụi có bố trí hệ thống bơm nước từ bể chứa lên trên máng tràn theo cơ chế dàn phun mưa để phun xuống dòng khí thải, bụi trong dòng khí sẽ va đập với các giọt nước và rơi xuống đáy bể dập bụi đồng thời làm giảm nhiệt dòng khí.

+ Sau khi dập bụi, dòng khí thải tiếp tục qua thiết bị tách ẩm trước khi sang tháp hấp phụ than hoạt tính. Tại đây, hơi dung môi và các khí thải bị than hoạt tính hấp phụ và giữ lại trên bề mặt lớp than hoạt tính.

+ Nguyên lý tách hơi nước lẫn trong khí thải tại tháp hấp thụ:

Nhà máy dự kiến sử dụng vật liệu tách ẩm là silicagel. Theo trang, http://www.mayxulyamcongnghiep.com.vn/ly-thuyet-ve-nguyen-ly-tach-am, chất hút ẩm trong rôtôr không cần thay thế trong suốt quá trình sử dụng do độ bền cao, tuổi thọ dao động từ 5 – 20 năm, năng suất hút ẩm giảm không đáng kể (15% sau 5 năm).

+ Tháp hấp phụ (bằng than hoạt tính):

Dòng khí từ tháp hấp thụ chuyển động qua lớp vật liệu tách ẩm băng silicagen sẽ đi qua tháp hấp phụ (qua các lớp than hoạt tính) để giữ lại các chất ô nhiễm trước khi lên đỉnh tháp. Khi dòng khí chuyển động qua lớp than hoạt tính các chất VOC và các chất khác (nếu có) sẽ bị giữ lại trong lớp than. Khí sạch theo ống gom vào ống thải nhờ

quạt hút đẩy ra ống phóng không ra ngoài không khí. Khí thải sau xử lý đạt QCVN 19:2009/BTNMT và QCVN 20:2009/BTNMT; Chu kỳ thay than hoạt tính: 3 tháng/lần.

+ Phần nước thải lẫn bụi trong buồng dập bụi được thu gom về bể chứa để lắng đọng và tái tuần hoàn lại quá trình dập bụi. Phần nước hao hụt do bay hơi, ngấm vào bụi được bổ sung bằng nguồn nước cấp của công ty.

+ Khối lượng than hoạt tính: căn cứ thống số thiết kế hệ thống xử lý khí thải, tổng khối lượng than hoạt tính sử dụng là 24.680 kg (gồm hệ thống 1: 6.720 kg; hệ thống 9:7.180 kg, hệ thống 10: 10.780kg). Định kỳ 6 tháng/01 lần công ty tiến hành thay thế toàn bộ khối lượng than hoạt tính, toàn bộ khối lượng than hoạt tính đã qua sử dụng khoảng 49.360 kg/năm phát sinh sẽ được thu gom và xử lý chất thải nguy hại phát sinh tại có sở.

Đồng thời công ty cam kết định kỳ 3 tháng/lần phối hợp với đơn vị có chức năng tiến hành quan trắc khí thải sau hệ thống xử lý để có biện pháp quản lý khí thải theo quy định.

- Thông số kỹ thuật của hệ thống thu gom, xử lý khí thải hơi dung môi phát sinh từ quá trình sản xuất:

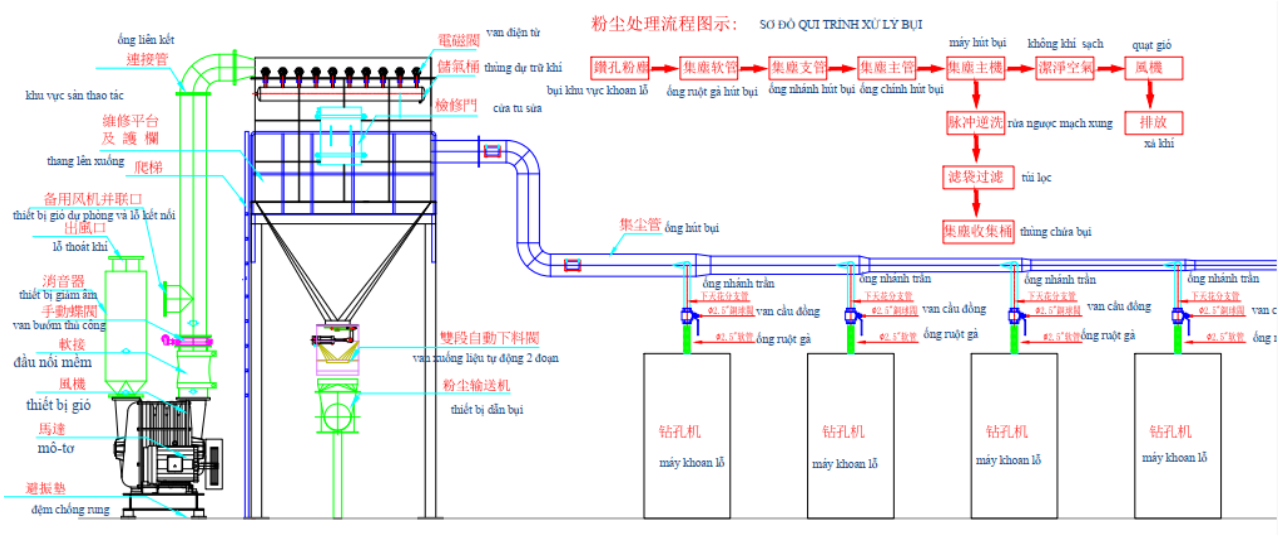
***Bảng 3. 42. Thông số kỹ thuật của hệ thống thu gom, xử lý hơi dung môi***

| Stt | Khí thải | | Thông số kỹ thuật | | | Nồng độ khí thải sau xử lý |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ký hiệu | Công đoạn | Lưu lượng (m3/h) | Kích thước tháp | Kích thước ống xả | |
| 1 | KT1 | Lớp trong *3 máy + Sấy lớp trong *3 máy + Lớp trong phòng mực | 36.000 | + Tháp dập nước: Ø2400mm*H5.2M<br>+ Thiết bị tách ẩm: 2M*2M<br>+ Tháp than hoạt tính: 3,8mx2m, tải trọng than hoạt tính 6.720kg | Đường kính ống D1000, chiều cao thực 15 m | + butanol: <100 mg/Nm3<br>+ Ethanol: <130 mg/Nm3 |
| 2 | KT9 | Dây chuyền sấy sau mặt nạ hàn giai đoạn đầu tiên * 2 máy, dây chuyền phun tĩnh điện * 1 máy | 54.000 | + Tháp dập nước: Ø2600mm*H5.5M<br>+ Thiết bị tách ẩm: 2M*2M<br>+ Tháp than hoạt tính: 4mx2m, tải trọng than hoạt tính 7.180kg | Đường kính ống D900, chiều cao thực 15 m | |
| 3 | KT10 | Dây chuyền sấy sau mặt nạ hàn giai đoạn đầu tiên * 2 | 32.400 | + Tháp dập nước: Ø3100mm*H5.6M<br>+ Thiết bị tách ẩm: 2M*2M | Đường kính ống D1100, chiều cao thực 15 m | |

| Stt | Khí thải | | Thông số kỹ thuật | | | Nồng độ khí thải sau xử lý |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ký hiệu | Công đoạn | Lưu lượng (m3/h) | Kích thước tháp | Kích thước ống xả | |
| | | máy, in mặt nạ hàn, in chữ | | + tháp than hoạt tính: 5,4Mx2M, tải trọng than hoạt tính 10.780kg | | |

***Biện pháp xử lý bụi từ cắt, khắc, định hình (HT 11, HT12, HT13)***

- Để thu gom, xử lý bụi từ quá trình khoan, cắt định hình quá trình sản xuất công ty tiến hành lắp đặt 3 hệ thống xử lý khí thải (HT 11, 12, 13) bằng phương pháp lọc bụi túi vải : Khí thải→Chụp hút→ đường ống dẫn khí → Tháp lọc bụi túi vải → Quạt hút → Ống khí thải.




***Hình 3. 6. Sơ đồ mặt cắt đường ống thu gom khí thải***

- Nguyên lý của công nghệ xử lý:

+ Hệ thống lọc bụi túi vải lắp đặt khoảng 100 túi vải hình trục có trợ lực khí nén để rũ bụi rơi xuống buồng chứa. Khi lượng bụi đầy khoảng 2/3 buồng chứa, hệ thống tự động báo bằng đèn và rú còi để công nhân tiến hành lấy bụi ra khỏi buồng chứa. Bụi được thu gom, lưu giữ vào thùng chứa chuyên dụng, sau đó tập kết vào nhà có mái che. Bụi này có giá trí sử dụng cao nên được chuyển giao cho đơn vị có chức năng tái chế đến thu gom, vận chuyển theo đúng quy định của pháp luật.

+ Cơ chế lọc bụi túi vải: dòng không khí lẫn bụi đi qua túi vải lọc; ban đầu các hạt bụi lớn hơn khe giữa các sợi vải sẽ bị 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 cả các hạt bụi có kích thước rất nhỏ. Hiệu quả lọc đạt tới 95,8% và lọc được cả các hạt rất nhỏ là nhờ có lớp trợ lọc. Sau 1 khoảng thời gian lớp bụi sẽ rất dày làm sức cản của màng lọc quá lớn, cần phải ngưng cho khí thải đi qua và tiến hành loại bỏ lớp bụi bám trên mặt vải (hoàn nguyên khả năng lọc).

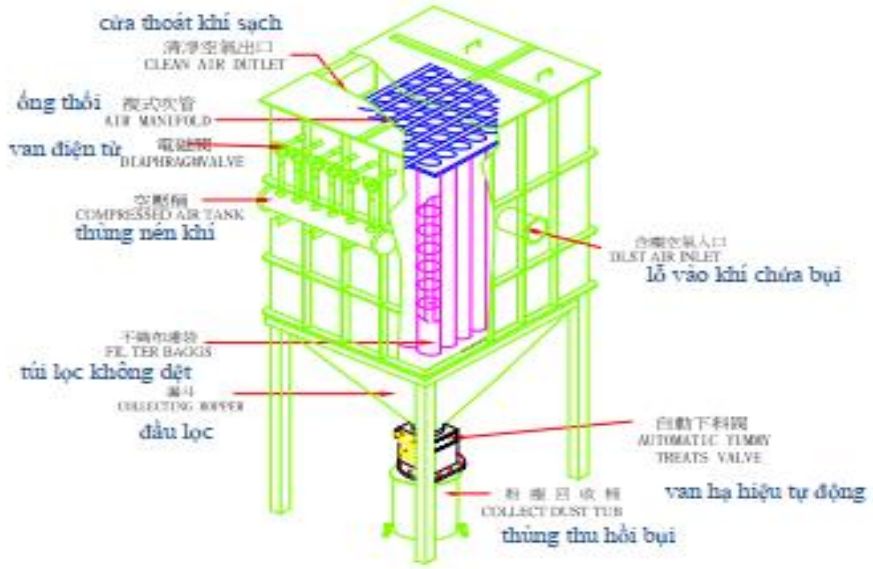
+ Hiệu quả xử lý bụi của thiết bị này có thể đạt tới 95,8%, do đó với nồng độ bụi phát thải khi chưa xử lý theo tính toán thì đảm bảo biện pháp xử lý bụi này hoàn toàn phù hợp với yêu cầu xả thải theo quy định.

- Quy chuẩn khí thải đầu ra: Khí thải sau xử lý đảm bảo đạt QCVN 19:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ trước khi thải ra môi trường.

- Thông số kỹ thuật cơ bản của các hệ thống xử lý khí thải lọc bụi như sau:

***Bảng 3. 43. Thông số kỹ thuật của các hệ thống lọc bụi của dự án.***

| Stt | Khí thải | | Thông số kỹ thuật | | Kích thước ống xả |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ký hiệu | Công đoạn | Lưu lượng ($m^3/h$) | Kích thước tháp | |
| 1 | KT11 | Khu vực định hình (2 máy) | 15.600 | Tháp lọc bụi túi vải | Đường kính ống D900, chiều cao thực 15 m |
| 2 | KT12 | Khu vực cắt tấm (01 máy) | 8.400 | Tháp lọc bụi túi vải | Đường kính ống D900, chiều cao thực 15 m |
| 3 | KT13 | Khu vực đục lỗ (6 máy) | 45.600 | Tháp lọc bụi túi vải | Đường kính ống D900, chiều cao thực 15 m |




集尘机剖面图

SƠ ĐỒ MẶT CẮT MÁY HÚT BỤI

*Bảng tính toán công suất hệ thống xử ký khí thải

***Bảng 3. 44. Bảng tính toán hệ thống xử lý khí thải***

| STT | Tên dây chuyền | Số lượng máy | Số lượng lỗ khí | Tốc độ khí m/s | Đường kính ống khí (mm) | Lượng khí ($m^3/h$) | lượng khí 1 máy ($m^3/h$) | Tổng lượng khí thiết kế 1 máy ($m^3/h$) | Tổng lượng khí xử lý ($m^3/h$) | Tổng lượng khí ($m^3/h$) | Ký hiệu hệ thống |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lớp trong: Tấm tẩm chất cảm quang | 3 | 8 | 9 | Φ160 | 651 | 8742 | 9000 | 27000 | 32400 | HT1 |
| | | | 2 | 10 | Φ250 | 1767 | | | | | |
| 2 | Băng chuyền sấy | 1 | 12 | 9 | Φ100 | 254 | 5308 | 5400 | 5400 | | |
| | | | 2 | 10 | Φ200 | 1130 | | | | | |
| 3 | Lớp trong: Tiền xử lý | 3 | 7 | 10 | Φ100 | 254 | 1778 | 1800 | 5400 | 46800 | 2# |
| 4 | Lớp trong: dây chuyền DES | 3 | 14 | 10 | Φ100 | 254 | 8763 | 9000 | 27000 | | |
| | | | 3 | 10 | Φ90 | 229 | | | | | |
| | | | 4 | 10 | Φ200 | 1130 | | | | | |
| 5 | Nhám hoá (oxit nâu) | 3 | 1 | 8 | Φ160 | 579 | 2357 | 2400 | 7200 | | |
| | | | 7 | 10 | Φ100 | 254 | | | | | |
| 6 | Rửa/làm sạch | 3 | 5 | 10 | Φ90 | 229 | 1145 | 1200 | 3600 | | |
| 7 | Dây chuyền OSP | 1 | 1 | 8 | Φ160 | 579 | 3373 | 3600 | 3600 | | |
| | | | 11 | 10 | Φ100 | 254 | | | | | |
| 8 | PTH+DVCP | 2 | 1 | 13 | Φ650 | 15530 | 19995 | 21000 | 24000 | 48000 | 3# |
| | | | 6 | 8 | Φ160 | 579 | | | | | |
| | | | 3 | 10 | Φ100 | 254 | | | | | |
| | | | 1 | 10 | Φ90 | 229 | | | | | |

| STT | Tên dây chuyền | Số lượng máy | Số lượng lỗ khí | Tốc độ khí m/s | Đường kính ống khí (mm) | Lượng khí ($m^3/h$) | lượng khí 1 máy ($m^3/h$) | Tổng lượng khí thiết kế 1 máy ($m^3/h$) | Tổng lượng khí xử lý ($m^3/h$) | Tổng lượng khí ($m^3/h$) | Ký hiệu hệ thống |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Dây chuyền tiền xử lý mạ | 2 | 5 | 10 | Φ90 | 229 | 1145 | 1200 | 2400 | 48000 | 4# |
| 10 | PTH+DVCP | 2 | 1 | 13 | Φ650 | 15530 | 19995 | 21000 | 42000 | | |
| | | | 6 | 8 | Φ160 | 579 | | | | | |
| | | | 3 | 10 | Φ100 | 254 | | | | | |
| | | | 1 | 10 | Φ90 | 229 | | | | | |
| 11 | Dây chuyền SES | 1 | 14 | 10 | Φ100 | 254 | 3556 | 3600 | 3600 | | |
| 12 | Dây chuyền mạ đồng lần 2 | 1 | 1 | 13 | Φ800 | 23524 | 59708 | 60000 | 60000 | 60000 | 5# |
| | | | 8 | 10 | Φ400 | 4523 | | | | | |
| 13 | Dây chuyền tiền xử lý phủ vàng | 2 | 1 | 8 | Φ160 | 579 | 1724 | 1800 | 3600 | 53400 | 6# |
| | | | 5 | 10 | Φ90 | 229 | | | | | |
| 14 | Dây chuyền sau xử lý phủ vàng | 2 | 1 | 8 | Φ160 | 579 | 1724 | 1800 | 3600 | | |
| | | | 5 | 10 | Φ90 | 229 | | | | | |
| 15 | Dây chuyền phủ vàng | 1 | 1 | 13 | Φ800 | 23524 | 44728 | 46200 | 46200 | | |
| | | | 12 | 10 | Φ250 | 1767 | | | | | |
| 16 | Lớp ngoài : dây chuyền tiền xử lý | 3 | 5 | 10 | Φ90 | 229 | 1145 | 1200 | 3600 | 24000 | 7# |
| 17 | Lớp ngoài: dây chuyền hiện mạch | 1 | 5 | 10 | Φ90 | 229 | 1145 | 1200 | 1200 | | |

| STT | Tên dây chuyền | Số lượng máy | Số lượng lỗ khí | Tốc độ khí m/s | Đường kính ống khí (mm) | Lượng khí ($m^3/h$) | lượng khí 1 máy ($m^3/h$) | Tổng lượng khí thiết kế 1 máy ($m^3/h$) | Tổng lượng khí xử lý ($m^3/h$) | Tổng lượng khí ($m^3/h$) | Ký hiệu hệ thống |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Lớp ngoài: dây chuyền DES | 2 | 11 | 10 | Φ100 | 254 | 6871 | 7000 | 14000 | | |
| | | | 3 | 10 | Φ90 | 229 | | | | | |
| | | | 3 | 10 | Φ200 | 1130 | | | | | |
| 19 | Dây chuyền tiền xử lý mặt nạ hàn | 3 | 1 | 10 | Φ100 | 254 | 1143 | 1200 | 3600 | | |
| | | | 3 | 10 | Φ90 | 229 | | | | | |
| | | | 2 | 10 | Φ63 | 101 | | | | | |
| 20 | mặt nạ hàn: dây chuyền hiện mạch | 2 | 3 | 10 | Φ90 | 229 | 687 | 800 | 1600 | | |
| 21 | Thiết bị điện phân axit | 1 | 1 | 13 | Φ500 | 9189 | 19611 | 20000 | 20000 | 32400 | 8# |
| | | | 18 | 8 | Φ160 | 579 | | | | | |
| 22 | Thiết bị điện phân kiềm | 1 | 4 | 10 | Φ200 | 1130 | 5328 | 5400 | 5400 | | |
| | | | 8 | 8 | Φ63 | 101 | | | | | |
| 23 | Thiết bị tước thiếc | 1 | 5 | 10 | Φ200 | 1130 | 6865 | 7000 | 7000 | | |
| | | | 2 | 10 | Φ100 | 254 | | | | | |
| | | | 7 | 8 | Φ63 | 101 | | | | | |
| 24 | Mặt nạ hàn: máy in | 14 | 1 | 12 | Φ160 | 868 | 868 | 900 | 12600 | 36000 | 9# |
| 25 | Dây chuyền sơn tĩnh điện | 1 | 14 | 12 | Φ75 | 190 | 4320 | 4500 | 4500 | | |
| | | | 1 | 12 | Φ100 | 304 | | | | | |
| | | | 1 | 12 | Φ200 | 1356 | | | | | |

| STT | Tên dây chuyền | Số lượng máy | Số lượng lỗ khí | Tốc độ khí m/s | Đường kính ống khí (mm) | Lượng khí ($m^3/h$) | lượng khí 1 máy ($m^3/h$) | Tổng lượng khí thiết kế 1 máy ($m^3/h$) | Tổng lượng khí xử lý ($m^3/h$) | Tổng lượng khí ($m^3/h$) | Ký hiệu hệ thống |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Mặt nạ hàn: dây chuyền sấy sơ | 2 | 1 | 12 | Φ100 | 304 | 9046 | 9450 | 18900 | | |
| | | | 6 | 12 | Φ160 | 868 | | | | | |
| | | | 2 | 10 | Φ250 | 1767 | | | | | |
| 27 | Mặt nạ hàn : dây chuyền sấy khô | 2 | 24 | 14 | Φ100 | 395 | 14424 | 18000 | 36000 | 54000 | 10# |
| | | | 2 | 14 | Φ250 | 2472 | | | | | |
| 28 | Băng chuyền sấy | 1 | 10 | 10 | Φ160 | 723 | 10764 | 10800 | 10800 | | |
| | | | 2 | 10 | Φ250 | 1767 | | | | | |
| 29 | Máy in hoa văn | 4 | 2 | 12 | Φ160 | 868 | 1736 | 1800 | 7200 | | |

***d. Khu vực gia công lắp ráp màng bảng mạch và hoàn thiện kiểm tra sản phẩm***

Tại mỗi khu vực hoạt động sản xuất đều được phân khu theo từng bộ phận để đảm bảo dây chuyền sản xuất được bố trí một các nối tiếp nhau xuyên suốt toàn bộ nhà máy, các khu vực sản xuất đều được phân khu chức năng để sắp xếp, bố trí công nhân chuyên dụng làm việc tại từng khu vực, hạn chế các hiện tượng chồng chéo công nhân lao động, tốn thời gian di chuyển, đi lại trong khu vực sản xuất.

Các máy dập lỗ, gắn, kiểm tra đều là các máy dập cơ học, khép kín, nên các tác động đến môi trường tại các công đoạn này chỉ mang tính chất cục bộ.

Vì vậy, với hệ thống điều hòa trung tâm được lắp đặt cho toàn bộ hệ thống nhà xưởng sản xuất, qua hệ tống cấp khí tươi cưỡng bức vào nhà xưởng sẽ đảm bảo cho môi trường không khí trong các khu vực sản xuất này được đảm bảo.

***e. Bụi, khí thải từ máy nén khí***

Máy nén khi sử dụng điện năng nên nồng độ phát sinh bụi, khí thải là không nhiều. Hơn nữa, thiết bị được đặt trong phòng riêng, có đầy đủ thông gió tự nhiên, quạt hút nên giảm thiểu được tác động này.

***f. Biện pháp giảm thiểu tác động nguồn phóng xạ tia X***

- Thiết bị phát tia X với cấu tạo không có nguồn phóng xạ và nguyên lý hoạt động sử dụng nguồn phát điện, máy chỉ phát tia X khi bật nguồn điện và ngừng phát tia khi tắt nguồn điện. Các thiết bị này luôn có nhân viên an ninh giám sát vận hành hàng ngày. Các thiết bị được đảm bảo an ninh, an toàn khi hoạt động. Bản thân thiết bị phát tia X đã được thiết kế che chắn bức xạ đối với chùm tia X phát ra từ bên trong. Thiết bị phát tia X hoạt động hoàn toàn tự động, việc thiết lập, điều khiển thiết bị được thực hiện hoàn toàn trên bàn điều khiển được đặt bên cạnh thiết bị. Chỉ những người được giao nhiệm vụ mới được làm việc với thiết bị phát tia X. Những người này đã được đào tạo kiến thức về vận hành thiết bị và kiến thức an toàn bức xạ.Các đèn tín hiệu cảnh báo thiết bị đang hoạt động, đang phát tia X vẫn hoạt động tốt.

- Cơ sở có Quy trình hướng dẫn sử dụng thiết bị phát tia X và các tài liệu kỹ thuật kèm theo của nhà sản xuất.Tuy nhiên trong quá trình thực hiện công việc bức xạ, vẫn có khả năng gây ra sự cố chiếu quá liều cho nhân viên bức xạ do: Nhân viên không tuân thủ quy trình vận hành an toàn; đeo liều kế không đúng theo quy định; đưa các bộ phận hoặc toàn bộ cơ thể vào buồng chiếu khi thiết bị đang hoạt động;

- Sai hỏng do thiết bị: sai hỏng về tín hiệu hiển thị của bộ phận điều khiển phát tia; rèm chì không đảm bảo chất lượng do mài mòn, va chạm hoặc cháy.

- Tổ chức theo dõi tình trạng sức khỏe của các cá nhân bị chiếu xạ quá liều, tô chức khám sức khỏe cho cá nhân bị chiếu xạ.

- Công ty trang bị cho mỗi nhân viên bức xạ 01 liều kế cá nhân và sự cố chiếu xạ

quá liều được phát hiện sau khi nhận được kết quả đọc liều của các đơn vị có chức năng thực hiện dịch vụ đọc liều kế cá nhân.

- Trong trường hợp nghi ngờ kết quả liều chiếu xạ cao không phải của nhân viên công ty thì có thể sử dụng phương pháp tính toán căn cứ vào thông số của máy phát tia X ( kv, mA, thời gian), vị trí của người bị chiếu quá liều khi bị chiếu xạ và tổng thời gian làm việc với thiết bị bức xạ để tính toán đánh giá tổng liều mà nhân viên đó nhận được. Hoặc công ty thuê 1 đơn vị dịch vụ kỹ thuật để đo, khảo sát đánh giá an toàn nơi đặt thiết bị bức xạ đê đánh giá mức liều nhân viên đó nhận được.

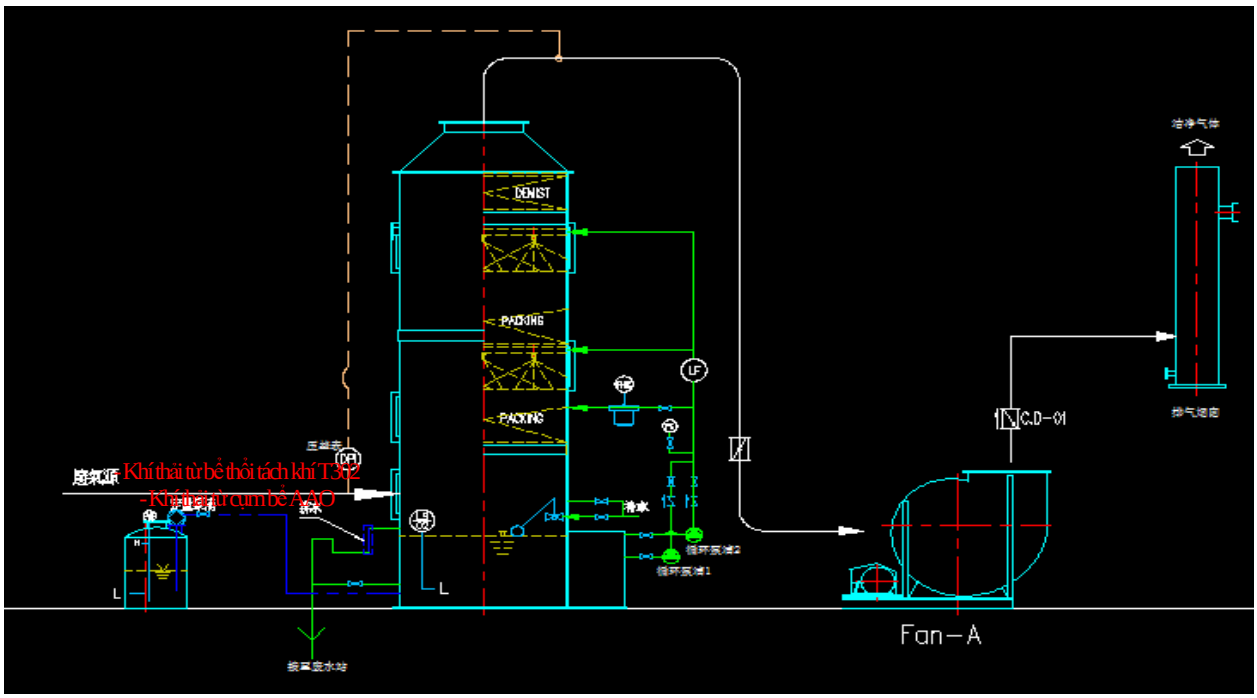
- Định kỳ thuê đơn vị có chức năng đo kiểm xạ tần suất 1 năm/lần.

***f. Biện pháp giảm thiểu tác động của khí thải phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải tập trung***

Để giảm thiểu mùi từ hệ thống xử lý nước thải, Chủ đầu tư sẽ có phương án giảm thiểu đến mức thấp nhận việc phát tán mùi ra ngoài môi trường. Tiến hành lắp đặt hệ thống thu khí thải vào ống dẫn PVC. Lắp đặt tháp hấp thụ bằng NaOH để thu gom và xử lý khí thải từ hệ thống xử lý nước thải tập trung trước khi thải vào môi trường xung quanh. Cụ thể:

- Khí thải từ hệ thống xử lý nước thải → Ống thu PVC → tháp hấp thụ dung dịch NaOH → Quạt hút khí công suất (*5.000 $m^3$/h*) → Ống thải

- Sơ đồ hệ thống thu gom và xử lý khí thải phát sinh từ trạm xử lý nước thải tập trung:




***Hình 3. 7. Sơ đồ hệ thống thu gom, xử lý khú thải phát sinh từ trạm xử lý nước thải tập trung***

- Thuyết minh: Khí thải phát sinh trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải chủ yếu chứa các khí $NH_3$, $H_2S$. Khí này khi đi qua tháp hấp thụ diễn ra quá trình phản ứng sau:

$H_2S + NaOH \rightarrow Na_2S + 2H_2O$

$Na_2S + H_2S \rightarrow 2NaHS$

$Na_2S + H_2O \rightarrow NaHS + NaOH$

Đồng thời, NaOH cũng tác dụng với khí $CO_2$ có trong khí thải:

$NaOH + CO_2 \rightarrow NaHCO_3$

$NaHCO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

Khí thải sau khi qua tháp hấp thụ được thoát vào theo ống thải thoát vào môi trường. Nước thải cặn từ hệ thống tháp hấp thụ (*dung dịch muối $Na_2CO_3$ và NaHS*) theo đường dẫn về bể điều hoà của HTXLNT để xử lý cùng với nước thải phát sinh trong quá trình hoạt động của dự án.

**3.2.2.2. Biện pháp thu gom, xử lý nước thải**

**a. Đối với nước thải sinh hoạt**

- Toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của người lao động tham gia quản lý, vận hành, sản xuất tại Dự án với tổng lưu lượng khoảng 230$m^3$/ngày được thu gom, xử lý sơ bộ qua hệ thống 06 bể tự hoại 3 ngăn dưới chân mỗi công trình trước khi qua tuyến ống HDPE D150- D200 đấu nối vào hệ thống thu gom xử lý nước thải của KCN trước khi đấu nối về hệ thống thu gom, xử lý nước thải của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

+ Tại xưởng số 1: 01 bể tự hoại dung tích 20 $m^3$;

+ Tại xưởng số 2: 01 bể tự hoại dung tích 20 $m^3$;

+ Tại ký túc xá: 02 bể tự hoại dung tích 15 $m^3$/bể

+ Tại khu vệ sinh: 02 bể tự hoại dung tích 15 $m^3$/bể

Tổng dung tích 06 bể tự hoại 3 ngăn là 100 $m^3$.

**b. Đối với nước thải sản xuất**

Phương án xử lý từng loại nước thải phát sinh trong quá trình sản xuất bảng mạch cụ thể như sau:

| STT | Loại nước thải | Nguồn phát sinh | Phương pháp xử lý |
|---|---|---|---|
| 1 | Nước thải tẩy rửa thông thường | Nước tẩy rửa từ Mài bản mạch, tẩy rửa, rửa axit, tro núi lửa, làm sạch thành phẩm | Sau khi thu gom thì đưa vào HTXLNTTT |
| 2 | Nước thải chứa niken | Nước thải rửa nước sau khi mạ điện niken | 1 phần nước thải chứa niken sẽ được xử lí sơ bộ lý hóa + kết tủa tạo bông |

| STT | Loại nước thải | Nguồn phát sinh | Phương pháp xử lý |
|---|---|---|---|
| 3 | Nước thải chứa xyanua | Nước thải rửa nước sau khi mạ điện vàng | Sau khi phân hủy xyanua sẽ đến hệ thống chứa niken |
| 4 | Nước thải chứa bạc | Nước thải rửa nước sau khi mạ điện bạc | Sau khi thu gom thì đưa vào htxl NTTH |
| 5 | Nước thải mực | Dung dịch thải bể hiện ảnh và khử màng, nước thải dội rửa, nước thải rửa nước, nước rửa đường ống số 1 | Trung hòa tính axit+kết tủa tạo bông rồi đưa về HTXLNTTT |
| 6 | Nước thải phức hợp (công nghiệp) | Rửa nước khắc kiềm, rửa nước sau khi rửa amoniac, rửa nước sau loại bỏ giá treo(HNO3), khử cặn keo, tạo bông, rửa nước sau xử lí lỗ | Tiền xử lí lí hóa + kết tủa tạo bông 2 bậc + Kỵ khí - thiếu khí - hiếu khí + kết tủa |
| 7 | NTTH | Nước thải dội rửa bể hóa chất; rửa nước sau OSP; nước rãnh thu gom; nước thải phòng hóa nghiệm, nước thải khác, 1 số loại khí thải khác có xả nước thải | Tiền xử lí lí hóa + kết tủa tạo bông 2 bậc đạt tiêu chuẩn sau đó xả thải; |
| 8 | Nước thải axit, kiềm và các loại khác | Nước thải có nồng độ axit mạnh, kiềm mạnh cà chất ô nhiễm nhiều từ quy trình sx; nước thải từ việc bay hơi; nước thải từ việc xử lý khí thải | Sau khi thu gom đưa đến HTXLNT công nghiệp |

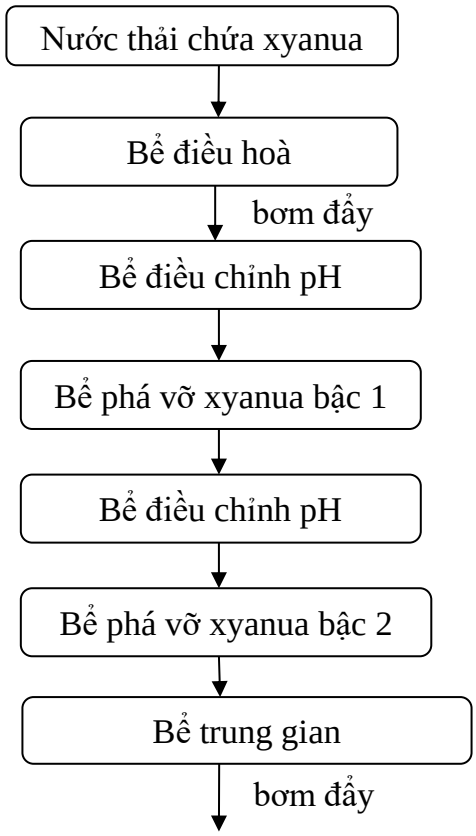
Phần thứ nhất (nước thải dự trữ để tái sử dụng): Nước thải tẩy rửa thông thường với nồng độ thấp và chất ô nhiễm tương đối thấp làm nguồn nước ưu tiên. Khi cần tái sử dụng sẽ sử dụng làm nước tái sử dụng, nước này sau khi xử lí sơ bộ xong sẽ được tái sử dụng. Lúc không cần thì sẽ đưa vào hệ thống nước thải tổng hợp.

Phần 2 (Xử lý nước thải có nồng độ thấp): Nước thải chứa xyanua, nước thải chứa niken, nước thải chứa bạc và nước thải tổng hợp có nồng độ chất ô nhiễm tương đối cao và các loại chất ô nhiễm phức tạp nên được xử lý lý hoá trước rồi thải ra ngoài khi đạt tiêu chuẩn.

Phần thứ ba (xử lý nước thải có nồng độ cao): nước thải mực in, nước thải phức hợp (công nghiệp) và dd thải axit-bazơ, v.v. Do nồng độ chất ô nhiễm cao và các loại chất ô nhiễm phức tạp nên loại nước thải này trải qua nhiều quá trình tiền xử lý, sau đó đưa sang xử lí sinh hoá ngành. Sau khi đạt tiêu chuẩn sẽ xả thải.

Thuyết minh quy trình xử lý với từng nhóm nước thải phát sinh cụ thể như sau:

*a. Quy trình XLNT chứa Xyanua*




***Hình 3. 8. Quy trình xử lý nước thải chứa xyanua***

*Thuyết minh:*

Nước thải chứa xyanua được thu gom từ dây chuyền sản xuất của nhà xưởng và lưu trữ tạm thời tại bể điều hoà nước thải chứa xyanua, theo cảnh báo của bộ điều khiển mực chất lỏng trong bể điều hoà, nước thải được đưa trực tiếp về bể điều chỉnh pH bằng bơm ly tâm nằm ngang, theo cảnh báo của bộ điều khiển pH trong bể tự động thêm NaOH vào bể, nước thải từ bể đã điều chỉnh pH được đưa vào hệ thống phá vỡ xyanua bậc một. Theo cảnh báo của bộ điều khiển ORP, NaClO được tự động thêm vào bể để tiến hành phá vỡ xyanua bằng kiềm:

$$CN^- + ClO^- + H_2O \rightarrow CNCl + 2OH^-$$

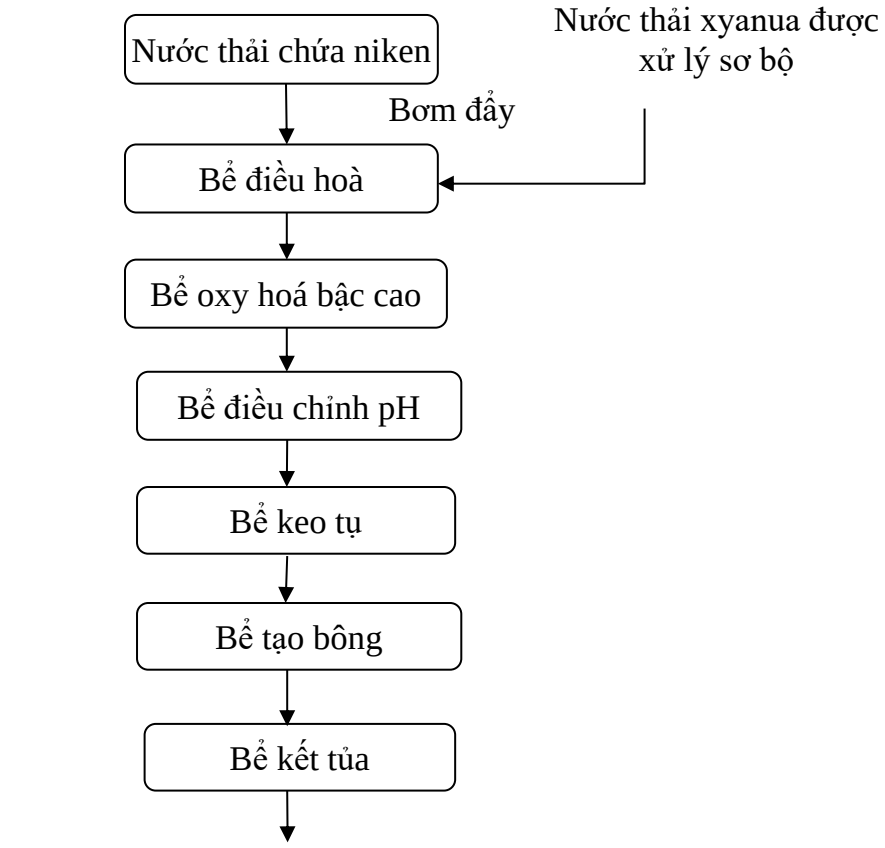
$$CNCl + 2OH^- \rightarrow CNO^- + H_2O$$

Sau khi trải qua bước phá vỡ xyanua bậc 1, nước thải tự động đưa về bể điều chỉnh pH, theo cảnh báo của bộ điều khiển pH trong bể tự động thêm H2SO4 vào bể, nước thải từ bể này di vào hệ thống phá vỡ xyanua bậc 2. Theo cảnh báo của bộ điều khiển ORP, NaClO được tự động thêm vào bể để tiến hành phá vỡ xyanua bằng axit:

$$2CNO^- + 3ClO^- + H_2O \rightarrow 2CO_2\uparrow + N_2\uparrow + 3Cl^- + 2OH$$

Nước thải sau khi phá vỡ xyanua 2 bậc sẽ đi vào bể điều hoà nước thải chứa niken để tiến hành các bước xử lí tiếp theo.

*a. Quy trình xử lý nước thải chứa niken*




***Hình 3. 9. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải chứa niken***

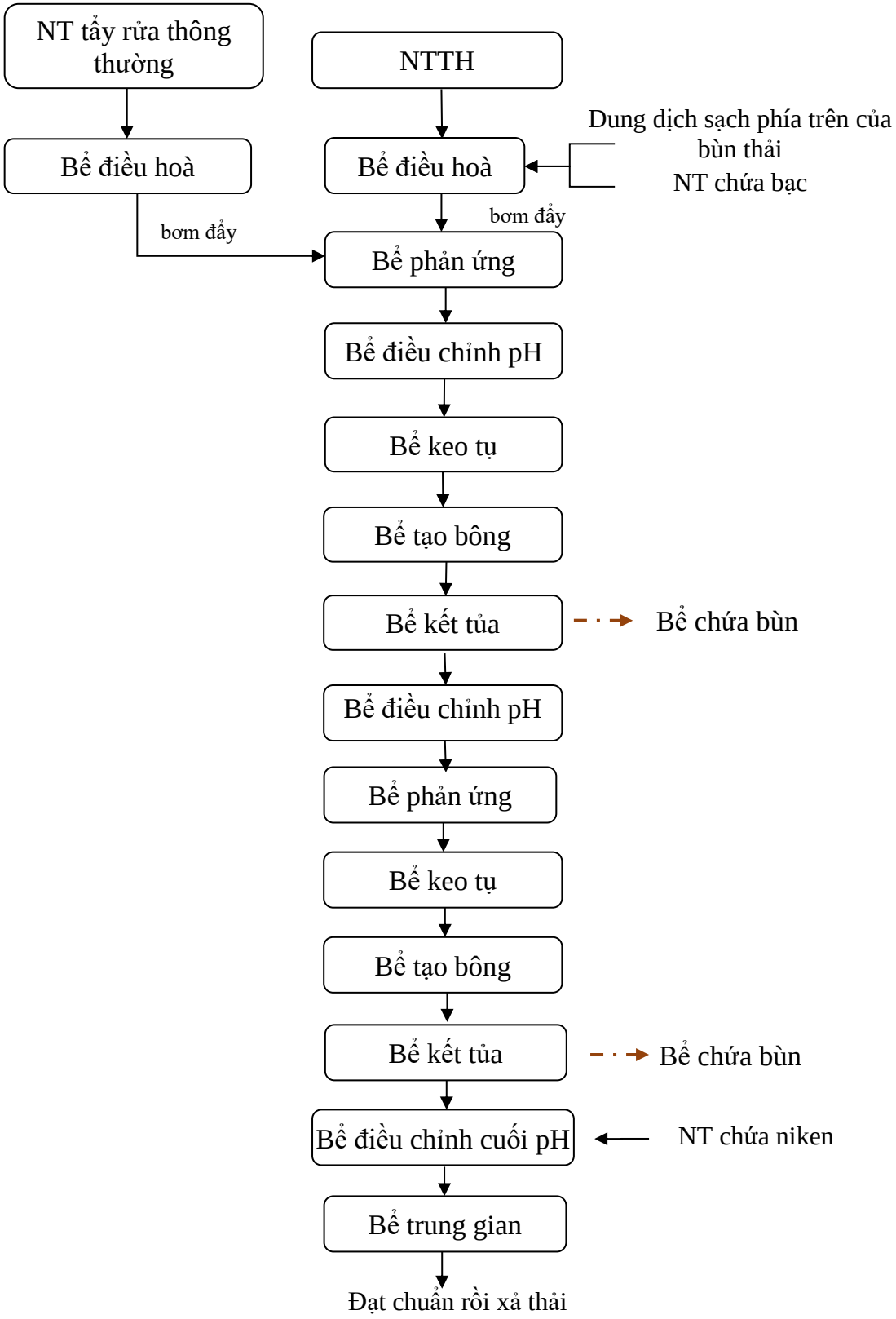
*Thuyết minh:*

Nước thải chứa niken được thu gom từ dây chuyền sản xuất vào bể điều hoà nước thải chứa niken để lưu giữ tạm thời, theo cảnh báo của bộ điều khiển mực chất lỏng, nước thải được bơm vào bể oxy hóa, theo cảnh báo của máy đo pH và máy đo ORP, bơm thêm hoá chất tự động thêm H2SO4 vào bể để điều chỉnh độ pH trong khoảng từ 3 ~ 4, sau đó lần lượt được thêm vào các chất lỏng FeSO4 và H2O2, sau đó nước thải trải qua phản ứng oxy hóa hoàn toàn trong bể oxy hóa. Nước thải sau đó chuyển sang bể điều chỉnh pH, theo cảnh báo của bộ điều khiển pH tự động thêm NaOH vào để chuyển niken tự do và kim loại niken phân tử nhỏ trong nước thải thành niken hydroxit. Nước thải đi vào bể keo tụ và bơm hoá chất sẽ tự động thêm vào bể PAC theo định lượng. Các kim loại nặng trong nước thải sẽ tích tụ thành các hạt lớn dưới tác dụng của PAC. Nước thải đi vào bể tạo bông, và bơm hoá chất sẽ tự động thêm vào bể PAM, khiến các hạt lơ lửng tích tụ lại và chìm xuống. Nước thải đi vào bể kết tủa để tách chất rắn-lỏng, dung dịch nổi sạch phía trên chảy vào bể điều chỉnh pH và nước thải đi vào bể điều chỉnh pH cuối cùng của nước thải tổng hợp.

Bùn ở đáy bể kết tủa sẽ được đưa đến bể chứa bùn tổng hợp nhờ vào thiết bị hút bùn, sau đó sử dụng bơm bùn bơm đến máy ép bùn tương ứng để xử lí. Dung dịch nổi

sạch phía trên của bể chứa bùn và dung dịch ép bùn sẽ đưa đến bể điều hoà NTTH để tiến hành các bước xử lí tiếp theo.

*b. Quy trình xử lý nước thải tổng hợp, nước thải tẩy rửa thông thường*



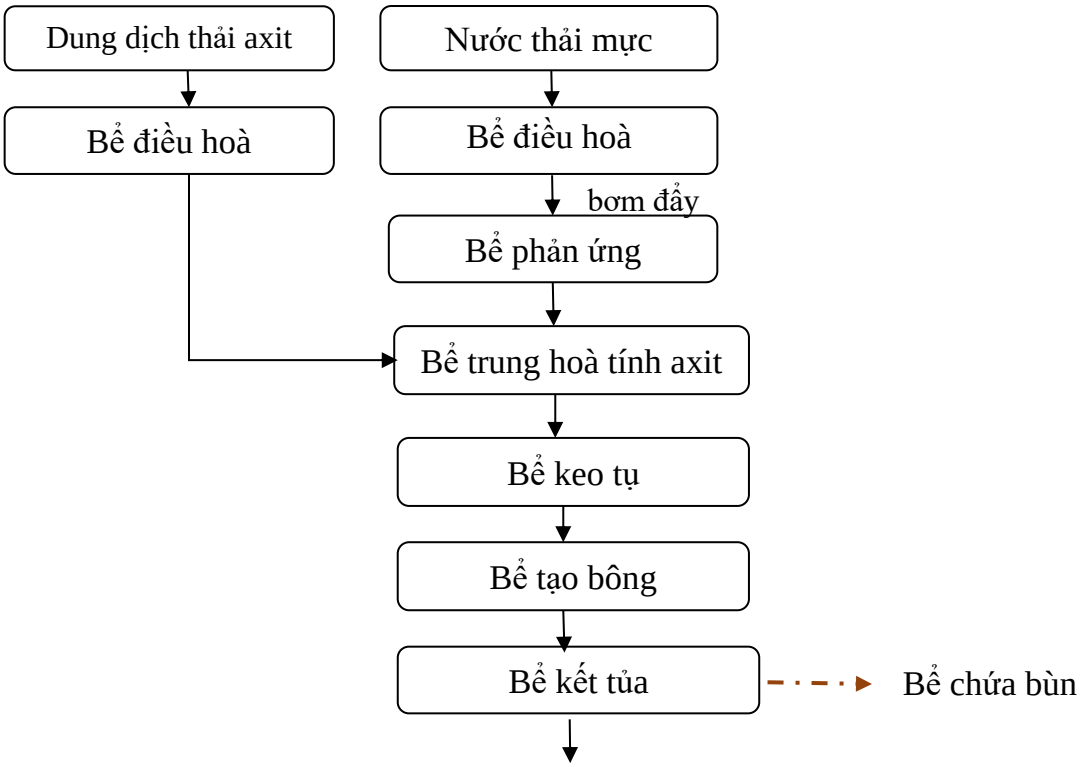

***Hình 3. 10*. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải tổng hợp, nước thải tẩy rửa thông thường**

*Thuyết minh:*

Nước thải tổng hợp được thu gom từ dây chuyền sản xuất vào bể thu gom nước thải tổng hợp để lưu trữ tạm thời, đồng thời được hoà trộn với dung dịch sạch nổi phía trên của bùn thải, dd ép bùn và nước thải chứa bạc. Nước thải tẩy rửa thông thường được thu gom dây chuyền sx đưa vào bể NT tẩy rửa thông thường để lưu trữ tạm thời. Dựa theo bộ kiểm soát mực nước trong bể, nước thải sẽ được bơm trực tiếp đến bể phản ứng bằng bơm li tâm nằm ngang, bơm hoá chất sẽ bơm vào bể dung dịch FeSO4. Sau khi xảy ra phản ứng, dựa theo cảnh báo của bộ kiểm soát pH trong bể, hợp chất kiềm được tự động thêm vào bể, nhằm chuyển đổi các ion kim loại nặng trong nước thải thành hydroxit. Nước thải từ bể phản ứng lần lượt đi vào bể keo tụ và bể tạo bông, PAC và PAM được tự động thêm các bể đó, sau khi phản ứng hỗn hợp thì sẽ vào bể kết tủa hoá lý bậc 1 để tách chất rắn - lỏng. Nước thải từ bể kết tủa bậc 1 sẽ đi vào hệ thống phản ứng lý hoá bậc hai để tiến hành phản ứng lý hoá lần 2, nước thải từ bể kết tủa hoá lý bậc 2 đi vào bể điều chỉnh pH. Theo cảnh báo của bộ kiểm soát pH trong bể, hỗn hợp kiềm được tự động thêm vào bể để điều chỉnh độ pH của nước thải về giá trị quy định. Dung dịch Na2S được tự động thêm vào để biến các ion kim loại nặng trong nước thải chuyển hóa thành kết tủa hydroxit và sunfua. Nước thải từ bể phản ứng lần lượt đi vào bể keo tụ và bể tạo bông, PAC và PAM được tự động thêm các bể đó, sau khi phản ứng hỗn hợp thì sẽ vào bể kết tủa hoá lý bậc 2 để tách chất rắn - lỏng, nước thải sau đó lại đưa về bể điều chỉnh pH. Theo cảnh báo của bộ điều khiển pH trong bể, dung dịch H2SO4 được tự động thêm vào để điều chỉnh giá trị pH của nước thải về mức trung tính. Nước thải sau đó đưa về bể xả thải, sau khi ktra đạt chuẩn mới dc xả ra ngoài.

Bùn thải ở đáy của bể kết tủa hoá lý sẽ được đưa đến bể chứa bùn tổng hợp thông qua thiết bị hút bùn, sau đó sử dụng bơm bùn bơm đến máy ép bùn tương ứng để xử lí. Dung dịch nổi sạch phía trên của bể chứa bùn và dung dịch ép bùn sẽ đưa đến bể điều hoà NTTH để tiến hành xử lí.

*c. Quy trình xử lý nước thải mực*




***Hình 3. 11*. Quy trình xử lý nước thải mực**

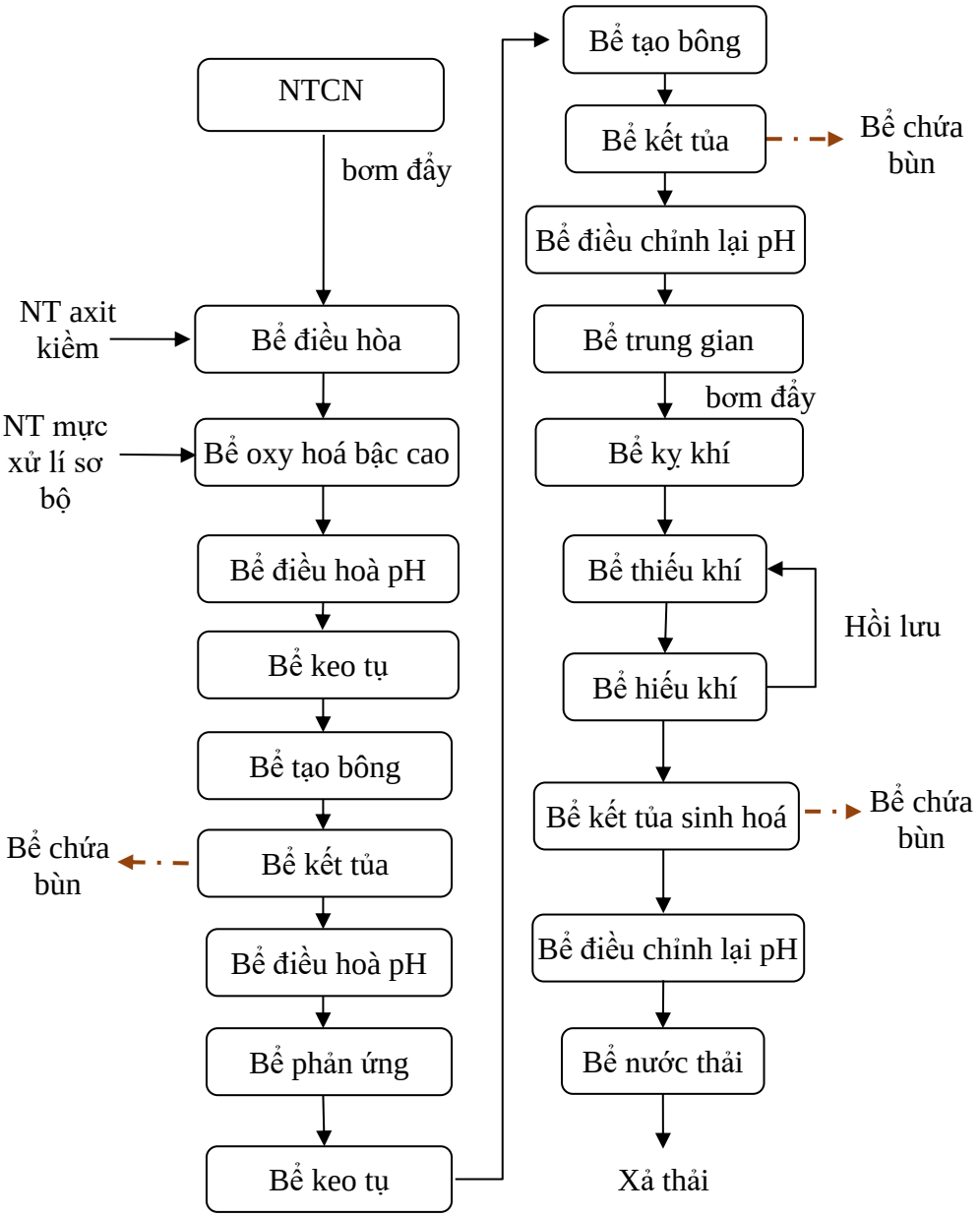
*Thuyết minh:*

Nước thải mực và dung dịch thải có tính axit được thu gom từ dây chuyền sản xuất và lần lượt đi vào bể điều hoà nước thải hữu cơ nồng độ cao và bể điều hoà dd thải có tính axit để lưu trữ tạm thời, theo cảnh báo của bộ điều khiển mực chất lỏng trong bể, bơm đẩy sẽ bơm nước thải có hàm lượng hữu cơ cao vào bể axit hóa, bơm hoá chất sẽ tự động thêm FeSO4 vào bể để tránh cặn mực bị vón cục, tắc nghẽn sau khi thêm axit. Sau đó theo cảnh báo của bộ điều khiển pH trong bể và máy đo mực chất lỏng trong bể điều chỉnh nước thải có tính axit, bơm hoá chất sẽ tự động bổ sung dd thải có tính axit vào bể (khi lượng dd thải có tính axit thêm vào không đủ thì thêm H2SO4) để điều chỉnh độ pH của nước thải về 2 ~ 3, thực hiện phản ứng axit hóa và giải phóng cặn màng và các chất khác trong nước thải. Sau khi phản ứng hoàn toàn, nước thải đi vào bể keo tụ, theo cảnh báo của bộ điều khiển pH trong bể, bơm hoá chất sẽ tự động thêm Ca(OH)2 để điều chỉnh độ pH của nước thải về 4 ~ 5, từ đó chất lơ lửng trong nước thải lắng xuống. Nước thải đi vào bể tạo bông và bơm hoá chất bổ sung PAM vào bể theo định lượng để làm cho chất rắn lơ lửng tích tụ lắng xuống. Nước thải từ bể tạo bông đi vào bể lắng để tách chất lỏng - rắn và dd sạch nổi phía trên của bể lắng đi vào bể xử lí nước thải phức hợp (công nghiệp) để tiến hành các bước xử lí tiếp theo.

Bùn thải ở đáy của bể kết tủa hoá lý sẽ được đưa đến bể chứa bùn tổng hợp thông qua thiết bị hút bùn, sau đó sử dụng bơm bùn bơm đến máy ép bùn tương ứng để xử lí.

Dung dịch nổi sạch phía trên của bể chứa bùn và dung dịch ép bùn sẽ đưa đến bể điều hoà NTTH để tiến hành xử lí.

*d. Quy trình xử lý nước thải phức hợp (công nghiệp)*




***Hình 3. 12*. Quy trình xử lý nước thải phức hợp (công nghiệp)**

*Thuyết minh:*

Nước thải phức hợp được thu gom từ dây chuyền sản xuất vào bể thu gom nước thải phức hợp để lưu trữ tạm thời. Theo bộ điều khiển mực chất lỏng trong bể, nước thải được bơm trực tiếp đến bể oxy hóa sơ bộ bằng bơm ly tâm nằm ngang. Các chất lỏng thải như dung dịch thải kiềm, dung dịch thải hoá nâu, dung dịch thải mạ hóa học đồng và dung dịch thải vi khắc được thu gom từ dây chuyền sản xuất vào các bể thu gom dung dịch thải khác nhau để lưu trữ tạm thời. Theo bộ điều khiển mực chất lỏng trong bể,

bơm li tâm nằm ngang sẽ bơm trục tiếp các dd thải trên vào bể oxy hoá bậc cao và trộn với nước thải mực được xử lí sơ bộ. Theo cảnh báo của bộ điều khiển ORP trong bể, dung dịch $H_2SO_4$, $H_2O_2$ và $FeSO_4$ được tự động thêm vào bể, nước thải trải qua phản ứng oxy hoá Fenton hoàn toàn. Nước thải từ bể oxy hóa đi vào bể điều chỉnh pH theo cảnh báo của bộ điều khiển pH trong bể, hỗn hợp kiềm được tự động thêm vào bể để chuyển hóa các ion kim loại nặng trong nước thải thành hydroxit. Nước thải từ bể phản ứng lần lượt đi vào bể keo tụ và bể tạo bông, PAC và PAM được tự động thêm vào các bể đó. Sau phản ứng hỗn hợp, sẽ đưa vào bể lắng hoá lý bậc một để tách chất lỏng - rắn. Nước thải từ bể lắng hóa lý bậc 1 đi vào hệ thống phản ứng hóa lý bậc 2 để thực hiện phản ứng hóa lý thứ cấp. Nước thải từ bể lắng hóa lý bậc 2 đi vào bể điều chỉnh pH, theo cảnh báo của bộ điều chỉnh pH trong bể, hợp chất kiềm được tự động thêm vào bể để điều chỉnh độ pH của nước thải về giá trị quy định, nước thải đi vào bể phản ứng và $Na_2S$ được tự động thêm vào bể để chuyển đổi các ion kim loại nặng trong nước thải thành kết tủa hydroxit và sunfua. Nước thải từ bể phản ứng lần lượt đi vào bể keo tụ và bể tạo bông, PAC và PAM được tự động thêm vào các bể đó. Sau phản ứng hỗn hợp, sẽ đưa vào bể lắng hoá lý bậc hai để tách chất lỏng - rắn. Nước thải đi vào bể điều chỉnh lại pH, theo cảnh báo của bộ điều khiển pH trong bể, dung dịch $H_2SO_4$ được tự động thêm vào để điều chỉnh giá trị pH của nước thải về mức trung tính. Theo bộ điều khiển mực chất lỏng trong bể, máy bơm nước sẽ tự động đưa nước thải lên hệ thống xử lý sinh hóa $A_2O$ để thực hiện phản ứng sinh hóa. Các chất hữu cơ, nitơ amoniac, tổng N và tổng P trong nước thải được tiếp tục loại bỏ bởi vi sinh vật, từ đó đạt được tiêu chuẩn xả thải. Nước thải sau xử lý đi vào bể lắng sinh hóa để tách chất lỏng - rắn. Nước thải sau đó đi vào bể điều chỉnh lại pH, theo cảnh báo của bộ điều khiển pH trong bể, dung dịch $H_2SO_4$ được tự động thêm vào để điều chỉnh giá trị pH của nước thải về mức trung tính. Nước thải cuối cùng đi vào bể xả và được xả ra ngoài sau khi được kiểm tra đạt tiêu chuẩn.

Bùn thải ở đáy của bể kết tủa hoá lý sẽ được đưa đến bể chứa bùn tổng hợp thông qua thiết bị hút bùn, sau đó sử dụng bơm bùn bơm đến máy ép bùn tương ứng để xử lí. Dung dịch nổi sạch phía trên của bể chứa bùn và dung dịch ép bùn sẽ đưa đến bể điều hoà NTTH để tiến hành xử lí.

### 3.2.2.3. Đối vối công trình lưu giữ, xử lý chất thải rắn

***a. Chất thải sinh hoạt***

- Thu gom, phân loại tại nguồn vào thùng chứa.

- Đầu tư các thùng chứa, dung tích 15 -50 lít/thùng đặt tại nhà văn phòng, khu nhà ăn, nhà xưởng sản xuất.

- Thành phần có khả năng tái chế sẽ được thu gom và bán lại cho đơn vị có chức năng tái chế.

- Thành phần không có khả năng tái chế sẽ được thu gom và thuê đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo đúng quy định của pháp luật.

- Công trình lưu giữ*:* chủ dự án dự kiến bố trí 1 kho chứa chất thải rắn sinh hoạt, diện tích 110 $m^2$. Kho chứa được thiết kế theo đúng quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

- Hợp đồng với đơn vị chức năng về việc thu gom, vận chuyển rác thải sinh hoạt.

- Đồng thời, Nhà máy sẽ thiết lập nội quy nhà xưởng, yêu cầu công nhân bỏ rác đúng nơi quy định, không xả rác bừa bãi trong khuôn viên Nhà máy. Nâng cao ý thức của công nhân làm việc, tuyệt đối không được xả rác bừa bãi.

***b. Chất thải rắn công nghiệp thông thường***

**- Biện pháp thu gom, xử lý**:

+ Đối với bavia liệu từ công đoạn sản xuất: toàn bộ lượng bavia phát sinh sẽ được thu gom, tập kết vào khu chứa chất thải công nghiệp để định kỳ thuê đơn vị chức năng xử lý;

+ Sản phẩm lỗi hỏng, than hoạt tính từ quá trình xử lý khí thải,… được thu gom và xử lý cùng với các chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình hoạt động sản xuất.

+ Đối với chất thải là túi nilon, thùng bìa Carton,...: toàn bộ lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh này sẽ được thu gom, tập kết vào kho chứa, sau đó, chuyển giao cho đơn vị có chức năng theo đúng quy định tại thông tư 02:2022/TT-BTNMT định kỳ, tần suất chuyển giao tùy vào lượng phát sinh thực tế trong quá trình sản xuất.

+ Túi vải lọc bụi rách, hỏng tại hệ thống lọc bụi túi vải*:* sẽ được thu gom, tập kết vào khu chứa chất thải công nghiệp để định kỳ thuê đơn vị chức năng xử lý;

+ Đối với bùn thải, bùn cặn nạo vét định kỳ tại công trình xử lý nước thải, nước mưa phát sinh*:* Định kỳ thuê đơn vị có chức năng đến nạo vét đồng thời, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định. Do đó, loại chất thải này không tồn chứa trong kho. Thời điểm nạo vét dự kiến trước thời điêm mưa bão hoặc sau thời điểm mưa lớn kéo dài nhiều ngày.

**- Công trình lưu giữ*:*** chủ dự án dự kiến bố trí 1 kho chứa chất thải rắn công nghiệp thông thường, diện tích 110 $m^2$. Kho chứa được thiết kế theo đúng quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

**- Sức chứa của kho**: Tùy theo đặc trưng từng giai đoạn sản xuất mà lượng chất thải phát sinh có thể thay đổi. Vì vậy, chủ đầu tư cam kết làm việc với các đơn vị thu gom xử lý để lên phương án thu gom xử lý kịp thời, hạn chế việc tập kết quá nhiều chất thải gây tràn ra ngoài khu vực xung quanh.

**- Các biện pháp khác**: Công ty sẽ thiết lập nội quy trong quá trình hoạt động sản xuất, yêu cầu công nhân thực hiện nghiêm túc việc thu gom, phân loại chất thải ngay tại nguồn. Đồng thời bố trí nhân viên môi trường giám sát quy trình này.

***3.2.2.3. Chất thải nguy hại***

- Chất thải rắn nguy hại phát sinh tại dự án, thành phần chính gồm các loại: Giẻ lau, găng tay có dính thành phần nguy hại; Than hoạt tính đã qua sử dụng; Bao bì thải có chứa thành phần nguy hại; Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải; Bóng đèn huỳnh quang thải; Bảng mạch in lỗi, hỏng; Bùn thải có thành phần nguy hại từ quá trình xử lý nước thải công nghiệp,…

- ***Thực hiện việc quản lý CTNH*** theo đúng hướng dẫn tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Cụ thể:

+ Thu gom, phân loại chất thải nguy hại vào thùng chứa, có nắp đậy, ghi đầy đủ tên, mã số CTNH; tập kết vào kho chứa và chuyển giao cho đơn vị chức năng vận chuyển, xử lý.

+ Tại các vị trí phát sinh chất thải nguy hại sẽ đặt các thùng/bao bì chứa phù hợp. Chất thải phát sinh được tập kết về kho lưu trữ chất thải nguy hại diện tích 110 $m^2$.

+ Lập, sử dụng, lưu trữ và quản lý chứng từ chất thải nguy hại, báo cáo quản lý chất thải nguy hại (*định kỳ và đột xuất*) và các hồ sơ, tài liệu, nhật ký liên quan đến công tác quản lý chất thải nguy hại theo quy định tại Nhà máy;

+ Định kỳ 1 năm/lần, lập Báo cáo quản lý chất thải nguy hại nộp về Chi cục bảo vệ môi trường theo quy định.

- *Công trình lưu giữ chất thải:* Công ty xây dựng 1 kho chứa chất thải nguy hại, có diện tích khoảng 110 $m^2$. Kho chứa khép kín, tường bao quanh bằng vật liệu chống cháy, nền bê tông, mái lợp tôn. Xây dựng gờ chống tràn cao 5 cm tại cửa ra vào. Bên trong kho, xây dựng hố thu CTNH dạng lỏng trong trường hợp tràn đổ, dung tích 0,25$m^3$. Trang bị đầy đủ thiết bị PCCC, xẻng, cát.

**3.2.2.4. Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác**

***a, Biện pháp giảm thiểu tác động của tiếng ồn, độ rung***

- Tại hầu hết các khu đất trống, trong khu vực dự án, giữa các khu vực chức năng, bố trí các loại cây xanh bóng mát, tạo cảnh quan được Chủ đầu tư quan tâm phát triển. Quy hoạch khu sản xuất, nhà nghỉ ca, nhà ăn ca và các công trình phụ trợ có khoảng cách thích hợp để giảm tiếng ồn và giảm tác động đến các khu xung quanh.

- Đối với các phương tiện giao thông ra vào nhà máy:

+ Phương tiện của cán bộ công nhân viên làm việc tại nhà máy: bố trí các nhà để xe, lối ra – vào theo một chiều hợp lý.

+ Các phương tiện vận chuyển hàng hóa: bảo vệ nhắc nhở lái xe tắt máy khi vào đến khu vực Công ty; xe ô tô chạy với tốc độ chậm, không bấm còi inh ỏi gây ồn cho khu vực xung quanh.

+ Không/hạn chế vận chuyển, nguyên vật liệu, hàng hóa vào ban đêm.

+ Có chế độ điều tiết xe vận tải chở nguyên liệu, sản phẩm hợp lý để tránh hiện tượng tắc nghẽn giao thông tại các tuyến đường đi vào khu dự án.

***Đối với hoạt động sản xuất của Công ty***

- Chủ dự án cam kết đầu tư dây chuyền sản xuất mới 100%, có nguồn gốc và đảm bảo thông số kỹ thuật. Cam kết thực hiện bảo dưỡng động cơ máy móc, tần suất dự kiến 3 tháng/lần.

- Máy móc sản xuất được cố định trên sàn xưởng nhờ thiết bị bulong, đinh vít, theo đó, cũng giảm thiểu ồn, rung trong quá trình vận hành. Mỗi tháp giải nhiệt Liang Chi và máy làm lạnh đều có sử dụng công cụ giảm tốc hữu hiệu, đồng thời, cũng giúp giảm tiếng ồn của máy khi vận hành. Bản thân hộp giảm tốc vận hành rất yên tĩnh.

- Bố trí thời gian vận hành dây chuyền sản xuất phù hợp tại xưởng sản xuất, tránh vận hành chồng chéo gây ô nhiễm ồn, rung cộng hưởng.

- Nhà máy sẽ thiết lập nội quy nhà xưởng, trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân và yêu cầu công nhân nghiêm túc thực hiện.

- Công ty có bố trí 1 diện tích cây xanh khá lớn với tỷ lệ trên 20% đảm bảo theo quy định tại QCXDVN 01:2008/BXD, đồng thời, cam kết trồng thêm các loại cây giàn leo để tăng diện tích, tăng khả năng giảm ồn, rung động.

***3.2.2.5. Giảm thiểu tác động đến điều kiện kinh tế, xã hội, sức khỏe cộng đồng***

***a. Đối với giao thông khu vực***

- Các phương tiện vận chuyển không được vượt quá trọng tải cho phép;

- Quán triệt các lái xe chạy đúng tốc độ, tuân thủ luật giao thông trên dọc tuyến đường vận chuyển, chú ý quan sát tại khu vực giao cắt giữa cổng Nhà máy với đường KCN, Quốc lộ 10.

- Phối hợp với các đơn vị điều phối giao thông trong khu vực khi xảy ra các xung đột giao thông gần khu vực hoạt động của Công ty.

***b. Đối với kinh tế - xã hội***

Lượng lao động cần thiết cho hoạt động của dự án gia tăng đáng kể, gia tăng các mối quan hệ xã hội, tăng nguy cơ nảy sinh mâu thuẫn giữa công nhân và người dân địa phương. Sự xáo trộn xã hội, kéo theo một số hiện tượng tiêu cực có thể dẫn đến các tệ nạn xã hội như: cờ bạc, rượu chè,… Vì vậy, chủ dự án phối hợp với các đơn vị chức năng trong khu vực có các biện pháp quản lý như sau:

- Tuyên truyền, kiểm tra, giám sát khu vực làm việc và khu vực xung quanh dự án

- Bổ sung lực lượng quản lý an ninh của Công ty, tăng cường công tác kiểm tra, giám sát; những người không phận sự không đi vào khu vực đang hoạt động hoặc những khu vực làm việc của Công ty.

- Kết hợp với chính quyền địa phương trong việc quản lý công nhân lao động.

***c. An toàn và sức khỏe cộng đồng***

- Khu vực vận hành có lắp điện thoại để liên lạc với bộ phận điều độ sản xuất và xử lý khi có sự cố;

- Thực hiện nghiêm túc, đầy đủ các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường có thể phát sinh trong quá trình hoạt động sản xuất của Cơ sở.

- Cam kết bồi thường thiệt hại trong trường hợp có sự cố rủi ro xảy ra.

***3.2.2.6. Các công trình, biện pháp ứng phó sự cố***

****Phương án, kế hoạch phòng ngừa ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành của dự án được đề xuất căn cứ theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022:***

- Xây dựng, ban hành kế hoạch ứng phó sự cố môi trường tại cơ sở

- Thành lập lực lượng ứng phó sự cố môi trường cơ sở

- Tổ chức tập huấn cho toàn bộ thành viên của lực lượng ứng phó sự cố môi trường, cán bộ công nhân viên của công ty các kịch bản ứng phó sự cố môi trường.

- Khi sự cố môi trường xảy ra, tuỳ theo mức độ và phạm vi ảnh hưởng, các bước thực hiện ứng phó sự cố được triển khai theo các cấp độ ưu tiên như sau:

+ Bước 1: Thông báo về tình hình vị trí, phạm vi sự cố tới ban lãnh đạo công ty, trưởng ban chỉ đạo đội ứng phó sự cố môi trường.

+ Bước 2: Đánh giá, khoanh vùng, cô lập sự cố và đảm bảo an toàn khu vực tránh sự cố dây chuyền.

+ Bước 3: Thực hiện các biện pháp đảm bảo cho người tài sản và môi trường.

+ Bước 4: Thu hồi, xử lý, loại bỏ chất ô nhiễm, nguyên nhân gây sự cố, phục hồi môi trường, đền bù thiệt hại sau sự cố

+ Bước 5: Thông báo, cung cấp thông tin về sự cố môi trường cho cộng đồng phòng tránh các tác động xấu từ sự cố môi trường

****Phương án cụ thể:***

***a. Biện pháp phòng chống sự cố cháy nổ***

**Các biện pháp phòng chống sự cố cháy nổ:*

- Tuân thủ các quy định của Nhà nước về PCCC. Thực hiện việc cấp phép và QCVN 06:2021/BXD.

- Phối hợp với Cảnh sát PCCC Hải Phòng lập phương án PCCC cho Cơ sở *(tính toán số lượng trang bị PCCC cần thiết, xác định vị trí lắp đặt, bố trí biển hiệu, tổ chức huấn luyện PCCC cho tất cả cán bộ công nhân viên).*

- Quản lý nguyên vật liệu dễ cháy *(xăng, dầu, giấy, túi nilon…)* trong các nhà kho

có mái che, hệ thống điện an toàn, có dấu hiệu cảnh báo chất dễ cháy, bố trí các thiết bị PCCC cầm tay tại vị trí nhà kho.

- Công ty xây dựng hệ thống bể nước, lắp máy bơm hệ thống ống dẫn nước để đáp ứng yêu cầu về lưu lượng - cột áp, các trang thiết bị chữa cháy như bình chữa cháy MFZ4, MFZ 8, bình khí $CO_2$, phuy chứa cát khô, phuy nước 200 $m^3$, chăn sợi 2,5x1,5m, thang cứu hỏa, hệ thống báo động hỏa hoạn được bố trí ở các nơi thuận tiện nhất, phục vụ kịp thời việc PCCC, vị trí đặt các bình chữa cháy phải đảm bảo:

+ Dễ thấy, dễ lấy, dễ thao tác

+ Không ảnh hưởng tới việc đi lại, sinh hoạt cũng như thoát nạn và thẩm mỹ của công trình.

+ Bình chữa cháy được treo cách sàn thao tác 30cm tránh bị ảnh hưởng của môi trường *(mưa, nắng, ăn mòn hóa học).*

- Lắp đặt biển báo, nội quy PCCC, tiêu lệnh chữa cháy.

- Yêu cầu công nhân ngắt toàn bộ điện sản xuất sau mỗi ca làm việc

- Xây dựng nội quy, quy định về PCCC.

- Định kỳ tổ chức tập huấn cho cán bộ công nhân viên của công ty về khả năng ứng phó, xử lý nhanh các tình huống tai nạn và sử dụng thuần thục các trang thiết bị cứu hỏa, cứu nạn.

- Thành lập đội PCCC theo quy định.

- Hàng năm lập và tổ chức thực tập PCCC cho cán bộ công nhân tại Cơ sở.

- Kiểm tra định kỳ mức độ tin cậy của các thiết bị an toàn *(báo cháy, chữa cháy…)* và có các biện pháp thay thế kịp thời.

- Nguyên liệu và sản phẩm được sắp xếp gọn gàng, xa khu vực có nguồn điện.

- Nghiêm cấm công nhân không được hút thuốc hay mang chất gây cháy vào khu vực sản xuất, kho nguyên liệu.

- Máy móc sản xuất sử dụng điện của Công ty đều có hệ thống tiếp đất riêng, do đó, đảm bảo an toàn, hạn chế sự cố cháy nổ trong vận hành.

Công ty cam kết tuân thủ QCVN 01:2020/BCT, việc nối đất cho các máy sử dụng điện ( điện trở nối đất).

**Triển khai công việc:*

+ Khi phát hiện đám cháy hoặc sự cố thì sẽ hô hào "Có cháy hoặc cháy" hoặc báo động dưới mọi hình thức như đánh kẻng, thông báo trực tiếp, thông báo qua loa truyền thanh, nhấn nút chuông báo cháy, thổi còi...để mọi người được biết và ứng cứu kịp thời.

+ Sử dụng bình cứu hỏa để ứng cứu sự cố.

+ Trong trường hợp vượt ngoài khả năng xử lý sự cố, ban lãnh đạo Công ty sẽ gọi 114, ban quản lý khu kinh tế, chính quyền địa phương và các doanh nghiệp lân cận đến trợ giúp.

***b. An toàn lao động***

***Để đảm bảo an toàn lao động cho công nhân trong khu vực sản xuất, Công ty sẽ áp dụng các biện pháp như sau:***

- Tất cả công nhân tham gia lao động tại Nhà máy đều được học tập về các quy định an toàn và vệ sinh lao động

- Quy định và yêu cầu công nhân tuân thủ chặt chẽ về an toàn sử dụng các thiết bị, máy móc, đặc biệt là những thiết bị làm việc ở nhiệt độ và áp suất cao.

- Thường xuyên vệ sinh, dọn dẹp nhà xưởng và kiểm tra, bảo dưỡng, lau chùi máy móc thiết bị.

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân làm việc như: găng tay, quần áo, mũ, kính, nút bịt tai...

- Công ty cam kết định kỳ khám chữa bệnh cho những công nhân làm việc tại những khu vực tiếp xúc gần nguồn nhiệt cao

- Lắp đặt hệ thống chiếu sáng phù hợp với yêu cầu lao động và tiêu chuẩn vệ sinh lao động.

- Tiến hành công tác kiểm tra sức khỏe định kỳ cho công nhân, giữ vệ sinh an toàn thực phẩm, hạn chế bệnh nghề nghiệp.

- Lập phương án phù hợp để xử lý khi xảy ra tai nạn, thực hiện diễn tập và bồi dưỡng kiến thức cho cán bộ phụ trách định kỳ 1 năm/lần.

****Biện pháp tổ chức ứng cứu sự cố:***

+ Tổ chức ứng cứu tại chỗ: Thông báo cho lãnh đạo công ty về sự cố xảy ra → Nếu có người bị thương, thực hiện các biện pháp sơ cứu → gọi xe cấp cứu số 115 để đưa nạn nhân tới bệnh viện, nơi gần nhất → Cô lập hiện trường, ở lại khắc phục sự cố.

+ Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tai nạn lao động do chủ dự án trực tiếp triển khai thực hiện trong suốt quá trình vận hành dự án.

***Thời gian và hiệu quả thực hiện:***

+ Thời gian: Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tai nạn lao động được triển khai trong toàn bộ quá trình vận hành dự án.

+ Hiệu quả thực hiện: Hạn chế tối đa nguy cơ xảy ra và ứng cứu kịp thời, giảm thiểu thiệt hại về người, tài sản và môi trường khi xảy ra sự cố tai nạn lao động trong giai đoạn vận hành dự án.

***c. Phòng ngừa các sự cố do thiên tai***

*Phòng chống sự cố bão lũ, mưa lớn:* Khu vực dự án nằm trong khu vực có hạ tầng cơ sở thoát nước khá tốt, gần sông nên khi xảy ra thiên tai như bão, mưa lớn,... thì khả năng lụt lội là khá thấp. Tuy nhiên vào mùa mưa bão Công ty vẫn phải có những biện pháp để phòng chống nhằm ứng phó khi có sự cố do mưa bão gây ra, cụ thể:

- Bố trí lực lượng công nhân viên thường trực phòng chống bão lũ để kịp thời ứng cứu khi có sự cố xảy ra tại khu vực xưởng sản xuất và toàn bộ các hoạt động khác.

- Thường xuyên nạo vét hệ thống thu gom, thoát nước mưa để giảm thiểu hiện tượng tắc nghẽn.

**Phòng chống sự cố sét đánh:*

- Lắp đặt đầy đủ thiết bị hệ thống chống sét cho nhà máy - 01 đầu thu sét loại phát xạ sớm (ESE) với bán kính bảo vệ R= 107m, lắp trên cột cao 5m. Bán kính bảo vệ của kim thu sét đảm bảo bao phủ toàn bộ khu vực nhà máy.

- Điện trở nối đất được thiết kế đạt trị số cho phép ($R \leq 10\ \Omega$).

***d. Phòng ngừa các sự cố hỏng hóc thiết bị xử lý môi trường***

Để đảm bảo các hệ thống xử lý chất thải của dự án luôn hoạt động có hiệu quả các giải pháp được đưa ra là:

- Tuân thủ quy trình vận hành của từng công đoạn và các yêu cầu kỹ thuật của các thiết bị sản xuất, thiết bị xử lý khí thải sản xuất, kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng mà nhà cung cấp thiết bị khuyến cáo.

- Thường xuyên kiểm tra vận hành các thiết bị trong hệ thống xử lý khí thải

- Luôn đảm bảo lượng chất hấp phụ dự trữ để thay thế khi cần thiết

- Định kỳ vệ sinh đường cống thoát nước thải, tránh ách tắc, ứ đọng

- Các biện pháp khắc phục sự cố được lưu ở dạng văn bản và được hướng dẫn cho cán bộ phụ trách và cán bộ nhân viên trong Công ty.

- Cử cán bộ có chuyên môn phụ trách quản lý, theo dõi hoạt động của hệ thống xử lý khí thải, hệ thống làm mát, tuần hoàn nước thải sản xuất.

- Xây dựng quy trình định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa các hư hỏng của các thiết bị xử lý.

- Tiến hành hoạt động quan trắc định kỳ khí thải đầu ra để đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống xử lý khí thải.

- Biện pháp ứng phó khi xảy ra sự cố xử lý khí thải

+ Khi phát hiện xảy ra sự cố đối với hệ thống xử lý khí thải, công nhân tiến hành dừng vận hành hệ thống xử lý khí.

+ Tiến hành kiểm tra, phát hiện hỏng hóc và sửa chữa ngay trong ngày.

***d1. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố cho hệ thống xử lý nước thải***

****Bất thường xả thải từ dây chuyền sản xuất***

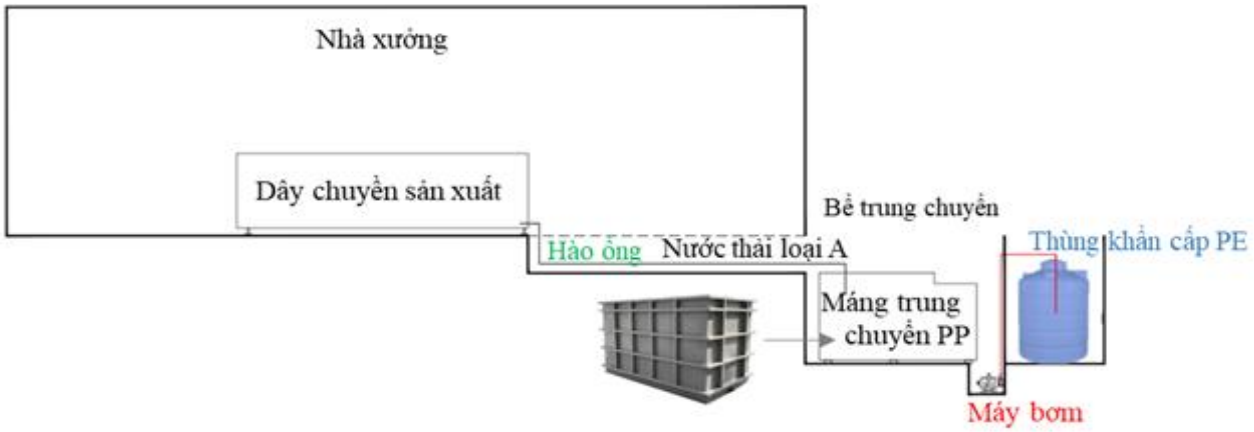
+ Trong xưởng sản xuất, tại các khu vực phát sinh nguồn nước thải có các chế độ, thời gian xả thải khác nhau. Vì vậy, chủ đầu tư tiến hành thi công xây dựng 7 bể trung chuyển trong khu vực nhà xưởng để thu gom theo từng khu vực, từng nguồn nước thải phát sinh (Các loại nước thải khác nhau từ dây chuyền sản xuất sử dụng đường ống chuyên dụng riêng). Ngoài ra, tương ứng với mỗi bể trung chuyển, chỉ đầu tư có bố trí thêm 7 thùng bằng PE (dung tích $20m^3$/1 thùng) kết nối với 7 bể trung chuyển (dự phòng) trong trường hợp ứng phó sự cố.

+ Khi đến thời gian xả nước thải, công nhân vận hành sẽ mở van, dòng nước chảy vào các máng trung chuyển tương ứng thông qua các đường ống chuyên dụng về bể trung chuyển. Từ bể trung chuyển, nước thải được bơm nước đến bể điều hòa tương ứng của trạm nước thải bằng bộ kiểm soát mức chất lỏng.

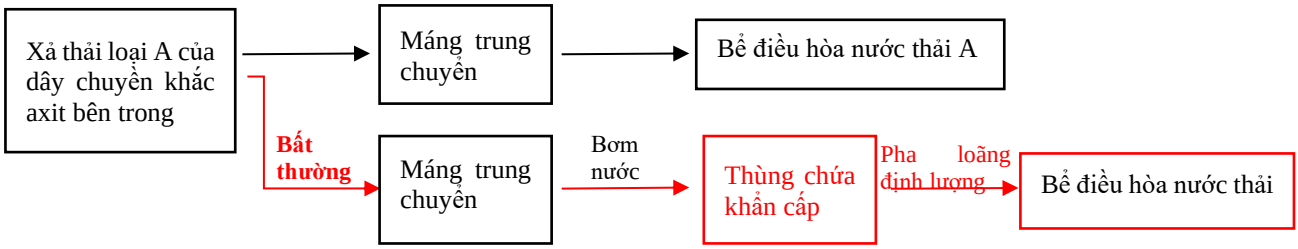
***Các sự cố hệ thống:***

+ Sự cố rò rỉ trong quá trình thu gom: Đối với các thiết bị sản xuất/rãnh nước ngầm/bể trung chuyển đều được sơn Epoxy chống ăn mòn, chống axit và kiềm. Khi thiết bị/đường ống/bể bị rò rỉ, nước rò rỉ chảy vào bể trung chuyển qua rãnh nước ngầm để thu gom, sau đó bơm lên thùng chứa khẩn cấp để chứa bằng máy bơm nước được lắp đặt trong bể. Đường ống/máng đều có dự trữ dự phòng để thay thế ngay khi xảy ra rò rỉ, đảm bảo xả nước bình thường.

+ Sự cố cục bộ trong dây chuyền sản xuất hoặc tại khu vực trạm xử lý. Nước thải tại mỗi khu vực phát sinh được bơm trữ tạm thời tại các thùng bằng PE (dung tích 20$m^3$/1 thùng) để tiến hành khắc phục sự cố.




*Hình 3. 13. Phương án xả nước thải từ dây chuyền sản xuất ứng phó trường hợp "Bất thường xả thải từ dây chuyền sản xuất".*




Hình 3. 14. Quy trình xử lý bất thường xả thải loại A của dây chuyền khắc axit bên trong

***Biện pháp ứng phó, xử lý khi trạm xử lý nước thải gặp sự cố***

***- Đầu tư:***

+ Xây dựng: Hệ thống xử lý nước thải của dự án được xây dựng kiên cố, nền, móng được xử lý không bị sụp lún, nứt khi đưa vào sử dụng, bề mặt bể được sơn Epoxy chống ăn mòn, chống axit và kiềm.

+ Công nghệ xử lý nước thải: Chủ đầu tư tiến hành đầu tư công nghệ xử lý nước thải mới, tiên tiến, hệ thống vận hành tự động giảm thiểu tối đa sự cố do các thiết bị của hệ thống xử lý nước thải ngưng hoạt động.

***- Các sự cố và biện pháp khắc phục:*** Các sự cố phát sinh khi vận hành chủ yếu từ hệ thống điện, thiết bị lắp đặt cho hệ thống xử lý bị hư hỏng, cháy làm cho hệ thống ngưng hoạt động nên Nhà máy đề xuất biện pháp phòng chống và khắc phục như sau:

+ Cán bộ vận hành: Phân công nhân viên vận hành thường xuyên hệ thống xử lý nước thải đúng theo quy trình vận hành của nhà cung cấp; thường xuyên kiểm tra hệ thống điện; định kỳ bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị lắp đặt cho hệ thống xử lý nước thải đúng khuyến cáo của nhà cung cấp và vận hành hệ thống dùng nguyên tắc nhằm đảm bảo hệ thống luôn hoạt động ổn định và sớm phát hiện chi tiết hư hỏng để sửa chữa kịp thời.

+ Thiết bị lắp đặt: Tất cả các thiết bị lắp đặt cho hệ thống xử lý nước thải, đặc biệt là máy bơm nước, máy sục khí.... đều có bố trí các thiết bị dự phòng. Khi xảy ra sự cố, cán bộ vận hành ngay lập tức vận hành các thiết bị dự phòng và tiến hành thay thế trong thời gian sớm nhất (thời gian khắc phục sự cố tối đa trong 12h) nhằm đảm bảo không bị gián đoạn hoạt động xử lý nước thải.

+ Các đường ống công nghệ, ống vận chuyển nước thải: Hệ thống đường ống công nghệ đều được thiết kế đi trên cao (sát mái) bố trí các đường ống bọc bảo vệ để thuận tiện cho việc kiểm tra, sửa chữa trong trường hợp hỏng, sự cố. Hệ thống đường ống trung chuyển nước thải được bố trí thuận tiện, dễ kiểm soát để có thể dễ dàng tìm thấy điểm rò rỉ do hư hỏng đường ống để có thể tiến hành bảo trì đường ống kịp thời.

+ Bể dự phòng: Ngoài ra, chủ đầu tư bố trí thi công xây dựng bổ sung thêm 1 bể dự phòng dung tích 60m$^3$. Trong trường hợp xảy ra sự cố tại khu vực bồn lọc,… Cán bộ vận hành tiến hành khoá van xả, mở van sự cố để nước thải chảy về bể sự cố. Sau quá trình khắc phục, nước thải từ bể sự cố tiếp tục được bơm ngược trở lại bể điều hoà loại A để tiếp tục xử lý.

+ Sự cố mùi từ hệ thống xử lý: Tại các bể phát sinh mùi được lắp đặt hệ thống đường ống thu khí. Khí tại các bể được dẫn về tháp xử lý khí thải bằng cơ chế hấp thụ dung dịch kiềm (NaOH). Dòng khí thải đi từ dưới lên, dung dịch kiềm được phun từ trên xuống qua 2 cấp và 2 lớp đệm hình cầu rỗng nhiều mặt. Khí sau xử lý được đưa vào xử lý tách khí-nước, khử nước rồi thải ra ngoài không khí qua đường ống xả của quạt hút.

Đối với thiết bị: Chủ đầu tư trang bị 2 bơm cấp dung dịch NaOH (1 bơm dự phòng và 1 bơm hoạt động); 2 quạt hút khí (1 quạt dự phòng và 1 quạt hoạt động). Khi xảy ra sự cố, cán bộ vận hành sẽ khởi động thiết bị dự phòng để tiến hành sửa chữa, thay thế thiết bị hoạt động chính.

Đối với các đầu vòi phun, đường ống dẫn: được thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng định

kỳ (1 tháng/lần vào ngày nghỉ - khi thiết bị dừng hoạt động) để đảm bảo không bị tắc đầu phun hoặc rò rỉ đường ống cấp dung dịch.

***d2. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố cho hệ thống xử lý khí thải***

***1. Sự cố kỹ thuật vận hành hệ thống: cán bộ vận hành không thực hiện theo quy trình vận hành kiêm yết; không giám sát và ghi nhật ký hàng ngày.***

- Cán bộ vận hành được đào tạo rõ về nguyên lý hệ thống; nguồn phát thải; kỹ thuật vận hành và kiểm tra giám sát hệ thống

- Tại mỗi bảng điều khiển hệ thống: đều được niêm yết quy trình vận hành; hướng dẫn vận hành, kiểm soát hệ thống.

- Cán bộ vận hành được giao cho nhật ký vận hành đề hàng ngày ghi nhật ký vận hành hệ thống; thời gian bảo dưỡng, thay thế vật liệu hấp phụ; định lượng hoá chất bổ sung; thời gian thay thế hoá chất hấp thụ,… để đảm bảo thuận tiện cho việc giám sát, kiểm soát hoạt động của hệ thống.

- Bố trí các thiết bị, vật tư dự phòng tại khu vực kho chứa để có thể tiến hành sửa chữa, thay thế cục bộ ngay tại thời điểm phát hiện sự cố.

***2. Sự cố mạng lưới thu gom: Bị rò rỉ các mối nối; khí hút không triệt để trong khu vực dây chuyền sản xuất.***

- Mỗi hệ thống đều bố trí 2 hệ thống quạt hút 1 hoạt động, 1 dự phòng.

- Thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng các quạt hút định kỳ (1 tháng/lần) để đảm bảo các quạt hút được hoạt động ổn định.

- Công nhân vận hành hệ thống: Hàng ngày thực hiện ghi nhật ký vận hành để đảm bảo quá trình theo dõi, giám sát, và trình thời gian bảo dưỡng, thiết bị, đường ống.

- Khi xảy ra sự cố rò rỉ đường ống, bộ phận cơ điện có thể tiến hành giá cố để khắc phục ngay. Trường hợp không thể khắc phục trực tiếp, tiến hành thôgn báo bộ phận sản xuất để dừng sản xuất tại khu vực thiết bị phát sinh; nhanh chóng khắc phục trước khi tiếp tục sản xuất.

***3. Sự cố tại thiết bị xử lý: vật liệu hấp phụ bị bão hòa, Hệ thống bơm cấp hoá chất bị hỏng; hệ thống đầu phun bị tắc; nồng độ dung dịch hấp thụ bị bão hoà (thiết bị giám sát pH bị hỏng); than hoạt tính bão hoà***

- Mỗi hệ thống xử lý khí thải bằng phương pháp hấp thụ đều được trang bị 2 bơm cấp hoá chất: 1 hoạt động, 1 dự phòng. Khi xảy ra sự cố bơm cấp, cán bộ vận hành ngay trực tiếp chuyển bơm dự phòng hoạt động, tháo bơm hỏng để kiểm tra sửa chữa, thay thế.

- Bơm cấp hoá chất được lắp đặt có hệ thống ròng rọc có dây xích kéo, thuận tiện cho việc tháo, lắp và thay thế.

- Dung dịch hấp thụ bị bão hòa, hết dung dịch hấp thụ: lắp đặt hệ thống đo PH tự động tại tháp hấp thụ: Hàng ngày có cán bộ vận hành đến kiểm tra, ghi chép nồng độ pH để kiểm soát và nhận biết tình trạng hoạt động của tháp hấp thụ. Trong trường hợp dung dịch hấp thụ bão hòa và dung dịch kiềm hết thì tiến hành bổ sung dung dịch kiềm tại bộ phận châm hóa chất và thay thế toàn bộ dung dịch tại tháp xử lý.

- Vật liệu hấp phụ bão hòa: Hàng ngày có cán bộ vận hành tiến hành kiểm tra hệ thống, đảm bảo thời gian bảo dưỡng, thay thế vật liệu hấp phụ; có bố trí thiết bị đồng hồ đo chênh áp để theo dõi áp suất chênh lệch trước và sau bộ lọc than hoạt tính, để kịp thời phát hiện, thay thế bộ lọc than hoạt tính. Khi than hoạt tính bị bão hòa cần thay thế ngay để đảm bảo hệ thống xử lý hoạt động bình thường.

- Công ty đầu tư hộp quỳ tím dự phòng. Trong trường hợp hệ thống kiểm soát pH tự động bị sự cố, cán bộ vận hành báo bộ phân cơ điện để kiểm soát, thay thế. Cán bộ vận hành sử dụng giấy quỳ tím để kiểm soát độ pH để đảm bảo hệ thống xử lý hoạt động bình thường.

- Dung dịch hấp thụ bị bão hoà dẫn đến mất khả năng hấp thụ các chất ô nhiễm trong dòng khí thải: Ngay lập tức thực hiện xả toàn bộ nước dụng dịch hấp thụ về hệ thống xử lý nước thải để xử lý; bổ sung dung dịch hấp thụ mới cho hoạt động của hệ thống.

- Thực hiện theo dõi và ghi nhật ký hàng ngày để đảm bảo tần suất thay thế lớp than hoạt tính theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

***4. Sự cố quạt hút hỏng***

- Ngay lập tức cán bộ vận hành khởi động quạt dự phòng, thông báo cơ điện để tiến hành rà soát sửa chữa, thay thế.

- Trường hợp sự cố không thể khắc phục cục bộ theo các phương án đã xử lý trên: Cán bộ vận hành ngay lập tực báo cáo bộ phận sản xuất để điều chỉnh kế hoạch sản xuất, tạm dừng dây chuyền sản xuất có phát sinh khí thải tại hệ thống sự cố để sửa chữa, khắc phục. Khi hệ thống đã được khắc phục, chạy thử nghiệm đáp ứng yêu cầu mới tiến hành đưa dây chuyền sản xuất vào hoạt động.

***5. Sự cố đối với hệ thống lọc bụi: Bụi tại các túi lọc bụi quá tải dẫn đến không còn khả năng lọc bụi***

Tại mỗi hệ thống lọc bụi đều được trang bị hệ thống cảm ứng tự động, khi lượng bụi chứa trong các túi lọc bụi nhiều, thiết bị sẽ tự động bật còi báo động để cán bộ vận hành tiến hành xả bụi.

Trường hợp hệ thống cảm ứng bị hỏng, cán bộ trực tiếp vận hành báo cơ điện để sửa chữa, thay thế; Thực hiện ghi nhật ký để theo dõi đảm bảo tần xuất xả bụi, thay thế túi lọc.

Thực hiện bảo dưỡng định kỳ theo khuyến cáo của đơn vị cung cấp để đảm bảo hệ thống được vận hành ổn định.

***e. Phòng ngừa và ứng cứu sự cố khí nén:***

♦ Mục đích:

+ Đề xuất thực hiện các biện pháp phòng ngừa và ứng cứu sự cố khí nén, khí hóa lỏng sử dụng trong quá trình vận hành dự án.

♦ Nội dung thực hiện: Một số biện pháp áp dụng để phòng ngừa sự cố nổ của các thiết bị áp lực áp dụng tại dự án như sau:

***Bảng 3. 45. Một số biện pháp phòng ngừa sự cố nổ của các thiết bị áp lực***

| Stt | Thiết bị | Biện pháp |
|---|---|---|
| 1 | Máy nén khí | - Phải kiểm định thiết bị đầy đủ trước khi đưa vào sử dụng.<br>- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị, khắc phục các sự cố kịp thời.<br>- Công nhân vận hành máy nén khí phải được cấp chứng chỉ đào tạo và có sức khỏe tốt.<br>- Nơi đặt máy phải bằng phẳng, đảm bảo thông gió tốt, tránh bụi, tránh xa nguồn nhiệt và các chất dễ nổ.<br>- Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình vận hành thiết bị của nhà sản xuất.<br>- Có sổ ghi chép tình trạng làm việc của thiết bị trong ca vào sổ giao ca.<br>- Không cho phép sửa chữa bình và các bộ phận chịu áp lực của nó trong khi đang hoạt động và vẫn còn áp lực.<br>- Vệ sinh nơi làm việc, chú ý làm vệ sinh các cánh giải nhiệt ở đầu máy nén và thân bình, làm vệ sinh bên trong vào ở các tiếp điểm của rơle áp suất. Riêng bộ phận lọc bụi phải làm vệ sinh hàng tuần. |
| 2 | Bình khí nén | - Các bình trước khi đưa vào sử dụng phải được kiểm định KTAT, đăng ký sử dụng theo quy định. Người sử dụng thiết bị được giao trách nhiệm quản lý bình khí nén cho cán bộ quản lý thiết bị bằng văn bản.<br>- Việc vận hành các bình chỉ được giao cho những người từ 18 tuổi trở lên, có đủ sức khỏe, đã được huấn luyện và sát hạch đạt yêu cầu về kiến thức chuyên môn, quy trình KTAT vận hành thiết bị chịu áp lực và phải được người sử dụng lao động giao trách nhiệm bằng văn bản.<br>- Trên bình khí nén phải có đủ các thiết bị an toàn sau:<br>+ Van an toàn: lắp đúng theo thiết kế. Không cho phép làm giảm diện tích lỗ thoát hơi của van an toàn.<br>+ Áp kế: mỗi bình phải trang bị một áp kế có thang đo phù hợp, áp kế phải được kiểm định và niêm chì hàng năm.<br>+ Bình khí nén phải đặt xa nguồn nhiệt ít nhất 5 mét, không đặt ở những nơi dễ cháy, nổ.<br>- Đối với bình chứa không khí nén di động: Không được tự ý dời chỗ đặt máy và sử dụng máy vào mục đích khác mà không được sự đồng ý của người quản lý thiết bị. Trước khi di chuyển bình phải cắt nguồn điện và xả hết áp suất trong bình. |
| 3 | Bình chứa khí hóa lỏng | - Khi nạp khí hoá lỏng vào bình không được nạp quá 90% thể tích bình (chừa lại khoảng 10% thể tích).<br>- Không để các bình chứa khí gần những nơi có ngọn lửa trần hoặc nguồn nhiệt cao.<br>- Bình khí phải được bảo quản trong các căn nhà thoáng mát, không để tia sáng mặt trời chiếu thẳng vào bình. Khoảng cách từ bình đến các thiết bị sưởi ấm không dưới 1m.<br>- Không để dầu mỡ dính vào van, nắp bình. |

| | | |
|---|---|---|
| | | - Các bình chứa khí đặt đứng phải để vào các khung giá đỡ phòng tránh đổ.<br>- Khi vận chuyển phải có các phương tiện chuyên dùng, để bình nằm ngang, giữa chúng có kê hai thanh gỗ hay vòng đệm bằng cao su hoặc sợi bện thừng.<br>- Để tránh nạp khí nhầm lẫn, các loại bình chứa khí phải được sơn màu khác nhau và ghi rõ tên chất khí chứa trong bình.<br>- Các bình chứa khí phải thử nghiệm thuỷ lực với áp suất vượt quá áp suất làm việc 1,5 lần. Thời gian thử bình không dưới 1 phút, nếu như bình không bị nổ hay không bị rò rỉ thì bình được coi là đã chịu được thử thuỷ lực.<br>- Bình chứa khí phải có đầy đủ thiết bị an toàn như van bảo hiểm, áp kế (manômét). |

+ Trước khi dự án đi vào hoạt động chính thức, Chủ dự án tiến hành tuyển và đào tạo nghiêm ngặt những người làm việc trực tiếp với các thiết bị áp lực, xe nâng,…. Công nhân vận hành các thiết bị trên được cơ quan nhà nước có thẩm cấp chứng chỉ đào tạo.

♦ Thời gian và hiệu quả thực hiện:

+ Thời gian: Duy trì thực hiện đầy đủ các biện pháp phòng ngừa và ứng cứu sự cố khí nén trong suốt quá trình hoạt động của dự án.

+ Hiệu quả: Hạn chế nguy cơ xảy ra và giảm thiểu tối đa thiệt hại về người, tài sản và môi trường do sự cố khí nén khi xảy ra trong vận hành dự án.

***f. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất***

Để phòng ngừa, ứng phó các sự cố hóa chất có thể xảy ra, Chủ dự án áp dụng các biện pháp như sau:

- Kho chứa hoá chất đảm bảo yêu cầu thiết kế theo quy định trong Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5507-2002: Hoá chất nguy hiểm- Quy phạm an toàn trong sản xuất, kinh doanh, sử dụng, bảo quản và vận chuyển; Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2622:1995- Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình – Yêu cầu thiết kế: chịu lửa; ngăn cách cháy; thoát hiểm; hệ thống báo cháy; hệ thống chữa cháy; sàn kho không thấm chất lỏng, bằng phẳng không trơn trượt và không có khe nứt để chứa nước rò rỉ, chất lỏng bị đổ tràn hay nước chữa cháy đã bị nhiễm bẩn, có gờ bao quanh;

- Quản lý chặt chẽ quá trình xuất, nhập các loại hóa chất nguy hiểm.

- Việc quản lý hóa chất phải giao cho người có trình độ chuyên môn phù hợp.Phải có sổ theo dõi xuất nhập hàng ngày. Khi thấy thiếu, thừa hoặc sai quy cách phải báo ngay với cấp trên để xử lý kịp thời.

- Khi giao nhận hóa chất nguy hiểm, chứng từ phải ghi rõ ngày, tháng, năm, họ tên, có chữ ký của người giao, nhận hàng và xác nhận của cơ sở có hàng. Chỉ được giao nhận hàng có bao bì nguyên vẹn và đầy đủ nhãn hàng hóa với các thông tin theo quy định hiện hành.

- Hóa chất hết hạn sử dụng hoặc mất phẩm chất phải được xử lý và thải bỏ tuân thủ nghiêm ngặt các quy định hiện hành của nhà nước

- Các hóa chất phải được lưu giữ theo quy định trên Phiếu an toàn hóa chất, cụ thể: khi sử dụng không mở nắp thùng chứa hóa chất trong thời gian dài để tránh bay hơi, khi bảo quản phải đóng kín thùng chứa, tránh tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng, cách xa nguồn nhiệt và đề phòng đóng băng.

- Trong trường hợp xảy ra các sự cố ngộ độc hóa chất phải sơ cứu công nhân theo hướng dẫn tại phiếu an toàn hóa chất trước khi chuyển tới các cơ sở y tế, các sự cố và phương pháp sơ cứu tương ứng cụ thể như sau:

+ Trường hợp tai nạn tiếp xúc theo đường mắt *(bị văng, dây vào mắt)*: mở to mí mắt và rửa nhẹ nhàng với thật nhiều nước ít nhất 10 phút, nếu thấy đau rát thì chuyển ngay đến bác sĩ chuyên khoa ngay.

+ Trường hợp tai nạn tiếp xúc trên da (*bị dây vào da*): rửa thật sạch với xà phòng và nước, nếu bị rát da chuyển đến bác sĩ chuyên khoa. Cởi bỏ quần áo bị nhiễm bẩn và làm sạch khô trước khi sử dụng lại.

+ Trường hợp tai nạn tiếp xúc theo đường hô hấp (*hít thở phải hóa chất dạng hơi, khí)*: di chuyển ngay tới nơi có không khí trong lành, thoáng mát.

+ Trường hợp tai nạn theo đường tiêu hóa (*ăn uống, nuốt nhầm hóa chất):* uống thật nhiều nước và mau chóng đưa đến bác sĩ.

*Trường hợp nạn nhân tỉnh táo*: Không gây nôn cho nạn nhân nếu họ nuốt phải các chất ăn mòn vì có thể làm phổi bị nhiễm độc. Không gây nôn cho nạn nhân nếu miệng bị bỏng hoặc họ không thể nuốt được. Khi nôn, người cần ngồi thẳng và hơi nghiêng về phía trước. Sau khi nôn, nạn nhân cần được uống 1-2 cốc nước hoặc sữa để pha loãng hóa chất nuốt phải.

*Trường hợp nạn nhân không tỉnh táo*: Đặt nạn nhân sao cho vai trái nằm dưới, hông phải gập. Đảm bảo họ vẫn hô hấp bình thường trong lúc chờ nhân viên y tế xuống.

Người hỗ trợ có thể tiến hành hô hấp nhân tạo cho nạn nhân. Nếu không rõ nạn nhân hít phải loại hóa chất nào thì người hỗ trợ không được phép hô hấp theo cách tiếp xúc với miệng (*thổi ngạt*).

Sau khi khả năng hô hấp của nạn nhân được phục hồi, người hỗ trợ cần theo dõi cho tới khi nhân viên y tế có mặt.

Nếu nạn nhân trong tình trạng bị sốc *(yếu, nhịp đập nhanh, chân tay lạnh),* cần đặt chân nạn nhân cao hơn đầu và bọc cơ thể bằng chăn để giữ ấm cơ thể.

- Trang bị bảo hộ lao động như quần áo, găng tay, khẩu trang chống độc cho công nhân tiếp xúc với hóa chất.

- Trang bị phương tiện PCCC theo thiết kế PCCC đã được phê duyệt.

- Sơ đồ tổ chức kế hoạch ứng phó sự cố hóa chất

Công ty cam kết trong quá trình hoạt động tuân thủ theo quy định của Bộ Công thương và QCVN 05:2020/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.

***l. An toàn thực phẩm***

Nhận thức được ảnh hưởng tiêu cực của sự cố ngộ độc thực phẩm đối với sức khỏe của công nhân lao động, năng suất lao động của Nhà máy, Công ty sẽ phối hợp với đơn vị cung ứng cơm hộp thực hiện các biện pháp giảm thiểu cụ thể như sau:

+ Công ty hợp tác với đơn vị cung ứng vừa có tâm, có tay nghề và có giấy phép hành nghề nấu ăn và an toàn thực phẩm.

+ Công ty sẽ thực hiện chế độ lưu mẫu thức ăn theo đúng Quyết định số 1246/QĐ-BYT: các mẫu thức ăn sẽ được lưu vào dụng cụ đựng mẫu trước khi công nhân ăn, và được bảo quản riêng biệt với các thực phẩm khác. Mẫu thức ăn sẽ được lưu ít nhất là 24h kể từ khi lấy mẫu. Đến khi đảm bảo công nhân không bị ngộ độc thì số mẫu lưu sẽ đem hủy và xử lý cùng chất thải sinh hoạt của Công ty.

***g. Sự cố nồi hơi***

Để giảm thiểu sự cố đối với nồi hơi, áp dụng các biện pháp sau:

Tiến hành bảo dưỡng định kỳ nhằm duy trì hiệu suất và sự hoạt động hiệu quả của nồi hơi;

Các van an toàn luôn duy trì trong tình trạng hoạt động tốt

Người vận hành cần có chuyên môn, được đào tạo.

Khi nghe chuông, còi báo cạn nước người vận hành lập tức tắt bơm cấp nước, tắt nguồn nhiệt. Sau đó tiến hành kiểm tra kính thủy để biết chính xác mực nước trong lò. Nếu nước trong kính thủy vẫn còn lấp ló thì có thể tiến hành cấp nước gián đoạn vào lò. Đồng thời theo dõi diễn biến áp kế và nghe ngóng tiếng động lạ trong lò.

Đến khi đủ nước cho lò hoạt động lại và xác định nguyên nhân gây sự cố. Nếu nước trong kính thủy không còn lập tức ngừng lò khẩn cấp. Chờ lò nguội tiến hành kiểm tra nguyên nhân. Tuyệt đối không được phép cấp nước vào lò khi chưa biết chính xác mực nước trong lò.

Đối với trường hợp vỡ kính thủy sáng cần tạm thời dừng lò, mang bảo hộ nép sát người vào thành lò. Tiến hành khóa hai van thông nước và van thông hơi của kính thủy. Cho lò hoạt động trở lại nếu cần thiết (chạy mù). Trong thời gian này tiến hành thay thế kính thủy. Lưu ý khi thay kính thủy cần chú ý lực siết các bulong và siết chéo. Khi cho kính thủy hoạt động trở lại cần phải sấy kính thủy thật kỹ. Bằng cách mở van hơi và van xả cho hơi thoát ra ngoài theo đường kính thủy đến khi nào kính thủy nóng đều thì khóa van xả, mở van thông nước thông hơi.

***h. Phòng ngừa sự cố máy biến áp***

- Thường xuyên kiểm tra máy biến áp về tình trạng bên ngoài của máy biến áp, rò rỉ dầu…; màu của chất hút ẩm; kiểm tra sự làm việc của quạt làm mát của biến thế; nghe tiếng kêu trong máy biến áp; kiểm tra tủ điện kiểm soát; Kiểm tra tình trạng: sứ, thanh dẫn, mực dầu, cáp, tiếp địa vỏ máy…

- Bảo dưỡng máy biến áp định kỳ.

- Đào tạo công nhân vận hành máy biến áp.

- Khi biến áp bị cắt do rơle tác động, phải nhanh chóng xác định được rơle nào tác động, nguyên nhân gây tác động để có cách xử lý kịp thời và chính xác.

- Khi có sự cố xảy ra trên các thiết bị trạm biến áp thì phải xử lý sự cố theo qui trình, qui phạm và báo cáo ngay cho điều độ lưới điện để phối hợp xử lý sự cố trên nguyên tắc an toàn và nhanh chóng khôi phục kết dây lại bình thường.

***i. Phòng ngừa sự cố đối với máy làm lạnh Chiller***

- Kiểm tra gas lạnh thường xuyên và cấp bổ sung định kỳ.

- Bố trí tổ kỹ thuật kiểm tra hệ thống thường xuyên, niêm yết số điện thoại của đơn vị cung ứng thiết bị để được hỗ trợ khi có sự cố.

- Khi có sự cố xảy ra trên các thiết bị thì phải xử lý sự cố theo qui trình, qui phạm, xử lý sự cố trên nguyên tắc an toàn và nhanh chóng khôi phục hoạt động lại bình thường.

## 3.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

***a. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án***

Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường sẽ được tiến hành lồng ghép trong quá trình thi công cũng như vận hành dự án.

Theo các biện pháp giảm thiểu, khống chế và xử lý ô nhiễm môi trường đã đề xuất trong những phần trên của báo cáo ĐTM, dự toán chi phí xây dựng và vận hành các công trình xử lý ô nhiễm môi trường được nêu chi tiết trong bảng sau:

***Bảng 3. 46. Danh mục công trình bảo vệ môi trường của dự án***

| TT | Công trình | Khối lượng | Kinh phí (đồng) | Thời gian thực hiện |
|---|---|---|---|---|
| ***I*** | ***Giai đoạn triển khai xây dựng dự án*** | | | |
| 1 | Thùng chứa chất thải sinh hoạt loại 120L | 6 Thùng | 2.500.000 | Thực hiện trước giai đoạn thi công xây dựng |
| 2 | Thùng chứa CTNH loại 60L | 5 Thùng | 2.500.000 | |
| 3 | Nhà vệ sinh di động | 5 Cái | 50.000.000 | |
| 4 | Thùng ben chứa CTR xây dựng | 3 cái | 15.000.000 | |
| 5 | Kho chứa tạm CTNH | 1 kho 10m² | 10.000.000 | |
| 6 | Cầu rửa xe (kèm theo hệ thống thoát nước và hố ga lắng đất cát) | 01 hệ thống | 80.000.000 | |
| ***II*** | ***Giai đoạn hoạt động*** | | | |
| 1 | Kho chứa CTR sản xuất thông thường | 01 kho | 100.000.000 | Trong giai đoạn hoạt động |
| 2 | Kho chứa chất thải rắn sinh hoạt | 01 kho | 50.000.000 | |
| 3 | Kho chứa chất thải nguy hại | 01 kho | 100.000.000 | |
| 4 | Hệ thống xử lý khí thải | 01 HT | 1.000.000.000 | |
| 5 | Hệ thống XLNT tập trung | 01 HT | 25.000.000.000 | |

| TT | Công trình | Khối lượng | Kinh phí (đồng) | Thời gian thực hiện |
|---|---|---|---|---|
| | **Tổng kinh phí** | | **26.310.000.000** | |

***b. Tổ chức thực hiện***

*Trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư và thi công xây dựng*: Chủ Dự án kết hợp với các đơn vị thi công, và một số đơn vị có chức năng khác về môi trường để thực hiện xây dựng dự án, thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường trong suốt thời gian thi công. Một bộ phận chuyên trách về quản lý môi trường sẽ được thành lập cho dự án trong suốt quá trình xây dựng của dự án. Bộ phận này dự kiến khoảng 03 thành viên chịu trách nhiệm đề xuất, giám sát và kiểm tra các biện pháp thực hiện bảo vệ môi trường như đã nêu trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường tại mỗi giai đoạn cụ thể. Định kỳ hàng tuần, các bộ phận thuộc công trường sẽ họp báo cáo về tình hình, tiến độ thực hiện tất cả các công việc liên quan đến dự án với chủ đầu tư để đơn vị chủ quản nắm công việc và có những chỉ đạo thực hiện phù hợp thực tế.

*Trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động*: Chủ dự án có trách nhiệm phân công bộ phận quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường. Trong đó, quy định cụ thể trách nhiệm từng người có năng lực và trình độ quản lý phù hợp với tính chất dự án, đủ năng lực để quản lý các hạng mục công trình xử lý chất thải của Dự án.

- Lập kế hoạch và chương trình hành động bảo vệ môi trường tại Dự án, phối hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý môi trường địa phương trong việc thực hiện các nguyên tắc bảo vệ môi trường trong khu vực Dự án.

## 3.4. NHẬN XÉT MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO

*a.Về mức độ chi tiết*

Các đánh giá về các tác động môi trường do việc triển khai thực hiện của dự án được thực hiện một cách tương đối chi tiết, báo cáo đã nêu được các tác động đến môi trường trong từng giai đoạn hoạt động của dự án. Đã nêu được các nguồn ô nhiễm chính trong từng giai đoạn hoạt động của dự án.

*b.Về hiện trạng môi trường*

Nhóm nghiên cứu lập báo cáo ĐTM đã tiến hành đi hiện trường, lấy mẫu, đo đạc tại hiện trường và phân tích mẫu bằng phương pháp mới, với thiết bị hiện đại. Độ tin cậy của các kết quả phân tích các thông số môi trường tại vùng Dự án hoàn toàn đảm bảo.

*c.Về mức độ tin cậy*

Các phương pháp ĐTM áp dụng trong quá trình ĐTM có độ tin cậy cao. Hiện đang được áp dụng rộng rãi ở Việt Nam. Việc định lượng các nguồn gây ô nhiễm từ đó so sánh kết quả tính toán với các Tiêu chuẩn cho phép là phương pháp thường được áp dụng trong quá trình ĐTM. Các công thức để tính toán các nguồn gây ô nhiễm được áp dụng trong

quá trình ĐTM của dự án như: Công thức tính phát tán nguồn đường... đều có độ tin cậy cao, tuy nhiên khi áp dụng cho khu vực nghiên cứu thực tế còn có sai số nhất định.

Một số phương pháp đã sử dụng trong thời gian dài từ thế kỷ trước chưa đáp ứng hết sự biến đổi ngày càng nhanh và phức tạp của môi trường hiện nay. Mức độ tin cậy không những phụ thuộc vào Phương pháp đánh giá, các công thức mà còn phụ thuộc vào các yếu tố sau: Các thông số đầu vào (điều kiện khí tượng) đưa vào tính toán là giá trị trung bình năm do đó kết quả chỉ mang tính trung bình năm. Để có kết quả có mức độ tin cậy cao sẽ phải tính toán theo từng mùa, hoặc từng tháng. Nhưng việc thực hiện sẽ rất tăng chi phí về ĐTM và mất nhiều thời gian.

*d. Đánh giá đối với các tính toán về lưu lượng, nồng độ và khả năng phát tán khí độc hại và bụi*

Để tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động của các phương tiện vận tải và máy móc thiết bị thi công trên công trường gây ra được áp dụng theo các công thức thực nghiệm cho kết quả nhanh, hoặc các hệ số phát thải của WHO nhưng độ chính xác so với thực tế không cao do lượng chất ô nhiễm này còn phụ thuộc vào chế độ vận hành như: lúc khởi động nhanh, chậm, hay dừng lại đều có sự khác nhau mỗi loại xe, hệ số ô nhiễm mỗi loại xe.

Để tính toán phạm vi phát tán các chất ô nhiễm trong không khí sử dụng các công thức tính phát tán nguồn đường, nguồn điểm và các công thức thực nghiệm trong đó có các biến số phụ thuộc vào nhiều yếu tố khí tượng như tốc độ gió, khoảng cách,… và được giới hạn bởi các điều kiện biên lý tưởng. Do vậy các sai số trong tính toán là không tránh khỏi.

*e. Đánh giá đối với các tính toán về tải lượng, nồng độ và phạm vi phát tán các chất ô nhiễm trong nước thải*

Về lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải: Nước thải sinh hoạt căn cứ vào nhu cầu sử dụng của cá nhân ước tính lượng thải do vậy kết quả tính toán sẽ có sai số xảy ra do nhu cầu của từng cá nhân trong sinh hoạt là rất khác nhau.

Về lưu lượng và thành phần nước mưa chảy tràn cũng rất khó xác định do lượng mưa phân bố không đều trong năm do đó lưu lượng nước mưa là không ổn định. Thành phần các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn phụ thuộc rất nhiều vào mức độ tích tụ các chất ô nhiễm trên bề mặt cũng như thành phần đất đá khu vực nước mưa tràn qua.

Về phạm vi tác động: để tính toán phạm vi ảnh hưởng do các chất ô nhiễm cần xác định rõ rất nhiều các thông số về nguồn tiếp nhận. Do thiếu các thông tin này nên việc xác định phạm vi ảnh hưởng chỉ mang tính tương đối.

*f. Đánh giá đối với các tính toán về phạm vi tác động do tiếng ồn*

Tiếng ồn được định nghĩa là tập hợp của những âm thanh tạp loạn với các tần số và cường độ âm rất khác nhau, tiếng ồn có tính tương đối và thật khó đánh giá nguồn tiếng ồn nào gây ảnh hưởng xấu hơn. Tiếng ồn phụ thuộc vào:

- Tốc độ của từng xe;
- Hiện trạng đường: độ nhẵn mặt đường, độ dốc, bề rộng, chất lượng đường, khu vực;
- Các công trình xây dựng hai bên đường;
- Cây xanh (khoảng cách, mật độ).

Xác định chính xác mức ồn chung của dòng xe là một công việc rất khó khăn, vì mức ồn chung của dòng xe phụ thuộc rất nhiều vào mức ồn của từng chiếc xe, lưu lượng xe, thành phần xe, đặc điểm đường và địa hình xung quanh, v.v... Mức ồn dòng xe lại thường không ổn định (thay đổi rất nhanh theo thời gian), vì vậy người ta thường dùng trị số mức ồn tương đương trung bình tích phân trong một khoảng thời gian để đặc trưng cho mức ồn của dòng xe và đo lường mức ồn của dòng xe cũng phải dùng máy đo tiếng ồn tích phân trung bình mới xác định được.

# CHƯƠNG 4
# PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG

"Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam không thuộc đối tượng dự án khai thác khoáng sản, do vậy, dự án không phải thực hiện nội dung phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học.

# CHƯƠNG 5
# CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

## 5.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN

Theo Luật BVMT của Việt Nam trong các giai đoạn triển khai xây dựng dự án và vận hành dự án thì Chủ đầu tư phải thực hiện Chương trình quản lý môi trường

Chương trình quản lý môi trường là cần thiết để giám sát các chỉ tiêu môi trường để có thể dự đoán được các biến đổi môi trường và có các biện pháp trước khi những biến đổi môi trường xảy ra.

Mục tiêu của chương trình quản lý môi trường cho các dự án là cung cấp các hướng dẫn để dự án có thể được đảm bảo về mặt môi trường.

Khi dự án hoàn thiện và đi vào hoạt động, bố trí cán bộ phụ trách thực hiện các vấn đề an toàn lao động và VSMT có trình độ cao đẳng trở lên. Cán bộ phụ trách có nhiệm vụ thường xuyên kiểm tra, giám sát hiện trạng của các công trình BVMT (hệ thống xử lý nước thải, hệ thống cây xanh,…); trực tiếp quản lý công nhân vệ sinh và chăm sóc hệ thống cây xanh của dự án. Khi có sự cố xảy ra, cán bộ phụ trách báo cáo với Ban giám đốc công ty để khắc phục.

Bố trí chương trình tập huấn, nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường và các quy định pháp luật về môi trường, các chương trình diễn tập ứng phó sự cố môi trường, sự cố hóa chất trong quá trình hoạt động cho công nhân và cán bộ trong nhà máy.

Lập kế hoạch và chương trình hành động BVMT tại dự án, phối hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý môi trường dự án và cơ quan môi trường địa phương trong việc thực hiện các nguyên tắc BVMT trong khu vực Dự án.

Chương trình quản lý môi trường cho Dự án sẽ được thực hiện cho mỗi giai đoạn thi công xây dựng, giai đoạn vận hành.

Cơ quan giám sát các hoạt động của nhà máy trong quá trình lắp đặt thiết bị và vận hành gồm: Ban quản lý các khu công nghiệp tỉnh Bắc Ninh; Công ty TNHH VSIP Bắc Ninh (giám sát về việc đấu nối, xả nước thải vào hệ thống xử lý nước thải tập trung của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II), phòng Tài nguyên môi trường huyện Yên Phong, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bắc Ninh.

***Bảng 5. 1. Chương trình quản lý môi trường của dự án***

| Các giai đoạn của dự án | Hoạt động của Dự án | Các tác động môi trường | Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường | Thời gian thực hiện |
|---|---|---|---|---|
| Thi công xây dựng | Công tác san nền, vận chuyển nguyên liệu xây dựng | Bụi, khí thải và tiếng ồn | - Dùng xe đạt chuẩn;<br>- Dùng bạt che thùng xe;<br>- Làm ẩm khu vực có khả năng phát tán bụi.<br>- Bố trí cầu rửa xe tại khu vực cổng ra vào công trường | Quý I/2025 đến Quý I/2026 |
| | Thi công các hạng mục công trình | Bụi, khí thải và tiếng ồn | - Dùng phương tiện, máy móc đạt chuẩn.<br>- Quy định khu vực di chuyển của các phương tiện, máy móc. | Trong suốt thời gian thi công |
| | | - Nước mưa chảy tràn;<br>- Nước thải sinh hoạt;<br>- Nước thải thi công. | - Đối với nước mưa chảy tràn và nước thải thi công:<br>+ Kiểm soát nguy cơ gây ô nhiễm: Giới hạn phạm vi thi công; Bố trí các bãi chứa phù hợp; Tổ chức thi công hợp lý; Làm rãnh thoát nước tạm.<br>+ Kiểm soát chất bẩn: Thiết kế hệ thống thoát nước phù hợp; Định kỳ kiểm tra vị trí cửa xả; Làm sạch bề mặt công trường; Cứng hóa bề mặt công trường.<br>- Đối với nước thải sinh hoạt: Thuê nhà vệ sinh di động thu gom NTSH của công nhân tại công trường. | |
| | | - Chất thải rắn sinh hoạt;<br>- Chất thải rắn thi công;<br>- Chất thải nguy hại. | - Chất thải sinh hoạt được thu gom vào thùng chứa, ký hợp đồng thu gom hàng ngày với đơn vị chức năng.<br>- Chất thải thi công được thu gom và tận dụng theo mục đích sử dụng.<br>+ Phân loại CTR: các loại có khả năng tái chế, tái sử dụng lưu trữ hoặc bán lại cho đơn vị tái chế, CTR thải bỏ thỏa thuận đổ thải theo quy định.<br>+ Thu gom vào thùng ben dung tích 5m³ và hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển về khu tiếp nhận xử lý | |

| Các giai đoạn của dự án | Hoạt động của Dự án | Các tác động môi trường | Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường | Thời gian thực hiện |
|---|---|---|---|---|
| | | | + Bùn đất phát sinh thu gom, vận chuyển đổ bỏ cùng phế thải xây dựng.<br>- Chất thải nguy hại: Quản lý chất thải nguy, ký hợp đồng thuê đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại theo quy định vệ môi trường. | |
| Vận hành thương mại | Giao thông đi lại trong khu vực | Bụi, khí thải, ồn | - Trồng cây xanh, bố trí bãi đỗ xe hợp lý<br>- Tưới ẩm đường nội bộ. | Từ Quý III/2026<br>- Trong suốt quá trình vận hành dự án |
| | Quá trình sản xuất | Khí thải | - Lắp đặt 14 hệ thống xử lý khí thải để xử lý khí thải phát sinh từ quá trình sản xuất | |
| | | Nước thải sản xuất | Xây dựng hệ thống xử lý nước thải công suất 2.000 $m^3$/ngày để xử lý NTSX phát sinh | |
| | | Chất thải rắn công nghiệp, chất thải nguy hại | - Xây dựng 02 kho phế liệu chứa CTR sản xuất 330$m^2$/kho<br>- Bố trí 01 tổ hợp gồm 03 kho chứa: 01 kho chứa chất thải nguy hại; 01 kho chứa chất thải rắn thông thường và 01 kho chứa rác thải sinh hoạt diện tích 110$m^2$ /kho | |
| | Sinh hoạt | Nước thải sinh hoạt | - Xử lý sơ bộ bằng 06 bể tự hoại 3 ngăn, tổng thể tích là 100$m^3$<br>- Xử lý sơ bộ qua bể tự hoại rồi đưa về trạm XLNT tập trung công suất 2000$m^3$/ngày đêm. | |
| | | - Chất thải rắn sinh hoạt | - Bố trí các thiết bị lưu chứa<br>- Bố trí 01 kho chứa CTR sinh hoạt 110$m^2$<br>- Thuê đơn vị chức năng vận chuyển xử lý. | |

| Các giai đoạn của dự án | Hoạt động của Dự án | Các tác động môi trường | Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường | Thời gian thực hiện |
|---|---|---|---|---|
| | Hoạt động của trạm xử lý nước thải | - Mùi hôi<br>- Bùn thải. | - Trồng cây xanh.<br>- Mùi và khí thải từ các bể xử lý thu gom và xử lý qua hệ thống xử lý khí trước khi thải ra môi trường bằng biện pháp hấp phụ bằng than hoạt tính.<br>- Bùn thải định kỳ thu gom và xử lý bởi đơn vị chức năng | |

## 5.2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC, GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN

Chương trình giám sát môi trường được Chủ dự án đề xuất và thực hiện theo đúng các quy định tại quy định tại tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường; Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường

Trong quá trình thực hiện, Dự án chịu sự giám sát về môi trường của Cơ quan quản lý nhà nước về môi trường tại địa phương, kiểm tra, thanh tra, giám sát các hoạt động bảo vệ môi trường của dự án.

### 5.2.1. Giai đoạn thi công lắp đặt máy móc thiết bị

- Thực hiện thủ tục cấp Giấy phép môi trường và vận hành thử nghiệm công trình xử chất thải theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020.

- Thực hiện quan trắc chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng theo quy định tại Điều 21 Thông tư số 02/2022/TT- BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

### 5.2.2. Giai đoạn dự án vận hành

#### *5.2.2.1. Giai đoạn vận hành thử nghiệm*

- Thực hiện thủ tục cấp Giấy phép môi trường và vận hành thử nghiệm công trình xử chất thải theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020.

- Thực hiện quan trắc chất thải trong giai đoạn vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải theo quy định tại Điều 21 Thông tư số 02/2022/TT- BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

#### *5.2.2.2. Giai đoạn vận hành thương mại*

***(1) Giám sát nước thải:***

Thực hiện chương trình giám sát nước thải sau xử lý của hệ thống XLNT theo điều kiện đấu nối nước thải nêu trong văn bản thỏa thuận với Chủ đầu tư xây dựng và kinh doanh hạ tầng KCN.

***(2) Giám sát khí thải***

➢ *Giám sát khí thải tự động, liên tục*

Dự án không thuộc đối tượng phải giám sát khí thải tự động, liên tục theo quy định điểm a, khoản 2, điều 98, Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 do quá trình sản xuất không có các thiết bị đốt, nung, nung chảy, gia nhiệt, lò hơi, lò dầu thải nhiệt sử dụng FO, than đá.

➢ *Giám sát khí thải định kỳ*

- Vị trí giám sát: 14 vị trí tại 14 ống thoát khí của hệ thống xử lý khí thải

- Thông số giám sát: Lưu lượng, Bụi, HCl, $H_2SO_4$, $H_3PO_4$, Butanol, Ethanol, $CH_4$, $H_2S$, Methyl Mercaptan.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 19:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ, QCVN 20:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ.

***(3) Chất thải nguy hại***

+ Tại khu vực lưu giữ CTNH.

+ Thông số giám sát: chủng loại và khối lượng CTNH.

+ Tần suất: hàng ngày.

+ Chủ đầu tư dự án thực hiện Quản lý chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Điều 35 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường. Ký hợp đồng thuê đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại theo quy định. Thực hiện trách nhiệm của chủ nguồn thải CTNH theo quy định tại Điều 71 Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

# CHƯƠNG 6
# KẾT QUẢ THAM VẤN

## 6.1. QUÁ TRÌNH TỔ CHỨC THỰC HIỆN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

### 6.1.1. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử

### 6.1.2. Tham vấn bằng tổ chức họp lấy ý kiến:

### 6.1.3. Tham vấn bằng văn bản theo quy định

## 6.2. KẾT QUẢ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

## 6.3. THAM VẤN CHUYÊN GIA, NHÀ KHOA HỌC CHUYÊN MÔN

# KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

## 1. KẾT LUẬN

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam của Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam) được thực hiện một cách khách quan và trung thực dựa trên các tài liệu nghiên cứu của các tổ chức, cơ quan nhà nước, và của Công ty.

Báo cáo đã căn cứ vào hoạt động của Dự án từ giai đoạn thi công xây dựng của Dự án đến giai đoạn hoạt động, đi vào vận hành, khai thác để nhận dạng và đánh giá: Các tác động và quy mô tác động tới các thành phần môi trường vật lý, hóa học (đất, nước, không khí, địa hình, địa mạo, ...), môi trường văn hóa xã hội (sức khỏe cộng đồng, an ninh trật tự xã hội tại địa phương, ...). Nhìn chung các tác động tiêu cực của Dự án chủ yếu mang tính tạm thời, có thể khắc phục và giảm thiểu được. Các tác động không có tính  lũy tích và không có tính chất hiểm họa rủi ro.

Để khắc phục và giảm thiểu các tác động tiêu cực tới môi trường, báo cáo đã đề xuất các giải pháp khắc phục cụ thể đối với từng loại tác động trong từng giai đoạn của Dự án. Các giải pháp giảm thiểu cơ bản là các giải pháp thông thường, phổ biến, hoàn toàn có khả năng thực hiện được.

Trên cơ sở phân tích, đánh giá các đặc điểm tự nhiên, kinh tế xã hội, hiện trạng môi trường khu vực thực hiện dự án, các tác động của dự án và những biện pháp khắc phục cho thấy: Việc đầu tư xây dựng Nhà máy ngoài những yếu tố mang lại lợi ích kinh tế - xã hội còn gây ra những tác động tiêu cực về môi trường. Báo cáo này đã nhận dạng và đánh giá một cách chi tiết các tác động, phạm vi tác động tới môi trường, trên cơ sở đó đề xuất các biện pháp xử lý mang tính chất khả thi cao, phù hợp với điều kiện kinh tế đồng thời đảm bảo hạn chế tối đa các ảnh hưởng xấu tới môi trường.

Các nguồn gây tác động chủ yếu bao gồm:

- Nước thải sinh hoạt và nước mưa chảy tràn qua mặt bằng Dự án.

- Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải sản xuất và chất thải nguy hại như: nước thải lẫn dầu, mực in thải, dầu thải, bóng đèn huỳnh quang hỏng, giẻ lau dầu mỡ, ...

- Khí, bụi phát sinh từ hoạt động sản xuất, các phương tiện giao thông, ...

Ngoài ra, trong quá trình sản xuất còn có nguy cơ xảy ra sự cố cháy nổ, sự cố do thiên tai bão lũ, sự cố đối với trạm xử lý nước thải, ...

Các biện pháp giảm thiểu đã đề xuất và biện pháp phòng chống sự cố bao gồm:

- Nước thải sinh hoạt và nước thải nhà ăn sau khi được xử lý sơ bộ, tiếp tục được thu gom về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.

- Nước mưa chảy tràn được thu gom theo hệ thống cống thoát có bố trí các ga

thu và lắng cặn trước khi xả ra môi trường.

- Rác thải sinh hoạt được thu gom vào các thùng rác, sau đó hợp đồng đem xử lý hợp vệ sinh.

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường được thu gom về kho chứa của nhà máy, hợp đồng bán phế liệu với đơn vị thu gom tái chế.

- Chất thải nguy hại được thu gom vào các thùng phuy có nắp đậy và lưu chứa trong kho theo quy định, được chủ dự án lập hồ sơ đăng ký chủ nguồn thải chất thải nguy hại, sau đó hợp đồng với đơn vị chuyên trách xử lý.

- Bụi và khí thải phát sinh trong quá trình lưu thông của các phương tiện giao thông được hạn chế bằng biện pháp vệ sinh đường nội bộ, trồng cây xanh…

- Có các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố (cháy nổ, bão lũ...) theo đúng quy định hiện hành, ...

Tuy nhiên, khi dự án đi vào hoạt động không thể tránh khỏi hoàn toàn việc nảy sinh các vấn đề môi trường, nhưng với sự quan tâm đúng mức của chủ Dự án cùng với sự hướng dẫn và tư vấn của các cơ quan quản lý chắc chắn các vấn đề này sẽ giải quyết triệt để.

Công ty sẽ thực hiện tốt các biện pháp bảo vệ môi trường như đã nêu trong báo cáo ĐTM để giảm thiểu ô nhiễm môi trường và đảm bảo môi trường trong sạch trong quá trình hoạt động sản xuất. Công ty sẽ vận hành các hệ thống xử lý chất thải đúng quy định, đảm bảo chất lượng môi trường đạt tiêu chuẩn cho phép.

## 2. KIẾN NGHỊ

Bộ Tài nguyên và Môi trường tạo điều kiện thuận lợi trong quá trình dự án triển khai và đi vào hoạt động. Cho phép Dự án được chủ động trong việc kinh doanh, sản xuất các sản phẩm của Dự án.

- Các cơ quan QLNN về BVMT tỉnh Bắc Ninh tạo điều kiện, hướng dẫn Chủ Dự án thực hiện các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

- Dự án rất cần sự phối hợp và hỗ trợ của các cơ quan ban ngành liên quan để thực hiện kế hoạch bảo vệ môi trường trong suốt quá trình thực thi Dự án.

- Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam) kính đề nghị Bộ Tài nguyên và Môi trường, Hội đồng thẩm định ĐTM xem xét và cấp quyết định phê duyệt bản báo cáo ĐTM cho Dự án Bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam tại số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh.

## 3. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN

### 3.1. Cam kết về độ chính xác, trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu cung cấp trong báo cáo đánh giá tác động môi trường

Chủ dự án cam kết các số liệu, thông tin, tài liệu cung cấp trong báo cáo đánh giá tác động môi trường hoàn toàn chính xác, trung thực.

### 3.2. Cam kết các biện pháp, kế hoạch, nguồn lực thực hiện các công trình biện pháp bảo vệ môi trường

a) Thực hiện trách nhiệm của Chủ dự án đầu tư theo quy định tại Điều 37 của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020; Thực hiện trách nhiệm của Chủ đầu tư theo quy định tại Điều 58 Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

b) Cam kết thực hiện theo nội dung hồ sơ phòng cháy chữa cháy đã được phê duyệt, báo cáo biện pháp ứng phó và phòng ngừa sự cố môi trường; bồi thường khi đe vi phạm môi trường xảy ra.

c) Thực hiện đền bù những thiệt hại môi trường do dự án gây ra theo Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 45/2022/NĐ-CP ngày 07/07/2022 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường.

d) Bảo đảm kinh phí để thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường và chương trình quan trắc, giám sát môi trường, đảm bảo các cam kết như đã nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường.

đ) Lập báo cáo công tác bảo vệ môi trường theo quy định tại Điều 66 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường gửi tới các bên liên quan để theo dõi, giám sát.

e) Thực hiện các quy định sử dụng đất theo đúng quy định của pháp luật.

g) Lập phương án và thực hiện các biện pháp phòng ngừa, ứng phó các sự cố môi trường khác phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án; tuân thủ các yêu cầu về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy, nổ trong quá trình thực hiện Dự án theo quy định của pháp luật hiện hành.

h) Thực hiện, áp dụng triệt để các biện pháp nhằm giảm thiểu những tác động tiêu cực, xử lý các nguồn thải phát sinh có khả năng gây ảnh hưởng đến đời sống nhân dân xung quanh khu vực Dự án trong quá trình triển khai xây dựng và vận hành Dự án.

i) Cam kết các nguyên liệu, phụ gia và hóa chất sử dụng không thuộc danh mục hóa chất cấm nhập khẩu của Việt Nam.

k) Cam kết về lộ trình, áp dụng kỹ thuật tốt nhất hiện có trước ngày 01/01/2027 theo quy định tại điểm a khoản I Điều 53 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường

l) Chịu hoàn toàn trách nhiệm trong việc xây dựng, thực hiện báo cáo đánh giá tác động môi trường.

Chủ dự án cam kết thực hiện các công tác BVMT cụ thể như sau:

- Cam kết thực hiện các chương trình quản lý môi trường, giám sát môi trường đã nêu trong chương 5.

- Cam kết tuân thủ các quy định chung về bảo vệ môi trường cụ thể như sau:

- Thiết kế, xây lắp và vận hành các thiết bị xử lý chất thải phát sinh theo tiến độ đề xuất và đảm bảo xử lý trong quá trình hoạt động đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành trước khi thải ra môi trường; thực hiện các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm khí thải và tiếng ồn đảm bảo các quy định về an toàn và vệ sinh môi trường;

- Xử lý khí thải đảm bảo đạt QCVN 19:2009/BTNMT, cột B và QCVN 20:2009/BTNMT, cột B trước khi thải ra ngoài môi trường.

- Toàn bộ nước thải phát sinh từ tại dự án được thu gom, xử lý đạt tiêu chuẩn tiếp nhận nước thải đầu vào trước khi xả thải ra hệ thống thu gom xử lý nước chung của KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II.

- Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng và dự phòng các công trình, thiết bị của các hệ thống xử lý nước thải và khí thải đảm báo hiệu quả vận hành.

+ Thực hiện thủ tục cấp Giấy phép môi trường và vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường 2020.

- Thực hiện dự án theo đúng phương án đã được phê duyệt. Trong quá trình hoạt động của dự án, không sử dụng các hoá chất độc hại nằm trong danh mục cấm của Việt Nam và các Công ước Quốc tế mà Việt Nam tham gia.

- Đối với các loại chất thải rắn, chất thải nguy hại chủ dự án cam kết sẽ thu gom xử lý theo đúng quy định.

- Thực hiện giám sát chất lượng nước thải, khí thải, khi làm việc theo quy chuẩn QCVN hiện hành. Số liệu giám sát sẽ được cập nhật đầy đủ để báo cáo định kỳ cho cơ quan quản lý./.

# PHỤ LỤC

đ1c

SỞ KẾ HOẠCH VÀ ĐẦU TƯ
TỈNH BẮC NINH
**PHÒNG ĐĂNG KÝ KINH DOANH**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**
**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

# GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ DOANH NGHIỆP
# CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MỘT THÀNH VIÊN

**Mã số doanh nghiệp: 2301293032**

*Đăng ký lần đầu: ngày 04 tháng 07 năm 2024*

*Đăng ký thay đổi lần thứ: 1, ngày 08 tháng 07 năm 2024*

**1. Tên công ty**

Tên công ty viết bằng tiếng Việt: CÔNG TY TNHH CÔNG NGHỆ VICTORY GIANT (VIỆT NAM)

Tên công ty viết bằng tiếng nước ngoài: VICTORY GIANT TECHNOLOGY (VIETNAM) COMPANY LIMITED

Tên công ty viết tắt: VICTORY GIANT TECHNOLOGY (VIETNAM) CO., LTD

**2. Địa chỉ trụ sở chính**

*Số 16, Đường 7, Khu công nghiệp Thương mại và Dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, Xã Tam Giang, Huyện Yên Phong, Tỉnh Bắc Ninh, Việt Nam*

Điện thoại: *0982495725* Fax:

Email: *yanghongyan@shpcb.com* Website:

**3. Vốn điều lệ :** 720.000.000.000 đồng.

*Bằng chữ: Bảy trăm hai mươi tỷ đồng*

**4. Thông tin về chủ sở hữu**

Tên tổ chức: VICTORY GIANT TECHNOLOGY (SINGAPORE) PTE.LTD

Mã số doanh nghiệp/Quyết định thành lập số: *202415256C*

Ngày cấp: *17/04/2024* Nơi cấp: *Cơ Quan quản lý doanh nghiệp và kế toán Singapore*

Địa chỉ trụ sở chính: *801 Lorong 7 Toa Payoh #02-01 WBL Building Singapore (319319), Singapore*

**5. Người đại diện theo pháp luật của công ty**

Được quét bằng CamScanner

* Họ và tên: CHEN TAO Giới tính: *Nam*

Chức danh: Tổng giám đốc

Sinh ngày: *21/04/1972* Dân tộc: *Quốc tịch: Trung Quốc*

Loại giấy tờ pháp lý của cá nhân: *Hộ chiếu nước ngoài*

Số giấy tờ pháp lý của cá nhân: *E96161296*

Ngày cấp: *23/02/2017* Nơi cấp: *Cục quản lý di dân quốc gia nước cộng hòa nhân dân Trung Hoa*

Địa chỉ thường trú: *Toà nhà số 7, số 40 đường Mazhuang, quận Huicheng, thành phố Huệ Châu, tỉnh Quảng Đông, Trung Quốc, Trung Quốc*

Địa chỉ liên lạc: *Số 16, Đường 7, Khu công nghiệp Thương mại và Dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, Xã Tam Giang, Huyện Yên Phong, Tỉnh Bắc Ninh, Việt Nam*

**TRƯỞNG PHÒNG**

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
PHÒNG ĐĂNG KÝ KINH DOANH
SỞ KẾ HOẠCH VÀ ĐẦU TƯ T. BẮC NINH

TRƯỞNG PHÒNG
**ĐỖ VĂN CHIẾN**

Được quét bằng CamScanner

UBND TỈNH BẮC NINH
**BAN QUẢN LÝ**
**CÁC KHU CÔNG NGHIỆP**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

# GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ ĐẦU TƯ

**Mã số dự án: 5411825000**

*Chứng nhận lần đầu: Ngày 27 tháng 6 năm 2024*

*- Căn cứ Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17/6/2020;*

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

*- Căn cứ Thông tư số 03/2021/TT-BKHĐT ngày 09/4/2021 của Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư quy định mẫu văn bản, báo cáo liên quan đến hoạt động đầu tư tại Việt Nam, đầu tư từ Việt Nam ra nước ngoài và xúc tiến đầu tư;*

*- Căn cứ Quyết định số 152/1998/QĐ-TTg ngày 25/8/1998 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Ban quản lý các khu công nghiệp Bắc Ninh;*

*- Căn cứ Quyết định số 17/2023/QĐ-UBND ngày 31/8/2023 của Ủy ban Nhân dân tỉnh Bắc Ninh về việc ban hành quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Ban quản lý các khu công nghiệp Bắc Ninh;*

*- Căn cứ Thông báo Kết luận số 909-TB/TU ngày 24/6/2024 của Thường trực Tỉnh ủy Bắc Ninh; Văn bản số 2249/UBND-XDCB ngày 26/6/2024 của Chủ tịch Ủy ban Nhân dân tỉnh Bắc Ninh về việc thực hiện Thông báo Kết luận số 909-TB/TU ngày 24/6/2024 Kết luận của Thường trực Tỉnh ủy về chủ trương cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư "Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam" tại Khu công nghiệp Thương mại và Dịch vụ VSIP Bắc Ninh II;*

*- Căn cứ Văn bản đề nghị thực hiện dự án đầu tư đề ngày 24/4/2024, kèm theo hồ sơ của Nhà đầu tư Victory Giant Technology (Singapore) Pte.Ltd nộp tại Trung tâm Hành chính công ngày 18/6/2024,*

## BAN QUẢN LÝ CÁC KHU CÔNG NGHIỆP BẮC NINH

**Chứng nhận:**

**Nhà đầu tư: VICTORY GIANT TECHNOLOGY (SINGAPORE) PTE.,LTD**

Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số 202415256C do Cơ quan Quản lý doanh nghiệp và kế toán Singapore cấp ngày 17/4/2024.

Địa chỉ trụ sở: 801 Lorong 7 Toa Payoh #02-01 WBL Building Singapore (319319).

Điện thoại: +86 752-3723668 Fax: +86 752-3723668

Email: yanghongyan@shpcb.com Website: www.shpcb.com

**Thông tin về người đại diện theo pháp luật của doanh nghiệp:**

- Họ tên: Chen Tao Giới tính: Nam
- Ngày sinh: 21/4/1972 Quốc tịch: Trung Quốc
- Hộ chiếu số E96161296 do Cục quản lý di dân quốc gia nước Cộng hòa nhân dân Trung Hoa cấp ngày 23/02/2017.
- Địa chỉ thường trú: Tòa nhà số 7, số 40 đường Mazhuang, quận Huicheng, thành phố Huệ Châu, tỉnh Quảng Đông, Trung Quốc.
- Chỗ ở hiện tại: Tòa nhà số 7, số 40 đường Mazhuang, quận Huicheng, thành phố Huệ Châu, tỉnh Quảng Đông, Trung Quốc.

Đăng ký thực hiện dự án đầu tư với nội dung sau:

**Điều 1: Nội dung dự án đầu tư**

**1.** Tên dự án đầu tư: DỰ ÁN BẢNG MẠCH IN (PCB) CÔNG NGHỆ CHÍNH XÁC CAO VICTORY GIANT VIỆT NAM.

| **2. Mục tiêu hoạt động:** Tổ chức kinh tế được thành lập để thực hiện dự án này đăng ký áp dụng quy định doanh nghiệp chế xuất với mục tiêu sau: Sản xuất bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao, chi tiết: | **Mã ngành theo VSIC** *(Mã ngành cấp 4)* |
|---|---|
| Sản xuất bảng mạch in nhiều lớp công nghệ chính xác cao | 2610 |
| Sản xuất bảng mạch in liên thông mật độ cao | |
| Gia công, lắp ráp linh kiện điện tử; gia công lắp ráp bảng mạch PCB | |

*(Không có yếu tố thu gom, sử dụng nguyên liệu tái chế và tái chế trong quá trình hoạt động sản xuất. Doanh nghiệp chỉ hoạt động kinh doanh khi đáp ứng đủ điều kiện theo quy định của pháp luật).*

**3. Quy mô dự án**

| | |
|---|---|
| Sản xuất bảng mạch in nhiều lớp công nghệ chính xác cao | 3.000.000 $m^2$ sản phẩm/năm |
| Sản xuất bảng mạch in liên thông mật độ cao | 1.000.000 $m^2$ sản phẩm/năm |
| Gia công, lắp ráp linh kiện điện tử; gia công lắp ráp bảng mạch PCB | 5.000 $m^2$ sản phẩm/năm |

**4.** Địa điểm thực hiện dự án: Số 16, Đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh, Việt Nam.

**5.** Diện tích đất sử dụng: 103.626 $m^2$ (Theo hợp đồng nguyên tắc cho thuê lại đất đã có cơ sở hạ tầng giữa Victory Giant Technology (Singapore) Pte.Ltd và Công ty TNHH VSIP Bắc Ninh).

**6.** Tổng vốn đầu tư của dự án: 6.240.000.000.000 (Sáu nghìn, hai trăm bốn mươi tỷ đồng Việt Nam) tương đương 260.000.000 (Hai trăm sáu mươi triệu đô la Mỹ) trong đó:

- Vốn góp để thực hiện dự án là: 720.000.000.000 (Bảy trăm hai mươi tỷ đồng Việt Nam) tương đương 30.000.000 (Ba mươi triệu đô la Mỹ), chiếm tỷ lệ 12% tổng vốn đầu tư; Phương thức góp vốn: Bằng tiền.

- Vốn huy động: 5.520.000.000.000 VNĐ (Năm nghìn, năm trăm hai mươi tỷ đồng Việt Nam), tương đương 230.000.000 USD (Hai trăm ba mươi triệu đô la Mỹ).

**7.** Thời hạn hoạt động của dự án: Từ ngày được cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư đến hết ngày 22/01/2069.

**8.** Tiến độ thực hiện dự án đầu tư:

a) Tiến độ góp vốn và huy động các nguồn vốn:

- Tiến độ góp vốn: Trong vòng 90 ngày kể từ ngày tổ chức kinh tế thực hiện dự án được cấp Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp.

- Tiến độ huy động vốn: Trong 36 tháng kể từ ngày được cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư.

b) Tiến độ thực hiện các mục tiêu của dự án đầu tư:

- Thực hiện các thủ tục hành chính theo quy định của pháp luật: Từ Quý II/2024 đến Quý I/2025.

- Khởi công, xây dựng: Từ Quý I/2025 đến Quý I/2026.

- Lắp đặt máy móc, vận hành thử nghiệm và đi vào hoạt động chính thức: Quý II/2026.

**Điều 2: Các ưu đãi, hỗ trợ đầu tư:** Theo quy định hiện hành của pháp luật.

**Điều 3: Các quy định đối với nhà đầu tư thực hiện dự án:**

- Nghiêm túc thực hiện đúng các quy định của pháp luật về điều kiện hoạt động doanh nghiệp chế xuất. Trong quá trình hoạt động, tổ chức kinh tế được thành lập để thực hiện dự án đầu tư này không đáp ứng đủ điều kiện hoạt động của doanh nghiệp chế xuất và cam kết của Nhà đầu tư, cơ quan cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư sẽ chủ động điều chỉnh Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư sang áp dụng không hoạt động theo quy định doanh nghiệp chế xuất mà không cần có sự đề nghị của nhà đầu tư.

- Nhà đầu tư, tổ chức kinh tế phải làm thủ tục đăng ký cấp tài khoản sử dụng trên Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư theo quy định của pháp luật.

- Thực hiện đúng các quy định của pháp luật về quản lý đầu tư.

- Thực hiện các thủ tục về bảo vệ môi trường cho dự án để trình cấp có thẩm quyền phê duyệt theo quy định.

- Thực hiện các quy định về lao động, an toàn vệ sinh lao động theo quy định của pháp luật.

- Thực hiện đầy đủ các biện pháp xử lý chất thải; bảo vệ môi sinh, môi trường; phòng - chống cháy, nổ theo các quy định của Nhà nước Việt Nam trong

quá trình hoạt động của dự án.

- Nghiêm chỉnh chấp hành các nghĩa vụ tài chính đối với Nhà nước theo các quy định của pháp luật hiện hành.

- Chịu trách nhiệm về việc huy động các nguồn vốn hợp pháp để đầu tư và hiệu quả đầu tư của dự án.

- Tiến hành các thủ tục theo quy định của Nhà nước để thực hiện dự án.

- Thực hiện chế độ báo cáo định kỳ cho Ban quản lý các khu công nghiệp Bắc Ninh và Cục Thống kê Bắc Ninh theo quy định của pháp luật về thống kê và quy định của Chính phủ về giám sát và đánh giá đầu tư.

- Trong quá trình hoạt động phải tuân thủ các quy định của pháp luật Việt Nam và các quy định của Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này.

**Điều 4:** Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này có hiệu lực kể từ ngày ký và được lập thành 03 *(Ba)* bản gốc; Nhà đầu tư được cấp 01 *(Một)* bản, 02 *(Hai)* bản lưu tại Ban quản lý các khu công nghiệp Bắc Ninh *(Lưu Văn phòng và Hồ sơ dự án)* và được đăng tải lên Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư./.

***Nơi nhận:***
- Như Điều 4.

**TRƯỞNG BAN**

BAN QUẢN LÝ CÁC KHU CÔNG NGHIỆP BẮC NINH

**Nguyễn Văn Phúc**

# VSIP BAC NINH CO., LTD

(CONFIDENTIAL)

| | | |
|---|---|---|
| Reference No | : | 02-24/LOO/MKT/VSIPBN2 |
| Date | : | 15th March 2024 |
| To | : | **VICTORY GIANT TECHNOLOGY (HUI ZHOU) CO., LTD** |
| Company Number | : | 91441300791200462B |
| Registered Office Address | : | Hangcheng Science and Technology Park, Danshui Town, Huiyang District, Huizhou City, Guangzhou Province, China. |
| Tel | : | +86-0752-3723668 |
| Attn. | : | **Mr. CHEN TAO**<br>Chairman |

**RE: LETTER OF OFFER FOR LEASE OF INDUSTRIAL LAND IN VSIP BAC NINH II INDUSTRIAL PARK.**

Dear Sirs,

We, VSIP Bac Ninh Co., Ltd. **("Developer")**, would like to offer you **("Investor")** or the business entity ("**Vietnam Entity**") (individually referred to as "**Party**" and collectively referred to as "**Parties**") that you will set up in VSIP Bac Ninh II Industrial Park under the Developer's premises the Letter of Offer for lease of industrial land **("Letter of Offer")** on the following terms and conditions:

## 1. Details of the Land

(a) The Land Lot No: **CN.13.2** (as in the Annex 2 attached hereto);

(b) Land Area: **103,626** sqm (subject to final survey);

(c) Unit Land Lease Price /sqm excluding Land Rent Charge, taxes, fees and charges if any;

(d) Total Land Lease Price for the entire Land Lease Term (Land Lease Price):
*(in words:* excluding Land Rent Charge, taxes, fees and charges if any;

(e) Estate Management Fee: Prevailing rate is of Land Area (to be adjusted annually in November, and to be applied in the first day of the subsequent calendar year; The adjustment shall not exceed 5% of prevailing rate at the adjusting time), payable Quarterly in advance commenced from Land Handover Date;

In addition, a Management Deposit of equivalent to 3 (three) months' Estate Management Fees, is due upon signing the Land Lease

Agreement, and will be refunded to the Vietnam Entity upon termination of the Land Lease Agreement or expiry of the Land Lease Term, whichever comes earlier, on basis of full compliance and conformity thereof by the Investor and/or Vietnam Entity.

(f) Land Lease Term: From the signing date of Land Lease Agreement to 22nd January 2069;

(g) Land Handover Date: Estimated on or before **30th July 2024**, subject to fulfillment of the conditions set forth in Item 5 of this Letter of Offer;

(h) Land Rent Charge: The Vietnam Entity shall be entitled to exemption of Land Rent Charge until 30th April 2032. From 01st May 2032, the Vietnam Entity shall be liable to pay the Land Rent Charge in the form of chargeable on an annual basis to the Developer based on reference to the unit price set forth by the competent State agency applied to the same type of land at the time of payment and calculated on the Land Area as notified by the Developer.

## 2. Progression and Payment Schedule.

2.1. The Investor/Vietnam Entity shall abide by the Progression & Payment Schedule as set out below in respect of the obligations in this Item and the relevant Items in this Letter of Offer:

| No. | Stages | Time Frame |
|---|---|---|
| 2.1.1 | Signing the Letter of Offer. | On or before **19th March 2024**. |
| 2.1.2 | Remittance of Booking Fee. | Within 10 working days from signing this Letter of Offer, the Booking Fee of equivalent to 10% of the Total Land Lease Price shall be paid by the Investor to the Developer via the beneficiary account as mentioned in Item 2.4.<br>This Booking Fee shall constitute to the integrated Land Lease Price due upon signing the Land Lease Agreement, except for the case as mentioned in Item 2.2. |
| 2.1.3 | Submission of the application dossiers for Investment Registration Certificate and Enterprise Registration Certificate ("**Licenses**"). | Within **03 (three) months** from acceptance signing date of Letter of Offer.<br>If for any unforeseen reason the Investor cannot make the submission for Licenses, this time frame will be extended for additional months if so agreed by the Parties. |
| 2.1.4 | Payment of 30% of the Total Land Lease Price. | Due within 10 working days upon issuance of the Licenses or on **30th** |

| | | |
|---|---|---|
| | | **June 2024**, whichever comes earlier, the Vietnam Entity shall pay the Developer<br>equivalent to 30% of the Total Land Lease Price.<br>If for any unforeseen reason the Investor cannot obtain the Licenses, the payment time frame will be extended for additional time, if so agreed by the Parties. |
| 2.1.5 | Signing the Land Lease Agreement. | Within **01 (one) month** after the Investor is granted the Licenses and the Land meets all the required conditions for the Land sub-lease in accordance with prevailing governing laws, and/or as notified by the Developer, the Parties shall sign land lease agreement for the Land ("**Land Lease Agreement**"). |
| 2.1.6 | Payment of 30% of the Total Land Lease Price. | Due within 10 working days upon signing the Land Lease Agreement or on **30th July 2024**, whichever comes earlier, the Vietnam Entity shall pay the Developer<br>equivalent to 30% of the Total Land Lease Price. |
| 2.1.7 | Handover of the Land. | Referred to Item 1.g above. |
| 2.1.8 | Payment of 25% of the Total Land Lease Price. | Due within 10 working days after the Land Handover or on **15th August 2024**, whichever comes earlier, the Vietnam Entity shall pay the Developer<br>equivalent to 25% of the Total Land Lease Price. |
| 2.1.9 | Payment of 5% of the Total Land Lease Price. | The remaining balance equivalent to 5% of Total Land Lease Price, shall be paid by the Vietnam Entity to Developer after the land use right certificate for the Land ("**LURC**") is issued under the name of the Vietnam Entity on the conditions that the Investor and/or Vietnam Entity shall strictly follow the instructions from the Developer during the application process for LURC being named under the Vietnam |

| | | |
|---|---|---|
| | | Entity, otherwise such remaining balance 5% of Total Land Lease Price shall be paid by the Vietnam Entity to Developer right upon the Developer's request in case of failure to compliance with this undertaking, breached by the Investor and/or Vietnam Entity. |

2.2. Unless otherwise agreed by the concerned Parties in the subsequently executed Land Lease Agreement, the Booking Fee shall constitute to the integrated Total Land Lease Price as stated in Item 2.1.2 and is non-refundable, except for the case where competent licensing Authorities in Bac Ninh province, Vietnam, decline in writing to grant the Licenses within 60 days from the submission date to the said Authorities of complete and valid application documentation for the Licenses; In such case, the Booking Fee together with any prepayments made by the Investor to the Developer will be refunded in full to the Investor;

2.3. The Developer and the Investor have fully understood and agreed that the payment of the Booking Fee under this Letter of Offer is made in accordance with the provisions of Civil Laws in order to register the security for the lease of the Land in the spirit of goodwill and cooperation of both Parties, ensuring that the Land Lease Agreement shall be signed by the Parties after the conditions are met in accordance with relevant laws and regulations and the terms in this Letter of Offer;

2.4. The Investor shall make all the payments under this Letter of Offer to the Beneficiary being the Developer via the following detailed information bank accounts. All bank charges shall be borne by the Investor.

| | | |
|---|---|---|
| Beneficiary | : | **CONG TY TNHH VSIP BAC NINH** |
| Account No. | : | **(VND) 115000761987** |
| At Bank | : | **Vietnam Joint Stock Commercial Bank for Industry and Trade.** |
| | | **Tien Son IP Branch** |
| Address | : | **No. 18, TS 11 Rd, Tien Son IZ, Bac Ninh Province, Vietnam** |
| | | **SWIFT CODE: ICB VVNVX285** |

## 3. Application for Licenses

The Investor undertakes to submit the application dossiers for the Licenses of Vietnam Entity and/or register the investment project located at the location of the Land thereof to competent licensing Authorities in Bac Ninh province, Vietnam, within the time limitation stated in Item 2.1.3. For avoidance of any doubt, the Licenses application and submission falls wholly on the Investor's scope of work,

rights and obligation/responsibility. As a business partner, the Developer will extend its support in this regard in the light of goodwill gesture spirit within its best capacity and prevailing governing laws.

**4. Land Lease Agreement.**

The Land Lease Agreement shall be signed by the Vietnam Entity within the time limitation stated in Item 2.1.5. The Land Handover shall be effected only after the Land Lease Agreement is signed by the Vietnam Entity.

**5. Land Handover**

Upon signing the Land Lease Agreement as mentioned in Item 2.1.5 and paying 70% of Total Land Lease Price to the Developer, the Investor/Vietnam Entity undertakes to take the Land Handover in accordance with Item 1.(g), subject to the conditions of handover in accordance with the generally applicable standards and practices of the Developer.

**6. Utilities Tariff**

The Utilities Tariff and the terms and conditions as set out in the Annex 1 attached hereto.

**7. Value Added Tax ("VAT")**

All payments specified in this Letter of Offer (or incurred) are exclusive of VAT; the payments shall be chargeable with, subject to VAT in accordance with the prevailing governing laws of Vietnam and to be made by the Investor/Vietnam Entity in accordance with the prevailing governing provisions.

**8. Additional Fees**

The Investor shall make payment of an additional and non-refundable fee on the Land Handover Date according to the then prevailing rate quoted by the Developer, which shall cover survey fees, planning submission fees under the Developer's review and approval, and connection charges for water pipe and sewerage facility as regulated by the Developer's internal Guidelines prescribing for Industrial Park's Rules and Regulations ("**One-off Connection Fee**");

The current rate of One-off Connection Fee for reference at the time of this Letter of Offer is

**9. Use**

The Land shall be used strictly for the purposes as to be specified in the Licenses, this Letter of Offer and the to be executed Land Lease Agreement, and also subject to the approved Plannings, approval and licenses for the VSIP Bac Ninh II Industrial,

Commercial and Service Park (shortly referred to as "**VSIP Bac Ninh II Industrial Park**").

**10. Compliance with VSIP Bac Ninh II Industrial Park's Rules and Regulations**

The Investor shall strictly follow the internal guidelines formulated (amended from time to time) by VSIP Bac Ninh (the Developer) to ensure the good and safe environment of VSIP Bac Ninh II Industrial Park (VSIP-BN II Planning and Development Guidelines for IP Land, Operating Rules in VSIP Bac Ninh II Industrial Park for IP Land and the Regulations on Environmental Protection in VSIP Bac Ninh II Industrial Park), Vietnam Laws and the Plannings, approvals, licenses approved by the relevant competent State Authorities for the VSIP Bac Ninh II Industrial Park.

**11. Assignment**

The rights, benefits and interests under this Letter of Offer shall not be assigned, transferred by the Investor/ Vietnam Entity without the Developer's prior written consent, except for the case where the competent State agency issues License for the Vietnam Entity incorporation, the Investor's rights and obligations including all prepayments made by the Investor under this Letter of Offer shall be inherited by and transferred to Vietnam Entity and included with prescription into the Land Lease Agreement.

**12. Governing Laws and dispute settlement Mechanism**

12.1. This Letter of Offer shall be governed by the laws of Vietnam;

12.2. Any disputes arising from and/or related to this Letter of Offer shall be resolved by negotiation in a spirit of good faith and mutual benefit. In case where such disputes are not settled through mechanism of negotiation, the jurisdiction of competent courts in Bac Ninh province shall be empowered as the dispute settlement authority in pursuant to governing laws of Vietnam, whose rulings shall be final and binding upon the Parties.

**13. Validity, the expiry of the Letter of Offer and signing the standard Templates.**

13.1. This Letter of Offer shall become enforceable and effective as of acceptance signing date by the Investor, otherwise, this Letter of Offer shall be valid until **19th March 2024** only;

13.2. If the Investor/Vietnam Entity breaches any of the provisions of the Letter of Offer due to the Investor/Vietnam Entity's fault, including but not limited to regarding the progress of payment obligations (in whole or in part, inclusive of the Booking Fee remittance), application submission (new application/amendment/notice) for the Licenses, signing the Land Lease Agreement, taking the Land Handover, the Developer shall be entitled to terminate this Letter of Offer, unilaterally terminate the Land Lease Agreement (if signed), take back the Land (if delivered), at its full discretion to retain the

ownership of any amounts paid by the Investor, in unilaterally written notice sent to the Investor;

Exclusively for breaches of payment liability, the Investor shall pay interest on any part of the Land Lease Price and/or any other payable amount as regulated by this Letter of Offer that is overdue and unpaid, counted from the date of default up to the date of actual payment at the rate of 12% per annum on the date of payment, with the right to compound unpaid sums;

The Developer shall provide the Investor with necessary documents required by the governing laws and the competent licensing authorities evidencing its legitimate rights of the Land for licensing purposes. The Developer, within its capacity, commits to provide the Investor with full support during the licensing process for the issuance of the Licenses.

13.3. Concurrently, the Parties also agree that the terms stated in this Letter of Offer are on a broad in-principle basis and that any further execution regarding the Land shall be subject to the required executed documents (such as Land Lease Agreement) or future legal formalities with detailed terms and conditions in compliance with the Developer's standard templates commonly applicable in subsequence to the signing of this Letter of Offer.

**14. <u>Language</u>**

This Letter of Offer is made into 02 (two) English originals of the same legal validity, each Party retains 01 (one) original for performance compliance accordingly.

Please acknowledge the acceptance of this offer on the Letter of Offer's Acceptance below by presenting your duly authorized representative with signature, the company stamp or seal and return a duplicate original of such duly executed Letter of Offer of each version on an evenly divided basis to the Developer within 7 (seven) days from the acceptance date thereof.

Thank you,

Yours faithfully,

**Bui Dang Thoan**
Deputy General Director

---

# ACCEPTANCE

We, **VICTORY GIANT TECHNOLOGY (HUI ZHOU) CO., LTD.**, hereby agree with the terms and conditions of this Letter of Offer (Ref.No: 02-24/LOO/MKT/VSIPBN2; dated: 15th March 2024) offered by VSIP Bac Ninh Co., Ltd.

Duly authorized representative : **Chen Tao**

Designation : Chairman

Signature and Company stamp : _____

Date : _____

**Annex 1**

**VSIP Bac Ninh II Industrial, Commercial and Service Park**
**PREVAILING UTILITIES TARIFF FOR INDUSTRIAL LAND**
**as applied from 1st January 2024**

## 1 WATER

Water Supply Tariff : **VND 11,800/m³ (excluded VAT)**

***Note:*** *Water tariff is subject to VSIP Bac Ninh regulation. VSIP Bac Ninh implements to make amendments to the tariff periodically with capped rate as prescribed.*

## 2. SEWAGE TREATMENT

**Sewage Treatment Tariff** : **VND 7,500/m³ (excluded VAT)**

Based on 80% of water consumption

***Note:*** *Sewage Treatment Tariff is subject to VSIP Bac Ninh regulation. VSIP Bac Ninh implements to make amendments to the tariff periodically with capped rate as prescribed.*

## 3. TELECOMMUNICATION

Investor shall work directly with qualified telecommunication service provider for such required service provision thereof. Investor shall pay the prevailing rates determined by the service provider upon agreement between such concerned contracting parties.

**Note:** *All charges and tariffs under VSIP Bac Ninh's management and supply, shall be reviewed annually in November calendar year, and to be applied on the first day of the succeeding year; The adjustment shall not exceed 10% of prevailing rate at the reviewing time.*

EnvirGreen Lab

**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG XANH**
**PHÒNG PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG (VILAS 1332 - VIMCERTS 276)**
**Địa chỉ: Ô DV-04, Lô số 25, P. Hoàng Liệt, Q. Hoàng Mai, Tp. Hà Nội**
**ĐT: (844) 2462927328 Email: Envirgreen.lab@gmail.com Web: http://envirgreen.vn/**

Số TN: 0961/DAK/2024/3322/MTX-KQ/HN287/8602

## KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

1. Tên khách hàng : Công ty TNHH Công nghệ Victory Giant (Việt Nam)
2. Cơ sở được lấy mẫu : Dự án "Dự án bảng mạch in (PCB) công nghệ chính xác cao Victory Giant Việt Nam"
3. Địa chỉ : Số 16, đường 7, KCN thương mại và dịch vụ VSIP Bắc Ninh II, xã Tam Giang, huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh
4. Loại mẫu : Không khí xung quanh
5. Ký hiệu mẫu : KK1; KK2; KK3; KK4
6. Ngày lấy mẫu : 28/08/2024

| STT | Thông số | Đơn vị | Phương pháp | KK1 | KK2 | KK3 | KK4 | QCVN 05: 2023/ BTNMT (TB 1h) (26) (27) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nhiệt độ | ℃ | QCVN 46:2022 /BTNMT | 34,1 | 36,6 | 37,2 | 35,5 | - |
| 2 | Độ ẩm | % | QCVN 46:2022 /BTNMT | 57,2 | 53,5 | 50,5 | 50,8 | - |
| 3 | Tốc độ gió | m/s | QCVN 46:2022 /BTNMT | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | - |
| 4 | Tiếng ồn (Leq) | dBA | TCVN 7878-2:2018 | 63,7 | 65,5 | 64,7 | 65,1 | 70(26) |
| 5 | Độ rung | dB | TCVN 6963:2001 | 34,8 | 36,6 | 37,1 | 36,5 | 70 (27) |
| 6 | Tổng bụi lơ lửng (TSP) | µg/Nm³ | TCVN 5067:1995 | 72,7 | 75,2 | 74,8 | 75,2 | 300 |
| 7 | CO | µg/Nm³ | MTX.PT.KK-05 | <LOQ (9600) | <LOQ (9600) | <LOQ (9600) | <LOQ (9600) | 30000 |
| 8 | $SO_2$ | µg/Nm³ | TCVN 5971:1995 | 70,7 | 78,8 | 70,8 | 76,9 | 350 |
| 9 | $NO_2$ | µg/Nm³ | TCVN 6137:2009 | 58,9 | 59,8 | 62,2 | 57,2 | 200 |

*Ghi chú:*

- QCVN 05: 2023/ BTNMT (TB 1h) (26) (27): Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí - Trung bình 1 giờ; (26)QCVN 26:2010 / BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; (27)QCVN 27: 2010/ BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.
- KK1 (HN287.24T8VG.KK1): Mẫu không khí tại khu vực phía Bắc dự án; KK2 (HN287.24T8VG.KK2): Mẫu không khí tại khu vực phía Đông dự án; KK3 (HN287.24T8VG.KK3): Mẫu không khí tại khu vực phía Nam dự án; KK4 (HN287.24T8VG.KK4): Mẫu không khí tại khu vực phía Tây dự án.

(*): Được phân tích bởi thầu phụ; (√): Được chứng nhận Vilas; (#) Không quy định trong quy chuẩn; (KPH): Không phát hiện; (-): Không quy định; (+): Không phân tích

*Hà Nội, ngày 4 tháng 9 năm 2024*

**TRƯỞNG PHÒNG**

**Nguyễn Thị Hiền**

**ĐẠI DIỆN CÔNG TY**

CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TƯ VẤN VÀ CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG XANH

**GIÁM ĐỐC**

**Lương Văn Ninh**

1. Thông tin mẫu, tên khách hàng được ghi theo yêu cầu của người gửi mẫu
2. Không sao chép một phần kết quả phân tích nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của PTN (Phòng thí nghiệm)
3. Phiếu kết quả chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc do mẫu của PTN lấy về
4. Thời gian lưu mẫu 07 ngày, kể từ ngày trả kết quả. Hết thời gian lưu mẫu, PTN không giải quyết việc khiếu nại thử nghiệm

VIMCERTS 276

洗手间位置

HDI 4楼

洗手间位置

包装

FQC

化锡

OSP

成型(78台)

电测

镭雕区

三次元

钞刀房

化金

金厚测量

防焊显影

包装清洗线

放空清洗

文字

防焊曝光

防焊印刷

网版房

油墨房

更衣室

塞孔

烘烤区

选化干膜显影+UV机+隧道烤箱

选化干膜无尘室

更衣室

选化干膜压膜机

干膜房

选化干膜前处理

防焊前处理

外检

外层DES

外层无尘室

外层前处理

更衣室

洗手间位置

洗手间位置

HDI一楼

员工换鞋区

参观换鞋区

压机(32台)

压机

PP冲孔6台

PP开料6台

PP仓

验孔机(4台)

压合打靶裁磨线

上pin6台

下pin机6台

钻孔(314台)

参观通道

洗手间位置

洗手间位置

参观换鞋区

洗手间位置

FMY5

L14

HDI 3楼

洗手间位置

FMY5

L14

参观通道

FMY5

L14

3T 客户电梯 XDT1

3T DT5

内层前处理

更衣室

内层无尘室

内层DES

内检车间

干膜房

更衣室

树塞前处理

树脂研磨

树塞AOI

板电

DP线

参观通道

PLB

填孔

DT6 3T

XDT2 消防电梯 3T

DT6 3T

XDT2 消防电梯 3T

FMY5

L14

洗手间位置

FMY5

L14

FMY5

L14

洗手间位置

洗手间位置

HDI 4楼

洗手间位置

包装

FQC

化锡

OSP

成型(78台)

电测

镭雕区

三次元

钢刀房

化金

金厚测量

包装清洗线

成型清洗

防焊显影

文字

防焊曝光

网版房

油墨房

更衣室

防焊印刷

烘烤区

塞孔

选化干膜无尘室

更衣室

选化干膜显影+UV机+隧道烤箱

选化干膜压膜机

干膜房

选化干膜前处理

外检

外层DES

外层前处理

防焊前处理

外层无尘室

更衣室

洗手间位置