CÔNG TY TNHH NWESTERN SOLAR VIỆT NAM

BỘ TÀI NGUY... MÔI TRƯỜNG
VĂ... NG
TIẾP NHẬN V... KẾT QUẢ
Số: 618
Ngày: 01 tháng 02 năm 2024

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG
của Dự án "Nhà máy Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam 1 tại Bắc Giang"

Địa điểm thực hiện: Lô CN-06 (thuê nhà xưởng của Công ty TNHH Vina Cell Technology), KCN Vân Trung, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang



Bắc Giang – Tháng 01 năm 2024

CÔNG TY TNHH NWESTERN SOLAR VIỆT NAM

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG
của Dự án "Nhà máy Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam 1 tại Bắc Giang"

Địa điểm thực hiện: Lô CN-06 (thuê nhà xưởng của Công ty TNHH Vina Cell Technology), KCN Vân Trung, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang

ĐƠN VỊ TƯ VẤN	CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ
GIÁM ĐỐC	GIÁM ĐỐC
Vũ Đình Thắng	ZHAO DUO HU

Bắc Giang, Tháng 1 năm 2024

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT
DANH MỤC CÁC BẢNG, CÁC HÌNH VẼ

Chương I 1
THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 1
1. Tên chủ dự án đầu tư: 1
2. Tên dự án đầu tư 1
3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư 2
3.1. Công suất dự án đầu tư 2
3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư 2
3.2.1 Công nghệ sản xuất Tấm tế bào quang điện (tấm Pin năng lượng mặt trời) 2
3.2.2 Công nghệ sản xuất sản phẩm phụ trợ phục vụ quá trình sản xuất 15
3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư: *23*
4. Nguyên, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hoá chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước trong quá trình hoạt động của dự án đầu tư 24
4.1. Nhu cầu nguyên liệu, vật liệu và hóa chất sử dụng: *24*
4.2. Nhu cầu sử dụng điện, nước và nguồn cung cấp điện, nước cho dự án: *29*
5. Thông tin khác liên quan đến dự án đầu tư 32
5.1. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện lập báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường: 32
* Tiêu chuẩn, Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng 35
5.2. Vị trí địa lý, khu vực thực hiện dự án đầu tư: 35
Chương II 43
SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG 43
1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch BVMT quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường 43
Chương III 46
KẾT QUẢ HOÀN THÀNH CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ 46
1. Công trình, biện pháp thoát nước mưa, thu gom và xử lý nước thải: 46
1.1 Công trình thu gom, thoát nước mưa: 46
1.2 Thu gom, thoát nước thải: 48
1.3 Công trình xử lý nước thải: 52
2. Công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải: 91
2.1 Công trình thu gom bụi, khí thải trong quá trình sản xuất: 91

2.2 Công trình xử lý bụi khí thải đã xây dựng và lắp đặt. 96
2.3 Các thiết bị, hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục: 112
2.4 Mô tả các biện pháp xử lý bụi, khí thải khác: 118
3. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn thông thường: 120
4. Công trình, biện pháp lưu giữ, quản lý chất thải nguy hại: 122
5. Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung: 125
6. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi dự án đi vào vận hành chính thức: 127
7. Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác: 149
8. Biện pháp bảo vệ môi trường đối với nguồn nước công trình thủy lợi khi có hoạt động xả nước thải vào công trình thủy lợi: 150
9. Kế hoạch, tiến độ, kết quả thực hiện phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học: 151
10. Các nội dung thay đổi so với quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường: 151
Chương IV 154
NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG 154
1. Nội dung đề nghị cấp giấy phép môi trường đối với nước thải: 154
2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải: 156
2.1. Nguồn phát sinh khí thải: 156
2.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải 156
3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung: 161
4. Nội dung đề nghị cấp phép đối với công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại 162
Chương V 165
KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN 165
1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư 165
1.1. Thời gian dự kiến thực hiện vận hành thử nghiệm: *165*
1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải 165
1.2.1 Dự kiến thời gian lấy mẫu quan trắc chất thải 165
1.2.2. Đơn vị quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện kế hoạch 168
2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật. 169
2.1 Chương trình quan trắc môi trường định kỳ đối với chất thải. 169
2.2 Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải: 170
3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hàng năm. 171
Chương VIII 173
CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 173

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Tổng hợp giá trị và chủng loại sản phẩm của dự án 2
Bảng 1.2. Cân bằng vật liệu/hóa chất công đoạn kiểm tra 4
Bảng 1.3. Cân bằng vật liệu/hóa chất cho công đoạn tạo bề mặt 5
Bảng 1.4. Các phản ứng xảy ra trong quá trình xử lý bề mặt tấm silic 7
Bảng 1.5. Bảng cân bằng vật chất bước khuếch tán bề mặt 8
Bảng 1.6. Bảng cân bằng vật chất công đoạn liên thức kiềm + PSG + ăn mòn 9
Bảng 1.7. Cân bằng vật chất công đoạn oxy hoá 10
Bảng 1.8. Cân bằng vật chất công đoạn oxy hoá sau 11
Bảng 1.9. Cân bằng vật chất công đoạn mạ lớp phản xạ 12
Bảng 1.10. Cân bằng vật chất công đoạn khắc laser - in lưới – thiêu kết 13
Bảng 1.11. Cân bằng vật chất công đoạn kiểm tra 14
Bảng 1.12. Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ quá trình sản xuất của dự án 14
Bảng 1.13. Danh mục thiết bị hệ thống xử lý nước RO/DI phục vụ sản xuất 17
Bảng 1.14. Danh mục thiết bị hệ thống sản xuất khí Nitơ phục vụ sản xuất 21
Bảng 1.15. Danh mục thiết bị hệ thống tuần hoàn tái sử dụng nước sản xuất 22
Bảng 1.16. Tổng hợp giá trị và chủng loại sản phẩm đầu ra của dự án 23
Bảng 1.17. Nhu cầu vật liệu trong giai đoạn vận hành của dự án 24
Bảng 1.18. Nhu cầu sử dụng các loại hóa chất sử dụng cho hoạt động sản xuất và xử lý khí thải nước thải khi dự án đạt đủ công suất 800 triệu sản phẩm/năm 24
Bảng 1.19. Đặc tính lý-hoá và độc tính các loại hoá chất sử dụng trong dây chuyền sản xuất của Dự án 26
Bảng 1.20. Toạ độ khép góc vị trí thực hiện dự án 36
Bảng 1.21. Cơ cấu sử dụng đất của dự án 39
Bảng 1.22. Bảng nhu cầu sử dụng đất của dự án 39
Bảng 1.23. Các hạng mục công trình chính của dự án 40

Bảng 3.1. Bảng khối lượng công trình đường ống thoát nước mưa 46
Bảng 3.2. Bảng tọa độ các vị trí thoát nước mưa về KCN Vân Trung 47
Bảng 3.3. Ước tính tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt phát sinh từ công nhân nhà máy trong giai đoạn hoạt động của dự án 48
Bảng 3.4. Tổng hợp lượng nước thải sản xuất ước tính phát sinh 50
Bảng 3.5. Bảng tổng hợp khối lượng đường ống thoát nước thải sau xử lý về KCN Vân Trung 51
Bảng 3.6. Các hạng mục chính trong hệ thống xử lý nước thải, Công suất 2.800 m^3/ngày 55
Bảng 3.7. Danh mục máy móc thiết bị chính của Hệ thống xử lý nước thải 57
Bảng 3.8. Danh mục máy móc thiết bị phụ trợ, các thiết bị đo của Hệ thống xử lý nước thải 60
Bảng 3.9. Bảng tổng hợp các nguồn phát sinh khí thải của Dự án trong giai đoạn hoạt động 91
Bảng 3.10. Bảng tổng hợp các Hệ thống xử lý khí thải đã lắp đặt 91

Bảng 3.11. Danh mục chi tiết các thiết bị, phụ kiện hệ thống thu gom và xử lý khí thải của nhà máy 93
Bảng 3.12. Thống kê thiết bị Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit 100
Bảng 3.13. Thống kê thiết bị, hệ thống xử lý khí thải khu vực Trạm khí đặc biệt..... 104
Bảng 3.14. Thống kê các thiết bị, hệ thống xử lý khí thải NH_3, SiH_4 108
Bảng 3.15. Thống kê thiết bị, hệ thống xử lý khí thải hữu cơ 111
Bảng 3.16. Vị trí các Trạm quan trắc tự động, liên tục đối với khí thải 113
Bảng 3.17. Thiết bị hệ thống Trạm quan trắc khí thải tự động..... 113
Bảng 3.18. Thành phần và khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh 120
Bảng 3.19. Chất thải rắn công nghiệp thông thường dự tính phát sinh từ quá trình sản xuất của dự án 120
Bảng 3.20. Bảng danh mục công trình, biện pháp lưu giữ và bảo quản chất thải rắn sinh hoat, công nghiệp thông thường..... 121
Bảng 3.21. Bảng danh mục CTNH phát sinh từ hoạt động của dự án..... 122
Bảng 3.22. Danh mục công trình, biện pháp quản lý CTNH..... 124
Bảng 3.23. Tiếng ồn do hoạt động của một số máy móc, thiết bị 125
Bảng 3.24. Bảng danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình vận hành của dự án..... 127
Bảng 3.25. Trách nhiệm của các đơn vị làm việc của dự án trong quá trình vận hành, ứng phó sự cố môi trường 128
Bảng 3.26. Các sự cố thường gặp và cách khắc phục..... 131
Bảng 3.27. Các sự cố vi sinh thường gặp, nguyên nhân và cách khắc phục..... 131
Bảng 3.28. Bảng danh mục phương án, biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố mội trường đối với bụi và khí thải trong quá trình vận hành..... 138
Bảng 3.29. Một số sự cố thường gặp và biện pháp khắc phục đối với hệ thống xử lý khí thải 140
Bảng 3.30. Biện pháp bảo vệ an toàn bao bì và cất giữ hoá chất..... 141
Bảng 3.31. Một số giải pháp sơ cứu y tế và ứng phó tại chỗ khi xảy ra sự cố hóa chất146
Bảng 3.32. Nội dung thay đổi so với quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường..... 151

DANH MỤC HÌNH

Hình 1. 1: Sơ đồ quy trình công nghệ sản xuất tấm tế bào quang điện 3
Hình 1. 2: Lớp N và lớp P trong tế bào quang điện 8
Hình 1. 3: Lớp hấp thu năng lượng thụ động (PERC) 9
Hình 1. 4: Vị trí lớp nguyên tử Al_2O_3 sau công đoạn oxy hoá sau..... 11
Hình 1. 5: Tác dụng lớp màng phản xạ 12
Hình 1. 6: Sơ đồ công nghệ Hệ thống lọc nước RO (nước DI) để cung cấp cho các dây chuyền sản xuất, Công suất: 50 m^3/h..... 16
Hình 1. 7: Sơ đồ công nghệ sản xuất khí Nitơ..... 19
Hình 1. 8: Hệ thống sản xuất khí Nitơ phục vụ sản xuất 21
Hình 1. 9: Quy trình công nghệ hệ thống siêu lọc tái sử dụng nước thải sản xuất..... 22
Hình 1. 10. Hình ảnh sản phẩm của dự án – Tấm tế bào quang điện..... 24
Hình 1. 11: Kho chứa hóa chất của dự án đã xây dựng..... 29
Hình 1. 12: Sơ đồ cân bằng sử dụng nước dự kiến của dự án..... 31
Hình 1. 13: Vị trí dự án trong KCN Vân Trung - Bắc Giang 36
Hình 1. 14: Vị trí các các đối tượng xung quanh khu vực dự án 37
Hình 1. 15: Cơ cấu tổ chức quản lý hoạt động của dự án..... 42

Hình 3.1 : Sơ đồ minh hoạ hệ thống thoát nước mưa của dự án 46
Hình 3.2: Vị trí các điểm đấu nối thoát nước mưa về KCN Vân Trung..... 48
Hình 3.3: Vị trí điểm đấu nối thoát nước thải sau xử lý về KCN Vân Trung 52
Hình 3.4: Sơ đồ hệ thống xử lý nước thải sản xuất của dự án..... 53
Hình 3.5: Hệ thống xử lý nước thải sản xuất của nhà máy..... 55
Hình 3.6: Sơ đồ công nghệ Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit..... 97
Hình 3.7: Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit 99
Hình 3.8: Sơ đồ quy trình nạp SiH_4 – Khu vực Trạm khí đặc biệt 101
Hình 3.9: Sơ đồ quy trình nạp khí NH_3 – Khu vực Trạm khí đặc biệt..... 101
Hình 3.10: Sơ đồ quy trình nạp khí N_2O – Khu vực Trạm khí đặc biệt..... 102
Hình 3.11: Sơ đồ quy trình xử lý khí thải khu vực Trạm khí đặc biệt 103
Hình 3.12: Hệ thống xử lý khí thải khu vực Trạm khí đặc biệt..... 104
Hình 3.13: Sơ đồ công nghệ Hệ thống xử lý khí thải NH_3, SiH_4..... 107
Hình 3.14: Sơ đồ công nghệ Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ..... 110
Hình 3.15: Hệ thống xử lý mùi khu vực Trạm xử lý nước thải..... 119
Hình 3.16: Kho chứa chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường122
Hình 3.17: Kho chứa Chất thải nguy hại của nhà máy 125
Hình 3.18. Sơ đồ tổ chức và quản lý môi trường..... 129
Hình 3.19. Quy trình sơ bộ ứng phó sự cố hoá chất..... 147

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

CP	:	Chính phủ
NĐ – CP	:	Nghị định – Chính phủ
TT- BTNMT	:	Thông tư – Bộ Tài nguyên môi trường
BTNMT	:	Bộ tài nguyên môi trường
BXD	:	Bộ xây dựng
BTC	:	Bộ tài chính
DTM	:	Đánh giá tác động môi trường
GPMT	:	Giấy phép môi trường
UBND	:	Ủy ban nhân dân
CB – CNV	:	Cán bộ - Công nhân viên
ATVSTP	:	An toàn vệ sinh thực phẩm
VSMT	:	Vệ sinh môi trường
KTAT	:	Kỹ thuật an toàn
PCCC	:	Phòng cháy chữa cháy
TNHH	:	Trách nhiệm hữu hạn
KCN	:	Khu công nghiệp
CTNH	:	Chất thải nguy hại
CTR	:	Chất thải rắn
BOD	:	Nhu cầu oxy sinh hóa
BTCT	:	Bê tông cốt thép
BTNC	:	Bê tông nóng chảy
COD	:	Nhu cầu oxy hóa học
CPĐD	:	Cấp phối đá dăm
HT	:	Hệ thống
HTXL	:	Hệ thống xử lý
PCCC	:	Phòng cháy chữa cháy
GPXD	:	Giấy phép xây dựng
QCVN	:	Quy chuẩn Việt Nam
TCVN	:	Tiêu chuẩn Việt Nam
TCXD	:	Tiêu chuẩn xây dựng
TCXDVN	:	Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam

Chương I
THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Tên chủ dự án đầu tư:

- Tên chủ đầu tư: **Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam**

- Địa chỉ văn phòng: Lô CN-06, Khu công nghiệp Vân Trung, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang, Việt Nam;

- Người đại diện pháp luật: Ông **TIAN, YE** - Chức vụ: Tổng Giám đốc

- Điện thoại: ..... Fax: ..... Email: .....

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty Trách nhiệm hữu hạn một thành viên, mã số doanh nghiệp: 2400953096 đăng ký lần đầu ngày 18 tháng 01 năm 2023 do phòng Đăng ký kinh doanh - Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Bắc Giang cấp chứng nhận;

- Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số dự án: 9886266280, chứng nhận đăng ký lần đầu ngày 12 tháng 01 năm 2023 do Ban quản lý các Khu công nghiệp tỉnh Bắc Giang cấp;

2. Tên dự án đầu tư

- Tên dự án: *Nhà máy Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam 1 tại Bắc Giang.*

- Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: Lô CN-06 (Thuê nhà xưởng của Công ty TNHH Vina Cell Technology), Khu công nghiệp Vân Trung, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang.

- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng: Dự án tiến hành thuê lại nhà xưởng sản xuất của Công ty TNHH Vinacell Technology. Trên khu vực triển khai thực hiện dự án đã được Công ty TNHH Vinacell Technology xây dựng, hoàn thiện theo hồ sơ thẩm duyệt thiết kế cơ sở và Giấy phép xây dựng số 38.2016/GPXD cấp ngày 19/9/2016 và Giấy phép xây dựng điều chỉnh số 12.2023/GPXD ngày 30/3/2023 do Ban quản lý các KCN tỉnh Bắc Giang cấp;

- Quyết định số 1983/QĐ-BTNMT ngày 18 tháng 07 năm 2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Nhà máy Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam 1 tại Bắc Giang" thực hiện tại Lô CN-06 (thuê nhà xưởng của Công ty TNHH Vina Cell Technology), KCN Vân Trung, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang;

- Quy mô Dự án đầu tư phân loại theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công như sau:

+ Tổng vốn đầu tư của dự án là 3.248.000.000.000VNĐ (Ba nghìn hai trăm bốn mươi tám tỷ đồng Việt Nam), tương đương 140.000.000 (Một trăm bốn mươi triệu đô la Mỹ).

+ Tiêu chí phân loại quy định của pháp luật về đầu tư công: Căn cứ điểm g, khoản 3, Điều 8 của Luật Đầu tư công số 39/2019/QH14 ngày 13/6/2019 và điểm b, Số thứ tự 7, mục

III, phần A, Phụ lục I của Nghị định số 40/2020/NĐ-CP ngày 06/4/2020 của Chính phủ về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công thì Dự án thuộc nhóm A. (Nhà máy sản xuất pin, Dự án có tổng vốn đầu tư từ 1.500 tỷ đồng trở lên).

+ Dự án thuộc đối tượng quy định tại thứ tự số 11, Mức II, Cột số 3 của Phụ lục II, Danh mục loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường kèm theo 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; Dự án thuộc khoản 4 Điều 28 và là đối tượng phải thực hiện đánh giá tác động môi trường theo quy định tại khoản 1 Điều 30 của Luật bảo vệ môi trường năm 2020.

Cấu trúc và nội dung của Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của dự án được thực hiện theo mẫu tại Phụ lục VIII ban hành kèm theo 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 (Căn cứ khoản 1 và khoản 6 Điều 28 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ).

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

3.1. Công suất dự án đầu tư

- Phạm vi, quy mô diện tích thực hiện dự án là: 41.312 m^2

- Công suất dự án sản xuất tấm tế bào quang điện *(sản xuất tấm Pin năng lượng mặt trời)* là: 800.000.000 sản phẩm/năm *(tương đương khoảng 3.500 MW/năm)*.

Bảng 1.1. Tổng hợp giá trị và chủng loại sản phẩm của dự án

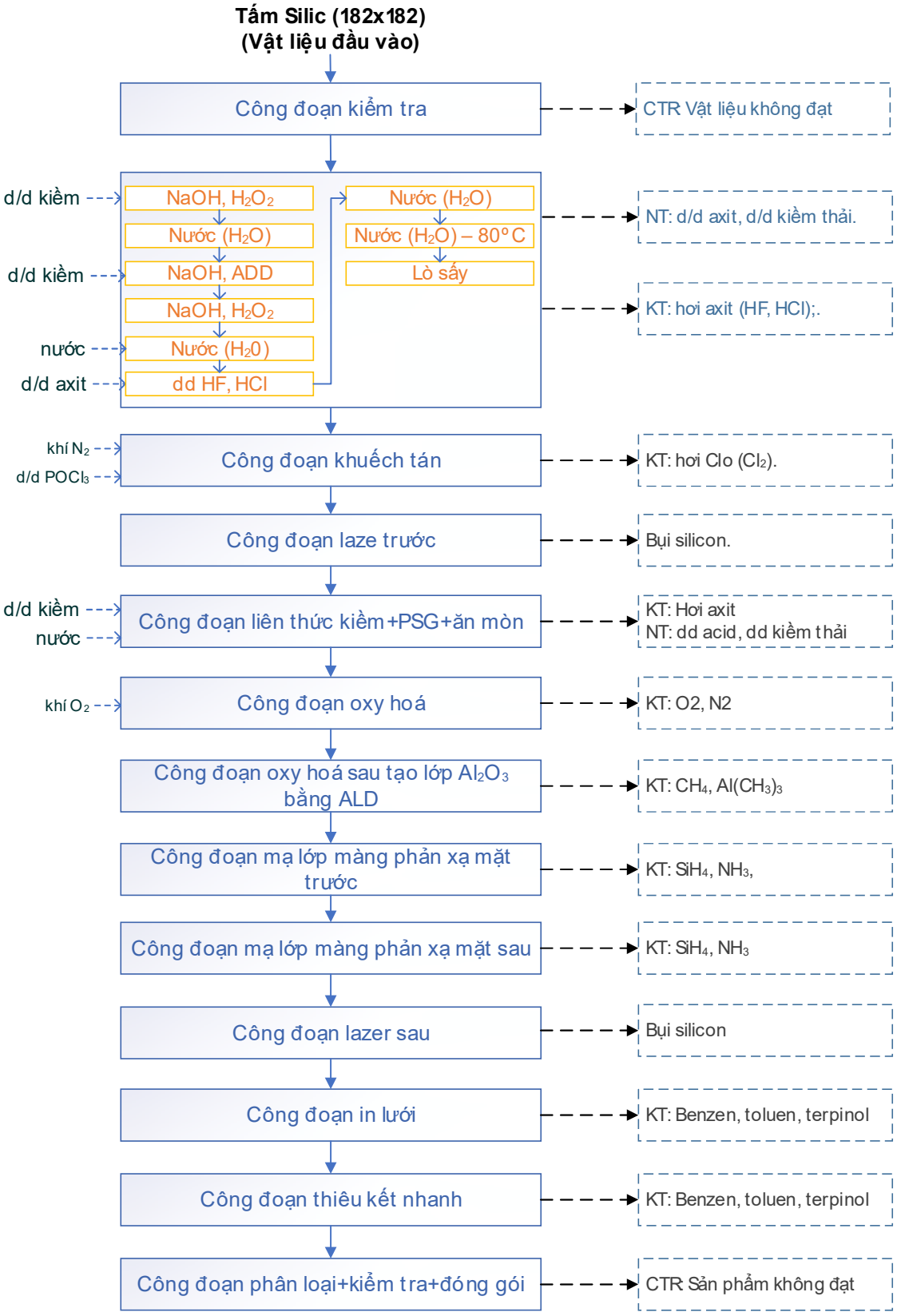
TT	Tên sản phẩm	Số lượng	Đơn vị tính	Đơn giá (USD)	Tổng giá trị (USD)
1	Tấm tế bào quang điện	800.000.000	Sản phẩm	1,26	1.008.000.000,00
	Tổng	**800.000.000**			**1.008.000.000,00**

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh đề xuất dự án đầu tư, 2023)

3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư

3.2.1 Công nghệ sản xuất Tấm tế bào quang điện (tấm Pin năng lượng mặt trời)

Dự án sẽ sử dụng công nghệ sản xuất tấm pin năng lượng mặt trời từ Trung Quốc đã được áp dụng tại Trung Quốc và nhiều dự án sản xuất đã thực hiện tại Việt Nam. Các tiêu chuẩn kỹ thuật và thiết kế được tuân thủ theo quy định của Tập đoàn Hainan Longi Green Energy (Công ty mẹ). Công nghệ sản xuất áp dụng là công nghệ phổ biến và hiện đại trên thế giới hiện nay, được nhiều dự án triển khai áp dụng như Công ty TNHH JA Solar, Công ty TNHH Vina Cell Technology…



Hình 1. 1: Sơ đồ quy trình công nghệ sản xuất tấm tế bào quang điện

**** Thuyết minh Quy trình công nghệ sản xuất tấm tế bào quang điện:***

- Công đoạn kiểm tra vật liệu đầu vào:

Vật liệu đầu vào của dây chuyền xuất là tấm silic có kích thước theo tiêu chuẩn là 18,2 cm × 18,2 cm, nặng 12,5g . Chất lượng của tấm silic quyết định trực tiếp đến hiệu suất của tấm pin chuyển hoá năng lượng mặt trời. Tại công đoạn này, tấm silic (được nhập từ nhà cung cấp) được tiến hành kiểm tra ngoại quan và kiểm tra bằng thiết bị chuyên dụng để xác định các thông số kỹ thuật bao gồm: độ đồng đều của bề mặt, tuổi thọ, điện trở suất … Các tấm silic đạt yêu cầu của dây chuyền sản xuất được chuyển sang công đoạn tiếp xử lý bề mặt. Các tấm silic không đạt yêu cầu được hoàn trả lại nhà cung cấp.

Bảng cân bằng vật chất của công đoạn kiểm tra đầu vào được trình bày tại Bảng

Bảng 1.2. Cân bằng vật liệu/hóa chất công đoạn kiểm tra

TT	Vật liệu/hoá chất		Khối lượng (tấn/năm)
1	Đầu vào	Tấm silic	10.000
2	Đầu ra	Tấm silic đủ tiêu chuẩn	9.970
		Tấm silic lỗi, vỡ (0,3 %)	30

Chất thải rắn là các tấm silic không đạt tiêu chuẩn, bị lỗi hoặc bị vỡ sẽ được lưu giữ tạm thời trong phòng lưu chứa chất thải rắn sản xuất của dự án sau đó hoàn trả lại cho nhà cung cấp để tái chế.

- Công đoạn tạo bề mặt (bo bề mặt)

Theo cấu trúc vật lý, trên bề mặt tấm silic hình thành nhiều tinh thể hình chóp tứ giác đều (kết cấu kim tự tháp). Khi tiếp xúc ánh sáng, các tinh thể sẽ tạo ra phản xạ và khúc xạ tại bề mặt. Vì vậy, để tăng khả năng hấp thu ánh sáng, tăng thêm cường độ dòng điện đoản mạch và hiệu suất pin mặt trời, các tấm silic cần được xử lý bề mặt bằng phương pháp hoá học. Quá trình ăn mòn, xử lý bề mặt các tấm silic được thực hiện trên dây chuyền tự động và theo các bước sau:

+ Đối với tấm silic đơn tinh thể: Tấm silic đơn tinh thể được lần lượt nhúng các bể chứa dung dịch NaOH → Bể chứa nước sạch (nước DI) để rửa dung dịch NaOH dính trên bề mặt tấm silic →bể chứa dung dịch axit HF/HCL để rửa →Bể chứa nước 80°C →Lò sấy → Tấm silic đơn tinh thể mặt nhung.

+ Thành phần dung dịch trong bồn rửa bao gồm: NaOH 1,2%, H_2O_2 3,5%, nước tinh khiết 95,3 %.

+ Lượng Si tham gia phản ứng khoảng 0,05% trọng lượng tấm silic đưa vào xử lý tương đương: 0,05% × 9.970 = 4,985 tấn/năm.

+ Dựa vào phương trình phản ứng, tính toán khối lượng NaOH, H_2O_2 sử dụng và khối lượng chất thải phát sinh như sau:

Si	+	2NaOH	+	H_2O_2	→	$Na_2SiO_2(OH)_2$	+	H_2
4,985		14,19		6,03		24,86		0,357

+ Định mức NaOH sử dụng: 0,0008042 × 800.000.000 = 643,4 tấn/năm.

Lượng NaOH theo sản phẩm đi sang công đoạn tiếp theo chiếm 0,1%: 0,64 tấn.

→ Khối lượng NaOH dư đi vào nước thải: 643,4 – 0,64 – 14,19 = 628,57 tấn/năm.

+ Định mức H_2O_2 sử dụng: 0,005144 × 800.000.000 = 4.115,2 tấn/năm.

Lượng H_2O_2 theo sản phẩm đi sang công đoạn tiếp theo chiếm 0,1%: 4,11 tấn.

→ Khối lượng H_2O_2 dư đi vào nước thải: 4.115,2 – 6,03 – 4,11 = 4.105,06 tấn/năm.

→ Lượng nước sinh ra từ phản ứng: 628,57 + 4.105,06 = 4.733,63 tấn/năm.

+ Định mức nước sử dụng tại công đoạn này: 0,01× 800.000.000 = 8.000 tấn/năm.

Cân bằng vật chất cho công đoạn này được trình bày trong Bảng dưới đây.

Bảng 1.3. Cân bằng vật liệu/hóa chất cho công đoạn tạo bề mặt

TT	Vật liệu/hoá chất	Khối lượng (tấn/năm)		Ghi chú
		Đầu vào	Đầu ra	
1	*Làm sạch sơ bộ*			
1.1	Tấm silic	9.970	9.969,7	
1.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0,05	Chất thải rắn
1.3	NaOH	745,28	730,96	Nước thải
1.4	H_2O_2	4657,98	4647,27	Nước thải
1.5	Nước	9315,97	9315,97	Nước thải
1.6	H_2 (sản phẩm phản ứng)	-	0,36	Khí thải
1.7	$Na_2SiO_2(OH)_2$	-	24,93	Nước thải
2	*Bước rửa nước*			
2.1	Tấm silic đầu vào	9.969,70	9.964,92	
2.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)	-	0,05	Chất thải rắn
2.3	NaOH	-	0,07	Nước thải
2.4	H_2O_2	-	4,66	Nước thải
2.5	Nước	83843,29	83843,29	Nước thải
3	*Bước tạo kết cấu nhám gai (bằng NaOH, phụ gia tạo kết cấu, nước tinh khiết)*			
3.1	Tấm silic đầu vào	9.964,92	9.964,54	
3.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0,05	CTR
3.3	NaOH	3726,35	3708,39	Nước thải
3.4	Chất phụ gia kết cấu	931,59	930,66	Nước thải
3.5	Nước	93.158.75	93.152,34	Nước thải
3.6	H_2 (sản phẩm puhh)		0,71	Khí thải
3.7	$Na_2SiO_2(OH)_2$ (sản phẩm puhh)		24,91	Nước thải

4	*Rửa nước*			
4.1	Tấm silic đầu vào	9.964,54	9.964,03	
4.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0,05	CTR
4.3	NaOH	-	0,37	Nước thải
4.4	Chất phụ gia kết cấu	-	0,09	Nước thải
4.5	Nước	46579,37	46579,37	Nước thải
5	*Bước làm sạch sau (sử dụng HCl)*			
5.1	Tấm silic đầu vào	9964,03	9965,37	
5.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0,05	CTR
5.3	HCl	279,47	278,08	Nước thải
5.4	Nước	4657,91	4657,91	Nước thải
6	*Rửa nước*			
6.1	Tấm silic đầu vào	9.965,37	9.963,93	
6.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0,05	CTR
6.3	HCl	-	1,40	Nước thải
6.4	Nước	4.657,89	4.657,89	Nước thải
7	*Bước rửa hoá chất*			
7.1	Tấm silic đầu vào	9.963,93	9.967,74	
7.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)	-	0,05	CTR
7.3	HF	838.42	797,78	Nước thải
7.4	HCl	931,57	880,34	Nước thải
7.5	Khí thải HF	-	15,09	Khí thải
7.6	Khí thải HCl	-	46,58	Khí thải
7.7	H_2SiF_6	-	25,62	Nước thải
7.8	H_2	-	0,71	Khí thải
7.9	Nước	4.657,87	4.657,87	Nước thải
8	*Bước rửa nước*			
8.1	Tấm silic đầu vào	9.967,74	9.958,84	
8.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)	-	0,05	CTR
8.3	Nước	93.156,89	93.156,89	Nước thải
8.4	HF	-	4,19	Nước thải
8.5	HCl	-	4,66	Nước thải
9	*Bước rửa nước nóng*			
9.1	Tấm silic đầu vào	9.958,84	10.890,36	
9.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)	-	0,05	CTR
9.3	Nước	93.156,42	87.567,04	Nước thải
9.4	Nước bay hơi	-	4.657,82	Nước bay hơi
10	*Bước sấy khô*			
10.1	Tấm silic đầu vào	10.890,36	9.958,74	
10.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)	-	0,05	CTR
10.3	Nước bay hơi		931,56	Nước bay hơi

**** Các phản ứng xảy ra trong quá trình xử lý bề mặt:***

Bảng 1.4. Các phản ứng xảy ra trong quá trình xử lý bề mặt tấm silic

TT	Quy trình	Phản ứng xảy ra	Chất thải phát sinh
1	Rửa bằng NaOH, H_2O_2	$2NaOH + H_2O_2 + Si = Na_2SiO_2(OH)_2 + H_2 \uparrow$	+ Nước thải: dung dịch: NaOH, dung dịch axit HCl+HF; + Khí thải: hơi HF, HCl, NaOH;
2	Rửa bằng nước		
3	Rửa bằng NaOH	$NaOH + H_2O + Si = Na_2SiO_3 + H_2 \uparrow$	
4	Rửa bằng nước		
5	Rửa bằng HF/HCl	$SiO_2 + 4HF = SiF_4 + 2H_2O$ $SiF_4 + 2HF = H_2[SiF_6]$	
6	Rửa bằng nước		
7	Sấy khô.		
8	Chuyển sang công đoạn tạo điện cực (khuếch tán)		

Công đoạn này sử dụng axit HF (40%-49%) , HCl (35%-38%) và dung dịch kiềm NaOH (45%-48%). Công đoạn được thực hiện trong thời gian khoảng 40 phút.

- Công đoạn khuếch tán:

Tấm silic sau khi được xử lý bề mặt được chuyển sang công đoạn tạo điện cực. Tấm Silic sau khi qua công đoạn rửa trước được đặt trong các khay chứa được người lao động sử dụng xe vận chuyển chuyên dụng di chuyển đến máy lên liệu tự động, tại đây máy lên liệu tự động sẽ tự động bốc xếp các tấm Silic trong khay lên thuyền quartz (hay gọi khác là thuyền thạch anh), sau đó được băng chuyền tự động đẩy vào lò ống để gia nhiệt (nhiệt độ trong lò ống khoảng 800-900^oC).

Sau khoảng thời gian 100 phút thực hiện khuếch tán, thuyền quartz được ra ngoài làm lạnh lại. Quá trình này cũng được thực hiện tự động và trong thiết bị kép kín.

Nguyên lý hoạt động của công đoạn tạo điện cực: dùng lò ống để thực hiện quá trình khuếch tán tạo chuyển tiếp P-N. Khí Nitơ là khí mang thổi qua máy sục khí có chứa dung dịch $POCl_3$ (phosphorus oxychloride), tạo ra khí $POCl_3$ được hòa trộn với O_2 và được dẫn trực tiếp vào lò ống. Oxit phospho lắng đọng trên bề mặt tấm silic, giải phóng Cl_2 loại bỏ kim loại tạp chất. Dưới tác dụng của nhiệt độ cao phospho khuếch tán vào silic tạo ra chuyển tiếp P-N trên đế silic loại p. Sau công đoạn này đã hình thành dòng điện một chiều. Khí Cl_2 phát sinh được đưa vào hệ thống xử lý khí thải trước khi đưa ra ngoài môi trường. Công đoạn này xảy ra phản ứng:

$$4POCl_3 + 3Si + O_2 \rightarrow 4P + 3SiO_2 + 6\ Cl_2$$
$$6,15 \quad 0,42 \quad 0,32 \quad 0,6 \quad 1,39 \quad 4,28\ (\text{tấn/năm})$$

Công đoạn này sử dụng hóa chất $POCl_3$: khí O_2 và N_2.

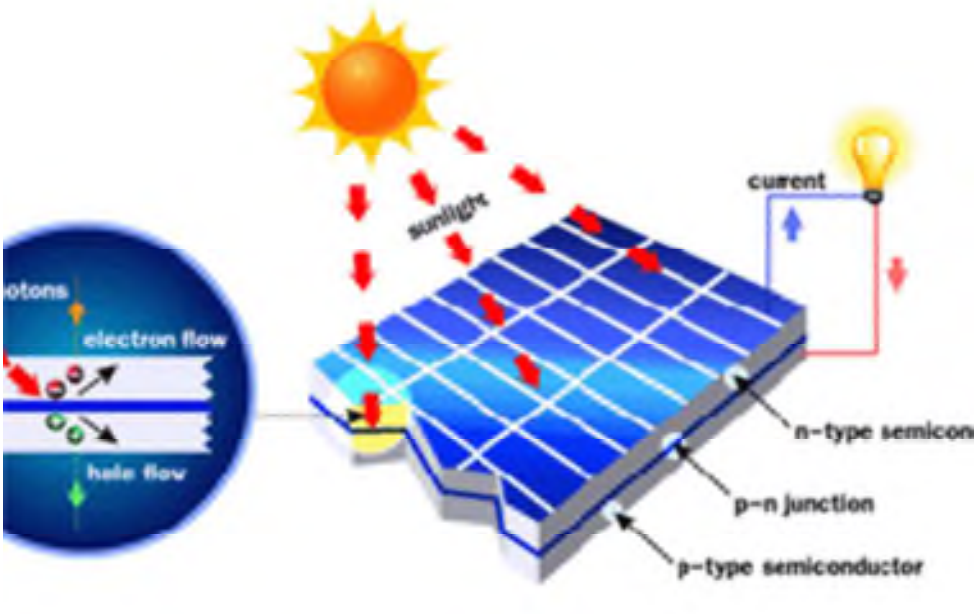
Định mức sử dụng $POCl_3$ (g/tấm): 0,0066 g.

Định mức sử dụng O_2 (g/tấm): 0,81 g.

Cân bằng vật chất của Công đoạn khuếch tán được trình bày trong Bảng dưới đây

Bảng 1.5. Bảng cân bằng vật chất bước khuếch tán bề mặt

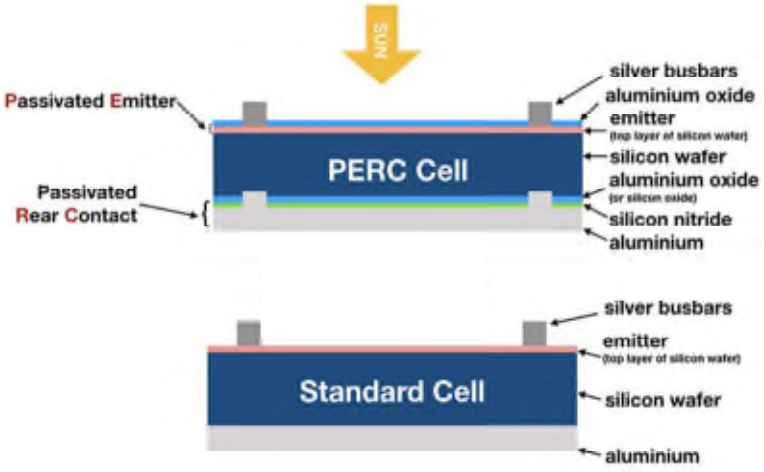
TT	Vật liệu/hoá chất	Đầu vào (tấn/năm)	Đầu ra (tấn/năm)	Ghi chú
1	Tấm silic đầu vào	9.958,74	9.958,69	
2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0,05	CTR
3	$POCl_3$	6,15	-	
4	O_2	754,56	754,24	Khí thải
5	Cl_2	-	4,28	Khí thải
6	SiO_2	-	1,39	Khí thải
7	P	-	0,60	Khí thải
	Tổng	**10.719,45**	**10.719,25**	



Hình 1. 2: Lớp N và lớp P trong tế bào quang điện

- Công đoạn laser trước:

Để nâng cao hiệu quả của quá trình năng lượng chuyển hoá năng lượng bức xạ từ ánh sáng mặt trời, tấm tế bào quang điện sau khi qua công đoạn khuếch tán sẽ được chuyển sang công đoạn laser trước để tạo lớp hấp thu năng lượng thụ động (PERC – Passivated Emitter and Rear Cell – Công nghệ hấp thu năng lượng thụ động). Lớp thụ động hoạt động giống một tấm gương và phản chiếu ánh sáng đi qua tấm pin lần đầu tiên. Điều này tạo cơ hội cho ánh sáng được hấp thụ bởi tế bào quang điện, dẫn đến sự hấp thụ bức xạ mặt trời lớn hơn.



Hình 1. 3: Lớp hấp thu năng lượng thụ động (PERC)

Công đoạn được thực hiện tự động trong thiết bị laser khép kín trong khoảng thời gian khoảng 15 phút

- *Công đoạn khắc ăn mòn (sử dụng dung dịch axit)*

Tấm silic trong quá trình tạo điện cực sẽ còn Phospho khuếch tán lên thành và mặt trước của tấm silic. Việc này có thể gây đoản mạch trong quá trình hoạt động. Vì vậy, tấm silic sau khi tạo điện cực sẽ được tiến hành khắc ăn mòn cân bằng ion sử dụng dung dịch axit để loại bỏ kết nối p-n hoàn lẫn với đường viền xung quanh tấm silic.

Công đoạn được thực hiện tự động trong thiết bị khép kín trong thời gian 10 phút với hoá chất sử dụng là dung dịch axit HF. Các phản ứng hoá học xảy ra trong công đoạn này bao gồm:

$$SiO_2 + 4HF = SiF_4 + 2H_2O$$

$$SiF_4 + 2HF = H_2[SiF_6]$$

Định mức sử dụng HF (kg/tấm): 0,0003 kg/tấm.

Định mức silic (trong tấm pin cell) tham gia phản ứng: 0,05%.

Định mức nước sử dụng (kg/tấm): 0,055 kg/tấm.

Bảng cân bằng vật chất của công đoạn được trình bày dưới đây

Bảng 1.6. Bảng cân bằng vật chất công đoạn liên thức kiềm + PSG + ăn mòn

TT	Vật liệu/hoá chất	Khối lượng (tấn/năm)		Ghi chú
		Đầu vào	Đầu ra	
1	*Làm sạch bằng dung dịch HF*			
1.1	Tấm silic đầu vào	9.958,69	9.959,25	
1.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0,05	CTR
1.3	HF	279,46	248,06	

1.4	HF bay hơi	-	5.03	Khí thải
1.5	Nước	51.235.24	51.235,24	Nước thải
1.6	H_2SiF_6	-	25,61	Nước thải
1.7	H_2	-	0,71	Khí thải
2	*Rửa bằng nước*			
2.1	Tấm silic đầu vào	9.959,25	9.953,61	
2.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0,05	Chất thải rắn
2.3	Nước	93.154,52	92.222,97	Nước thải
2.4	Nước (theo sản phẩm)	-	931,55	-
2.5	HF		5,59	Nước thải
3	*Xì khô*			
3.1	Tấm silic đầu vào	9.953,61	9.953,61	
3.2	Nước (theo sản phẩm)	931,55	931,55	(bay hơi)
4	*Công đoạn khắc kiềm*			
4.1	Tấm silic đầu vào	9953.61	9953.24	
4.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0.05	CTR
4.3	NaOH	3726.16	3708.22	Nước thải
4.4	H_2O_2	931.54	924.57	Nước thải
4.5	Nước	60550.13	60550.13	Nước thải
4.6	H_2 (sản phẩm phụ)		0.36	Khí thải
4.8	$Na_2SiO_2(OH)_2$ (sản phẩm phụ)		24.88	Nước thải
5	*Rửa nước (sau khi khắc kiềm)*			
5.1	Tấm silic đầu vào	9953.24	9951.89	
5.2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)	-	0.05	CTR
5.3	NaOH	-	0.37	Nước thải
5.4	H_2O_2	-	0.93	Nước thải
5.5	Nước	111784.30	110666.46	Nước thải
5.6	Nước theo sản phẩm	-	1117.84	
6	*Công đoạn sấy khô*			
6.1	Tấm silic đầu vào	9951.89	9951.89	
6.2	Nước	1117.84	1117.84	Nước bay hơi

- Công đoạn oxy hoá

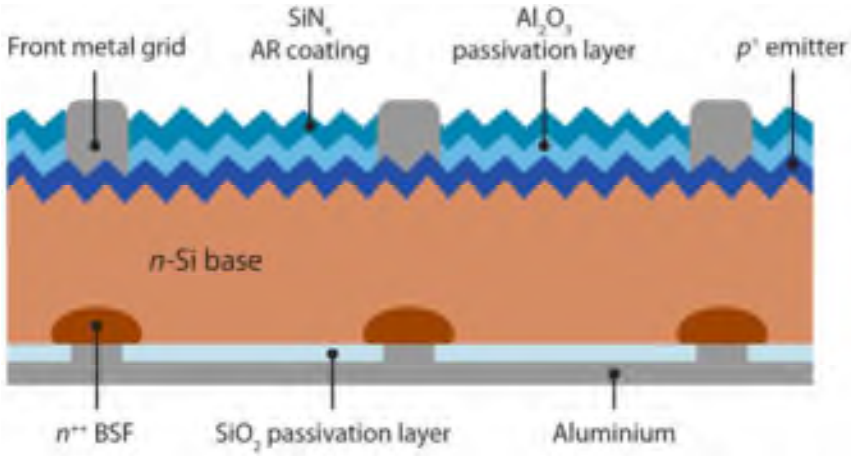
Tấm silic sau khi được xử lý bề mặt, tạo điện cực được đưa vào thiết bị oxy hoá. Tại đây, khí O_2 được cung cấp ở nhiệt độ cao giúp bề mặt tấm Silic hình thành lớp màng SiO_2 (bằng phản ứng $Si + O_2 \rightarrow SiO_2$ ở nhiệt độ 600-750ºC trong khoảng thời gian khoảng 40 phút) kết hợp với lớp màng Si_3N_4 ở trên cùng làm ổn định cấu trúc bề mặt của tấm silic, ngăn chặn sự tái tổ hợp của các chất mang trên bề mặt và cải thiện hiệu suất chuyển đổi tế bào quang điện.

Bảng 1.7. Cân bằng vật chất công đoạn oxy hoá

TT	Vật liệu/hoá chất	Khối lượng (tấn/năm)		Ghi chú
		Đầu vào	Đầu ra	
1	Tấm silic đầu vào	9.951,89	9.951,84	
2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0,05	
3	Oxy	4.657,66	4.657,66	Khí thải

- Công đoạn oxy hoá sau (ALD – Atomic Layer Deposition)

Công đoạn sử dụng thiết bị lắng đọng lớp nguyên tử ALD để lắng đọng lớp nguyên tử Al_2O_3 khoảng 2-10 nm ở mặt sau của tấm silic bằng cách tạo phản ứng của $Al(CH_3)_3$ với các nguồn oxy hoá ở nhiệt độ khoảng 400ºC trong thời gian khoảng 15 phút. Al_2O_3 là một chất điện môi dải rộng (~ 8,8 eV đối với vật liệu rời) bao gồm các dạng tinh thể khác nhau. Lớp màng mỏng Al_2O_3 làm tăng độ phản xạ của tấm pin, nâng cao hiệu suất lượng tử bên ngoài.



Hình 1. 4: Vị trí lớp nguyên tử Al_2O_3 sau công đoạn oxy hoá sau

Phản ứng xảy ra trong quá trình: $2\ Al(CH_3)_3 + 3H_2O \rightarrow Al_2O_3 + 6\ CH_4$

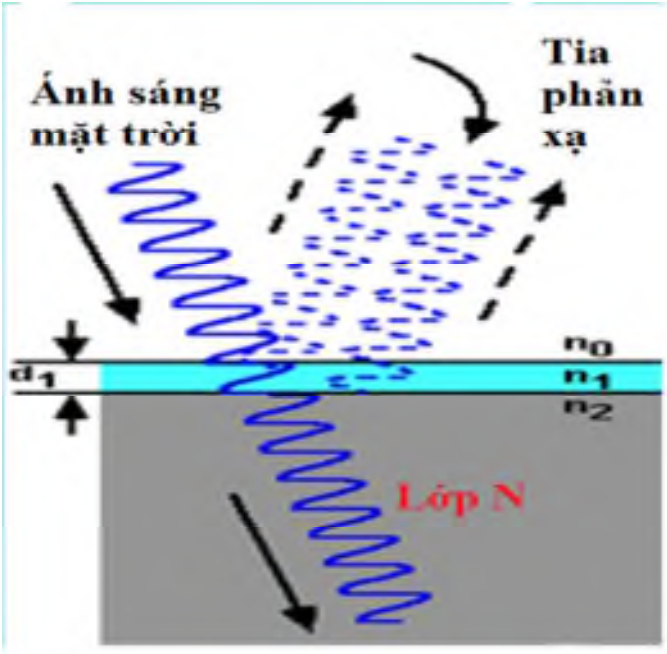
Bảng 1.8. Cân bằng vật chất công đoạn oxy hoá sau

TT	Vật liệu/hoá chất	Khối lượng (tấn/năm)		Ghi chú
		Đầu vào	Đầu ra	
1	Tấm silic đầu vào	9951.84	9956.84	
2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0.05	Chất thải rắn
3	TMA	7.13	-	-
4	Nước	2.67	-	-
5	CH4 (sản phẩm phản ứng hoá học		4.75	Khí thải

- Công đoạn mạ lớp màng phản xạ (PECVD)

Các khay chứa tấm silic sau khi qua công đoạn oxy hoá-oxy hoá sau được chuyển đến thiết bị lắp tấm. Tại đây từng tấm silic được thiết bị tự động đưa vào buồng sơn phủ tạo

lớp màng phản xạ lên mặt trước của tấm silic. Thời gian tạo lớp màng phản xạ tại công đoạn này khoảng 35 phút.



Hình 1. 5: Tác dụng lớp màng phản xạ

Đây là công đoạn nhằm giảm phản xạ bề mặt, nâng cao hiệu suất của Pin. Công đoạn này là sơn phủ một lớp màng Silicon nitride lên mặt trước của tấm silic để giảm phản xạ (hay còn gọi là màng tăng thấu). Tác dụng chính của màng tăng thấu chủ yếu là giảm hoặc tiêu trừ phản xạ của mặt quang học và tăng thêm lượng thấu quang.

$$SiH_4 \rightarrow SiH_3^- + SiH_2^{2-} + SiH^{3-} + 6H^+$$

$$NH_3 \rightarrow NH_2^- + NH^- + 3H^+$$

$$SiH_4 + NH_3 \rightarrow Si_xN_yH_z + H_2$$

Bảng 1.9. Cân bằng vật chất công đoạn mạ lớp phản xạ

TT	Vật liệu/hoá chất	Khối lượng (tấn/năm)		Ghi chú
		Đầu vào	Đầu ra	
1	Tấm silic đầu vào	9.956.84	10.072,07	
2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0,05	
3	SiH_4	69,86	13,97	Nước thải
4	NH_3	193,76	164,07	Khí thải
5	N_2O	161,15	45,88	Khí thải
6	N_2 (sản phẩm phụ)		73,36	Khí thải
7	H_2 (sản phẩm phụ)		12,23	Khí thải

- Công đoạn in lưới và thiêu kết

Đây là công đoạn để tạo ra kết nối điện cực và điện trường trên mặt ngoài của tấm silic bao gồm cả mặt trước (chính) và sau. Phương pháp này là áp dụng in áp sát, đem khuôn bản có hình ảnh đã vẽ để in, đặt lên tấm cơ bản để tiến hành in ấn.

Vật liệu liệu sử dụng tại công đoạn này: nhũ tương hỗn hợp Nhôm, Bạc (Al, Ag); nhũ tương nhôm(AL); nhũ tương Bạc (Ag). Bên trong hỗn hợp nhũ tương Al, Ag ngoài thành phần chính là Al và Ag nguyên chất có chất phụ gia hữu cơ: terpineol ($C_{10}H_{18}O$) tuy nhiên số lượng là rất ít khoảng 0,01%.

Quá trình in có thể tóm tắt trong sơ đồ sau:

Bán thành phẩm → In điện cực mặt sau (hỗn hợp nhũ Al+Ag) → Lò nung mặt sau → In điện trường mặt sau (nhũ Al) → Lò nung (300^{o}C) → Lật mặt → In bo mặt trước → Lò nung (300^{o}C) → In điện cực chính → Lò nung kết (700^{o}C) → Khoang làm mát.

Các tấm pin bán thành phẩm sau công đoạn sơn phủ lớp màng phản xạ được xếp lên khay chứa và người lao động sử dụng xe chuyên di chuyển sang công đoạn in lưới.

Bắt đầu công đoạn in lưới từng khay đựng bán thành phẩm được đặt lên băng chuyền, sau đó máy sẽ tự động chuyển từng tấm pin bán thành phẩm vào thiết bị in điện cực mặt sau sử dụng hỗn hợp nhũ Al+Ag in ấn điện cực trái. Sau đó băng chuyền tiếp tục di chuyển đến lò nung mặt sau để hong khô lớp nhũ tương vừa in, tiếp đến các tấm pin tiếp tục được chuyển đến thiết bị in điện trường mặt sau để in lớp nhũ tương Al, in xong chúng sẽ tiếp tục được đưa vào lò nung ở nhiệt độ 300ºC để làm khô và gắn kết các hỗn hợp môi chất in ấn.

Sau khi in xong mặt sau của tấm pin, băng chuyền tiếp tục đưa sang thiết bị đổ tấm để lật sang mặt chính của tấm pin. Tương tự như mặt sau, với điện cực chính cũng sẽ được in ấn với nhũ tương lần lượt là Al+Ag để in điện cực chính và dùng nhũ tương Ag để in điện trường chính. Tấm Pin khi in lưới xong, sẽ qua hệ thống máy tự động đưa đến lò thiêu kết và nung ở nhiệt độ 700ºC nhằm đốt cháy hết chất kết dính bằng nhựa hữu cơ, phần còn lại hầu như là điện cực bằng bạc (Ag) tạo điện cực thuần nhất.

Về cơ bản kích thước của tấm Silic sau công đoạn này so với tấm silic nguyên liệu và tấm pin thành phẩm không có thay đổi.

Tất cả quá trình chuyển tiếp bán thành phẩm từ phân đoạn in điện cực đến lò nung đều thực hiện thông qua thiết bị tự động. Người lao động chỉ thực hiện giám sát quá trình và vận chuyển các khay bán thành phẩm vào vị trí vận hành.

Bảng 1.10. Cân bằng vật chất công đoạn khắc laser - in lưới – thiêu kết

TT	Vật liệu/hoá chất	Khối lượng (tấn/năm)		Ghi chú
		Đầu vào	Đầu ra	
I	*Công đoạn khắc laser sau*			
1	Tấm silic đầu vào	10072.07	10072.02	
2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0.05	CTR
II	*Công đoạn in lưới*			

1	Tấm silic đầu vào	10072.02	10071.97	
2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		0.05	Chất thải rắn
3	Nhũ bạc	0.10	-	
III	*Công đoạn thiêu kết*			
1	Tấm silic đầu vào	10071.97	10066.93	
2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		5.04	CTR

- Công đoạn kiểm tra

Đây là công đoạn kiểm tra chất lượng của sản phẩm, nhằm phân loại tấm pin theo dòng điện và công suất hay phân theo hiệu suất của Pin.

Bảng 1.11. Cân bằng vật chất công đoạn kiểm tra

TT	Vật liệu/hoá chất	Khối lượng (tấn/năm)		Ghi chú
		Đầu vào	Đầu ra	
1	Tấm silic đầu vào	10066.93	9915.93	
2	Tấm silic lỗi (của công đoạn)		151.00	Chất thải rắn

Tất cả quá trình công nghệ từ chọn lựa, sản xuất đến kiểm nghiệm loại bỏ sản phẩm không đạt yêu cầu đều dùng máy móc hiện đại tự động hóa, con người chỉ có vai trò vận chuyển đưa nguyên liệu và bán thành phẩm vào dây chuyền sản xuất.

**** Danh mục máy móc, thiết bị của quá trình sản xuất:***

Danh mục máy móc thiết bị phục vụ quá trình sản xuất của dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1.12. Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ quá trình sản xuất của dự án

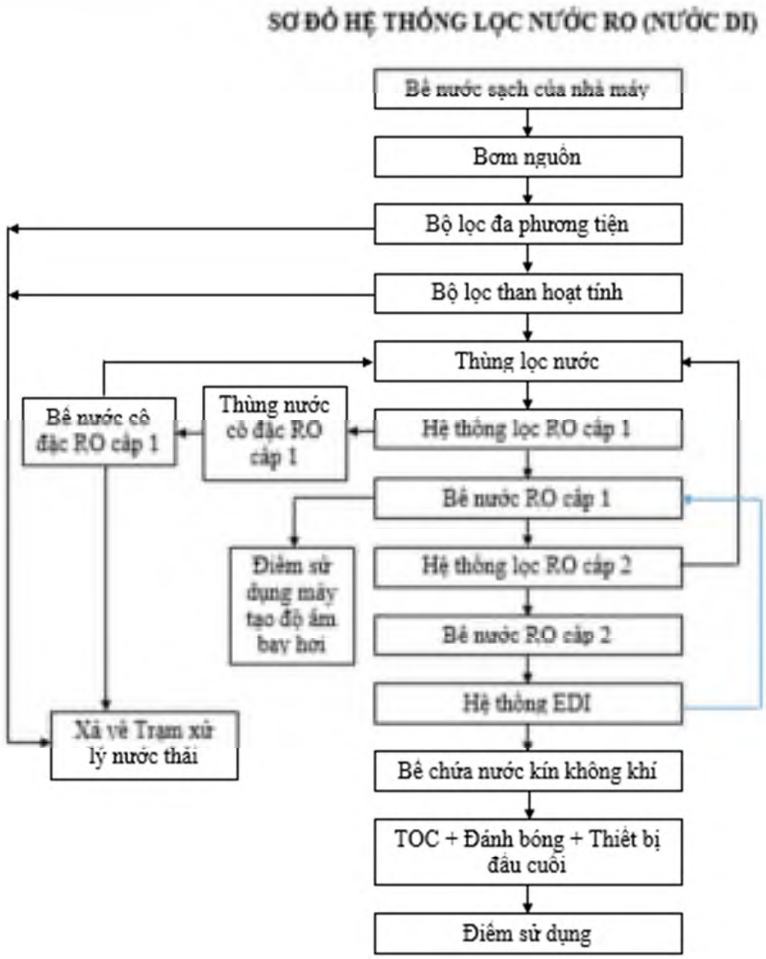
TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Nơi sản xuất	Tình trạng	Năm sản xuất
1	**Thiết bị sản xuất chính**					
1.1	Thiết bị dệt tấm	Máy	06	Trung Quốc	Mới 100%	2022
1.2	Thiết bị khuếch tán	Máy	12	Trung Quốc	Mới 100%	2022
1.3	Thiết bị laser SE	Máy	09	Trung Quốc	Mới 100%	2022
1.4	Thiết bị oxi hoá trước	Máy	06	Trung Quốc	Mới 100%	2022
1.5	Thiết bị đánh bóng (sử dụng kiềm)	Máy	06	Trung Quốc	Mới 100%	2022
1.6	Thiết bị oxi hoá sau	Máy	06	Trung Quốc	Mới 100%	2022
1.7	Thiết bị thụ động hoá (ALD)	Máy	04	Trung Quốc	Mới 100%	2022
1.8	Thiết bị mạ chính ống P	Máy	08	Trung Quốc	Mới 100%	2022
1.9	Thiết bị mạ sau ống P	Máy	08	Trung Quốc	Mới 100%	2022

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Nơi sản xuất	Tình trạng	Năm sản xuất
1.10	Thiết bị mở khoang laser	Máy	07	Trung Quốc	Mới 100%	2022
1.11	Thiết bị đường in (bao gồm toàn bộ đường nung kết, máy kiểm tra, phân loại màu sắc)	Máy	07	Trung Quốc	Mới 100%	2022
1.12	Bơm chân không	Máy	110	Trung Quốc	Mới 100%	2022
1.13	Máy chủ mạ ống P	Máy	1	Trung Quốc	Mới 100%	2022
2	**Các thiết bị tự động hoá**					
2.1	Thiết bị tự động hoá dệt tấm	Máy	06	Trung Quốc	Mới 100%	2022
2.2	Thiết bị tự động hoá khuếch tán (1 nối 1)	Máy	12	Trung Quốc	Mới 100%	2022
2.3	Thiết bị tự động hoá PSG	Máy	06	Trung Quốc	Mới 100%	2022
2.4	Thiết bị tự động hoá đánh bóng kiềm	Máy	06	Trung Quốc	Mới 100%	2022
2.5	Thiết bị tự động hoá ủ (oxy hoá)	Máy	12	Trung Quốc	Mới 100%	2022
2.6	Thiết bị tự động hoá ALD	Máy	04	Trung Quốc	Mới 100%	2022
2.7	Thiết bị tự động hoá mạ sau (1 nối 1)	Máy	08	Trung Quốc	Mới 100%	2022
2.8	Thiết bị tự động hoá mạ chính (1 nối 1)	Máy	08	Trung Quốc	Mới 100%	2022

3.2.2 Công nghệ sản xuất sản phẩm phụ trợ phục vụ quá trình sản xuất

a. Quy trình công nghệ sản xuất nước DI (cấp cho dây chuyền sản xuất):

Dự án sử dụng nước tinh khiết (Deion) từ quá trình lọc RO để rửa bề mặt tấm pin trong dây chuyền sản xuất tại các ông đoạn tạo bề mặt (máy dệt tấm), công đoạn khắc ăn mòn (máy đánh bóng kiềm) và dùng rửa phụ trợ làm sạch thuyền thạch anh, máy siêu âm. Nước tinh khiết được sản xuất tại dự án với 3 hệ thống lọc RO với công suất 01 hệ thống là 50 m^3/giờ, tổng lượng nước 3 hệ thống 150 m^3/giờ.



Hình 1. 6: Sơ đồ công nghệ Hệ thống lọc nước RO (nước DI) để cung cấp cho các dây chuyền sản xuất, Công suất: 50 m^3/h

Hệ thống lọc RO được lắp đặt trọn bộ nhập từ Trung quốc bao gồm:

- Cột tiền lọc (bộ lọc đa phương): thiết bị màng lọc trước kích thước lớn nhằm loại bỏ vật kích thước lớn trong nước (chủ yếu tác dụng bảo vệ màng lọc phía sau);

- Bộ lọc than hoạt tính (lọc tinh): loại bỏ vật kích thước trung bình và chủ yếu cặn bẩn chất hữu cơ, các tạp chất lơ lửng, mùi vị khó chịu, màu sắc;

- Các modun mang RO cấp 1 và cấp 2: Bao gồm vỏ màng và màng RO;

- Hệ thống EDI (thiết bị lọc nước cách điện): khử khoáng, khử ion;

- Thiết bị tiệt trùng UV (thiết bị làm sạch nước);

Nguyên lý hoạt động: Hệ thống lọc nước RO hoạt động theo nguyên lý thẩm thấu ngược tự động xử lý và loại bỏ hoàn toàn chất có hại trong nước như: thuốc diệt côn trùng,

chất phóng xạ, viruts, amoniac, các độc tố có nguồn gốc Nitơ. Đặc biệt xử lý được hoàn toàn những kim loại nặng trong nước: Mn, Cu, Pb, Hg, As, và các kim loại khác…

+ Cột tiền lọc: Tầng lọc thô loại bỏ các chất bẩn, bụi bặm, cát, đất, gỉ sắt và các tạp chất lơ lửng trong nước có kích thước lớn.

+ Lọc tinh: Tầng lọc khối than hoạt tính tăng cường loại bỏ các chất hữu cơ, thuốc trừ sâu, chất tẩy rửa, các tạp chất lơ lửng, mùi vị khó chịu, màu sắc cũng như các tạp chất kim loại nặng. Giúp tăng hiệu quả ở khâu xử lý mềm nước.

+ Nước được đưa qua cột làm mềm nước, có chức năng khử Canxi và Magie, nhằm giúp bảo vệ tuổi thọ và tăng hiệu quả xử lý của màng lọc thẩm thấu ngược RO.

+ Sau khi qua lọc tinh, nước được đưa qua hệ thống lọc thẩm thấu ngược RO nhờ hệ thống bơm đẩy cao áp. Hệ thống này sẽ loại bỏ các chất rắn hòa tan, các tạp chất lơ lửng và các tạp chất hữu cơ, các ion – và ion +. Chỉ cho các phân tử nhỏ hơn 0.0001 micron và phân tử nước đi qua. Nước sau khi đi qua hệ thống RO sẽ đạt độ tinh khiết cao về mặt hóa học.

+ Nước sau khi qua hệ thẩm thấu ngược RO sẽ qua hệ thống tiệt trùng bằng tia UV, có chức năng diệt trừ các loại vi khuẩn. Và sau đó nước được đưa vào bồn chứa nước RO bằng chất liệu inox 304/316, nhằm cho nước RO không bị tái nhiễm bẩn trong quá trình dự trữ.

Quá trình lọc sẽ phát sinh nước sau hệ thống lọc RO. Hiện tại, hệ thống lọc RO của dự án đang có tỷ lệ thu hồi 85%, do vậy 15% lượng nước đầu vào sẽ được loại bỏ sau quá trình lọc, hiện tại dự án phát sinh khoảng 26m3/giờ. Do dự án sử dụng nguồn nước vào là nước sạch đã qua hệ thống xử lý của KCN do vậy nước sau lọc RO chủ yếu là chỉ chứa cặn có kích thước nhỏ nhưng rất ít và không chứa các chất ô nhiễm khác. Lượng nước này được thu gom và đưa về bể điều hoà hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án.

Bảng 1.13. Danh mục thiết bị hệ thống xử lý nước RO/DI phục vụ sản xuất

STT	Tên thiết bị	Thông số đặc trưng	Số lượng
1	Bộ lọc đa phương tiện	Đường kính ngoài 6" size 40", lọc độ mịn 5µm; Vật liệu: PP Công suất 72m^3/h, tỷ lệ thu hồi 100%	3 bộ
2	Bộ lọc than hoạt tính	72m^3/h, loại phần tử lọc, độ chính xác lọc 5µm; Vật liệu: SS316L. tỷ lệ thu hồi 100%	3 bộ
3	Hệ thống lọc RO cấp 1	75m^3/h, loại phần tử lọc, độ chính xác lọc 3µm; Vật liệu: SS316L. tỷ lệ thu hồi >=75%	3 bộ
4	Hệ thống lọc RO cấp 2	75m^3/h, loại phần tử lọc, độ chính xác lọc 2µm; Vật liệu: SS316L. tỷ lệ thu hồi >=85%	3 bộ
5	Hệ thống EDI – lọc nước	75m^3/h, loại phần tử lọc, độ chính xác lọc	3 bộ

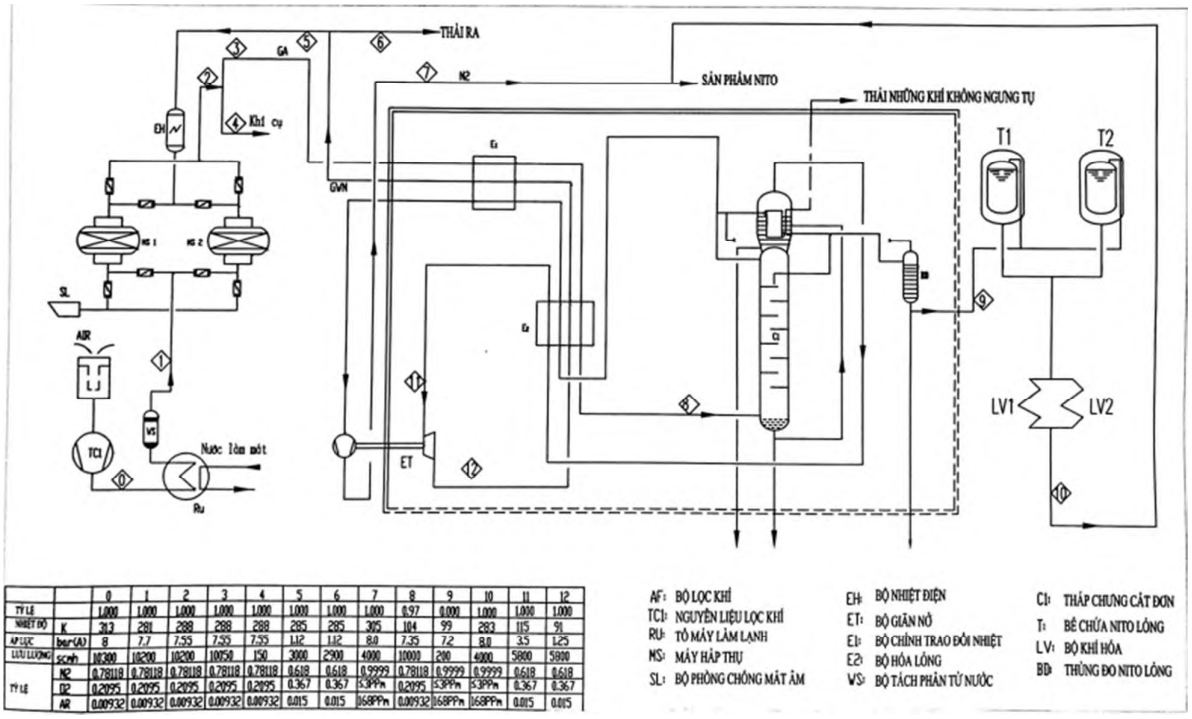
	cách điện	2µm; Vật liệu: SS316L. tỷ lệ thu hồi >=95%	
6	Hệ thống khử trùng UV	Điện áp: AC 220v - 240v, 110v - 120v. Tần số: 50 hz.	3 bộ

b. Quy trình công nghệ sản xuất khí Nitơ phục vụ sản xuất:

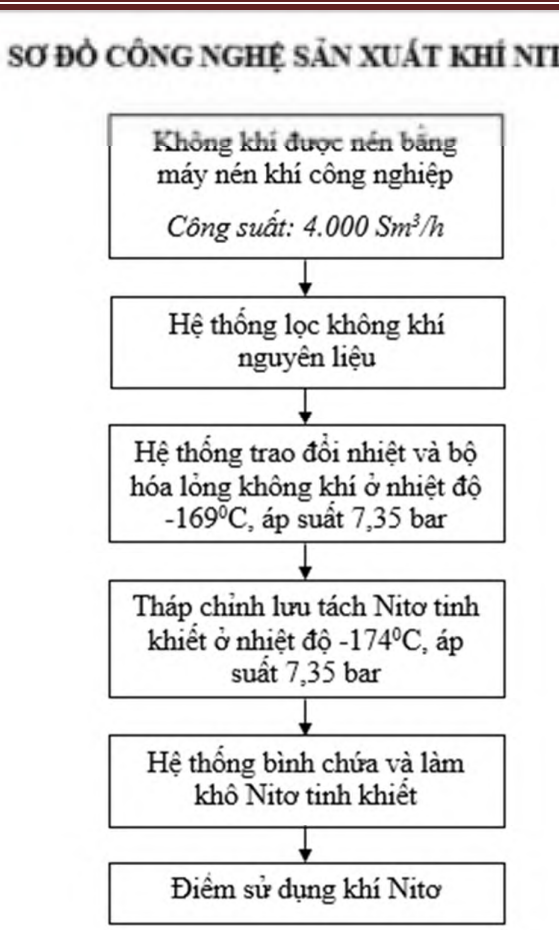
Khí Nitơ được sử dụng trong công đoạn xử lý nhiệt, xử lý bề mặt sản phẩm của dây chuyền sản xuất tấm tế bào quang điện (Pin năng lượng mặt trời) như sau:

Công đoạn sử dụng N2	Chế tạo Bo bề mặt	Khếch tán	Khắc ăn mòn	Oxy hóa	Mạ lớp màng phản xạ
Tình trạng sử dụng N_2	*Sục khí để trộn lần dung dịch*	*Thổi sục với dung dịch $POCl_3$*	*Bảo vệ ống lò khỏi ô nhiễm không khí*	*Bảo vệ ống lò khỏi ô nhiễm không khí*	*Bảo vệ ống lò khỏi ô nhiễm không khí*

Theo nhu cầu sử dụng khí Nitơ cho sản xuất, Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam dự kiến tự sản xuất khí Nitơ từ không khí để làm nguyên liệu sản xuất cho Nhà máy *(không bán ra thị trường)* với công suất 65.000 Sm^3/năm, tương đương 80 tấn/năm.



		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TỶ LỆ		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.97	0.000	1.000	1.000	1.000
NHIỆT ĐỘ	K	313	281	288	288	288	285	285	305	104	99	283	115	91
ÁP LỰC	bar(A)	8	7.7	7.55	7.55	7.55	1.12	1.12	8.0	7.35	7.2	8.0	3.5	1.25
LƯU LƯỢNG	scmh	10300	10200	10200	10050	150	3000	2900	4000	10000	200	4000	5800	5800
TỶ LỆ	N2	0.78118	0.78118	0.78118	0.78118	0.78118	0.618	0.618	0.9999	0.78118	0.9999	0.9999	0.618	0.618
	O2	0.2095	0.2095	0.2095	0.2095	0.2095	0.367	0.367	53PPm	0.2095	53PPm	53PPm	0.367	0.367
	AR	0.00932	0.00932	0.00932	0.00932	0.00932	0.015	0.015	168PPm	0.00932	168PPm	168PPm	0.015	0.015



Hình 1. 7*: Sơ đồ công nghệ sản xuất khí Nitơ*

**** Thuyết minh công nghệ:***

1. Không khí được nén bằng dàn máy nén khí công nghiệp công suất lớn (4.000 Sm^3/h – bốn nghìn mét khối tiêu chuẩn trên giờ) sau đó được đưa vào bình chứa khí nén trưng cất làm mát (thiết bị RU, tại đây nhiệt độ 40^oC, áp lực 8bar) khi đủ áp suất sẽ đẩy qua bộ lọc (lọc bỏ bụi bẩn bằng màng lọc – thiết bị WS), qua thiết bị WS không khí có nhiệt độ 8^oC, áp suất 7,7 bar. Sau đó đưa khí vào máy tạo khí Nitơ.

2. Sau khi thông qua bộ lọc không khí loại bỏ các bụi tạp chất máy móc, không khí nguyên liệu đi vào máy nén tuabin khí (TC1), sử dụng bộ làm mát để thực hiện làm mát giữa các giai đoạn, nén không khí đến áp suất cần thiết, sau đó đưa đến hệ thống làm mát dự phòng. Tại đây nhiệt độ 40^oC, áp lực 8bar sẽn đi vào thiết bị làm mát RU

3. Không khí đi vào hệ thống làm mát dự phòng và được làm mát đến 8°C bởi tổ máy điều hòa (RU), sau đó đi vào hệ thống thanh lọc, tại đó nước, carbon dioxide và một số hydrocacbon trong không khí được loại bỏ để làm sạch không khí. Hai máy thấm hút (MS1/2) được sử dụng luân phiên, tức là một máy hoạt động và máy còn lại dùng nitơ bẩn

tái tạo. Sau thiết bị thấm hút không khí có nhiệt độ 15^{o}C, áp suất 7,55 bar sẽ qua thiết bị tạo Nitơ gồm các thiết bị trao đổi nhiệt và giãn nở.

4. Không khí sau khi được làm sạch có nhiệt độ 15^{o}C, áp suất 7,55 bar đi vào bộ trao đổi nhiệt chính (E1) và bộ hóa lỏng (E2) không khí qua bộ trao đổi nhiệt có nhiệt độ -169^{o}C và áp suất 7,35bar, và sau khi được làm mát bằng thể khí chảy ngược. Tất cả bộ phận trao đổi nhiệt được làm mát bằng chất làm lạnh R407C tạo ra bằng máy nén Freon sử dụng điện.

5. Không khí qua bộ trao đổi nhiệt có nhiệt độ -169^{o}C và áp suất 7,35bar đi vào tháp chỉnh lưu (C1) để tham gia vào quá trình chỉnh lưu. Cuối cùng thu được nitơ sản phẩm đạt tiêu chuẩn và nitơ bẩn. Nitơ sản phẩm được làm nóng lại bằng bộ trao đổi nhiệt chính E1 có nhiệt độ -174^{o}C và sau đó ra khỏi thùng lạnh. Sau khi tăng áp bởi đầu tăng áp ET của máy giãn nở, nitơ sản phẩm được gửi đến nơi sản xuất tiếp theo; nitơ bẩn đi vào máy giãn nở (ET) để làm lạnh giãn nở.

6. Sau khi được bộ trao đổi nhiệt chính làm nóng sẽ đi ra khỏi thùng lạnh, một phần nhỏ được dùng làm khí tái tạo của hệ thống thanh lọc, phần còn lại thải ra ngoài không khí.

7. Nitơ được hấp thụ và đưa vào hệ thống bình chứa làm khô đưa vào sản xuất trực tiếp tại các Dây chuyền sản xuất Tấm tế bào quang điện của Nhà máy.

**** Nguồn thải:***

- Dây chuyền sản xuất khí Nitơ cơ bản không phát sinh chất thải, công nghệ an toàn và thân thiện với môi trường. Dây chuyền sản xuất khí Nitơ có nước làm mát tuần hoàn liên tục bằng phương pháp gián tiếp nên không bị ô nhiễm bởi các chất bẩn, chỉ có bổ sung thêm chứ không thải ra ngoài.

- Đối với dây chuyền sản xuất khí Nitơ để phục vụ trong quá trình sản xuất của Dự án chỉ sử dụng không khí lấy từ môi trường xung quanh để chiết xuất ra khí Nitơ bằng phương pháp ngưng tụ, các khí còn lại không chiết xuất thu hồi thì thoát ra lại môi trường không khí. Tại dây chuyền không tạo ra khí nào mới do vậy dây chuyền sản xuất không phát sinh chất thải và cũng không sử dụng hóa chất nào khác.

- Trong quá trình sản xuất thì lượng không khí không thu hồi thoát ra ngoài không khí chiếm 22% không khí đầu vào gồm: khoảng 21% là O_2; 0,9% là Agon; 0,035% là CO_2 và một số khí hiếm khác. Tính toán lượng khí thải bỏ như sau:

- Tổng lượng không khí để sản xuất 65.000 Sm^3/năm là: 65.000 Sm^3/năm ÷ 0,78 = 83.300 Sm^3/năm.

- Lượng không khí nguyên liệu để sản xuất khoảng: 106.837 Sm^3/năm.

- Lượng không thoát ra ngoài không khí 23.537 Sm^3/năm, Trong đó:

+ Khí O_2: 22.128,75 Sm^3/năm;

+ Khí CO_2: 36,8 Sm^3/năm.

+ Các khí còn lại: 1.106,45 Sm^3/năm.

- Đánh giá: Lượng khí CO_2 thoát ra sau hệ thống sản xuất N_2 là 36,8 Sm^3/năm, tuy nhiên lượng khí này không gây ảnh hưởng đến môi trường do:

+ Lượng khí CO_2 này không phải là do dây chuyền sản xuất tạo ra mà là lấy từ không khí và lại thoát ra không khí.

+ Theo quy định và giám sát khí thải thì khí CO_2 không nằm trong danh mục khí thải cần giám sát tại QCVN 19:2009/BTNMT.

+ Khí CO_2 thoát ra cùng với lượng rất lớn khí O_2 là 22.128,75 Sm^3/năm, lượng CO_2 thoát ra chỉ chiếm 0,166% lượng khí O_2 → Do vậy lượng khí CO_2 không gây ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe con người.

Bảng 1.14. Danh mục thiết bị hệ thống sản xuất khí Nitơ phục vụ sản xuất

TT	Tên thiết bị	Thông số	Số lượng
1	Bể chứa nhiệt độ thấp	Thể tích: 50 m^3. Trọng lượng: 37.000 kg. Chất liệu: SS30408/Q345R	2
2	Bể chứa nhiệt độ thấp	Thể tích: 10 m^3. Trọng lượng: 10.000 kg. Chất liệu: SS30408/Q345R	1



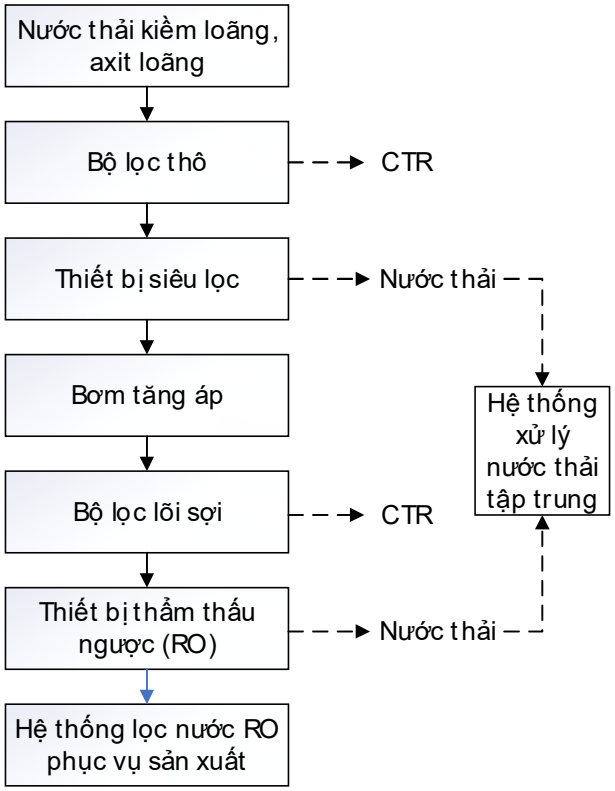
Hình 1. 8: ***Hệ thống sản xuất khí Nitơ phục vụ sản xuất***

c. Quy trình công nghệ tuần hoàn tái sử dụng nước trong sản xuất:

Nhằm hạn chế phát sinh nước thải và tiết kiệm nước sử dụng trong quá trình sản xuất thì chủ dự án tiến hành lắp đặt hệ thống tuần hoàn tái sử dụng nước bằng công nghệ lọc theo nguyên tắc thẩm thấu ngược.

Nước thải chứa kiềm loãng (WW) và axit loãng (HW) sau quá trình rửa bề mặt tấm pin từ tại công đoạn tạo bo bề mặt và rửa thuyền thạch anh tại công đoạn khếch tán được thu gom về bể gom và một phần được bơm về hệ thống đặt hệ thống tuần hoàn tái sử dụng nước.

Sơ đồ quy trình hệ thống siêu lọc tái sử dụng nước trong quá trình sản xuất:



Hình 1. 9: Quy trình công nghệ hệ thống siêu lọc tái sử dụng nước thải sản xuất

Danh mục thiết bị của hệ thống tuần hoàn và tái sử dụng nước trong quá trình sản xuất của dự án được trình bày cụ thể và chi tiết trong bảng sau:

Bảng 1.15. Danh mục thiết bị hệ thống tuần hoàn tái sử dụng nước sản xuất

STT	Thiết bị	Thông số đặc trưng	Số lượng
I	**Bộ lọc tự làm sạch**	80m^3/giờ; Độ chính xác lọc 100µm. Xilanh: CSRL; Bộ lọc SS316.	1 bộ
II	**Thiết bị màng**		
1	Lõi màng siêu lọc	Màng siêu lọc áp lực bên ngoài, lọc	32 lõi

STT	Thiết bị	Thông số đặc trưng	Số lượng
		dòng chảy chéo, thông lượng vận hành màng≤30LMH, SMT600-P80; Chất liệu PVDF.	
2	Vỏ màng HWRO	8" (6 nhân) áp suất 300PSI 9:5; Chất liệu FRP	14 cái
3	Các phần tử màng Suez GE	Màng chống ô nhiễm nước lợ, màng trợ dung ≤ 16LMH, AG8040F-400FR.34; Chất liệu Polyamide.	84 màng
III	**Thiết bị bộ lọc bảo an**		
1	Bộ lọc bảo mật rửa ngược siêu lọc HW	220m^3/h, loại phần tử lọc, độ chính xác lọc 5µm; Vật liệu: SS304.	1 bộ
2	Bộ lọc lưu lượng lớn	Đường kính ngoài 6" size 40", lọc độ mịn 5µm; Vật liệu: PP	3 bộ
3	Hóa chất siêu lọc làm sạch bộ lọc bảo an	60m^3/h, loại phần tử lọc, độ chính xác lọc 5µm; Vật liệu: SS316L.	1 bộ
4	Bộ lọc lưu lượng lớn	Đường kính ngoài 6" size 40", lọc độ mịn 5µm; Vật liệu: PP.	3 bộ
5	Lọc bảo an nước đầu vàoHWRO	80m^3/h, loại phần tử lọc, độ chính xác lọc 5µm; Vật liệu: SS304.	1 bộ
6	Bộ lọc lưu lượng lớn	Đường kính ngoài 6" size 40", lọc độ mịn 5µm; Vật liệu: PP.	4 bộ

3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư:

Sản phẩm đầu ra khi dự án đi vào vận hành ổn định là 800.000.000 tấm tế bào quang điện/năm (tấm pin năng lượng mặt trời).

Bảng 1.16. Tổng hợp giá trị và chủng loại sản phẩm đầu ra của dự án

TT	Tên sản phẩm	Số lượng	Đơn vị tính	Đơn giá (USD)	Tổng giá trị (USD)
1	Tấm tế bào quang điện	800.000.000	Chiếc	1,26	1.008.000.000,00
	Tổng	**800.000.000**			**1.008.000.000,00**

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh đề xuất dự án đầu tư, 2023)



Hình 1. 10. Hình ảnh sản phẩm của dự án – Tấm tế bào quang điện

(Kích thước: 18,2×18,2 cm)

4. Nguyên, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hoá chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước trong quá trình hoạt động của dự án đầu tư.

4.1. Nhu cầu nguyên liệu, vật liệu và hóa chất sử dụng:

Sản phẩm đầu ra dự án là 800.000.000 tấm sản phẩm/năm. Mỗi tấm nguyên liệu đầu vào tương ứng với một sản phẩm đầu ra của dự án (sau quá trình gia công). Căn cứ vào thực tế tại các dây chuyền sản xuất của các công ty con trong tập đoàn và công ty TNHH Vina Cell Technology có dây chuyền sản xuất tương tự dự án thì tỷ lệ sản phẩm lỗi hỏng trong quá trình sản xuất là 0,8% (trong đó tấm silic lỗi công đoạn kiểm tra đầu vào 0,3%; tấm silic hỏng lỗi trong quá trình sản xuất 0,5%) tương ứng 6.400.000 tấm/năm.

Nhu cầu các loại vật liệu trong giai đoạn hoạt động của Dự án được trình bày cụ thể trong bảng sau:

Bảng 1.17. Nhu cầu vật liệu trong giai đoạn vận hành của dự án

TT	Tên vật liệu	Nguồn gốc	Số lượng	Đơn vị tính
1	Silic (Tấm silic đơn tinh thể)	Trung Quốc	806.400.000	Tấm/năm
2	Nhũ bạc	Trung Quốc	112,128	Kg/năm
3	Hỗn hợp nhũ nhôm – bạc	Trung Quốc	28.964	Kg/năm
4	Nhũ nhôm	Trung Quốc	1.261,44	Kg/năm

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh đề xuất dự án đầu tư, 2023)

Bảng 1.18. Nhu cầu sử dụng các loại hóa chất sử dụng cho hoạt động sản xuất và xử lý khí thải nước thải khi dự án đạt đủ công suất 800 triệu sản phẩm/năm

TT	Tên hóa chất	Nguồn gốc	Số lượng (tấn/năm)	Trạng thái tồn tại	Mục đích sử dụng	Năm sản xuất
1	HCl (nồng độ 68%)	Việt Nam/Trung Quốc	1.200	Lỏng	Gia công miếng silic- sản xuất tấm cell pin năng lượng mặt trời	Dự án sẽ sử dụng các loại hoá chất mới, đảm bảo quy định về sử dụng hoá chất
2	HF (nồng độ 48-49%)	Việt Nam/Trung Quốc	1.300	Lỏng		
3	$POCl_3$	Việt Nam/Trung Quốc	6,15	Lỏng		
4	Nitơ (N_2) (tinh khiết >99,9999%)	Việt Nam/Trung Quốc	161	Lỏng		
5	Oxy (tinh khiết >99,6%)	Việt Nam/Trung Quốc	755	Lỏng		
6	SiH_4 (tinh khiết >99,9999%)	Việt Nam/Trung Quốc	70	Lỏng		
7	NH_3 (tinh khiết >99,9995%)	Việt Nam/Trung Quốc	194	Lỏng		
8	Trimethylaluminu (TMA)(tinh khiết >99,9995%)	Việt Nam/Trung Quốc	7,13	Khí		
9	NaOH (nồng độ 45%)	Việt Nam/Trung Quốc	8198	Lỏng		
10	NaOH (nồng độ 0,5%)	Việt Nam/Trung Quốc	1,2	Lỏng	Xử lý khí thải	
11	HCL (nồng độ 0,35%)	Việt Nam/Trung Quốc	1,2	Lỏng		
12	Than hoạt tính	Việt Nam	20	Rắn		
13	$CaCl_2$ (nồng độ 95%)	Việt Nam/Trung Quốc	288	Rắn	Xử lý nước thải	
14	$Ca(OH)_2$ (nồng độ 85%)	Việt Nam	1.440	Rắn		
15	NaOH (nồng độ 45%)	Việt Nam/Trung Quốc	480	Lỏng		
16	PAC (chất keo tụ)	Việt Nam	252	Rắn		
17	PAM (chất trợ lắng)	Việt Nam	3,6	Rắn		
Tổng			**18.391,32**			

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh đề xuất dự án đầu tư, 2023)

**** Tính chất vật lý và hoá học các loại hoá chất sử dụng:***

Căn cứ vào công nghệ sản xuất của Dự án, Dự án sẽ sử dụng các loại hoá chất cho từng công đoạn sản xuất bao gồm : NaOH (lỏng); NH_3 (lỏng); HF (lỏng); HCl (lỏng); $POCl_3$ (lỏng)… Một số đặc tính lý hoá và độc tính của các loại hoá chất được dự án sử dụng được trình bày trong Bảng dưới đây.

Bảng 1.19. Đặc tính lý-hoá và độc tính các loại hoá chất sử dụng trong dây chuyền sản xuất của Dự án

TT	Tên hoá chất	Trạng thái vật lý	Nguy hiểm hoá học	Độc tính
1	Acid Clohydric-HCl	Chất lỏng, không màu, không mùi, có khả năng tan hoàn toàn trong nước. Không dễ cháy. Có điểm sôi là 158ºC và điểm nóng chảy là 21ºC.	Phân loại của EU độc hại, gây ăn mòn mạnh, nguy hiểm cho môi trường, không cháy. Khi HCl tác dụng với các chất oxy hóa phổ biến khác như natri hypoclorit (NaClO) hoặc kali permanganat ($KMnO_4$) làm giải phóng khí Cl_2.	HCl đậm đặc tạo thành các sương mù axit. Cả dạng sương mù và dung dịch đều có ảnh hưởng ăn mòn các mô trong cơ thể sinh vật, có khả năng gây tổn thương cơ quan hô hấp,mắt, da và ruột.
2	HF – Acid Flohydric	Tồn tại ở dạng khí và lỏng Khối lượng riêng: 1,15 g/l, khí (25ºC); 0,99 g/ml. - Điểm nóng chảy: -83,6ºC; Điểm sôi: 19,5ºC. - Độ axit: 3,17 pKa. - HF nhẹ hơn không khí, tính	Phản ứng phân hủy và là sản phẩm của phản ứng phân hủy: nếu tiếp xúc với kim loại giải phóng khí H_2, nếu có nhiệt độ dễ phân hủy thành F2, có thể ăn mòn thủy tinh, silicon giải phòng terafluoride silicon, một khí không màu độc hại; phản ứng tương khắc: Axit HF không tương thích với các loại oxit như trioxit asen,penoxit photpho…, chất kiềm, vật liệu hữu	Có ảnh hưởng mãn tính với con người,có khả năng gây ung thư. Tránh tiếp xúc với môi trường ẩm, nhiệt và lửa. Rất nguy hiểm trong trường hợp tiếp xúc với da, mắt, uống hoặc hít phải. Chất lỏng phun sương có thể gây tổn thương các mô, đặc biệt là niêm mạc mắt, miệng và đường hô hấp. Tiếp xúc ngoài có thể gây bỏng. Hơi sương có thể gây kích thích đường hô hấp nghiêm trọng. Có thể gây tử vong

		axit yếu, ăn mòn mạnh	cơ, cao su,da nước, cacbonnat, sulfua, xianua, thủy tinh đặc biệt, betong, silica, flo. Cũng phản ứng với hơi nước hoặc để sản sinh ra khói độc hại	
3	$POCl_3$	Dạng lỏng, không màu, gây nhức, tan mạnh trong nước	Dễ bốc cháy, tạo thành khí hoặc hơi với kẽm, carbon disulfit. Rủi ro nổ và tạo thành khí độc tồn tại với các chất sau các kim loại kiềm, dimethyl sulfoxide. Phản ứng mạnh với acetone.	Độc đối với môi trường thủy sinh. Gây tử vong nếu nuốt phải. Gây bỏng da nặng và tổn thương mắt. Gây tổn thương các cơ quan khi phơi nhiễm kéo dài hoặc lặp đi lặp lại do hít phải. Có thể gây tổn thương các cơ quan do phơi nhiễm kéo dài hoặc lặp đi lặp lại
4	N_2 – Nitơ	Chất khí không màu, không mùi.	Ổn định trong điều kiện bình thường.	- Đường mắt: Không gây kích ứng - Đường thở: Ở nồng độ cao có thể gây nghẹt thở, - Đường da: Không gây kích ứng - Đường tiêu hóa: Không gây nguy hiểm - Hấp thụ một lượng lớn: Ở nồng độ cao có thể gây nghẹt thở, bất tỉnh và nguy hại đến sức khỏe
5	SiH_4 – Silane	Chất khí không màu, dễ bắt lửa và có mùi đặc trưng	- Ít hòa tan trong nước. -Silane có thể tự cháy ở nhiệt độ dưới 54ºC. - Có khả năng gây nổ	Tiếp xúc có thể gây kích ứng nhưng chỉ dư nhẹ thương tích ngay cả khi không được điều trị. - Đường mắt: gây kích ứng, có thể gây bỏng, làm mù lòa - Đường da: gây dị ứng, bỏng
6	NH_3 – Amoniac	Chất khí độc, có mùi hắc đặc trưng, tan	- Phản ứng phân huỷ; sản phẩm phản ứng phân huỷ:	- LD50: 350 mg/kg – miệng – Động vật thử nghiệm (Chuột) - Đường mắt: gây kích ứng, có

		nhiều trong nước - Điểm sôi 36ºC; Điểm nóng chảy -72ºC.	amoniac, oxit nito. - Phản ứng tương khắc: axit, acrolein, dimethyl sulfate, halogen, nitrat bạc.. - Nên tránh: Nhiệt độ, ánh sáng, nguồn lửa	thể gây bỏng, làm mù lòa - Đường thở: gây dị ứng, tùy thuộc vào mức độ hít phải. Triệu trứng bao gồm hắt hơi, sổ mũi, đau họng. Nồng độ cao có thể gây phù phổi và tử vong. - Đường da: gây dị ứng, bỏng - Đường tiêu hóa: Nếu nuốt phải có thể gây cháy thực quản, dạ dày và viêm phúc mạc
7	Tri-methyl-aluminum (TMA) $C_{10}H_{20}$	Dạng lỏng, không màu	Phản ứng trùng hợp	Tiếp xúc với mắt: có thể làm đỏ và sưng mắt Nuốt phải: có thể gây nôn, tiêu chảy và đau dạ dày. Hít phải: Có thể gây đau họng và khó thở. Tiếp xúc với da: có thể gây kích ứng nhẹ
8	NaOH	Màu trắng chất rắn đục, dễ chảy, dễ hoà tan trong nước, etha-nol, gycerin, không hoà tan trong ac-eton. Điểm nóng chảy: 318,4ºC Điểm sôi: 1.390ºC	Phản ứng trung hòa với axit và tỏa nhiệt. Có tính ăn mòn với thép kẽm, nhôm khi gặp môi trường ẩm và tỏa ra khí hydro dễ cháy, dễ nổ. Khi gặp nước sẽ tỏa nhiệt và tạo nên dung dịch có tính ăn mòn	Natri Hydroxit là chất độc hại, nguy hiểm, gây ăn mòn, có thể gây chết người nếu nuốt phải; gây bỏng nếu tiếp xúc. Phản ứng với nước, axit và các nguyên vật liệu khác. Đường mắt: Gây dị ứng có thể gây bỏng làm mù lòa. Đường thở: Gây dị ứng nghiêm trọng. Hít phải bụi có thể gây dị ứng nhẹ hoặc ảnh hưởng đến đường hô hấp, tùy thuộc theo mức độ hít phải. Triệu chứng bao gồm: Hắt hơi, sổ mũi, đau họng. Có thể gây viêm phổi. Đường da: Gây dị ứng hoặc bỏng hoặc tạo thành sẹo. Đường tiêu hóa: Nếu nuốt phải có thể gây cháy miệng, họng, dạ dày. Có thể gây ra nhiều sẹo hoặc gây chết. Triệu chứng bao gồm: Chảy máu, nôn, tiêu chảy, hạ huyết áp.

**** Kho chứa hóa chất của dự án đã xây dựng:***

Chủ dự án đã xây dựng kho chứa hóa chất có diện tích 139 m^2, được thiết kế xây dựng theo qui định trong TCVN 2622: 1995 ; TCVN 4604: 1988 ; Kho bố trí hệ thống thông gió đảm bảo theo qui định TCVN 3288:1979;

Kho hóa chất đảm bảo khô ráo không thấm, dột, phải có hệ thống thu lôi chống sét, phải định kỳ kiểm tra hệ thống này theo các qui định hiện hành. Xây dựng rãnh thu trong kho và hố lắng kích thước đảm bảo để thu gom khi có sự cố tràn đổ hoá chất lỏng.

Khi để hóa chất trong kho phải đảm bảo yêu cầu an toàn cho người lao động và hàng hóa như sau:

+ Đối với hàng đóng bao phải xếp trên bục hoặc trên giá đỡ, cách tường ít nhất 0,5 m, hóa chất kỵ ẩm phải xếp trên bục cao tối thiểu 0,3m;

+ Hóa chất dạng lỏng chứa trong phuy, can ... và hóa chất dạng khí chứa trong các bình chịu áp lực phải được xếp đúng qui định;

+ Các lô hàng không được xếp sát trần kho và không cao quá 2 m;

+ Lối đi chính trong kho rộng tối thiểu 1,5 m;

+ Không được xếp các lô hàng nặng qua tải trọng của nền kho;

+ Không được để các bao bì đã dùng, các vật liệu dễ cháy ở trong kho;

+ Thường xuyên kiểm tra các lô hàng, thông gió, thoát ẩm, lớp hóa chất cuối cùng không bị đè hỏng;



Hình 1. 11: Kho chứa hóa chất của dự án đã xây dựng

4.2. Nhu cầu sử dụng điện, nước và nguồn cung cấp điện, nước cho dự án:

** Nhu cầu cấp điện.*

+ Nhu cầu sử dụng điện cho mục đích sản xuất của dự án khi bước vào giai đoạn sản xuất ổn định khoảng 3.700 kW.

Nguồn cung cấp điện: được đấu nối từ Trạm biến áp 110 KV của KCN Vân Trung. Công ty sẽ sử dụng là hạ tầng trạm biến áp hiện có công suất 4.200 kVA hiện có đã xây dựng trong nhà xưởng từ trước để đáp ứng nhu cầu điện cho sản xuất.

** Nhu cầu cấp nước.*

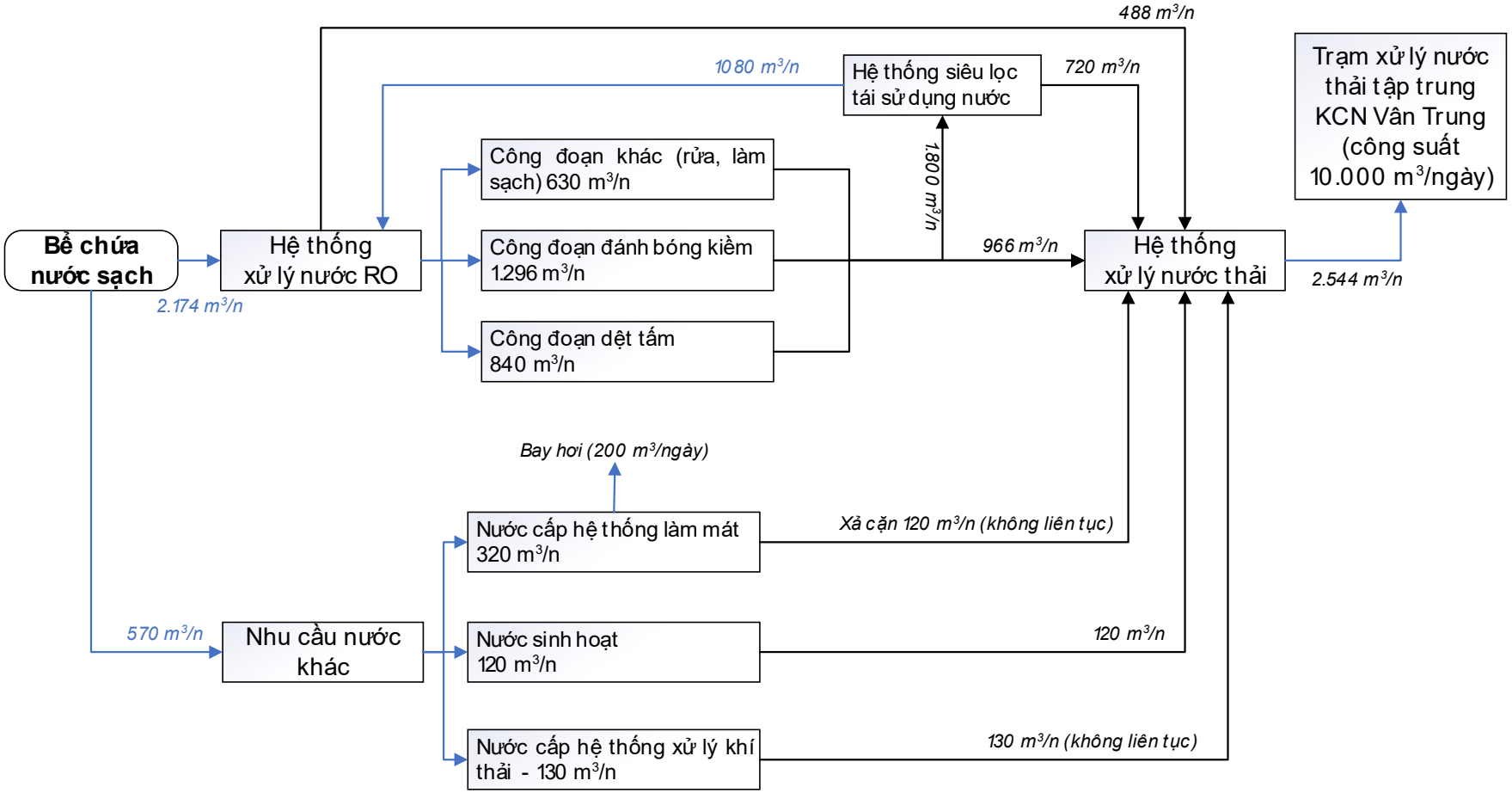
+ Nhu cầu sử dụng nước dùng cho sinh hoạt (Nhu cầu nước cho sinh hoạt lấy theo TCXD 33-2006/BXD của Bộ Xây dựng là 80 - 150 lít/người/ngày). Do đặc thù mô hình sản xuất đa phần chỉ sử dụng nước sinh hoạt cho vệ sinh mà không có tắm rửa, nấu ăn nên sẽ khoảng 100 lít/người/ngày. Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt là: 1.200 người x 100 lít/người/ngày = 120.000 lít/ngày ~ 120 m^3/ngày.

+ Dự án không có bếp ăn riêng mà sử dụng suất ăn công nghiệp bên ngoài để cung cấp cho người lao động vì vậy dự án không phát sinh nhu cầu sử dụng nước cho khu vực bếp ăn và hoạt động nấu ăn.

+ Nhu cầu sử dụng nước dùng cho quá trình sản xuất ước tính: 3.254 m3/ngày đêm (trong đó lượng nước tuần hoàn từ hệ thống siêu lọc tái sử dụng nước là 1.080 m3/ngày; lượng nước cấp bổ sung là 2.174 m3/ngày)

Lượng nước đầu vào của dự án được lấy từ Hệ thống cấp nước sạch của KCN Vân Trung với khả năng cấp nước cho toàn KCN khoảng 12.000 m3/ngày đêm.

Sơ đồ cân bằng nước của Dự án khi đi vào hoạt động được trình bày cụ thể tại hình dưới đây:



Hình 1. 12: Sơ đồ cân bằng sử dụng nước dự kiến của dự án

5. Thông tin khác liên quan đến dự án đầu tư

5.1. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện lập báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường:

5.1.1. Văn bản pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường có liên quan làm căn cứ cho việc lập báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường

*** Luật**

- 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 tháng 11 năm 2020, có hiệu lực thi hành ngày 01 tháng 01 năm 2022;

- Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 được Quốc hội nước CHXHCNVN khóa XIII, kỳ họp thứ 3 thông qua ngày 21/6/2012;

- Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 17 tháng 06 năm 2020;

- Luật đầu tư công số 39/2019/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 13 tháng 06 năm 2019;

- Luật Doanh nghiệp số 59/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 17/6/2020;

- Luật Đất đai số 45/2013/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 29 tháng 11 năm 2013;

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 18 tháng 6 năm 2014, có hiệu lực thi hành ngày 01 tháng 01 năm 2015;

- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật xây dựng số 62/2020/QH14 của Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 17/06/2020;

- Luật Giao thông đường bộ số 23/2008/QH12 của Quốc hội Khóa XII, kỳ họp thứ 4 thông qua ngày 13/11/2008;

- Bộ luật lao động số 45/2019/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 20 tháng 11 năm 2019;

- Luật Hóa chất số 06/2007/QH12 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 21 tháng 11 năm 2007, có hiệu lực thi hành ngày 01 tháng 7 năm 2008;

- Luật An toàn và Vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 được Quốc hội nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 25/6/2015;

- Luật Phòng cháy và chữa cháy số 27/2001/QH10 được Quốc hội nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 29/6/2001;

- Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy chữa cháy số 27/2001/QH10 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam Khóa XIII thông qua ngày 29 tháng 6 năm 2001;

*** Nghị định**

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường;

- Nghị định số 43/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đất đai;

- Nghị định số 148/2020/NĐ – CP ngày 18 tháng 12 năm 2020 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số nghị định chi tiết thi hành luật đất đai.

- Nghị định số 01/2017/NĐ-CP ngày 06/01/2017 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số nghị định quy định chi tiết thi hành luật đất đai.

- Nghị định số 40/2020/NĐ-CP ngày 06/4/2020 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật đầu tư Công;

- 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;

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 21/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

- Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24/02/2010 của Chính phủ Quy định về quản lý và bảo vệ cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

- Nghị định số 117/2021/NĐ –CP ngày 22/12/2021 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24/02/2010 của Chính phủ Quy định về quản lý và bảo vệ cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

- 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 53/2020/NĐ-CP ngày 5 tháng 5 năm 2020 của Chính phủ quy định về phí bảo vệ môi trường đối với nước thải;

- 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;

- Nghị định 136/2020/NĐ –CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ về 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;

- Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của luật an toàn, vệ sinh lao động về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn, vệ sinh lao động và quan trắc môi trường lao động;

- Nghị định 39/2016/NĐ-CP, ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật an toàn, vệ sinh lao động;

*** Thông tư**

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

- Thông tư số 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 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;

- Thông tư số 17/2022/TT-BCT ngày 27/10/2022 của Bộ Công thương sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 32/2017/TT-BCT ngày 28/12/2017 của Bộ trưởng 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;

- Thông tư số 50/2015/TT – BGTVT ngày 23/9/2015 của Bộ GTVT hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24/02/2010 về quản lý và bảo vệ cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

- Thông tư số 35/2017/TT- BGTVT ngày 09/10/2017 của Bộ GTVT sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 50/2015/TT – BGTVT ngày 23/9/2015 của Bộ GTVT hướng dẫn thực hiện một số điều Nghị định số 11/2010/NĐ – CP ngày 24/02/2010 về quản lý và bảo vệ cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

- Thông tư số 149/2020/TT-BCA ngày 31/12/2022 của Bộ Công an 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 và nghị định số 136/2020/NĐ –CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ về 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 số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 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;

- Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 ban hành định mức xây dựng;

- Thông tư 11/2021/TT – BXD ngày 31/82021 hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

*** Quyết định**

- Quyết định số 219/QĐ-TTg ngày 17/02/2022 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt quy hoạch tỉnh Bắc Giang thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 27/2022/QĐ-UBND ngày 16/8/2022 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc Quy định một số nội dung thực hiện đánh giá tác động môi trường, giấy phép môi trường và phương án cải tạo, phục hồi môi trường trên địa bàn tỉnh Bắc Giang;

- Quyết định số 81/2021/QĐ-UBND ngày 31/12/2021 của UBND tỉnh ban hành Quy định một số nội dung về quy hoạch xây dựng trên địa bàn tỉnh Bắc Giang;

*** Tiêu chuẩn, Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng**

- Tiêu chuẩn xây dựng về bảo vệ công trình, an toàn, vệ sinh môi trường do Bộ Xây dựng ban hành theo Thông tư số 12/BXD-KHCN ngày 24/04/1995;

- Tiêu chuẩn TCVN 5208-91: "Kỹ thuật an toàn trong lao động";

- Tiêu chuẩn TCXDVN 51-2008: Thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế;

- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam do Bộ Xây dựng ban hành theo quyết định số 682/BXD-CSXD ngày 14/12/1996;

- TCVN 8819:2011: Mặt đường bê tông nhựa nóng - Yêu cầu thi công và nghiệm thu;

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

- QCVN 18:2014/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia an toàn trong xây dựng;

- QCVN 16:2019/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng;

- 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 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng môi trường không khí;

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

- QCVN 02:2019/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi – Giới hạn giá trị tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc;

- QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp;

5.2. Vị trí địa lý, khu vực thực hiện dự án đầu tư:

Địa điểm thực hiện dự án Nhà máy Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam 1 tại Bắc Giang tại Lô CN-06, KCN Vân Trung, huyện Việt Yên tỉnh Bắc Giang với tổng diện

tích là 41.312 m^2 được Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam (Chủ dự án) thuê lại của Công ty TNHH Vina Cell Technology theo Hợp đồng thuê nhà xưởng số Lgi-GJ-Ino-2302-0943-N370 ký ngày 01/02/2023.

Toạ độ, các điểm giới hạn khép góc của khu đất như sau:

Bảng 1.20. Toạ độ khép góc vị trí thực hiện dự án

Tên điểm	Toạ độ (tỉnh Bắc Giang, kinh tuyến trục 107; múi chiếu 3^0)	
	X	Y
A	2350365.3	410743.6
B	2350345.2	410935.3
C	2350133.4	410912.5
D	2350123.9	410900.6
E	2350142.7	410722.3

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh dự án đầu tư của Dự án, 2023)

Vị trí của dự án nằm trong KCN Vân Trung – Bắc Giang như sau:



Hình 1. 13: Vị trí dự án trong KCN Vân Trung - Bắc Giang



Hình 1. 14: Vị trí các các đối tượng xung quanh khu vực dự án

**** Các đối tượng xung quanh có khả năng chịu tác động bởi dự án:***

Hiện tại, KCN Vân Trung đang có 96 doanh nghiệp đang hoạt động và có đăng ký đấu nối các công trình hạ tầng với Công ty quản lý hạ tầng Khu công nghiệp, trong đó có hai doanh nghiệp trong nước còn lại là doanh nghiệp FDI. Tuy nhiên, các cơ sở nằm ngay cạnh dự án là các đối tượng trực tiếp chịu ảnh hưởng bởi các hoạt động của dự án gây nên, đó là các công ty:

- Công ty TNHH NewWing Interconnect Technology (Bắc Giang) (Tổng quy mô cán bộ, công nhân viên khoảng 30.000 người).

- Công ty TNHH TNHH MTV SJ Tech Việt Nam (Tổng quy mô cán bộ, công nhân viên khoảng 1.200 người).

- Công ty TNHH Vật liệu điện tử Việt Nam (Tổng quy mô cán bộ, công nhân viên khoảng 20 người).

- Công ty TNHH Vinacell Technology (Đơn vị cho thuê nhà xưởng - Tổng quy mô cán bộ, công nhân viên khoảng 500 người).

+ Đối với Dự án "Nhà máy sản xuất tế bào quang điện Vinacell Technology" được UBND tỉnh Bắc Giang phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường tại Quyết định số 03/QĐ-UBND ngày 8/1/2021 và đi vào hoạt động năm 2022. Hiện tại dự án đang hoạt động sản xuất tấm tế bào quang điện (tấm pin năng lượng mặt trời) với công suất 4.200MW/năm tại các Lô CN-05, CN-06-36, CN-06-38, CN-06-45, CN-06-43, KCN Vân Trung, tỉnh Bắc Giang.

+ Hiện tại, diện tích khu vực lô CN-06, KCN Vân Trung, Công ty TNHH Vinacell Technology đã dừng hoạt động sản xuất và bàn giao cho Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam để thực hiện dự án "Nhà máy Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam 1 tại Bắc Giang".

** Dự án có tác động tới dự án khác trong khu vực lân cận như:*

- Tác động đến giao thông đi lại: Khi dự án đi vào hoạt động sẽ tăng số lượng công nhân hiện có của khu vực, do vậy vào giờ cao điểm có thể sẽ gây ùn tắc đoạn đường giao thông xung quanh dự án ảnh hưởng đến đi lại của dự án khác lân cận;

- Tác động an ninh trật tự: Khi dự án vào hoạt động có thể xảy ra mâu thuẫn giữa công nhân của dự án với các công ty bên cạnh, gây ra mất trật tự án ninh khu vực.

**** Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án:***

Hiện nay, tại khu vực thực hiện dự án là Lô CN-06, KCN Vân Trung, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang, Đơn vị cho thuê là Công ty TNHH Vina Cell Technology đã xây dựng hoàn thành xong (trước đây Công ty TNHH Vina Cell Technology cho Công ty TNHH Trina Solar Science & Technology thuê cũng để sản xuất Tấm pin năng lượng mặt trời với các sản phẩm tương tự như của dự án hiện tại – dự án của Công ty TNHH Trina Solar Science & Technology đã được phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường, tuy nhiên

hiện tại nhà máy này đã dừng sản xuất tại đây để chuyển máy móc thiết bị đến địa điểm khác hoạt động và bàn giao lại toàn bộ nhà xưởng cho Công tyTNHH Vina Cell Technology từ tháng 12 năm 2022). Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam thuê lại toàn bộ khu vực này và quy hoạch, xây dựng nhà máy mới với cơ cấu sử dụng đất như sau:

Bảng 1.21. Cơ cấu sử dụng đất của dự án

TT	Loại đất	Diện tích (m^2)	Tỷ lệ (%)
1	Đất công trình	18.000	43,57
2	Đất cây xanh	8.659	20,96
3	Đất giao thông và hạ tầng	8.084	19,57
4	Đất công trình phụ trợ	6.569	15,90
	Tổng diện tích khu đất	41.312	**100**

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh đề xuất dự án đầu tư, 2023)

Nhu cầu sử dụng đất của dự án được trình bày cụ thể trong bảng dưới đây

Bảng 1.22. Bảng nhu cầu sử dụng đất của dự án

TT	Chức năng loại đất	Diện tích xây dựng (m^2)	Diện tích sàn (m^2)	Tỷ lệ (%)
I	**Đất công trình nhà xưởng**	18.000		43,57
1	Xưởng sản xuất	18.000	21.546,26	-
II	**Đất cây xanh**	8.659	**-**	20,96
III	**Đất giao thông và hạ tầng**	8.084	**-**	**19,57**
IV	**Đất công trình phụ trợ**	6.569		15,90
1	Trạm động lực	1.932	5.796	
2	Trạm xử lý nước thải	3.454	0	
3	Trạm khí Nitơ và Oxy	338,56	338,56	
4	Phòng khí đặc biệt	422,20	422,20	
5	Khu vực bể chứa nước cấp, bể phòng cháy chữa cháy	395,24	0	
6	Kho chứa chất thải	100	100	
7	Phòng bảo vệ	41	41	
	Tổng	**41.312**	**28.244,02**	**100**

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh đề xuất dự án đầu tư, 2023)

Các hạng mục công trình chính của dự án đã xây dựng và hoàn thiện theo thực tế yêu cầu hoạt động hiện tại như sau:

Bảng 1.23. Các hạng mục công trình chính của dự án

TT	Hạng mục công trình	Diện tích xây dựng	Hiện trạng (Công ty TNHH Vina Cell Technology đã xây dựng để cho thuê)	Cải tạo bổ sung (Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam thực hiện)
1	***Xưởng sản xuất :*** - Bố trí máy móc thiết bị sản xuất; - Phòng điện điều khiển; - Phòng thay đồ; - Văn phòng xưởng.	18.000 m^2	Đã xây dựng : Khung chịu lực, trần bê tông cốt thép, mái lợp tôn màu chống nóng, chống thấm, cửa sổ trong kính ngoài chớp, tường sơn	Dự án chỉ thực hiện việc lắp đặt máy móc, thiết bị của dây chuyền sản xuất và máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý khí thải sau khi Đơn vị cho thuê bàn giao nhà xưởng.
2	***Trạm khí nito và oxi***	629,28 m^2	- Đã xây dựng Kết cấu chịu lực là móng cọc BTCT có bu lông chờ để neo. - Hiện trạng không có các bồn bể.	Dự án sẽ tiến hành lắp đặt các bồn bể chứa khí Nitơ và oxy và thiết bị phục vụ sản xuất Nitơ.
3	***Phòng khí đặc biệt:*** Gồm các gian bệ BTCT đặt các bồn chứa khí Silan, NH_3, N_2O	425,48 m^2	- Đã xây dựng Khung chịu lực, trần bao che xà gồ thép dập nguội, - Kết cấu chịu lực là bồn bể bằng thép, móng cọc BTCT có bu lông chờ để neo. - Hiện trạng không có các bồn bể	Dự án sẽ tiến hành lắp đặt các bồn bể và thiết bị phục vụ sản xuất.
4	***Trạm động lực:*** Gồm 3 tầng	2.058.67 m^2/sàn; tổng 3 sàn (tầng): 6.176,01 m^2	Đã xây dựng Móng chụi lực BTCT, đổ cột BTCT, trần đổ BTCT chụi lực. Tường xây gạch + khung nhôm cửa kính.	Dự án sẽ tiến hành thi công vách ngăn phòng và lắp đặt các bồn bể và thiết bị phục vụ sản xuất gồm: - Tầng 1: Tổ máy nén khí; Tổ máy làm lạnh; Trạm sản xuất nước tinh khiết RO;

TT	Hạng mục công trình	Diện tích xây dựng	Hiện trạng (Công ty TNHH Vina Cell Technology đã xây dựng để cho thuê)	Cải tạo bổ sung (Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam thực hiện)
				Phòng máy phát điện dự phòng. - Tầng 2: Phòng phân phối nước tinh khiết; Phòng đặt hệ thống siêu lọc tái sử dụng nước; Kho linh kiện dự trữ; Phòng họp + Nhà ăn trưa. - Tầng 3: Kho bảo quản lạnh; Nhà kho; Khu văn phòng.
5	***Trạm xử lý nước thải sản xuất***	3.454 m^2	Đã xây dựng hiện trạng là các bể bằng Bê tông cốt thép	Dự án sẽ đầu tư lắp đặt các thiết gồm: bơm, thiết bị máy thổi khí, đường ống, hệ thống điện động lực,.. để vận hành trạm xử lý nước thải với công suất xử lý 2.800 m^3/ngày.
6	***Kho hoá chất***	139 m^2	Đã xây dựng: Khung thép, mái lợp tôn chống nóng, tường xây gạch, nền bê tôn đánh bóng.	Tiến hành lắp đặt thiết bị khung giá đỡ các tank, bể hóa chất và đổ nền và rãnh thu xung quanh kho.
7	***Nhà bảo vệ (03 nhà)***	41 m^2	Đã xây dựng Khung thép, mái lợp tôn chống nóng	Giữ nguyên hiện trạng
8	***Bể nước ngầm + cứu hoả***	395,24 m^2 (ngầm)	Đã xây dựng ngầm bằng Bê tông cốt thép.	Giữ nguyên hiện trạng
9	***Kho chứa chất thải rắn sinh hoạt + chất thải rắn thông thường***	70 m^2 (cuối dự án gần Bể nước ngầm)	Đã xây dựng: Khung thép, mái lợp tôn, nền BTCT	Giữ nguyên hiện trạng

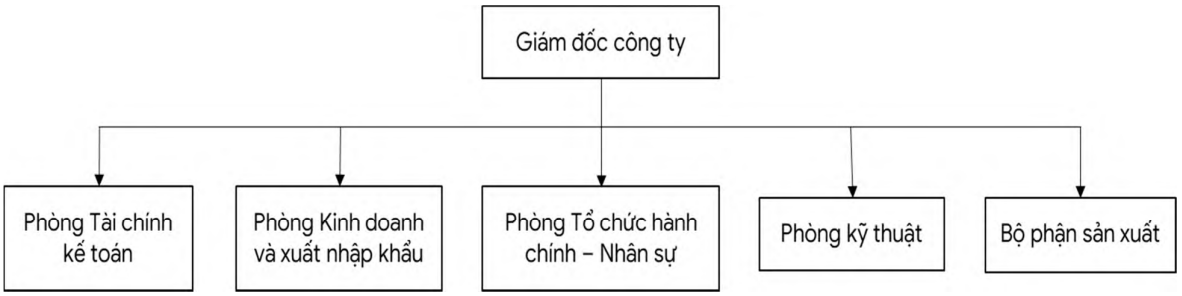
TT	Hạng mục công trình	Diện tích xây dựng	Hiện trạng (Công ty TNHH Vina Cell Technology đã xây dựng để cho thuê)	Cải tạo bổ sung (Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam thực hiện)
10	***Kho chứa chất thải rắn nguy hại***	51 m^2 (cuối dự án gần Bể nước ngầm)	Đã xây dựng: Khung thép, mái lợp tôn, nền BTCT	Giữ nguyên hiện trạng

**** Nhu cầu lao động và tổ chức quản lý thực hiện dự án:***

Nhu cầu lao động của dự án tối đa khoảng 1.200 người, trong đó:

- Lao động Việt Nam: 1.100 người.
- Lao động nước ngoài: 100 người.

Cơ cấu tổ chức điều hành hoạt động của nhà máy bao gồm: giám đốc điều hành và các bộ phận chuyên môn thể hiện như sau:



Hình 1. 15: Cơ cấu tổ chức quản lý hoạt động của dự án

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

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

Dự án: "Nhà máy Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam 1 tại Bắc Giang" của Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam được thực hiện tại lô CN-06 (thuê nhà xưởng của Công ty TNHH Vina Cell Technology), KCN Vân Trung, xã Vân Trung, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang đã được Ban quản lý các KCN tỉnh Bắc Giang cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số 9886266280; Chứng nhận đăng ký lần đầu ngày 12/01/2023.

Đánh giá sự phù hợp của dự án thể hiện qua các nội dung sau:

**** Sự phù hợp của dự án với quy hoạch tỉnh Bắc Giang:***

- Quyết định số 219/QĐ-TTg ngày 17/02/2022 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tỉnh Bắc Giang thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Theo đó tỉnh Bắc Giang trở thành một trong những trung tâm phát triển công nghiệp của vùng, duy trì tốc độ tăng trưởng cao, tiếp tục là động lực chính cho phát triển kinh tế *(Điểm 1, Mục III và Phụ lục III – Quy hoạch phát triển Khu công nghiệp tỉnh Bắc Giang thời kỳ 2021 – 2030, kèm theo Quyết định số 219/QĐ-TTg ngày 17 tháng 02 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ);*

- Quyết định số 269/QĐ-TTg ngày 02/03/2015 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Bắc Giang đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030;

- Quyết định số 785/2015/QĐ-UBND ngày 28/12/2015 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch phát triển công nghiệp tỉnh Bắc Giang đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030;

- Quyết định số 386/QĐ-UBND ngày 22/6/2018 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt Quy hoạch xây dựng vùng huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang, đến năm 2035 (tỷ lệ 1/25.000);

**** Sự phù hợp quy hoạch KCN Vân Trung - tỉnh Bắc Giang:***

Khu công nghiệp Vân Trung được thành lập và đi vào hoạt động vào tháng 12 năm 2007 do Công ty TNHH FuGiang làm chủ đầu tư. Lĩnh vực ưu tiên thu hút đầu tư của Khu công nghiệp với các ngành nghề chủ yếu là sản xuất điện tử, sản xuất vật liệu và các ngành công nghệ cao. Với các quyết định và văn bản phê duyệt như sau:

- Quyết định số 2080/QĐ-UBND ngày 03/12/2007 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt Quy hoạch chi tiết xây dựng điều chỉnh, mở rộng KCN Vân Trung – tỉnh Bắc Giang;

- Quyết định số 233/QĐ-UBND ngày 18/02/2008 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc thành lập khu công nghiệp Vân Trung, tỉnh Bắc Giang;

- Quyết định số 2283/QĐ-UBND ngày 14/12/2009 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng KCN Vân Trung, tỉnh Bắc Giang – tỷ lệ 1/2000;

- Quyết định số 1109/QĐ-UBND ngày 12/08/2011 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng Khu công nghiệp Vân Trung, tỉnh Bắc Giang (tỷ lệ 1/2000);

- Quyết định số 133/QĐ-UBND ngày 01/02/2013 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ quy hoạch KCN Vân Trung, tỉnh Bắc Giang;

- Quyết định số 726/QĐ-UBND ngày 17/05/2016 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng KCN Vân Trung, tỉnh Bắc Giang, tỷ lệ 1/2000;

- Quyết định số 955/QĐ-UBND ngày 21/10/2020 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết xây dựng KCN Vân Trung, tỉnh Bắc Giang (tỷ lệ 1/2000) (lần thứ 7);

- Quyết định số 138/QĐ-UBND ngày 08/02/2022 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết xây dựng KCN Vân Trung, tỉnh Bắc Giang (tỷ lệ 1/2000);

- Quyết định số 427/QĐ-BTNMT ngày 14/3/2008 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án "Khu công nghiệp Vân Trung (các hạng mục đầu tư xây dựng và kinh doanh hạ tầng kỹ thuật KCN Vân Trung)";

- Văn bản số 2318/BTNMT-TCMT ngày 11/5/2017 của Bộ TNMT về việc chấp thuận điều chỉnh nội dung báo cáo ĐTM đã được phê duyệt của dự án "Khu công nghiệp Vân Trung (các hạng mục đầu tư xây dựng và kinh doanh hạ tầng kỹ thuật KCN Vân Trung)";

**** Sự phù hợp của dự án đối với quy hoạch phân vùng môi trường:***

Căn cứ Phụ lục XI về phương án phân vùng môi trường tỉnh Bắc Giang thời kỳ 2021 – 2030 *(Kèm theo Quyết định số 219/QĐ-TTg ngày 17 tháng 02 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ).* Phương án phân vùng môi trường tỉnh Bắc Giang gồm: Vùng bảo vệ nghiêm ngặt (Ký hiệu: C), Vùng hạn chế phát thải (Ký hiệu: R) và Vùng khác (Ký hiệu: D) đã được định hướng trong quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia;

Dự án hoạt động trong KCN Vân Trung, tỉnh Bắc Giang vì vậy dự án thuộc Tiểu vùng môi trường công nghiệp (Ký hiệu: R6) – Vùng hạn chế phát thải;

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

Khu công nghiệp Vân Trung đã được Bộ Tài nguyên và môi trường phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường tại Quyết định số 427/QĐ-BTNMT ngày 14/3/2008 và được Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp Giấy xác nhận hoàn thành công trình bảo vệ môi trường số 10/GXN-TCMT ngày 10/01/2018 và Giấy xác nhận hoàn thành công trình bảo vệ môi trường số 70/GXN-BTNMT ngày 20/6/2019.

Tổng công suất thiết kế đã đi vào vận hành và được xác nhận của của Nhà máy xử lý nước thải tập trung KCN Vân Trung là 10.000 m^3/ngày đêm, hiện trạng thu gom và xử lý nước thải của các doanh nghiệp thứ cấp đang hoạt động trong Khu công nghiệp trung bình khoảng 6.500 – 7.500 m^3/ngày đêm.

Hoạt động của dự án có phát sinh nước thải với lưu lượng tối đa khoảng 2.800 m^3/ngày đêm, chất lượng nước thải sau khi xử lý cục bộ tại dự án đạt QCVN 40:2011/BTNMT, cột B. Sau đó được đấu nối vào hệ thống thu gom nước thải chung của KCN Vân Trung để dẫn về Nhà máy xử lý nước thải tập trung KCN để xử lý nước thải đạt quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, cột A trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

Như vậy với công suất thiết kế và khả năng tiếp nhận nước thải hiện nay của Nhà máy xử lý nước thải tập trung thì KCN Vân Trung hoàn toàn đủ khả năng tiếp nhận và xử lý nước thải phát sinh với lưu lượng tối đa cho dự án.

Chương III
KẾT QUẢ HOÀN THÀNH CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Công trình, biện pháp thoát nước mưa, thu gom và xử lý nước thải:

1.1 Công trình thu gom, thoát nước mưa:

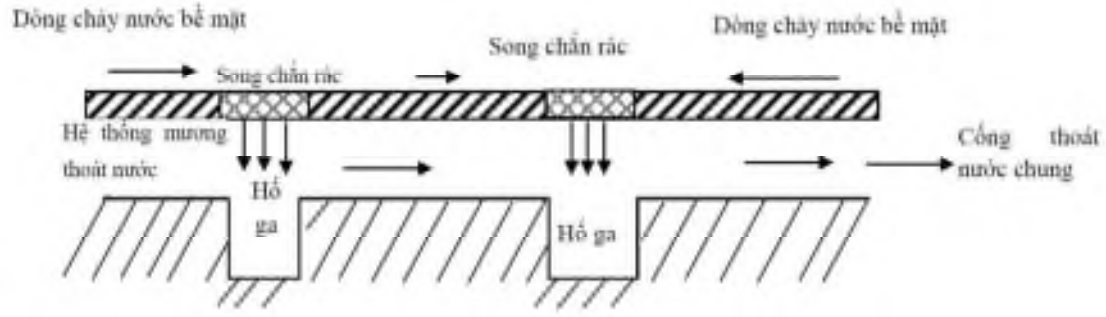
Mạng lưới thu gom và thoát nước mưa của dự án được mô tả sơ lược như sau:

Nước mưa trên mái → Hệ thống seno → Lưới chắn rắc → Hệ thống thu gom nước mưa → Hệ thống thoát nước mưa Khu công nghiệp Vân Trung.

+ Đối với hệ thống thoát nước mưa trên mái nhà xưởng: Dự án sử dụng ống thoát nước từ mái nhà xưởng (loại ống uPVC Ø110), có lắp quả cầu chặn rác bên trên.

+ Đối với hệ thống thoát nước mưa trên bề mặt sân bãi, đường đi nội bộ trong nhà máy: thiết kế hệ thống thu gom thoát nước mưa có hố ga lắng cặn: Ống nhựa uPVC Ø200, Ø300 và ống uPVC Ø400 được đặt ngầm dưới đất, đảm bảo tiêu thoát nước tốt cho tất cả các vị trí thoát nước mưa bên trong các nhà xưởng.

Dọc các tuyến thoát nước có bố trí các hố ga thu nước mưa xây bằng gạch, trát vữa xi măng cả hai mặt trong ngoài, có nắp đậy bằng tấm đan bê tông cốt thép. Cuối cùng đưa ra nhập vào hệ thống thoát nước chung của khu công nghiệp.



Hình 3.1 : Sơ đồ minh hoạ hệ thống thoát nước mưa của dự án

Công ty sẽ định kỳ kiểm tra, nạo vét hệ thống dẫn nước mưa, kiểm tra phát hiện hỏng hóc để sửa chữa kịp thời. Đảm bảo duy trì các tuyến hành lang an toàn cho hệ thống thoát nước mưa. Không để các loại rác thải, chất thải lỏng độc hại xâm nhập vào đường ống thoát nước.

Tổng hợp khối lượng đường ống thoát nước mưa trong nhà xưởng như sau:

Bảng 3.1. Bảng khối lượng công trình đường ống thoát nước mưa

STT	Hạng mục/đối tượng	Đơn vị	Số lượng
1	Ống uPVC – D110	m	660
2	Ống uPVC – D200	m	250
3	Ống uPVC – D300	m	420
4	Ống uPVC – D400	m	380
5	Hố ga thu/thoát nước mưa	Cái	72

Hướng thoát nước mưa chính của dự án chủ yếu theo hướng Đông – Bắc và hướng Đông, Đông – Nam để thoát về các tuyến thoát nước mưa dọc theo đường giao thông trong KCN Vân Trung. Các hố ga thu gom nước mưa trong nhà máy được bố trí phân bố đều trong nhà xưởng để thoát nước mái và nước thoát trên các tuyến đường giao thông nội bộ theo tiêu chí thoát nhanh và gần các điểm đấu nối nhất, các hố ga thu gom này được lắp đặt các song chắn rác bằng vật liệu Composite hoặc bằng vật liệu Gang tải trọng 250KN đảm bảo an toàn cũng như để loại bỏ rác và các vật thể rắn thoát xuống dưới cống thu gom.

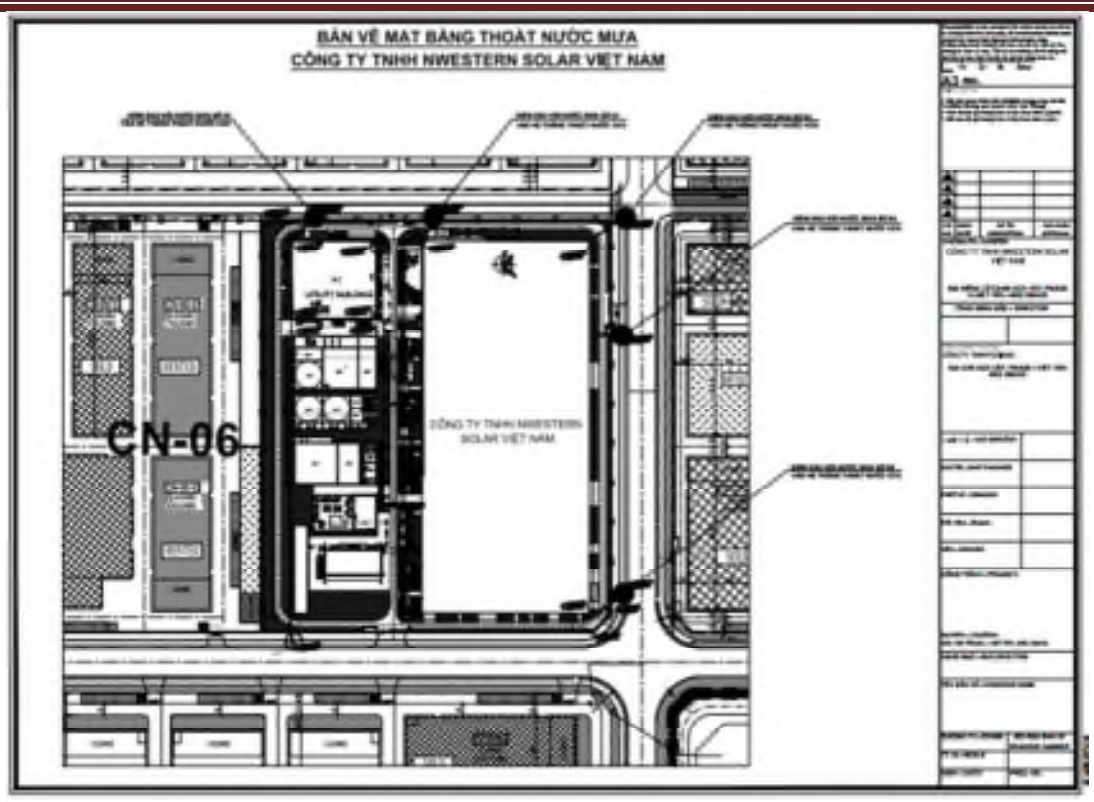
Toàn bộ nước mưa của Dự án sẽ được thải ra ngoài KCN Vân Trung qua 05 điểm đấu nối thoát nước mưa theo Biên bản thoả thuận đấu nối hạ tầng kỹ thuật ký với Ban quản lý KCN Vân Trung (Công ty TNHH Fugiang).

Tọa độ các điểm đấu nối và thoát nước mưa của dự án về KCN Vân Trung cụ thể như sau:

Bảng 3.2. Bảng tọa độ các vị trí thoát nước mưa về KCN Vân Trung

STT	Vị trí thoát nước mưa	Hệ toạ độ VN 2000 *(Kinh tuyến trục 107^o, múi chiếu 3^0)*	
		X	Y
1	Điểm đấu nối thoát nước mưa số 01	2350365	410795
2	Điểm đấu nối thoát nước mưa số 02	2350362	410814
3	Điểm đấu nối thoát nước mưa số 03	2350350	410938
4	Điểm đấu nối thoát nước mưa số 04	2350285	410931
5	Điểm đấu nối thoát nước mưa số 05	2350148	410918

Vị trí các điểm đấu nối và thoát nước mưa của dự án được bố trí xung quanh các nhà xưởng như sau:



Hình 3.2: Vị trí các điểm đấu nối thoát nước mưa về KCN Vân Trung

1.2 Thu gom, thoát nước thải:

** Quy trình thu gom và thoát nước thải sinh hoạt:*

Hệ thống thu và xử lý nước thải sinh hoạt: thu gom và xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại → Cụm xử lý sinh học (Bể thuỷ phân-axit → Bể hiếu khí → Bể lắng) → Bể xả thải → Nước thải đạt quy chuẩn → Đầu nối nước thải với KCN Vân Trung.

Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của Cán bộ - công nhân viên nhà máy được ước tính bằng 100% lượng nước cấp. Khi dự án đi vào hoạt động với đầy đủ các hạng mục dây chuyền sản xuất thì lượng lao động trong dự án có thể tối đa lên đến 1.200 người, vì vậy lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của nhà máy tối đa có thể lên đến 120 m^3/ngày.

Bảng 3.3. Ước tính tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt phát sinh từ công nhân nhà máy trong giai đoạn hoạt động của dự án

Thông số ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm trung bình do 1 người tạo ra trong 1 ngày (g/người)*	Tải lượng ô nhiễm trung bình (kg/ngày)
BOD_5	45 – 54 (50)	75,0
COD	85 – 102 (94)	141,0
SS	70 – 145 (107)	292,5
Tổng N	6 – 12 (9)	13,5

Tổng P	0,8 – 4 (2,4)	3,6
NH_4^+	3,6 – 7,2 (5,4)	8,1
Dầu mỡ	0 – 30 (15)	22,5
Tổng Coliform	10^6 – 10^9 MPN/100ml	10^6 – 10^9 MPN/100ml

(Nguồn: WHO)

Toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong các nhà vệ sinh phía trong nhà máy được dẫn về bể tự hoại đã được xây dựng *(Tổng thể tích của các bể tự hoại là 120 m^3, số lượng bể tự hoại 02 bể),* nước thải sau bể tự hoại sẽ được thu gom tập trung để dẫn về Cụm xử lý sinh hoc *(Bể thủy phân - Axit hóa 2)* của Hệ thống xử lý nước thải sản xuất trong nhà máy để xử lý đạt tiêu chuẩn đấu nối vào Đầu nối vào nhà máy xử lý nước thải tập trung KCN Vân Trung.

** Quy trình thu gom và thoát nước thải sản xuất:*

Nước thải sản xuất: (bao gồm: nước thải axit đậm đặc; nước thải kiềm đậm đặc, nước thải từ hệ thống siêu lọc tái sử dụng nước, nước thải hệ thống xử lý khí thải) được thu gom về các bể gom tương ứng với mỗi loại nước thải → Bể điều hoà nước thải → Cụm xử lý hoá lý (Bể phản ứng cấp 1→Bể lắng hoá lý 1 → Bể phản ứng cấp 2 → Bể lắng hoá lý 2) → Cụm xử lý sinh học (Bể thuỷ phân-axit → Bể hiếu khí → Bể lắng) → Bể xả thải → Nước thải đạt quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, cột B → Đầu nối vào nhà máy xử lý nước thải tập trung KCN Vân Trung.

Nước thải sản xuất gồm: nước thải axit đậm đặc (chứa HF, HCl); nước thải kiềm đặc (chứa NaOH); nước thải kiềm loãng (NaOH); nước thải axit loãng (HCl, HF); nước thải từ hệ thống xử lý khí thải; nước thải sinh hoạt, nước thải từ hệ thống xử lý RO. Các loại nước thải phát sinh sẽ được thu gom dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung của nhà máy để xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT cột B trước khi đưa vào hệ thống thoát nước thải của KCN.

** Khối lượng từng loại và phương án thu gom nước thải sản xuất:*

- Dung dịch axit (HF, HCl) – nước thải axit đậm đặc thu gom về bể chứa nước thải axit đậm đặc của trạm xử lý nước thải tập trung

- Dung dịch NaOH – nước thải kiềm đặc thu gom về bể chứa nước thải kiềm đậm đặc của trạm xử lý nước thải tập trung.

- Dung dịch rửa có chứa axit – nước thải axit loãng thu gom về bể chứa nước thải axit loãng của trạm xử lý nước thải tập trung.

- Dung dịch rửa có chứa kiềm – nước thải kiềm loãng thu gom về bể chứa nước thải kiềm loãng của trạm xử lý nước thải tập trung

- Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải hơi axit có thành phần nước thải gồm: Na+, OH-, Cl-, H+,F- thu gom về bể chứa nước thải của hệ thống xử lý khí thải.

Tải lượng phát thải của nước thải sản xuất được ước tính dựa trên số lượng hoá chất sử dụng tại từng công đoạn sản xuất, cụ thể như sau:

- Nước thải kiềm đặc (dung dịch NaOH và nước thải phát sinh): 605,5 m^3/ngày.

+ Lượng NaOH thải từ dây chuyền sản xuất: 11,5 m^3/ngày.

+ Lượng nước thải từ công đoạn sản xuất có sử dụng NaOH: 594 m^3/ngày.

- Nước thải axit đặc (dung dịch HF, HCl thải và nước thải phát sinh): 360,5 m^3/ngày.

+ Lượng dung dịch HF thải từ công đoạn sản xuất: 3,2 m^3/ngày.

+ Lượng dung dịch HCl thải từ công đoạn sản xuất: 2,97 m^3/ngày.

+ Lượng nước thải từ công đoạn sản xuất có sử dụng HF, HCl: 354,33 m^3/ngày.

- Nước thải phát sinh từ hệ thống siêu lọc tái sử dụng nước: 40% lượng nước thải đầu vào cho hệ thống siêu lọc tái sử dụng nước = 1.800 x 40% = 720 m^3/ngày đêm

+ Nước thải kiềm loãng (phát sinh từ công đoạn rửa bằng nước sau công đoạn dùng kiềm): 1.030 m^3/ngày.

+ Nước thải axit loãng (phát sinh từ công đoạn rửa bằng nước sau công đoạn dùng axit): 770 m^3/ngày.

- Nước thải từ hệ thống xử lý khí:

+ Nước thải từ tháp rửa SiH_4, NH_3 phát sinh trung bình phát sinh khoảng 30 m^3/lần (7 ngày thay một lần).

+ Nước thải từ tháp xử lý sương mù axit (HF, HCl, Cl_2,..) phát sinh: trung bình phát sinh khoảng 100 m^3/lần (7 ngày thay một lần).

+ Nước xả cặn tháp làm mát: 120 m^3/lần (7 ngày thay một lần).

- Nước thải từ hệ thống RO (dòng cô đặc): 15% lượng nước cấp đầu vào cho hệ thống RO = 488 m^3/ngày.

- Tổng lượng nước thải sản xuất ước tính phát sinh lớn nhất trong ngày khoảng 2.424 m^3/ngày

Bảng 3.4. Tổng hợp lượng nước thải sản xuất ước tính phát sinh

TT	Loại nước thải	Công đoạn phát sinh	Tải lượng phát sinh (m^3/ngày)
1	Nước thải từ hệ thống RO	Hệ thống RO	488
2	Nước thải axit đặc	Quá trình sản xuất	360,5
3	Nước thải kiềm đặc	Quá trình sản xuất	605.5
4	Nước thải từ hệ thống siêu lọc tái sử dụng nước	Hệ thống siêu lọc tái sử dụng nước	720
5	Nước thải từ tháp rửa SiH_4, NH_3: (NH_4^+)	Hệ thống xử lý khí thải	30

TT	Loại nước thải	Công đoạn phát sinh	Tải lượng phát sinh (m^3/ngày)
6	Nước thải từ tháp xử lý sương mù axit: (Na^+,OH^-,NO_x, ClO^- , H^+)	Hệ thống xử lý khí thải	100
7	Nước xả cặn	Tháp làm mát	120
	Tổng cộng		**2.424**

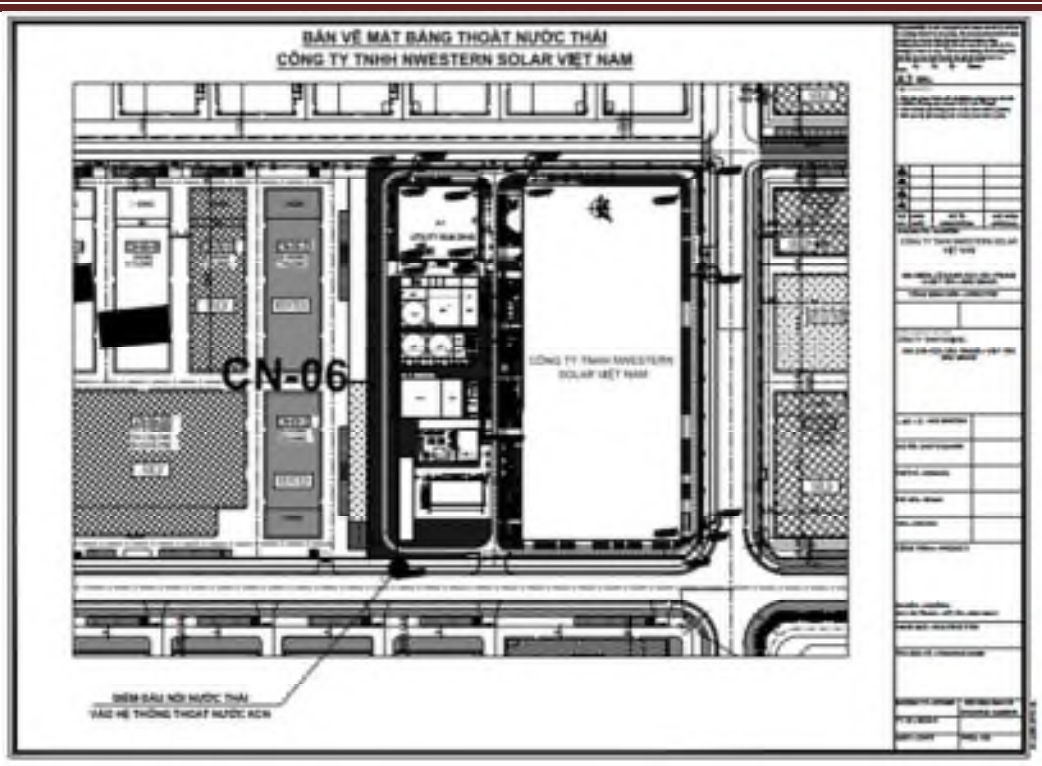
Căn cứ tính toán lưu lượng cũng như tải lượng ô nhiễm của nước thải phát sinh trong dây chuyền sản xuất tấm pin năng lượng mặt trời. Chủ dự án đã xây dựng hệ thống xử lý nước thải sản xuất có công suất 2.800 m3/ngày đêm để xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh trong nhà máy đạt quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, cột B sau đó đấu nối vào hệ thống thu gom và xử lý nước thải tập trung KCN Vân Trung.

Khối lượng đường ống dẫn, thoát nước thải sau xử lý về Hệ thống thu gom và xử lý nước thải tập trung KCN Vân Trung như sau:

Bảng 3.5. Bảng tổng hợp khối lượng đường ống thoát nước thải sau xử lý về KCN Vân Trung

STT	Hạng mục/đối tượng	Đơn vị	Số lượng
1	Ống uPVC – D400	m	110
2	Đồng hồ đo lưu lượng	Cái	01
3	Hố ga thoát nước sau xử lý	Cái	06
4	Van ứng phó sự cố	Cái	01

Vị trí tiếp nhận nước thải của Dự án tại hố ga đấu nối thoát nước thải về KCN Vân Trung phía ngoài tường rào của nhà máy, nằm lệch về góc phía nam của dự án. Tọa độ: X = 2350145 ; Y = 410724 *(Hệ toạ độ VN 2000, Kinh tuyến trục 107^o, múi chiếu 3^0)*. Số lượng điểm thoát nước thải của dự án vào hệ thống thu gom và xử lý nước thải tập trung KCN Vân Trung là 01 điểm, kèm theo Biên bản thoả thuận điểm đấu nối công trình thoát nước thải đã ký với Công ty TNHH Fugiang.



Hình 3.3: Vị trí điểm đấu nối thoát nước thải sau xử lý về KCN Vân Trung

1.3 Công trình xử lý nước thải:

- Đối với nước thải sinh hoạt:

Nước thải sinh hoạt của Công ty chủ yếu là nước thải từ khu vệ sinh (không có hoạt động nấu ăn). Nước thải sinh hoạt chủ yếu chứa các hợp chất hữu cơ dễ phân huỷ sinh học. Nước thải sinh hoạt phát sinh khoảng 120 m^3/ngày đêm từ hoạt động sinh hoạt của CB-CNV trong nhà được thông qua bể tự hoại 3 ngăn để xử lý trước khi dẫn về Bể thủy phân - Axit hóa 2 trong Trạm xử lý nước thải sản xuất của Dự án để xử lý theo tiêu chuẩn đấu nối vào Hệ thống XLNT tập trung KCN Vân Trung.

- Đối với nước thải sản xuất:

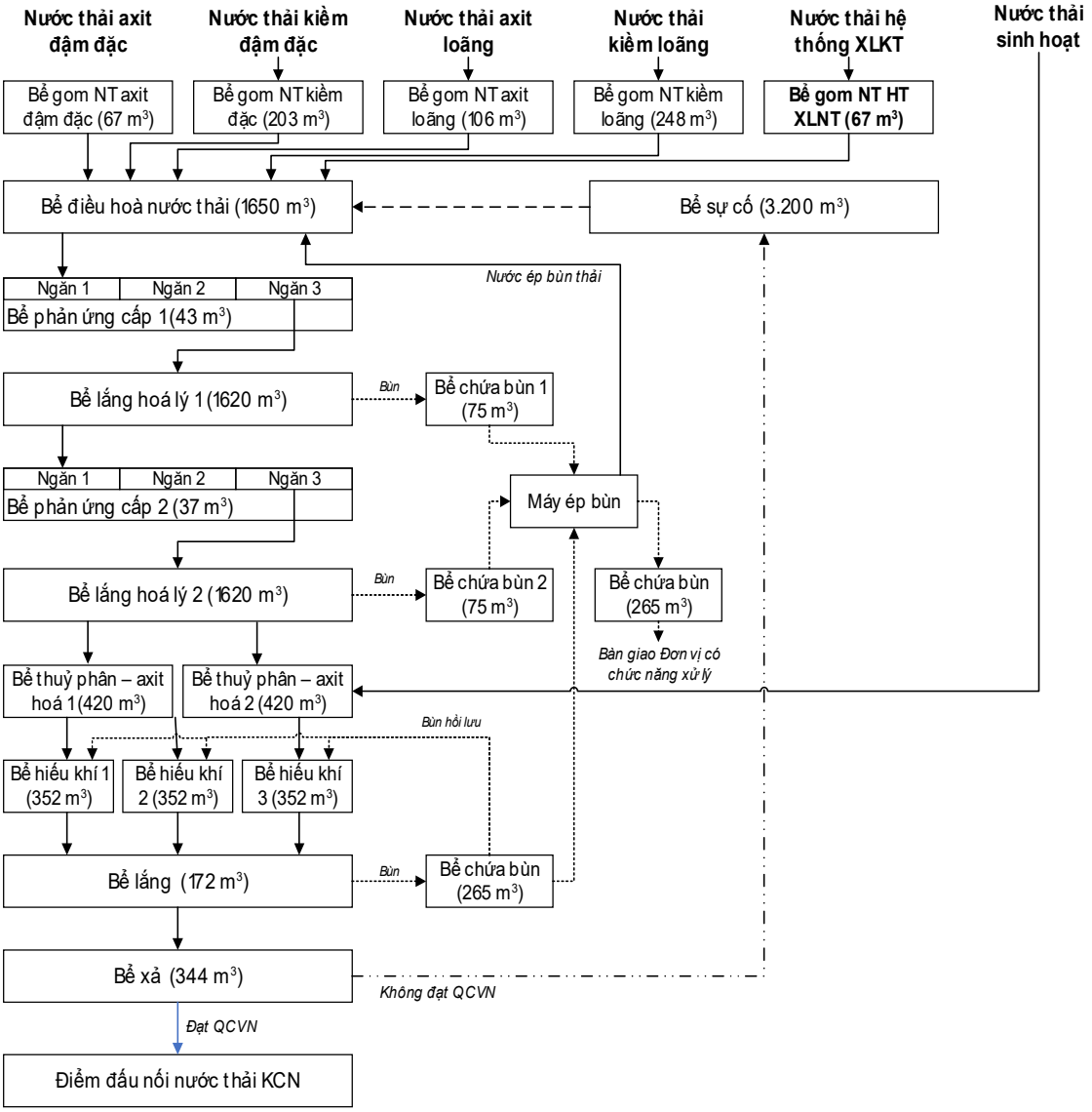
Chủ dự án tiến hành cải tạo lại trạm xử lý nước thải đã xây dựng của đơn vị cho thuê nhà xưởng là Công ty TNHH Vina Cell Technology có công suất hoạt động tối đa là 2.800 m^3/ngày đêm. Quy trình công nghệ xử lý: Sử dụng phương pháp hoá lý và phương pháp sinh học. Cụ thể như sau:

Nước thải axit đậm đặc, nước thải kiềm đậm đặc, nước thải chứa kiềm loãng, nước thải chứa axit loãng, nước thải từ tháp xử lý khí thải được thu gom về các bể chứa riêng tương ứng với mỗi nguồn thải phát sinh. Nước thải từ hệ thống RO được dẫn về bể điều hoà của trạm xử lý.

Từ các bể chứa nước thải riêng, nước thải được dẫn sang bể điều hoà nước thải để xử lý theo quy trình xử lý hoá lý như sau: Nước thải từ các bể riêng → Bể điều hoà nước thải → Bể phản ứng cấp 1 → Bể lắng hoá lý 1 → Bể phản ứng cấp 2 → Bể lắng hoá lý 2.

++ Bể điều hoà nước thải: Nước thải từ các bể thu gom được dẫn đến bể điều hoà thông qua máy bơm điều hoà tổng hợp để ổn định lưu lượng và nồng độ nước thải đầu vào.

++ Bể phản ứng cấp 1: Nước thải từ bể điều hoà chảy sang bể phản ứng cấp 1 gồm 03 ngăn. Nước thải chảy sang các ngăn lần lượt theo thứ tự của bể phản ứng cấp 1 như sau:



Hình 3.4: Sơ đồ hệ thống xử lý nước thải sản xuất của dự án

+++ Giai đoạn 1- Ngăn thứ 1 có lắp máy điều chỉnh pH, máy trộn liên tục, máy pH điều khiển công tắc thêm kiềm $Ca(OH)_2$, làm cho pH lên 8,5.

$$HCl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + H_2O$$

$HF + Ca(OH)_2 \rightarrow CaF_2 + H_2O$

+++ Giai đoạn 2 - Ngăn thứ 2 có lắp máy điều chỉnh pH, máy trộn liên tục, máy pH điều khiển công tắc thêm a-xit và kiềm, làm cho pH lên 8,5 đồng thời bổ sung vào bể hoá chất $CaCl_2$, PAC, làm cho nước thải và hóa chất sẽ phản ứng.

+++ Giai đoạn 3 - Ngăn thứ 3: sẽ lắp một máy trộn liên tục theo định mức thêm vào chất trợ lắng PAM, qua phản ứng các hạt cặn sẽ có kích thước lớn hơn.

$Na^+ + OH^- + CaCl_2 \rightarrow NaCl + Ca(OH)_2$

$NH_4+ OH^- + CaCl_2 \rightarrow NH_4Cl + Ca(OH)_2$

++ Bể lắng cấp 1: Nước thải đã tạo thành bông cặn sẽ được đưa vào bể lắng cấp 1, làm cho các bông cặn và nước thải tách ra. Trong bể lắng cấp 1 sẽ lắp hệ thống làm nước tĩnh lặng, nước trong được đưa sang bể phản ứng cấp 2, các bông cặn sẽ được đưa về bể chứa bùn cấp 1, sau đó qua máy ép bùn để lưu chứa.

++ Bể phản ứng cấp 2 cũng có 3 ngăn về nguyên lý hoạt động giống bể phản ứng cấp 1. Nước trong sẽ được đưa sang bể thủy phân axit còn bùn cặn đưa về bể chứa bùn cấp 2. Mục đích của cụm bể này nhằm loại bỏ tối ưu axit và cặn từ các quá trình phản ứng.

Cụm bể xử lý bằng phương pháp sinh học: Sau khi qua công đoạn xử lý bằng phương pháp hoá lý, nước thải được chuyển sang xử lý bằng phương pháp sinh học: Nước thải từ bể lắng 2 → Bể thủy phân a-xít (gồm 2 bể) → Bể hiếu khí (gồm 3 bể) → Bể lắng → Bể xả.

++ Bể thuỷ phân-axit hoá (thiếu khí): Tại bể này xảy ra quá trình oxy hoá khử N có trong nước thải. Quá trình vi sinh chuyển hoá các dạng NO_3-, NO_2-, NO, N_2O về dạng N2. Để xảy ra quá trình khử nitrat cần không có mặt oxy, nếu có mặt đồng thời cả oxy và nitrat thì vi sinh ưa sử dụng O2 hơn, do năng lượng sinh ra từ khử nitrat nhỏ hơn quá trình hiếu khí. Quá trình khử nitrat xảy ra theo một loạt các giai đoạn nối tiếp nhau NO_3- → NO_2- → NO (khử) → N_2O (khử) → N_2, trong đó các thành phần NO_2-, NO, N_2O là sản phẩm trung gian.

++ Bể hiếu khí: Công nghệ xử lý sinh hóa là bùn hoạt tính và màng sinh học. Màng sinh học cấp oxy cho vi sinh vật, vi sinh vật hiếu khí được cung cấp oxy sẽ bám lại trên màng này. Tại bể lọc sinh học nước thải chảy qua lớp lọc (có vi sinh vật bám), màng sinh học sẽ hấp thụ chất hữu cơ làm chất dinh dưỡng, oxy được cung cấp từ phía đáy bể, khí và nước là dòng chảy hướng lên, chất hữu cơ trong nước thải được phân giải hiếu khí, khử nitơ.

Oxy hoá các chất hữu cơ: $C_xH_yO_z + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Khử nito: $NO_3 \rightarrow NO_2$- $\rightarrow N_2\uparrow$

Tổng hợp tế bào mới: $C_xH_yO_z + NH_3 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Phân huỷ nội bào: $C_5H_7NO_2 + 5O_2 \rightarrow 5CO_2 + 5\ H_2O + NH_3$

++ Bể lắng và Bể xả thải: Nước từ bể hiếu khí tiếp tục sẽ đưa vào bể lắng, tại đây bùn sẽ được đưa về bể chứa bùn để ép khô, nước sẽ được đưa vào bộ phân ly nước và chất

rắn, nước trong sau đó sẽ được đưa về bể thoát nước thải. Nước thải qua đường ống thoát ra nhập vào hệ thống thoát nước thải chung của Khu công nghiệp Vân Trung tại điểm đấu nối theo Biên bản thoả thuận đấu nối nước thải.

Máy cào bùn sẽ định kỳ tự động cào những bùn trong bể chứa bùn, đưa vào bể bùn xử lý. Nước qua thiết bị phân ly chất rắn - lỏng, nước và chất rắn được tách ra. Nước sau khi được tách ra sẽ được đưa về bể thoát nước thải.

Quy trình xử lý bùn: Bùn đã sản sinh ra sẽ được đưa vào bể chứa bùn, bùn đặc sẽ được bơm bùn trực tiếp chuyển sang máy ép bùn, bùn sau khi qua ép lọc sẽ tự động vào trong đấu đựng bùn, và được tập trung đem đi xử lý. Nước từ máy ép bùn sẽ cho về bể điều tiết nước thải để xử lý theo lưu trình.

Chất lượng nước thải sau quá trình xử lý của Hệ thống xử lý nước thải sản xuất đảm bảo đạt QCVN 40:2011/BTNMT cột B. Thống kê kết quả phân tích chất lượng nước thải sau quá trình xử lý của Trạm xử lý nước thải sản xuất tại vị trí hố ga đấu nối vào Hệ thống thu gom nước thải tập trung Khu công nghiệp do Công ty TNHH Fugiang (đơn vị quản lý hạ tầng KCN Vân Trung) lấy mẫu kiểm tra các chỉ tiêu cơ bản đều đạt tiêu chuẩn theo quy định đấu nối về Nhà máy xử lý nước thải tập trung KCN Vân Trung *(tương đương QCVN 40:2011/BTNMT cột B).*



Hình 3.5: Hệ thống xử lý nước thải sản xuất của nhà máy

Các hạng mục chính của hệ thống XLNT sản xuất của dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.6. Các hạng mục chính trong hệ thống xử lý nước thải, Công suất 2.800 m^3/ngày

TT	Tên các bể	Số lượng	Kích thước (m) Dài×Rộng×Cao	Kết cấu

TT	Tên các bể	Số lượng	Kích thước (m) Dài×Rộng×Cao	Kết cấu
I	**Bể gom/Bể sự cố**			
1	Bể thu gom nước thải HW (có nắp đậy	1 bể	6,2×2,7×4,6 Thể tích: 67 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
2	Bể thu gom nước thải WOH (có nắp đậy)	1 bể	6,2×8,2×4,6 Thể tích: 203m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
3	Bể thu gom nước thải WH	1 bể	7,2×3,7×4,6 Thể tích: 106 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
4	Bể thu gom nước thải SW	1 bể	7,2 ×2,7 × 4,6 Thể tích: 248m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
5	Bể thu gom nước thải WW	1 bể	6,2 ×2,7 × 4,6 Thể tích: 67 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
6	Bể điều hoà nước thải WOH	1 bể	21,7 ×11,7 × 7 Thể tích: 1650 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
7	Bể sự cố	1 bể	21,7 ×22,7 ×7 m Thể tích: 3201 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
II	**Bể xử lý nước thải**			
7	Bể phản ứng cấp 1 (3 ngăn)	1 bể	3,7 m×3,7m×3,5m Thể tích: 43m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
8	Bể lắng hoá lý cấp 1	1 bể	14,7m×14,7m×8m Thể tích: 1620 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
9	Bể phản ứng cấp 2 (3 ngăn)	1 bể	3,7m×3,7m×3m Thể tích: 567m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
10	Bể lắng hoá lý cấp 2	1 Bể	14,7×14,7×8m Thể tích: 1.620m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
11	Bể thủy phân axit	2 bể	21,7×4,7×8,5 m Tổng thể tích: 815 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
12	Bể hiếu khí	3 bể	21,7×6,14×8,5m Tổng thể tích:1065 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
13	Bể lắng	1 bể	14,7×14,7×8,5m Thể tích: 172 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
14	Bể xả	1 bể	14,7 × 6,7 × 4m Thể tích: 344 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
III	**Bể phụ trợ**			
1	Bể chứa bùn hoá lý 1	1 bể	3,7 × 2,7 × 8m Thể tích: 75 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
2	Bể chứa bùn hoá lý 2	1 bể	3,7 × 2,7 × 8m	Bê tông cốt thép; Chống

TT	Tên các bể	Số lượng	Kích thước (m) Dài×Rộng×Cao	Kết cấu
			Thể tích: 75 m^3	thấm/chống ăn mòn
3	Bể chứa hoá chất PAC (2 ngăn)	1 bể	3,7 × 2,7 × 2,7m Thể tích: 35 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
4	Bể chứa hoá chất PAM	1 bể	3,7 × 2,7 × 2,7m Thể tích: 35 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
5	Bể chứa hoá chất $CaCl_2$ (2 ngăn)	1 bể	3,7 × 2,7 × 2,7m Thể tích: 35 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
6	Bể chứa đường glucose	1 bể	3,7 × 2,7 × 2,7m Thể tích: 35 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
7	Bể thu nước ép lọc bùn (có nắp đậy)	1 bể	3,7 × 3,7 × 3m Thể tích: 35 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
8	Bể chứa bùn (2 ngăn-có nắp đậy)	1 bể	7,2 × 6,7 × 6m Thể tích: 265 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn
9	Bể chứa hoá chất vôi/hoà tan vôi (có nắp đậy)	1 bể	4,7 × 3,7 × 3m Thể tích: 47 m^3	Bê tông cốt thép; Chống thấm/chống ăn mòn

Bảng tổng hợp danh mục tóm tắt và chi tiết các máy móc thiết bị đã lắp đặt cho hệ thống xử lý nước thải sản xuất, công suất: 2.800 m^3/ngày của nhà máy:

Bảng 3.7. Danh mục máy móc thiết bị chính của Hệ thống xử lý nước thải

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ
1	Máy bơm bể thu gom	- Lưu lượng bơm bơm: Q = 20 m^3/h - Công suất: 4kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép carbon	Cái	2	Trung Quốc
2	Máy bơm bể điều hòa	- Lưu lượng bơm: Q = 47 m^3/h - Công suất: 5.5 kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép carbon	Cái	3	Trung Quốc
3	Máy bơm bể sự cố	- Lưu lượng bơm: Q = 40m^3/h - Công suất: 5.5kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép carbon	Cái	3	Trung Quốc
4	Máy thổi khí bể điều hòa	- Lưu lượng bơm: Q = 15 Nm3/min - Công suất: 30kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Trục vít	Cái	2	Trung Quốc

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ
		- Vật liệu bơm: Thép cacbon			
5	Máy khuấy bể phản ứng cấp 1,2,3	- Công suất: 4 kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép cacbon	Cái	6	Trung Quốc
6	Máy bơm hóa chất cho các bể phản ứng	- Lưu lượng bơm: Q = 500LPH - Công suất: 0.25k, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép cacbon	Cái	6	Trung Quốc
7	Máy máy cào bùn bể lắng hóa lý	- Công suất: 0.75kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Motor giảm tốc - Vật liệu bơm: Thép cacbon	Cái	2	Trung Quốc
8	Máy thổi khí cho bể sinh học hiếu khí	- Lưu lượng bơm: Q = 30Nm3/min (M3/h hoặc Lit/phút M3/h) - Công suất: 75 kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Trục vít - Vật liệu bơm: Thép cacbon	Cái	2	Trung Quốc
9	Máy khuấy chìm bể sinh học thiếu khí	- Công suất: 3.5 kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép cacbon	Cái	4	Trung Quốc
10	Máy máy cào bùn bể lắng sinh học	- Công suất: 0.75kW,380V/3P/50Hz - Loại motor: Motor giảm tốc - Vật liệu bơm: Thép cacbon chống ăn mòn	Cái	1	Trung Quốc
11	Máy bơm tuần hoàn bùn bể lắng sinh học	- Lưu lượng bơm: Q = 60m^3/h - Công suất: 4kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: thép cacbon	Cái	2	Trung Quốc
12	Máy bơm định lượng chất dinh dưỡng	- Lưu lượng bơmbơm: Q =500 LPH - Công suất: 0.25kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép cacbon	Cái	2	Trung Quốc
13	Máy bơm định lượng hóa chất cho các hệ phản ứng keo tụ	- Lưu lượng bơm: Q = 500LPH - Công suấ: 0.25 kW,380V/3P/50Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép cacbon	Cái	3	Trung Quốc
14		- Lưu lượng bơm: Q =20m3/h	Cái	4	Trung

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ
	WHO bể hút bùn cấp 1	- Công suất: 5.5kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép cacbon			Quốc
15	WHO bể hút bùn cấp 2	- Lưu lượng bơm: Q = 20m3/h - Công suất: 5.5kW, 380V/3P/51Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép cacbon	Cái	4	Trung Quốc
16	Máy lọc áp lực bơm chìm	- Lưu lượng bơm: Q = 150 M3/h - Công suất: 7.5kW, 380V/3P/52Hz - Loại bơm: Bơm màng khí nén 3 inch - Vật liệu bơm: PVC, Thép cacbon	Cái	6	Trung Quốc
17	Máy bơm tuần hoàn tháp thổi	- Lưu lượng bơm: Q = 10m3/h - Công suất: 3kW, 380V/3P/53Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép cacbon	Cái	4	Trung Quốc
18	Máy bơm bùn	- Lưu lượng bơm: Q = 45m3/h - Công suất: 3kW, 380V/3P/54Hz 2.0MPa - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: Thép cacbon	Cái	8	Trung Quốc

Chi tiết các loại thiết bị, phụ kiện và các thiết bị đo đã lắp đặt để sử dụng vận hành cho Hệ thống xử lý nước thải sản xuất của dự án như sau:

Bảng 3.8. Danh mục máy móc thiết bị phụ trợ, các thiết bị đo của Hệ thống xử lý nước thải

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
1	**Thiết bị đo / Máy bơm**						
1.1	Máy bơm nâng bể điều chỉnh WOH	- Công suất: 47m3/h, 17m，5.5KW; - Một sử dụng hai dự phòng (khi hệ thống tái chế gặp sự cố, hai sử dụng hai dự phòng, chuyển đổi tần số động cơ, máy chuyển đổi tần số	Hợp kim fluoro thép F46	Bơm hoá chất	3	Cái	WoLong
1.2	Đồng hồ do áp suất màng cách ly Đồng hồ đo áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6Mpa, Φ100mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	3	Cái	Qinyi
1.3	Lắp đặt khuấy không khí điều chỉnh WHO	Kết hợp bộ chiều chỉnh WHO	PPH	Ống đục lỗ	1	Bộ	An Huy
1.4	Máy bơm nâng bể sự cố	- Công suất: 40m3/h，20m，5.5KW; - Hai sử dụng, một dự phòng, chuyển đổi tần số động cơ, máy chuyển đổi tần số	Hợp kim fluoro thép F46	Bơm hoá chất	3	Cái	WoLong
1.5	Đồng hồ đo áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	3	Cái	Qinyi
1.6	Lắp đặt thiết bị khuấy không khí bể sự cố	Bộ kết hợp sự cố	PPH	Ống đục lỗ	1	HT	An Huy

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
1.7	Máy bơm nâng bể phốt WHO	- Công suất: 20m3/h，20m，4KW, bộ dẫn nước, thiết bị lọc loại hình Y, - Số lượng: 01 sử dụng, 01 dự phòng, chuyển đổi tần số động cơ, máy chuyển đổi tần số	Hợp kim fluoro thép F46	Máy bơm tự hút nước	2	Máy	WoLong
1.8	Đồng hồ đo áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
1.9	Thiết bị hỗ hợp ống HW	DN150	PPH/UPVC		1	Máy	Qinyi
1.10	Máy bơm nâng bể phốt WHO	- Công suất: 40m3/h, , 30m , 11KW; - Loại hình: 01bộ dẫn nước, thiết bị lọc loại hình Y - Số lượng: 01 dùng 01 dự phòng, chuyển đổi tần số động cơ, máy chuyển đổi tần số	Hợp kim fluoro thép F46	Máy bơm tự hút nước	3	Máy	WoLong
1.11	Đồng hồ do áp suất màng cách ly Đồng hồ đo áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	3	Máy	WoLong
1.12	Thiết bị hỗn hợp ống WW	DN150	PPH/UPVC		1	Máy	Yixing
1.13	Máy bơm nâng bể phốt WW	Công suất: 40m3/h，30m，11KW. Bộ dẫn nước, thiết bị lọc loại hình Y, 1 dùng 1 dự phòng, chuyển đổi tần số động cơ, máy chuyển đổi tần số	Hợp kim fluoro thép F46	Máy bơm tự hút nước	2	Máy	WoLong

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
1.14	Đồng hồ do áp suất màng cách ly Đồng hồ đp áp suất nhựa cách nhiệt	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm	PP	Đồng hồ do áp suất màng cách ly Đồng hồ đp áp suất nhựa cách nhiệt	2	Máy	Qinyi
1.15	Máy bơm nâng bể phốtWW	40m3/h，30m，11KW, Bộ dẫn nước, thiết bị lọc loại hình Y, 1 dùng 1 dự phòng, chuyển đổi tần số động cơ, máy chuyển đổi tần số	Hợp kim fluoro thép F46	Máy bơm tự hút nước	2	Máy	WoLong
1.16	Đồng hồ do áp suất màng cách ly Đồng hồ đp áp suất nhựa cách nhiệt	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm	PP	Đồng hồ do áp suất màng cách ly Đồng hồ đp áp suất nhựa cách nhiệt	2	Máy	Qinyi
1.17	Lưới thu nước SW	Khe hở các dây : 16mm; Tthanh hướng dẫn và thanh liên kết đồng bộ	SS304	Lưới tản nhiệt	1	Máy	Yixing
1.18	Xe đẩy xỉ	0.5m3，Kết hợp với lưới tản nhiệt	SS304		1	Máy	Yixing
1.19	Máy bơm nâng giếng SW	15m3/h, 20m，2.2KW, kết hợp với bình dẫn nước, 1 dùng 1 dự phòng, chuyển đổi tần số động cơ, trang bị bộ biến tần	SS304	Máy bơm tự hút nước	2	Máy	ChuanYuan
1.2	Đồng hồ do áp suất màng cách ly Đồng hồ đp áp suất nhựa cách nhiệt	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
2	**Đồng hồ đo**						
2.01	Máy đo bể chứa chất lỏng điều chỉnh WOH	Phạm vi đo: 0~7m; Đầu ra: 4~20mA		Máy đo mức rada	1	Máy	E+H
2.02	Máy đo lưu lượng nước bể điều chỉnh WHO	DN125, Vòng tiếp đất, 输出 đầu ra: 4~20mA	Bên trong lót PTFE, điện cực C Ha	MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Máy	E+H
2.03	Sự cố máy đo bể chứa chất lỏng	Phạm vi đo: 0~7m; Đầu ra: 4~20mA;		Máy đo mức rada	1	Máy	E+H
2.04	Đồng hồ đo lưu lượng nước bể chứa sự cố	DN150, Vòng tiếp đất; Đầu ra: 4~20mA	Bên trong lót PTFE, điện cực C Ha	MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Máy	E+H
2.05	Máy đo mức bể phốt WOH	Phạm vi đo: 0~4.5m; Đầu ra: 4~20mA		Máy đo mức rada	1	Máy	E+H
2.06	Máy đo pH nước thải bể chứa HW	Phạm vi đo: 0~14; Đầu ra: 4~20mA	Cực điện kháng florua	Hình thức lưu thông	1	Máy	Haxi
2.07	Máy đo mức bể chứa tập trung HW	Phạm vi đo: 0~4.5m; Đầu ra: 4~20mA		Máy đo mức rada	1	Máy	E+H
2.08	Đồng hồ đo lưu lượng nước thải HW	DN150, vòng tiếp đất, Đầu ra: 4~20mA	Bên trong lót PTFE, điện cực C Ha	MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Máy	E+H
2.09	Máy đo pH nước thải WW	Phạm vi đo: 0~14; Đầu ra: 4~20mA;	Cực điện kháng florua	Hình thức lưu thông	1	Máy	Haxi
2.10	Máy đo mức bể chứa WW	Phạm vi đo: 0~4.5m; Đầu ra: 4~20mA;		Máy đo mức rada	1	Máy	E+H
2.11	Đồng hồ đo lưu lượng nước bể chứa WW	DN100, đầu ra: 4~20mA	Bên trong lót PTFE, điện cực C Ha	MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Máy	E+H

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
2.12	Máy đo mức bể chứa WW	Phạm vi đo: 0~4.5m; đầu ra: 4~20mA;		Máy đo mức rada	1	Máy	E+H
2.13	Đồng hồ đo lưu lượng nước bể chứa WW	DN65, vòng tiếp đất, đầu ra: 4~20mA;	Bên trong lót PTFE, điện cực bạch kim	MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Máy	E+H
2.14	Máy đo mức nước giếng thu nước SW	Phạm vi đo: 0~4.5m; đầu ra: 4~20mA;		Máy đo mức sóng siêu âm	1	Máy	E+H
2.15	Đồng hồ đo lưu lượng đầu ra bể thu nước SW	DN65, vòng tiếp đất, đầu ra: 4~20mA;	Bên trong lót neoprene, cực điện 316L	MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Máy	E+H
2.16	Máng Parshall	Lưu lượng： 0~3500m3/d, Máy đo mức sóng siêu âm	FRP		1	Bộ	Haxi
2.17	Máy kiểm tra khí thải	COD trực tiếp 、pH、Nitơ amoni、TN、F、SS、TP			1	Bộ	E+H/Haxi
2.18	Máy kiểm tra - COD trực tiếp				1	Máy	Haxi
2.19	Máy kiểm tra - pH trực tiếp	Phạm vi đo: 0~14; đầu ra: 4~20mA;	Điện cực kính		1	Máy	Haxi
2.20	Máy kiểm tra - Amoni trực tiếp				1	Máy	Haxi
2.21	Máy kiểm tra - Tổng Nito trực tiếp				1	Máy	Haxi
2.22	Máy kiểm tra - Florua trực tiếp	Phạm vi đo: 0-99mg/L; đầu ra: 4~20mA	Điện cực chọn lọc ion florua		1	Máy	Haxi
2.23	Máy kiểm tra - TSS trực tiếp				1	Máy	Haxi

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
2.24	Máy kiểm tra – Tổng Phospho trực tiếp				1	Máy	Haxi
3	**Thiết bị hệ hóa lý**						
3.1	Máy khuấy bể chứa phản ứng	Loại hình bể 2.2x1.7x2.0m; Độ sâu nước:1.5m，2.2KW， Tốc độ quay ：~60rpm	Thép lót trong bằng cao su butyl	Máy khuấy mái chèo đứng	3	Máy	Wuxi
3.2	Máy khấy bể phản ứng cấp 1 WHO	Loại hình bể 3.7x3.7x3.5m; độ sâu nước:3m，4KW， tốc độ quay ：~80rpm	Thép lót trong bằng cao su butyl	Máy khuấy mái chèo đứng	1	Máy	Wuxi
3.3	Máy khấy cấp 1 WHO	Loại hình bể 3.7x3.7x3.5m; độ sâu nước:3m，4KW， Tốc độ quay ：~80rpm	Thép lót trong bằng cao su butyl	Máy khuấy mái chèo đứng	1	Máy	Wuxi
3.4	Máy khấy bê tông cấp 1 WHO	Loại hình bể 3.7x3.7x3.5m; độ sâu nước:3m，3KW，Cùng với bộ chuyển đổi tần số để giảm tốc độ máy giảm tốc	Thép lót trong bằng cao su butyl	Máy khấy dạng khung đứng	1	Máy	Wuxi
3.5	Máy cạo bùn vật hóa cấp 1 WHO	Đường kính: 14.6m; Chiều dài trục: 8.0m, 0.75KW; Tốc độ đường dây máy cạo bùn ~1.8m/min， Kết hợp với cầu thép và đập tam giác nước đầu ra PPH）	Thép lót trong bằng cao su butyl	Máy cạo bùn chuyển động trung tâm cầu	1	Máy	Wuxi
3.6	Máy ra bông vật hóa cấp 1 WHO	20m3/h, 15m, một dùng một dự phòng	Màng cách ly SP, vỏ màng hợp kim nhô	Bơm màng khí nén	2	Máy	Yingge Suolan

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
3.7	1# Máy trộn bê tông cấp hai WHO	Loại hình bể 3.7x3.7x3.5m; độ sâu nước:3m，4KW; tốc độ quay ： ~80rpm	Thép lót trong bằng cao su butyl	Máy khuấy mái chèo đứng	1	Máy	Wuxi
3.8	2# Máy trộn bê tông cấp hai WHO	Loại hình bể 3.7x3.7x3.5m; độ sâu nước:3m，4KW， tốc độ quay ： ~80rpm	Thép lót trong bằng cao su butyl	Máy khuấy mái chèo đứng	1	Máy	Wuxi
3.9	3# Máy trộn bê tông cấp hai WHO	Loại hình bể 3.7x3.7x3.5m; độ sâu nước:3m，3KW; Cùng với bộ chuyển đổi tần số để giảm tốc độ máy giảm tốc	Thép lót trong bằng cao su butyl	Máy khấy dạng khung đứng	1	Máy	Wuxi
3.10	Máy cạo bùn vật hóa cấp 2	đường kính: 14.6m, chiều dài trục: 8.0m, 0.75KW tốc độ~1.8m/min， Kết hợp với cầu thép, đập tam giác nước đầu ra (PPH）	Các bộ phận tiếp xúc với chất lỏng. Thép lót trong bằng cao su butyl	Máy cạo bùn chuyển động trung tâm cầu	1	Máy	Wuxi
3.12	Máy bơm bê tông hóa lý cấp 2 WHO	20m3/h, 15m, một dùng một dự phòng	Màng cách ly SP, vỏ màng hợp kim nhô	Bơm màng khí nén	2	Máy	Yingge Suolan
3.13	Máy trộn ống thoát nước vật liệu WHO	DN400	PPH/UPVC		1	Máy	Xingyi Chuangyuan
4	**Thiết bị máy đo**						
4.1	Máy đo pH vật hóa cấp 1 WOH	Phạm vi đo: 0~10; đầu ra: 4~20mA	Điện cực kháng florua		1	Máy	Haxi
4.2	Máy đo F vật hóa cấp 1 WOH	Phạm vi đo: 0-9990mg/L; đầu ra: 4~20mA;		Điện cực chọn lọc ion florua	1	Máy	Haxi
4.3	Máy đo pH vật hóa cấp 1 WOH	Phạm vi đo: 0~10; đầu ra: 4~20mA	Điện cực kháng florua		1	Máy	Haxi

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
4.4	Máy đo F vật hóa cấp 1 WOH	Phạm vi đo: 0-99mg/L; đầu ra: 4~20mA		Điện cực chọn lọc ion florua	1	Máy	Haxi
4.5	Máy đo pH đầu ra nước phản ứng cấp 2 WHO	Phạm vi đo: 0~10; đầu ra: 4~20mA	Điện cực kháng florua		1	Máy	Haxi
4.6	Máy đo Florua đầu ra nước phản ứng cấp 2 WHO	Phạm vi đo: 0-99mg/L; đầu ra: 4~20mA		Điện cực chọn lọc ion florua	1	Máy	Haxi
4.7	Máy đo lưu trữ bê tông cấp 1 vật hóa	Phạm vi đo: 0~8m; đầu ra: 4~20mA		Máy đo mức sóng siêu âm	1	Máy	E+H
4.8	Máy đo lưu trữ bê tông cấp 2 vật hóa	Phạm vi đo: 0~8m; đầu ra: 4~20mA		Máy đo mức sóng siêu âm	1	Máy	E+H
5	**Đơn vị loại bỏ Amoni**						
5.1	Tháp khử amoniac	Công suất tách amoniac: 21kg/h, kích thước φ1500×6000mm, vật liệu thân tháp kháng UVPP, trang bị bình chứa nước 5m3, vòi phun, bình lọc sương mù, ống phun, cửa sổ, hố ga, đồng hồ đo chênh áp, van điều tiết, ống khói (10m) và tic -khung tac-toe, hệ thống điều khiển điện tử, v.v.	Kháng UVPP	Tháp làm sạch hình thức ngược dòng	1	Bộ	Kunshan Jeriya
5.2	Bơm tuần hoàn	Bộ hoàn chỉnh của tháp tước , bộ đơn 10m3/h, 30m, 3KW, 2 bộ đang sử dụng và 1 bộ dự phòng, 1 bộ tuần hoàn, 1 bộ xả ngoài, 1 bộ dự phòng chung, điều khiển chuyển đổi tần số	Tiếp nhận vật liệu ướt : FRPP	Bơm hoá chất	3	Máy	WoLong

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
5.3	Đồng hồ do áp suất màng cách ly Đồng hồ do áp suất màng cách ly	0~0.6MPa，Φ100mm	SS316 Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	3	Máy	Qinyi
5.4	Quạt ly tâm	12000~15000CHM, 800-1100Pa，15KW	FRP	Hình thức ly tâm	2	Máy	Dingyu
5.5	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
5.6	Công tắc báo mức bình nước	Đầu ra điểm thụ động cao và thấp			1	Máy	Mahe – Ý
6	**Đơn vị hóa sinh**						
6.1	Thiết bị lưu lượng đẩy bể khử nitrat	Trang bị thanh dẫn hướng, thanh liên kết, chiều cao bể 8,5m	Cánh quạt: Polyurethane, SS304 khác	Thiết bị dòng đẩy nước chìm	4	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)
6.2	Bơm hồi lưu chất lỏng nitrat	120m3/h, 10m，7.5KW，trang bị thanh dẫn hướng, thanh liên kết, v.v., được trang bị bộ biến tần, chiều cao bể 8,5m	Vật liệu cánh quạt: sắt dẻo dễ uốn	Máy bơm nước thải chìm	2	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)
6.3	Đồng hồ đo áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
6.4	Máy sục khí bể nitrat hóa	Diện tích dịch vụ là 2,5m2/chiếc, lưu lượng cung cấp không khí là 0,2-0,5m3/phút, vật liệu là nylon + sợi thủy tinh, vật liệu ống đỡ là UPVC và áp suất là 1,6Mpa		Thiết bị khí trộn quay	170	Cái	Yoshi no

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
6.5	Máy cạo bùn bể lắng thứ cấp	đường kính: 14.6m, chiều dài trục: 8.5m,0.75KW， Tốc độ~1.8m/min, kết hợp với cầu thép đập tam giác nước đầu ra	Tiếp nhận vật liệu ướt: thép carbon sơn epoxy than chống ăn mòn	Máy cạo bùn chuyển động trung tâm cầu	1	Máy	Wuxi
6.6	Bơm thu hồi/xả bùn	60m3/h, 10m，4KW, trang bị thanh hướng dẫn, thanh liên kết, 2 dùng 1 dự phòng, kết hợp với bộ biến đổi tần số, chiều cao bể chứa 8.5m	Vật liệu cánh quạt: sắt dẻo dễ uốn	Máy bơm nước thải chìm	3	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)
6.7	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo ：0~0.6MPa，Φ100mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	3	Máy	Qinyi
6.8	Máy đo pH bể khử nitrat	Phạm vi đo: 0~14; đầu ra: 4~20mA	điện cực kính		1	Máy	Haxi
6.9	Máy đo ORP bể khử nitrat	Phạm vi đo：-900mV ~ 900mV; đầu ra:4~20mA			1	Máy	Haxi
6.10	Máy đo pH bể nitrat hóa	Phạm vi đo: 0~14; đầu ra: 4~20mA	điện cực kính		1	Máy	Haxi
6.11	Máy đo DO bể nitrat hóa	Phạm vi đo: 0~20mg/L; đầu ra: 4~20mA			1	Máy	Haxi
6.12	Máy đo NO3 nước thải bể nitrat hóa	Phạm vi đo: 0~2000mg/L; đầu ra: 4~20mA			1	Máy	Haxi
7	**Đơn vị thu hồi nước**	**1.920m3/ngày (80m3/h)**					
7.1	Máy trộn ống lẫn HW	DN150	UPVC		2	Máy	Yixing
7.2	Hộp đo và định lượng PAC	1m3 cùng với bị công tắc mức chất lỏng, phù hợp với cánh quạt và động cơ khuấy 0,7KW	PE	Thiết bị gắn trượt	1	Cái	Linhui

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
7.3	Bơm định lượng PAC	9LPH 12bar, 0.25KW, điều chỉnh hành trình bằng tay (được trang bị giảm chấn xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc loại Y) 1 để dùng và 1 để dự phòng	Đầu bơm PVC	Bơm định lượng màng cơ kh	2	Máy	Midunluo
7.4	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo ：0~0.6MPa，Φ63mm	PP	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
7.5	Bơm xả PAC	Hộp đo và định lượng PAC phù hợp, 120L/phút, 13m, 825W	Vật liệu ống bơm: PVDF Vật liệu trục: HaC	Bơm xô tốc độ biến thiên liên tục bằng điện	1	Máy	Quốc bảo
7.6	Hộp định lượng NaClO	1m3, được trang bị công tắc báo mức chất lỏng và ngăn chống ăn mòn phù hợp	PE	Thiết bị gắn trượt	1	Cái	Linhui
7.7	Bơm định lượng NaClO nước gốc	9LPH 12bar,0.25KW	Đầu bơm PVC	Phụ trách định lượng bơm định lượng màng cơ khí	2	Máy	Midunluo
7.8	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ63mm	PP	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
7.9	Bơm xả NaClO	Hộp đo và định lượng NaClO phù hợp, 120L/phút, 13m, 825W	Vật liệu ống bơm: PVDF, vật liệu trục: HaC	Điện động vô cấp biến, thùng bơm chèn tốc độ	1	Máy	Quốc bảo

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
7.10	Máy lọc đa phương tiện	80m3/h, φ3200*2000 (tiết diện thẳng), độ dày thành xi lanh ≥12mm, đầu hai bên ≥14mm, độ dày lớp lót cao su ≥5mm, mặt sản xuất nước được trang bị cổng phát hiện SDI, tấm lọc hỗ trợ độ dày ≥16mm, vật liệu lọc được làm của ABS	CS+RL	Máy lọc đa phương tiện	1	Máy	Chulu
7.11	Vật liệu than lọc HW	Đường kính hạt than 1-2mm，cao 500mm			4	m3	Yixing
7.12	Vật liệu lọc cát thạch anh	Kích thước hạt của đệm cát thạch anh là 1-2mm và chiều cao là 200mm; kích thước hạt của lớp cát thạch anh là 0,5-1,2mm và chiều cao là 700mm.			7.5	m3	Yixing
7.13	Bơm rửa ngược bộ lọc đa phương tiện HW	175m3/h，29m，22KW，hai cái dùng	SS304	Máy bơm ly tâm	2	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)
7.14	Đồng hồ đo áp suất	Phạm vi đo ：0~0.6MPa，Φ100mm，loại hình chống dung thêm dầu	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316		2	Máy	Qinyi
7.15	Bể lọc nước HW	40m3，Nắp sau≥14mm ;thân ≥12mm ;Flange≥18mm	FRP		1	Cái	Zhongzhen
7.16	Máy bơm siêu lọc nước HW	80m3/h, 29m，11KW，cùng với bộ biến tần, 1 dùng 1 dự phòng	SS304	Máy bơm ly tâm	2	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
7.17	Đồng hồ đo áp suất	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm，loại hình chống dung thêm dầu	FRP		2	Máy	Qinyi
7.18	Máy lọc tự làm sạch HW	80m3/h，Độ lọc chính xác 100μm	CSRL, SS316		1	Cái	FILIT
7.19	Phần tử màng siêu lọc Sano	Màng siêu lọc áp suất ngoài, lọc dòng chảy ngang, thông lượng vận hành màng 30LMH, SMT600-P80	PVDF		32	Bộ	Sano
7.20	Đồng hồ đo áp suất	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm，loại hình chống dung thêm dầu	FRP		4	Máy	Qinyi
7.21	Giá đỡ màng siêu lọc HW	Chân đế và khung chính được làm bằng ống hình chữ nhật có kích thước không nhỏ hơn 100×50mm (tiêu chuẩn quốc gia), có ống nhựa UPVC và hộp đựng dụng cụ.	Thép carbon chống ăn mòn (sơn lót: sơn epoxy giàu kẽm, phun khung		1	Bộ	An Huy Zhizhen
7.22	Máy bơm rửa ngược siêu lọc HW	110m3/h，25m，15KW，cùng với bộ biến tần, 2 dùng	SS304	Máy bơm ly tâm	2	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)
7.23	Đồng hồ đo áp suất	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm，loại hình chống dung thêm dầu	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316		2	Máy	Qinyi
7.24	Máy trộn ống rửa ngược siêu lọc CTNH	DN200	UPVC		1	Máy	Yixing
7.25	Bộ lọc bảo mật rửa ngược siêu lọc CTNH	220m3/h, loại phần tử lọc, độ chính xác lọc 5μm	SS304		1	Máy	Hangzhou Buda
7.26	Phần tử lọc dòng chảy cao	Đường kính 6" kích thước40", độ chính xác lọc 5μm	PP	Lọc xếp nếp	3	Cái	Hangzhou Buda

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
7.27	Bơm định lượng axit CTNHHW	400LPH 5bar, 0,25KW, điều chỉnh hành trình bằng tay (trang bị giảm chấn xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc chữ Y)	Đầu bơm PVC	Bơm định lượng màng cơ khí	2	Máy	Midunluo
7.28	Bơm thu hồi axit HW	50LPH 10bar,0.25KW	Đầu bơm PVC	Bơm định lượng màng cơ khí	2	Máy	Midunluo
7.29	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ63mm	PP	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	4	Máy	Qinyi
7.30	Bơm định lượng HWNaOH	400LPH 5bar, 0,25KW, điều chỉnh hành trình bằng tay (được trang bị giảm chấn xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc loại Y) 1 để sử dụng và 1 để dự phòng	Đầu bơm SS316	Bơm định lượng màng cơ khí	2	Máy	Midunluo
7.31	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ63mm	PP	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
7.32	Bơm định lượng HW - NaClO	700LPH 5bar, 0,55KW, điều chỉnh hành trình bằng tay (trang bị giảm chấn xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc chữ Y)	Đầu bơm PVC	Bơm định lượng màng cơ khí	2	Máy	Midunluo
7.33	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ63mm	PP	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
7.34	Bể chứa hóa chất siêu lọc	6m3, được trang bị công tắc báo mức chất lỏng, nhiệt kế, lò sưởi, máy đo pH trực tuyến, có đáy hình nón	PE		1	Cái	Linhui
7.35	Bơm làm sạch hóa chất siêu lọc	60m3/h，29m，11KW	SS316L	Máy bơm ly tâm	1	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)
7.36	Đồng hồ đo áp suất	Phạm vi đo lương：0~0.6MPa，	Tiếp nhận vật liệu ướt		1	Máy	Qinyi

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
		Φ100mm;	SS316L				
7.37	Bộ lọc an ninh làm sạch hóa chất siêu lọ	60m3/h， Tuýt lọc， độ lọc chính xác5μm	SS316L		1	Máy	Hangzhou Buda
7.38	Phần tử lọc dòng chảy cao	Đường kính 6" Kích thước40", Độ lọc chính xác 5μm	PP	Lọc xếp nếp	3	Cái	Hangzhou Buda
7.39	Bể sản xuất nước siêu lọc HW	40m3 ， Nắp sau≥14mm thân≥12mm , Flange≥18mm	FRP		1	Cái	Zhongzhen
7.40	Máy bơm nước HWRO	80m3/h，33m，15KW，khởi động chyển đổi tần số，1 用 dùng 01 备 dự phòng	SS304	Máy bơm ly tâm	2	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)
7.41	Đồng hồ đo áp suất	Phạm vi đo ： 0~0.6MPa ， Φ100mm， loại hình chống dung thêm dầu	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316L		2	Máy	Qinyi
7.42	Máy trộn ống dẫn nước vào HWRO	DN150	UPVC		1	Máy	Qinyi
7.43	Bơm định lượng chất khử HW	25LPH 12bar, 0.25KW, điều chỉnh hành trình bằng tay (trang bị giảm chấn xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc chữ Y)	Đầu bơm PVC	Chủ quản thêm thuốc	2	Máy	Midunluo
7.44	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ63mm	PP	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
7.45	Máy bơm định lượng chất chống cặn HW	9LPH 12bar, 0,25KW, điều chỉnh hành trình bằng tay (trang bị giảm xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc loại Y), 1 dùng và 1 dự phòng	Đầu bơm PVC	Chủ quản thêm thuốc	2	Máy	Midunluo
7.46	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ63mm	PP	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
7.47	Bơm định lượng thuốc diệt nấm không oxy hóa HW	25LPH 12bar, 0.25KW, điều chỉnh hành trình bằng tay (trang bị giảm chấn xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc chữ Y)	Đầu bơm PVC	Chủ quản thêm thuốc	2	Máy	Midunluo
7.48	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ63mm	PP	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
7.49	Lọc an ninh đầu vào nước HWRO	80m3/h, Tuýt lọc，Độ lọc chính xác 5μm	SS304		1	Máy	Hangzhou Buda
7.50	Phần tử lọc dòng chảy cao	Đường kính 6" , kích thước40", Độ lọc chính xác 5μm	PP	Lọc xếp nếp	4	Cái	Hangzhou Buda
7.51	Máy bơm cao áp CT HW	80m3/h，130m，N=45KW，kiểm soát tần số	SS304	Bơm ly tâm trục đứng đa tầng	1	Máy	Nanfang
7.52	Đồng hồ đo áp suất	Phạm vi đo：0~0.6MPa，Φ100mm，loại hình chống dung thêm dầu	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316L		2	Máy	Qinyi
7.53	Đồng hồ đo áp suất	Phạm vi đo：0~1.6MPa，Φ100mm，Loại hình chống dung thêm dầu	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316L		3	Máy	Qinyi
7.54	Vỏ màng HWRO	8" (6 lõi) chịu áp lực 300PSI 9:5	FRP		14	Cái	Kedi
7.55	Linh kiện màng Suyishi GE	AG8040F-400FR. 34Màng chống ô nhiễm nước lợ, thông lượng màng ≤16LMH, AG8040F-400FR.34	Polyamide		84	Cái	SuyishiGE

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
7.56	Giá đỡ màng HWRO	Chân đế và khung chính được làm bằng các ống hình chữ nhật có kích thước không nhỏ hơn 100 × 50mm (tiêu chuẩn quốc gia), và các ống dẫn nước vào, giao cắt và tập trung nước hỗ trợ là ống SS304	Thép carbon chống ăn mòn (sơn lót: sơn epoxy giàu kẽm, phun khung		1	Bộ	Anhui zhizhen
7.57	Bể chứa nước do HWRO sản xuất	40m3， Nắp đáy≥14mm Thân≥ 12mm , Flange≥18mm	FRP		1	Cái	Zhongzhen
7.58	Máy bơm chuyển nước do HWRO sản xuất	80m3/h，38m，22KW，cùng với máy điện biến tần，kiểm soát tần số，1 用 dùng1 备 dự phòng	SS304	Máy bơm ly tâm	2	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)
7.59	Đồng hồ đo áp suất	Phạm vi đo ：0~0.6MPa ，Φ100mm，loại hình chống dung thêm dầu	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316L		2	Máy	Qinyi
7.60	Bơm sạc nhanh HERO	80m3/h，30m，11KW，1 用 dùng	SS304	Máy bơm ly tâm	1	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)
7.61	Đồng hồ đo áp suất	Phạm vi đo ：0~0.6MPa ，Φ100mm，loại hình chống dung thêm dầu	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316L		1	Máy	Qinyi
7.62	Bình chứa khí HW	8m3,0.8MPa lắp đặt van an toàn，van xả v.v...	Thép cacbon chống ăn mòn		1	Máy	Shenjiang
7.63	Đồng hồ đo áp suất	Phạm vi đo ：0~1.0MPa ，Φ100mm，loại hình chống dung thêm dầu	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316L		2	Máy	Qinyi
8	**Thiết bị đo**						
8.1	Máy kiểm tra SDI	0- 5.0 Bar	Stainless steel		1	Máy	Dongda

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
			304				
8.2	Máy đo ORP nước HW	Phạm vi đo：-900mV~900mV，đầu ra 4~20mA		Ống dẫn nước đa phương tiện	1	Máy	Haxi
8.3	Máy đo độ dẫn nước nguồn HW	220V, Phạm vi đo：0~2000μS/cm，4~20mA - đầu ra	Điện cực kháng florua	Ống dẫn nước đa phương tiện	1	Máy	Haxi
8.4	Máy đo pH nước nguồn HW	Phạm vi đo：0~14，4~20mA đầu ra	Điện cực kháng florua	Sau máy trộn ống	1	Máy	Haxi
8.5	Hệ thống lọc cửa van khí nén HW	ống xả rửa vào/ra/tiến về phía trước 3 bộ , DN125; cửa vào/ra rửa ngược2 bộ, DN250;1 bộ cửa hút gió DN100;1 bộ ống xả DN50;	SS304	khí nén với van bơm hình bướm	7	Cái	Shanghai Liangshen
8.6	Hệ thống lọc HW-van xả / đầu vào / thanh lọc	DN125,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	khí nén với van bơm hình bướm	3	Cái	Shanghai Liangshen
8.7	Hệ thống lọc CTNH-Van khí nén đầu vào / đầu ra rửa ngược	DN250,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	khí nén với van bơm hình bướm	2	Cái	Shanghai Liangshen
8.8	Hệ thống lọc HW-van điện nạp khí	DN80,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	Van bướm điện	1	Cái	Shanghai Liangshen
8.9	Hệ thống lọc HW-Van điện xả	DN80,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	Van bướm điện	1	Cái	Shanghai Liangshen
8.10	Van giảm áp hệ thống lọc HW		SS304		1	Cái	Shanghai Liangshen
8.11	Máy đo mức nước lọc HW	Nhiệt độ và áp suất bình thường, lắp bên, giao diện mặt bích DN25 PN1.0,		Máy đo mức chất lỏng nắp từ	1	Máy	Sainikesi

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
		đầu ra 4-20mA, có cảnh báo mức thấp, có van xả					
8.12	Đồng hồ đo lưu lượng nước sản xuất đa phương tiện HW	DN125 , 0.25MPa ; PN10 , 220VAC，đầu ra4-20mA	Vật liệu lót: polyurethane, vật liệu điện cực: SS316L	MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Máy	E+H
8.13	Máy đo lưu lượng rửa ngược đa phương tiện HW	DN200 , 0.25MPa ; PN10 , 220VAC，đầu ra4-20mA	Vật liệu lót: polyurethane, vật liệu điện cực: SS316L	MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Máy	E+H
8.14	Máy đo độ đục nước đa phương tiện HW	220VAC, 4-20mA đầu ra，Máy đo độ đục trực tiếp			1	Máy	Haxi
8.15	Hệ thống siêu lọc HW van khí nén	DN125 2 台； DN200 2 台；DN125 1 台; DN80 1 台; DN50 1 台; DN125 1 台; DN100，1 台；DN80，1 台;压力 PN10	SS304	khí nén với van bơm hình bướm	10	Cái	Shanghai Liangshen
8.16	Hệ thống lọc HW - Van khí nén đầu vào	DN125,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	khí nén với van bơm hình bướm	2	Cái	Shanghai Liangshen
8.17	Hệ thống lọc HW - Van khí nén đầu ra	DN125,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	khí nén với van bơm hình bướm	2	Cái	Shanghai Liangshen
8.18	Hệ thống lọc HW - Van khí nén vào/ra rửa ngược	DN200,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	khí nén với van bơm hình bướm	2	Cái	Shanghai Liangshen
8.19	Hệ thống lọc HW - Van xả thanh lọcchính	DN125,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	khí nén với van bơm hình bướm	1	Cái	Shanghai Liangshen

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
8.20	Hệ thống lọc HW - Van điện nạp khí	DN80,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	Van bướm điện	1	Cái	Shanghai Liangshen
8.21	Hệ thống lọc HW - Van điện xả khí	DN50,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	khí nén với van bơm hình bướm	1	Cái	Shanghai Liangshen
8.22	Hệ thống lọc HW - Làm sạch van tay đầu vào	DN125,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	khí nén với van bơm hình bướm	1	Cái	Shanghai Liangshen
8.23	Hệ thống lọc HW- Làm sạch van thủ công nước được sản xuất	DN125,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	khí nén với van bơm hình bướm	1	Cái	Shanghai Liangshen
8.24	Hệ thống lọc HW - Van tay làm sạch nước đậm đặc	DN125,PN10	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	khí nén với van bơm hình bướm	1	Cái	Shanghai Liangshen
8.25	Van giảm áp hệ thống siêu lọc HW		SS304		1	Cái	Shanghai Liangshen
8.26	Đầu vào nước siêu lọc CTNH và máy phát áp lực nước được sản xuất	Bộ phát tích hợp thông minh, nguồn điện 24VDC, có màn hình hiển thị, có giá đỡ, dải đo 0~1MPa, đầu ra 4-20mA	Tiếp nhận vật liệu ướt 316L		2	Máy	Maike
8.27	Máy phát áp lực rửa ngược siêu lọc CTNH	Bộ phát tích hợp thông minh, nguồn điện 24VDC, có màn hình hiển thị, có giá đỡ, dải đo 0~1MPa, đầu ra 4-20mA	Tiếp nhận vật liệu ướt 316L		1	Máy	Maike
8.28	Máy đo mức nước siêu lọc HW	Nhiệt độ và áp suất bình thường, lắp bên, giao diện mặt bích DN25 PN1.0, đầu ra 4- 20mA, có cảnh báo mức thấp, có van xả		Máy đo mức chất lỏng nắp từ	1	Máy	Maike

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
8.29	Đồng hồ đo lưu lượng nước đầu vào và sản phẩm siêu lọc HW	DN125, Áp suất làm việc 0.25MPa, mức áp suất: PN10, nguồn điện 220VAC, đầu ra ra4-20mA	Vật liệu lót: polyurethane, vật liệu điện cực: SS316L	MÁy đo lưu lượng điện từ	2	Máy	E+H
8.30	Máy đo lưu lượng rửa ngược siêu lọc HW	DN200, Áp suất làm việc 0.25MPa, mức áp suất: PN10, nguồn điện 220VAC, đầu ra ra4-20mA	Vật liệu lót: polyurethane, vật liệu điện cực: SS316L	MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Máy	E+H
8.31	Máy đo độ đục nước siêu lọc HW	220VAC, 4-20mA; đầu ra，Máy đo độ đục trực tiếp			1	Máy	Haxi
8.32	HWRO 系统进水阀 Van cấp nước của hệ thống HWRO	DN125，PN25	SS304	Van điện mở chậm	1	Cái	Shanghai Liangshen
8.33	Van khí nén hệ thống HWRO	DN125 PN2.5 1 台；DN100 PN10 1 台;DN125 PN10 1 台	SS304	Van khí nén	3	Cái	Shanghai Liangshen
8.34	Hệ thống van điện HWRO	DN125 PN25	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	Van bướm điện	1	Cái	Shanghai Liangshen
8.35	Van điện xả hệ thống HWRO	DN100 PN16	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	Van bướm điện	1	Cái	Shanghai Liangshen
8.36	Hệ thống van điện thu hồi nước không đủ tiêu chuẩn HWRO	DN125 PN16	Thân van bằng gang đúc, tấm van 304	Van bướm điện	1	Cái	Shanghai Liangshen
8.37	Màng nổ	Bảo vệ ngược ápDN50 PN2	UPVC/có máy kính		1	Tấm	Yida
8.38	Công tắc áp suất tiếp xúc	Áp suất bình thường là 0,35MPA, áp	SS304		1	Cái	3S

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
	điện áp thấp HERO	suất vận hành là 0,1MPA.					
8.39	Công tắc áp suất tiếp xúc điện cao áp HERO	Áp suất tối đa khoảng 1.6MPA, áp suất vận hành là 1.20MPA	SS304		1	Cái	3S
8.40	Đầu vào nước HERO, giao điểm, máy phát áp lực nước tập trung	Bộ phát tích hợp thông minh, nguồn điện 24V DC, có màn hình hiển thị, có giá đỡ, dải đo 0 ~ 2,5MPa, đầu ra 4-20mA	Tiếp nhận vật liệu ướt 316L		3	Máy	Maike
8.41	Máy đo mức bể chứa nước do HWRO sản xuất	Nhiệt độ và áp suất bình thường, lắp bên, giao diện mặt bích DN25 PN1.0, đầu ra 4- 20mA, có cảnh báo mức thấp, có van xả		Máy đo mức nắp từ tính Máy đo mức nắp từ tính	1	Máy	Sainikesi
8.42	Đồng hồ đo lưu lượng nước đầu vào HERO	DN125，áp suất công việc 0.25MPa；mức áp suất：PN10，đầu ra: 4- 20mA		MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Máy	E+H
8.43	Đồng hồ đo lưu lượng nước sản xuất HERO	DN100，áp suất công việc 0.25MPa；mức áp suất：PN10，đầu ra: 4- 20mA		Máy lưu lượng xoáy	1	Máy	E+H
8.44	Đồng hồ đo lưu lượng nước tập trung HERO	DN100，áp suất công việc 1.20MPa；mức áp suất：PN16，đầu ra4- 20mA	Bên trong lót PTFE, điện cực C Ha	MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Máy	E+H
8.45	Đồng hồ đo lưu lượng nước xuất khẩu do HWRO sản xuất	DN100，áp suất công việc 0.25MPa；PN10，đầu ra: 4- 20mA		Máy lưu lượng xoáy	1	Máy	E+H
8.46	Máy đo ORP đầu vào nước HWRO	Dải điện cực tổng hợp ORP: -900mV~900mV, đầu ra 4~20mA		Người giám sát đầu vào nước	1	Máy	Haxi
8.47	Máy đo pH đầu vào nước HERO	24VDC 4-20mA, đầu raĐiện cực tổng hợp PH: 0-14	Điện cực kháng florua	Người giám sát đầu vào nước	1	Máy	Haxi
8.48	Máy đo độ dẫn nước đầu	220V, 4-20mA, đầu ra，điện cực	Điện cực kháng	Người giám sát	1	Máy	Haxi

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
	vào HERO	dẫn điện, Phạm vi：0-5000 μs/cm	florua	đầu vào nước			
8.49	Máy đo độ dẫn nước do HWRO sản xuất	220V, 4-20mA, đầu ra，điện cực dẫn điện,Phạm v：0-1000 μs/cm	Cực điện kính		1	Máy	Haxi
8.50	Máy đo pH nước đậm đặc HWRO	Phạm vi đo：0~10; đầu ra: 4~20mA	Điện cực kháng florua	Người giám sát đầu vào nước	1	Máy	Haxi
8.51	Máy đo F nước cô đặc HWRO	Phạm vi đo：0~999mg/L，4~20mA, đầu ra	PVDF	Người giám sát đầu vào nước	1	Máy	Haxi
8.52	Máy phát áp suất không khí	Bộ phát tích hợp thông minh, nguồn điện 24V DC, có màn hình hiển thị, có giá đỡ, dải đo 0~1MPa, đầu ra 4-20mA	Tiếp nhận vật liệu ướt 316L		1	Máy	Maike
9	**Hệ thống máy ép bùn**						
9.1	Thiết bị sục khí và trộn bể chứa	Loại hình bể 7.1x6.6mx6.0m; độ sâu nước:5.5m	UPVC		2	Bộ	Anhui zhizhen
9.2	Máy bơm bùn	45m3/h, 2.0MPa, 30KW, vật liệu làm mát bằng không khí tự bôi trơn, điều khiển chuyển đổi tần số	Thép cacbon chống ăn mòn	Bơm pít tông bùn thông minh	3	Máy	Xianyang huaxing
9.3	Máy lọc ép	178m2, Máy ép nước 12Bar, gầu bùn thủy lực, dỡ bùn tự động, mâm quay tự động. Được trang bị khung cửa nâng bằng thép (có khóa)		Máy ép màng lọc áp suất cao	3	Máy	Jingjin
9.4	Bơm nâng lọc áp lực	Bơm màng khí nén 3 inch, 1 dùng 1 dự phòng	Màng ngăn SP, vỏ màng bằng gang hoặc hợp kim nhôm	Bơm màng khí nén	2	Máy	Yinggesuolan
9.5	Đồng hồ đo áp suất màng cách ly	Phạm vi đo ：0~0.6MPa，Φ100mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
9.6	Thùng ép nước	10m3, trang bị công tắc mức phao và van bổ sung nước tự động	PE		1	Máy	Linhui
9.7	Máy bơm ép nước	4m3/h， 120m， N=3KW， kiểm soát biến tần	SS304	Bơm ly tâm trục đứng đa tầng	3	Máy	Nanfang
9.8	Đồng hồ đo áp suất chống sốc	Phạm vi đo：0~1.2MPa，Φ100mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ đo áp suất chống sốc	3	Máy	Qinyi
9.9	Kho liệu vôi	Thể tích hiệu dụng: 50m3, được trang bị băng tải trục vít, thiết bị rung và loại bỏ bụi, bể chuẩn bị kiểm soát 5m3	Thép cacbon chống ăn mòn		1	Bộ	Wuxitongtian
9.10	Máy trộn bể chứa/dung dịch vôi	Loại hình bể 4.65x3.6x3.0m; độ sâu nước:2.5m， 5.5KW， tốc độ quay :~80rpm	Thép carbon	Máy khuấy mái chèo đứng	1	Máy	Wuxi
9.11	Máy bơm định lượng vôi	2", 1 sử dụng, 1 dự phòng	lớp màng cách ly: PTFEvỏ cách ly: SS304	máy bơm màng khí nén	2	Máy	Yinggesuolan
9.12	Máy đo mức bể chứa bùn cô đặc	Phạm vi đo: 0～8m, đầu ra: 4-20mA		Máy đo mức sóng siêu âm	2	Máy	E+H
9.13	Máy đo mức bể lọc	Phạm vi đo: 0～3m, đầu ra: 4-20mA		Máy đo mức sóng siêu âm	1	Máy	E+H
9.14	Máy phát áp lực đầu vào bê tông	Phạm vi đo: 0~1.6MPa，đầu ra：4~20mA	Tiếp nhận vật liệu ướt 316L		3	Máy	Maike
9.15	Công tắc áp suất cao đầu vào bê tông	Phạm vi đo: 0~1.0MPa，đầu ra: 4~20mA	SS304		3	Cái	3S
9.16	Nhấn công tắc áp suất cao	Phạm vi đo: 0~2.5MPa，đầu ra: 4~20mA	SS304		3	Cái	3S
9.17	Van nạp bùn	DN150, PN10	Gang/thép đúc	khí nén với van	3	Cái	Shanghai

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
				bơm hình bướm			Liangshen
9.18	Van xả ngược	DN150, PN10	Gang/thép đúc	khí nén với van bơm hình bướm	3	Cái	Shanghai Liangshen
9.19	Van ép	DN65, PN25	Gang/thép đúc	Van bi khí nén mặt bích	3	Cái	Shanghai Liangshen
9.20	Van ép chảy ngược	DN65, PN25	Gang/thép đúc	Van bi khí nén mặt bích	3	Cái	Shanghai Liangshen
9.21	Van xả ngược	DN50, PN10	Gang/thép đúc	Van bi khí nén mặt bích	3	Cái	Shanghai Liangshen
9.22	Van làm sạch	DN40, PN64	Gang/thép đúc	Van bi hàn ba mảnh bằng khí nén	3	Cái	Shanghai Liangshen
9.23	Máy đo mức bể vôi	Phạm vi đo: 0～3m, đầu ra: 4-20mA		Máy đo mức sóng siêu âm	1	Máy	E+H
9.24	Đồng hồ đo lưu lượng nước vôi	DN80，vòng tiếp đất，đầu ra：4~20mA	Lớp lót: polyurethane, điện cực: 316L	MÁy đo lưu lượng điện từ	1	Cái	E+H
9.25	Van cấp nước dung dịch vôi	DN80, PN10	Gang/thép đúc	Van bướm điện	1	Cái	Shanghai Liangshen
10	**Hệ thống hóa chất**						
10.1	Máy khấy trộn bể chứa glucose	độ sâu nước:2.7m，3KW，tốc độ quay：~80rpm	Vật liệu ướt thép cacbon chống ăn mòn	Máy khuấy mái chèo đứng	1	Máy	Wuxi
10.2	Máy bơm định lượng glucose	500LPH, 7Bar, 0,25KW, 1 đang sử dụng và 1 ở chế độ chờ (phù hợp với bộ giảm xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc loại Y) thiết bị	Đầu bơm PVC	Bơm định lượng màng máy móc	2	Máy	Midunluo

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
		trượt					
10.3	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo： 0~0.7MPa，Φ63mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
10.4	Máy trộn bể chứa hóa chất PAM	độ sâu nước: 2.7m，3KW，tốc độ quay： ~80rpm	Vật liệu ướt thép cacbon chống ăn mòn	Máy khuấy mái chèo đứng	1	Máy	Wuxi
10.5	Bơm định lượng PAM	500LPH, 5Bar, 0,25KW, 2 đang sử dụng và 1 ở chế độ chờ, (phù hợp với bộ giảm xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc loại Y)	Đầu bơm PVC	Bơm định lượng màng máy móc	3	Máy	Midunluo
10.6	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.7MPa，Φ63mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	3	Máy	Qinyi
10.7	Máy khuấy bể chứa canxi clorua	độ sâu nước:2.7m，3KW，tốc độ quay： ~80rpm	Lót cao su thép carbon	Máy khuấy mái chèo đứng	2	Máy	Wuxi
10.8	Bơm định lượng canxi clorua	250LPH,7Bar, 0,25KW, 2 đang sử dụng và 1 ở chế độ chờ (phù hợp với bộ giảm xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc loại Y) lắp đặt bẩy	Đầu bơm PVC	Bơm định lượng màng máy móc	2	Máy	Midunluo
10.9	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo： 0~1.0MPa，Φ63mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
10.10	Máy khuấy bể chứa PAC	độ sâu nước:2.7m，3KW，tốc độ quay： ~80rpm	Lót cao su thép carbon	Máy khuấy mái chèo đứng	2	Máy	Wuxi
10.11	Bơm định lượng PAC	500LPH, 5Bar, 0,25KW, 2 dùng 1 dự phòng (phù hợp với bộ giảm xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ	Đầu bơm PVC	Bơm định lượng màng máy móc	3	Máy	Midunluo

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
		lọc loại Y) lắp đặt bẩy					
10.12	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.7MPa，Φ63mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	3	Máy	Qinyi
10.13	Bể chứa Lye	10m3	Lớp màng PE cực dày		1	Máy	Linhui
10.14	Máy khấy bể chứa Lye	1.5KW，tốc độ quay：~80rpm	Thép carbon	Máy khuấy mái chèo đứng	1	Máy	Wuxi
10.15	Bơm định lượng Lye	250LPH，7Bar,0.25KW,, 2dùng và 1 dự phòng (phù hợp với bộ giảm xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc loại Y) lắp đặt bẩy	Đầu bơm PVC	Bơm định lượng màng máy móc	3	Máy	Midunluo
10.16	Bơm định lượng trung hòa Lye	50LPH，10Bar,0.25KW,2dùng và 1 dự phòng (phù hợp với bộ giảm xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc loại Y) lắp đặt bẩy	Đầu bơm PVC	Bơm định lượng màng máy móc	3	Máy	Midunluo
10.17	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi đo：0~0.10MPa，Φ63mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	6	Máy	Qinyi
10.18	Bể chứa axit sunfuric	Khối lượng hiệu quả：5m3	PE		1	Máy	Linhui
10.19	Bơm định lượng axit sunfuric	5LPH，12Bar,0.25KW,1dùng và 1 dự phòng (phù hợp với bộ giảm xung, van an toàn, van áp suất ngược, bộ lọc loại Y) lắp đặt bẩy	Đầu bơm PVDF	Bơm định lượng màng máy móc	2	Máy	Midunluo
10.20	Đồng hồ do áp suất màng cách ly	Phạm vi：0~1.2MPa，Φ63mm	Tiếp nhận vật liệu ướt SS316	Đồng hồ đo áp suất màng cách ly	2	Máy	Qinyi
11	**Thiết bị đo**						
11.1	Máy đo mức bình định lượng glucose	Phạm vi: 0～3m, đầu ra: 4-20mA		Máy đo mức sóng siêu âm	1	Máy	E+H

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
11.2	Máy đo mức bể định lượng PAM	Phạm vi: 0～3m, đầu ra: 4-20mA		Máy đo mức sóng siêu âm	1	Máy	E+H
11.3	Máy đo mức bể định lượng PAC	Phạm vi: 0～3m, đầu ra: 4-20mA		Máy đo mức sóng siêu âm	2	Máy	E+H
11.4	Máy đo mức bình định lượng CaCl2	Phạm vi: 0～3m, đầu ra: 4-20mA		Máy đo mức sóng siêu âm	2	Máy	E+H
11.5	Máy đo mức bình chứa NaOH	Phạm vi: 0～3m, đầu ra: 4-20mA		Máy đo mức sóng siêu âm	1	Máy	E+H
11.6	Máy đo mức axit sunfuric	Phạm vi: 0～3m, đầu ra: 4-20mA		Máy đo mức sóng siêu âm	1	Máy	E+H
12	**Phòng máy thổi khí**						
12.1	Máy thổi hồ điều chỉnh	Q=15Nm3/min, H=7m (độ sâu nước sâu 6,5m), N=30KW, 1 để sử dụng và 1 để dự phòng, động cơ biến tần, lắp đặt bộ biến tần		Máy thổi trục vít	2	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)
12.2	Máy thổi bể hiếu khí	Q=30Nm3/min, H=8.5m, N=75KW, (độ sâu nước sâu 8.0m), 1 sử dụng và 1 dự phòng, động cơ biến tần, trang bị bộ biến tần		Máy thổi trục vít	2	Máy	ChuanYuan (Shang Hai)
12.3	Máy nén khí trục vít dầu siêu nhỏ	SA18A-8, lưu lượng thể tích: 2,8m³/phút, áp suất định mức: 0,8Mpa, công suất: 18,5KW; chế độ khởi động: Y-△; cấp bảo vệ động cơ: IP23; kích thước: 1080*880*1298mm; trọng lượng tịnh: 600kg			1	Máy	Fusheng
12.4	Máy sấy khô	SZ-3, công suất xử lý định mức: 3,0m³/phút Điểm sương áp suất: 2-		Loại làm lạnh nhiệt độ cao	1	Máy	Fusheng

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
		10oC					
13	**Các thiết bị và các công trình phụ trợ khác**						
13.1	Lắp đặt xử lý khí axit trong khu vực điều hòa	Lượng xử lý：6000m3/h			1	Bộ	Shanghai bohua
13.2	Máy rửa mắt	1 máy bảo quản dược phẩm, 1 máy thêm thuốc	Sơn epoxy ngoại thất		2	Máy	Shanghai bohua
13.3	Máy bơm hố	1/2"， chứa hóa chất1 máy, phòng định lượng hóa chất 1 máy, phòng khử nước 1 máy	màng ngănSP，vỏ màngPP	Bơm màng khí nén	3	Máy	Yinggesuolan
13.4	Công tắc báo mức bơm pittông	Với đầu ra điểm thụ động cao và thấp đầu ra	SS316L	Công tắc mức điện cực	3	Máy	Sainikesi
14	**Danh mục thiết bị phòng thí nghiệm**						
14.1	Cân điện tử	Phạm vi đo：220g，độ chính xác：0.1mg，			1	Cái	Daojin
14.2	Pipet	0-1ml，lượng tăng5ul			2	Cái	Lichenkeji
14.3		2-5ml，lượng tăng50ul			2	Cái	
14.4		5-10ml，lượng tăng0.1ml			2	Cái	
14.5	Máy đo Ph để bàn	Phạm vi đo(0.00~14.00)pH，độ chính xác：0.01pH，cực điện phân phối			1	Máy	Nam châm chấm sét
14.6	Máy quang phổ ánh sáng nhìn thấy được	Phạm vi bước sóng320-1100；độ chính xác bước sóng ±1.5nm			2	Máy	HaxiDR3900

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
14.7	Máy tiêu hóa	Phạm vi nhiệt độ có thể điều chỉnh là 37°C -165°C, phạm vi thời gian điều chỉnh là khoảng 1-480 phút và đồng thời tiến hành hai mẫu độc lập,phản ứng tan của tấm kiểm soát gia nhiệt			2	Máy	HaxiDRB200
14.8	Kính hiển vi	Với màn hình hiển thị, 2,2*2,2μm, 5 triệu pixel, 2048*1536@15FPS, độ chính xác đo 1/100 micron			1	Máy	Nanjingmaidi
14.9	Máy khuấy lực từ	Màn hình kỹ thuật số 4 liên kết, tốc độ quay: 100~1600r/min, độ chính xác điều khiển nhiệt độ: ±1oC, công suất làm nóng: 600W×4, Cài đặt nhiệt độ: nhiệt độ phòng ~ 330oC			1	Máy	Công nghệ Qiuzuo
14.10	Tủ hút	Loại hình thông thường, 1500*850*2350mm, mặt bàn bằng đá cẩm thạch bằng gốm, màn hình điều khiển LCD, van khí điện, thân tủ bằng thép tấm cán nguội, tốc độ gió > 0,3m3/s, thể tích không khí > 600m3/h, AC±220V			1	Máy	Zhongwei
14.11	Tủ thuốc	Chất liệu PP， 900 * 450 * 1800 mm， 4cửa， trọng lượng tấm cách40kg，dung tích400L			2	Máy	Weiyichen

STT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Vật liệu	Hình thức	Số lượng	Đơn vị	Hãng sản xuất
14.12	Hộp sấy điện tử	Phạm vi kiểm soát nhiệt độ: nhiệt độ phòng +10 ~ 250 ° C, 52 * 74 * 56cm, thể tích làm việc 71L, công suất định mức 1,2kw, dao động nhiệt độ ± 1 ° C			1	Máy	Tianjintaisite
14.13	Máy dò chất lơ lửng để bàn	SS：0-500g/L ; tỷ lệ phân giải：0.1mg/l ; dung sai：±5%			1	Máy	Yingrun
14.14	Máy thử điện hóa đa kênh HQ	pH/ORP / DO / Độ dẫn điện / TDS / và bao gồm Amoniac / Amoni / Fluoride / Clorua / Nitrat			1	Máy	Haxi
14.15	Máy đo pH cầm tay	Phạm vi đo: (0.00~14.00)pH， độ chính xác：0.01pH，			1	Máy	Haxi
14.16	TSS, Máy đo pH cầm tay	Phạm vi đo(0.00~10000)mg/l， Độ chính xác ： 1mg/l			1	Máy	Haxi
14.17	Tủ đồ đựng máy thủy tính	Thỏa mãn yêu cầu phòng thí nghiệm			1	Cái	Zhizhen
14.18	Thùng nước	Dung tích ＞ 125L			1	Cái	Zhizhen

2. Công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải:

2.1 Công trình thu gom bụi, khí thải trong quá trình sản xuất:

Do đặc trưng ngành nghề sản xuất là các tấm tế bào quang điện (tấm pin năng lượng mặt trời) với nguyên liệu là các tấm Silic theo tiêu chuẩn, kích thước đã được sản xuất sắt sẵn và làm sạch từ trước vì vậy lượng bụi phát sinh từ nguyên liệu đầu vào của dự án rất ít (gần như không có bụi phát sinh từ nguyên liệu đầu vào).

Tổng hợp các nguồn phát sinh khí thải, thành phần khí thải của từng công đoạn sản xuất trong quá trình hoạt động của dự án như sau:

Bảng 3.9. Bảng tổng hợp các nguồn phát sinh khí thải của Dự án trong giai đoạn hoạt động

STT	Nguồn phát sinh	Thành phần khí thải
1	Khí thải từ các phương tiện vận chuyển hàng hóa	Bụi, SO_2, NO_x, CO…
2	Khí thải (Hơi axit) từ công đoạn sản xuất – Công đoạn tạo bề mặt	HCl; HF
3	Khí thải từ công đoạn tạo điện cực	Clo (Cl_2)
4	Khí thải từ công đoạn sản xuất – Công đoạn mạ lớp màng giảm phản xạ (PECVD)	NH_3, SiH_4, N_2O
5	Khí thải từ công đoạn sản xuất, công đoạn in lưới, thiêu kết nhanh	Hơi dung môi hữu cơ
6	Khí thải do hoạt động của máy phát điện dự phòng	SO_2, NO_x, CO, Bụi…
7	Quá trình lưu trữ hoá chất, khí công nghiệp	N_2, HCl; HF;

Dựa trên đánh giá đặc trưng ô nhiễm, lưu lượng và tính chât các loại nguồn ô nhiễm khí thải trong qua trình hoạt động của dự án. Chủ dự án đã đầu tư xây dựng các công trình thu gom và xử lý khí thải phát sinh trong quá trình sản xuất như sau:

Bảng 3.10. Bảng tổng hợp các Hệ thống xử lý khí thải đã lắp đặt

TT	Hệ thống xử lý khí thải	Đặc tính kỹ thuật cho mỗi hệ thống
1	Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit - Số lượng: 05 hệ thống. - Công suất: 80.000 m^3/giờ/hệ thống.	Tháp hấp thụ: - 02 tháp hấp thụ nối tiếp. - Vật liệu: PP chống tia cực tím. - Kích thước: D = 3,5; H = 9,5 m. Quạt hút: - 03 quạt hút (2 hoạt động, 1 dự phòng) - Áp suất tĩnh của quạt: 4.000 PA. - Công suất 75 kW. Ống khói - Vật liệu: PP chống tia cực tím.

TT	Hệ thống xử lý khí thải	Đặc tính kỹ thuật cho mỗi hệ thống
		- Kích thước: Đường kính ống D = 2,3; đường kính miệng ống D = 1,9 m. - Chiều cao: H = 27,5 m.
2	Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ - Số lượng 02 hệ thống. - Công suất: 70.000 m^3/giờ/hệ thống.	Tháp hấp phụ than hoạt tính - 01 tháp hấp phụ - Vật liệu: thép cacbon Q245. - Kích thước: LxWxH = 4,8x3,1x4,2 Quạt hút: - 03 quạt (2 hoạt động, 1 dự phòng) - Áp suất tĩnh: 3.500 PA. - Công suất: 55 kW. Ống khói: - Vật liệu: SUS303. - Kích thước: Đường kính ống D=1,5; đường kính miệng ống D = 1,2 - Chiều cao: H = 25,0 m.
3	Hệ thống xử lý khí thải SiH_4 và NH_3 - Số lượng 01 hệ thống. - Công suất: 25.500 m^3/giờ.	Bộ đốt: - 8 bộ ống đốt (4 hoạt động, 4 dự phòng). - Vật liệu: Thép carbon Q235 - Kích thước ống đốt: DxH = 1,8x4,675 Bộ thu bụi: - Vật liệu: thép carbon Q235 - Kích thước: LxWxH = 8,7x2,87x8,85 Tháp rửa: - Số lượng 01 - Vật liệu: PP chống tia cực tím. - Kích thước: D =2,5 x H = 8,5. Ống khói: - Vật liệu: PP chống tia cực tím. - Kích thước: Đường kính ống D=0,85; đường kính miệng ống D = 0,75 - Chiều cao: H = 25,0 m
4	Hệ thống xử lý khí thải kiềm khu vực Trạm khí đặc biệt - Số lượng: 01 hệ thống. - Công suất: 13.500 m^3/giờ/hệ thống	Tháp hấp thụ: - 02 tháp hấp thụ nối tiếp. - Vật liệu: PP chống tia cực tím. - Kích thước: D = 2,0; H = 8,5 m. Quạt hút: - 02 quạt hút (1 hoạt động, 1 dự phòng) - Áp suất tĩnh của quạt: 1.800 PA. - Công suất 15 kW. Ống khói - Vật liệu: PP chống tia cực tím.

TT	Hệ thống xử lý khí thải	Đặc tính kỹ thuật cho mỗi hệ thống
		- Kích thước: Đường kính ống D = 0,7; đường kính miệng ống D = 0,55 m. - Chiều cao: H = 25,0 m.

Trước khi kiểm tra nguyên liệu đầu vào, các tấm Silic cũng được làm sạch, tại một số công đoạn sản xuất của các dây chuyền sản xuất trong dự án có sử dụng hóa chất vì vậy sẽ phát sinh ra hơi hóa chất. Công đoạn tạo điện cực (khuếch tán) và công đoạn thiêu kết nhanh của quá trình in lưới có phát sinh nhiệt thừa.

Để giảm thiểu tác động do hơi hóa chất và lượng nhiệt thừa làm ảnh hưởng đến người lao động cũng như gây ô nhiễm môi trường. Dự án đã nhà máy áp dụng các biện pháp xử lý, giảm thiểu như sau:

+ Tại mỗi vị trí, khu vực có phát sinh hơi axit được bố trí trong thiết bị kín, khu vực này sẽ lắp đặt các chụp hút và quạt hút chuyên dụng để dẫn các khí này về hệ thống xử lý khí thải tương ứng để xử lý trước khi thải ra ngoài môi trường;

+ Lắp đặt hệ thống thông gió nhà xưởng, điều hòa không khí tại các khu vực người lao động thường xuyên làm việc;

+ Bố trí quạt công nghiệp làm mát tại khu vực phát sinh nhiệt cao để phân tán lượng nhiệt thừa;

+ Các dây chuyền sản xuất của nhà máy được thiết kế và lắp đặt với mức độ tự động hóa cao, các công đoạn sản xuất được thực hiện trên dây truyền tự động;

+ Định kỳ kiểm tra bảo dưỡng thiết bị, giảm khả năng phát sinh tiếng ồn, bụi;

+ Trang bị phương tiện bảo hộ lao động cho công nhân (khẩu trang, kính, quần áo, giày ủng,...);

Bảng 3.11. Danh mục chi tiết các thiết bị, phụ kiện hệ thống thu gom và xử lý khí thải của nhà máy

TT	Tên thiết bị / phụ kiện	Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
1	Hạt nhựa trong tháp	8.574	KG	
2	Hạt nhựa trong tháp	5.055	KG	
3	Tấm bảo ôn	180	KG	
4	Vít giãn nở mạ kẽm nhúng nóng	50	KG	
5	Van bi điện	24	SET	
6	Bơm	32	SET	
7	Tấm bản PP	48.600	KG	

TT	Tên thiết bị / phụ kiện	Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
8	Ống PP	105	KG	
9	Tấm bản PVC	1.501	KG	
10	Phụ kiện PP	6.836	KG	
11	Van điều tiết PP	3.851	KG	
12	Dây đệm PTFE	200	KG	
13	Cây nước rửa mắt	15	KG	
14	Phụ kiện ống nhựa (Khớp nối)	1.057	KG	
15	Van bi dầu đôi	320	KG	
16	Van 1 chiều nhựa rắc co đôi	15	KG	
17	Lọc chữ Y trong suốt	60	KG	
18	Ống	140	KG	
19	Chốt (bu lông, đai ốc, miếng đệm)	980	KG	
20	Máng cáp thép sơn	3.054	KG	
21	Tấm đậy	250	KG	
22	Bộ phận dụng cụ phân tích	35	KG	
23	Mô-đun dẫn điện	150	KG	
24	Ống thẳng	48	KG	
25	Quạt gió	26	SETS	
26	Thiết bị đo rò khí	2	SETS	
27	Tháp than hoạt tính	2	SETS	
28	Máy hút bụi	3	SETS	
29	Ống dẫn thép không gỉ	94	M	
30	Van điều tiết bằng thép không gỉ	1.556	KG	
31	Khuỷu tay bằng thép không gỉ	1.386	KG	
32	Mặt bích mù bằng thép không gỉ	379	KG	
33	CLEAR PVC Mặt bích PVC	1,9	KG	
34	Mặt bích bằng thép không gỉ	310	KG	

TT	Tên thiết bị / phụ kiện	Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
35	Khớp nối TÊ thép không gỉ	61	KG	
36	Giảm trung tâm bằng thép không gỉ	216	KG	
37	Khớp mềm tráng	104	KG	
38	Hộp van thêm thuốc	5	PCS	
39	Xô thu gom bụi	8	PCS	
40	Nắp xô bụi	8	PCS	
41	Kết nối ống	8	PCS	
42	Van bướm	16	PCS	
43	Khớp co giãn kim loại	8	PCS	
44	Vít thép không gỉ	160	SETS	
45	Miếng đệm EPDM	8	PCS	
46	VAN BI ĐIỆN ĐÔI	4	PCS	
47	Ống bện bằng thép không gỉ	58	PCS	
48	Khớp dẻo cao su	34	PCS	
49	Cuộn thép không gỉ cán nguội	500	KGS	
50	Thùng đốt silan	8	PCS	
51	Phụ kiện ống nhựa	3.279	PCS	
52	Van	250	PCS	
53	Bơm màng khí nén	29	PCS	
54	Đệm bó ống	1.220	M	
55	Ống bọc cách nhiệt	734	M	
56	Bộ lọc Y nhân đôi	22	PCS	
57	Ống dẫn khí PU	150	PCS	
58	Ống thép không gỉ	324	M	
59	Phụ kiện ống thép không gỉ	388	PCS	
60	Van bi tay gạt	22	PCS	
61	Tủ điện	57	SETS	

TT	Tên thiết bị / phụ kiện	Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
62	Máng cáp	477	M	
63	Nắp đậy máng cáp	548	KG	
64	Dây điện	3036	KG	
65	Than hoạt tính cột	31	PCS	
66	Bể chứa sợi thủy tinh	5	PCS	
67	Bể chứa sợi thủy tinh	2	PCS	
68	Thang leo	7	PCS	
69	Lan can	7	PCS	
70	Tấm sợi thủy tinh	14	PCS	
71	Giám sát môi trường	2	PCS	
72	Van bướm	8	PCS	
73	Mặt bích PP	286	PCS	
74	Khuỷu tay PP	20	PCS	
75	Van PP	140	PCS	
76	Dây hàn PP	70	PCS	
77	Sắt góc mạ kẽm	302	PCS	
78	Miếng đệm EPDM	128	PCS	
79	Tấm PVC trong suốt	34	PCS	
80	Bộ phát áp lực	22	PCS	
81	Bộ phát áp suất chênh lệch	23	PCS	
82	Đồng hồ đo áp suất	14	PCS	
83	Cảm biến nhiệt độ	4	PCS	
84	HI-TEC - Vỏ điện cực ngâm	24	PCS	

2.2 Công trình xử lý bụi khí thải đã xây dựng và lắp đặt.

Căn cứ theo đặc trưng của các thành phần ô nhiễm phát sinh trong khí thải của từng từng công đoạn sản xuất cũng như lượng khí thải phát sinh của các công đoạn tương ứng.

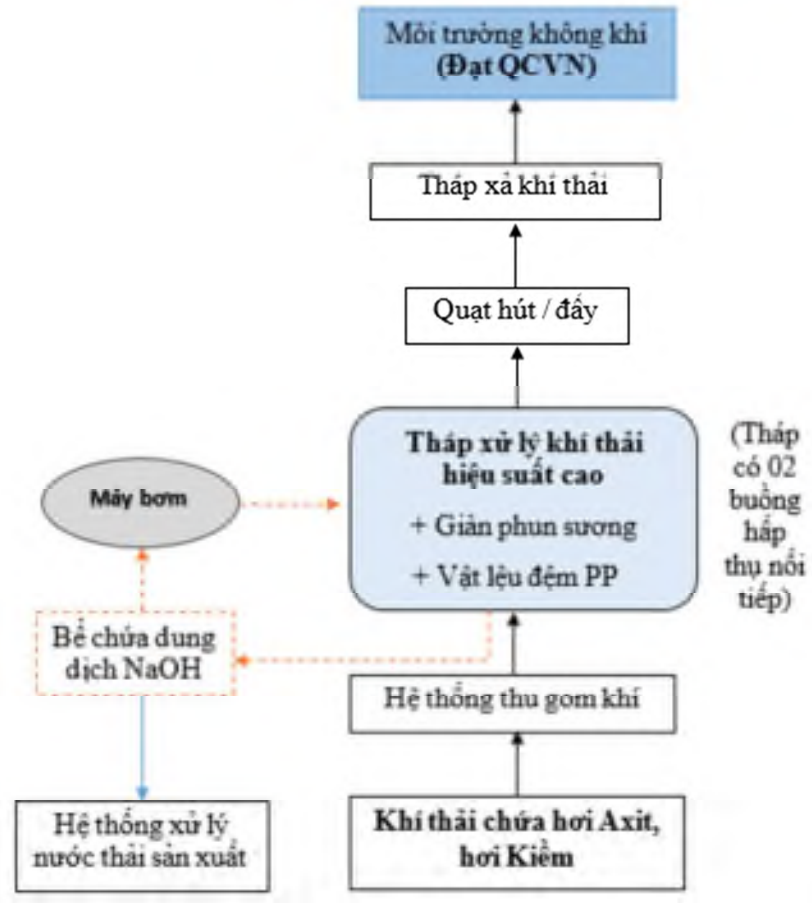
Chủ dự án đã đầu tư xây dựng và lắp đặt các Hệ thống xử lý khí thải để xử lý toàn bộ lượng khí phát sinh trong quá trình sản xuất, như sau:

a. Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit:

+ Số lượng: gồm 05 hệ thống - Công suất 80.000 m^3/giờ/hệ thống;

+ Khí thải, hơi axit → Tháp hấp thụ (sử dụng dung dịch NaOH) → Hệ thống thu gom khí thải → Quạt gió ly tâm → Tháp xả khí thải (D = 1,9; H = 27,5 m); khí thải sau xử lý đạt QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,8, Kv = 1,0) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô vơ và QCVN 20:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ.

Mô tả quy trình công nghệ:



Hình 3.6: Sơ đồ công nghệ Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit

Khí thải phát sinh trong dây chuyền sản xuất hoàn toàn khép kín được thu vào các ống thu khí tại từng công đoạn phát sinh của từng máy móc, sau đó được đưa về hệ thống xử lý khí thải bằng quạt hút. Trên mỗi ống thu khí có ghi tên từng loại khí thải, mỗi máy có

1 hệ thống thu khí riêng. Sau đó qua ống dẫn bằng Inox phía trên trần nhà để dẫn ra Hệ thống xử lý khí thải.

Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit hoạt động theo nguyên tắc: tháp rửa ngược dòng *(dòng khí đi từ dưới lên và dòng nước đi từ trên xuống)* bao gồm 02 tháp hấp thụ nối tiếp.

Nguyên lý làm việc: Khí thải sương mù axit (HF, HCl, NOx, Cl_2...) được quạt thổi vào các ống nhánh và ống chính, và được ép vào buồng áp lực đều của tháp làm sạch, khí thải từ dưới lên trên, dung dịch trung hòa (NaOH) đưa từ trên xuống dưới, dung dịch và thể khí hoàn toàn tiếp xúc với nhau để tiến hành phản ứng hấp thụ trung hòa, khí sạch đưa lên ống khói bởi quạt hút.

Dung dịch trung hòa NaOH được bổ sung vào tháp nhờ hệ thống bơm và van tự động được kiểm soát bằng thiết bị đo pH. Khi độ pH trong dung dịch giảm thì hệ thống bơm và van sẽ tự động bổ sung thêm dung dịch NaOH vào tháp rửa cùng với bộ điều khiển pH và máy định lượng tương tác với nhau. Tùy theo hàm lượng pH mà định lượng cho phù hợp.

Dung dịch hấp thụ khi hết hoạt tính và chất thải trong nước sẽ được đưa về hệ thống xử lí nước thải sản xuất để tiến hành xử lý theo quy trình xử lý nước.

Các phản ứng hóa học xảy ra trong tháp làm sạch:

$$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$$

$$NaOH + HF = NaF + H_2O$$

$$2NaOH + Cl_2 = NaOCl + NaCl + H_2O$$

Hiệu quả xử lý: Hệ thống thiết bị hấp thụ khí thải sương mù axit xử lý khí thải sản xuất của dự án đảm bảo khí thải sau xử lý khí thải đạt quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT và QCVN 20:2009/BTNMT trước khi thải ra ngoài môi trường.



Hình 3.7: Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit

** Phương án lắp đặt và quản lý xả thải cho Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit khu vực sản xuất.*

- Đối với khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 1 và khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 2 sẽ được dẫn gộp chung lại một ống dẫn để đưa về tháp xả khí thải sau xử lý số - 01 (Tọa độ: X = 2350168 ; Y = 410803 – Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0).

- Đối với khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 3 và khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 4 sẽ được dẫn gộp chung lại một ống dẫn để đưa về tháp xả khí thải sau xử lý số - 02 (Tọa độ: X = 2350232 ; Y = 410805 – Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0).

- Đối với khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 5 sẽ được dẫn về tháp xả khí thải sau xử lý số - 03 (Tọa độ: X = 2350338 ; Y = 410820 – Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0).

Thống kê chi tiết thông số kỹ thuật thiết bị của 05 Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit như sau:

Bảng 3.12. Thống kê thiết bị Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit

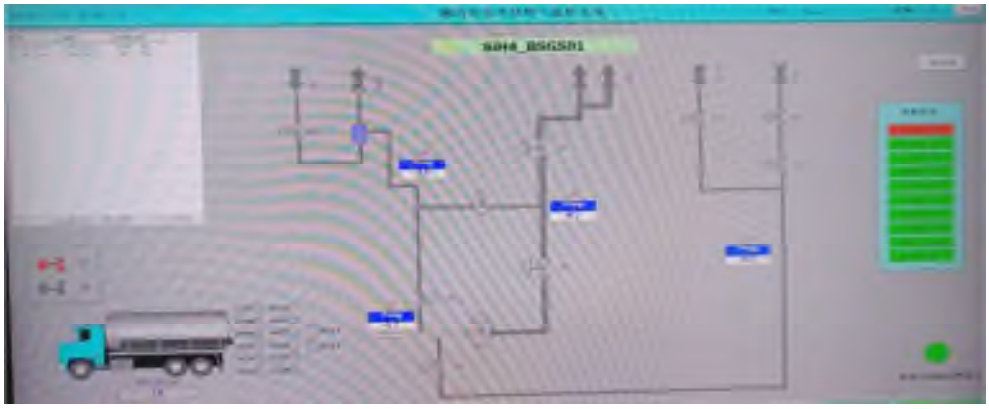
TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ
1	Tháp hấp thụ	- 02 buồng hấp thụ nối tiếp; - Vật liệu: PP chống tia cực tím; - Kích thước: D=3,5; H= 9,5 (m); - Độ dày Thân tháp: 12 (mm) - Độ dày Đáy tháp: 25 (mm) - Kích thước bể chưa chứa dung dịch hấp thụ (bể kiềm): 5 (m^3) - Số lượng giàn phun sương, kich thước, số lượng các bép phun: 8 x Ø40 x 32 (mm) - Số lượng cửa thăm để quan sát và nạp vật liệu đệm: 7 cửa - Loại vật liệu của cửa thăm： Mica	Bộ	5	Trung Quốc
2	Vật liệu đệm hấp thụ	- Loại vật liệu đệm : Vòng mỏng; - Chất liệu đệm: Nhựa PP; - Kích thước vật liệu: 9x8.5 (cm); - Sàn đỡ vật liệu : Nhựa PP	M^3	17.5	Trung Quốc
3	Quạt hút khí	- Lưu lượng khí: Q = 40.000 (m^3/h); - Công suất: 75 kW, 380V/3P/50Hz - Số vòng quay :1.563 (rpm/phút) - Áp suất tĩnh: 4.000 Pa	Cái	15	Trung Quốc
4	Bơm tuần hoàn môi trường kiềm	- Lưu lượng: Q = 1.300 (Lit/phút); - Công suất: 11kW, 380V/3P/50Hz - Loại bơm: Bơm trục - Vật liệu bơm: PVDF	Cái	30	Trung Quốc
5	Ống khói (ống thoát khí sau xử lý)	- Loại vật liệu: PP chống tia cực tím; - Kích thước: + Thân ống: D=2,3m; + Miệng ống: D=1,9m; - Chiều cao ống: H = 27,5m	Cái	3	Trung Quốc
6	Tủ điện (Điều khiển quạt bằng biến tần), khởi động từ cho bơm tuần hoàn	Loại tủ điện, hãng sản xuất: Reddon; Điện áp:380V/50Hz	Cái	35	Trung Quốc
7	Sensor đo pH	- Loại sensor đo, chỉ số dải đo : GF - Model mã: 3-2726-HF-00 - Phạm vi đo: pH 0 ~ 14 HF3 - Mức độ bảo vệ: IP684	Bộ	5	Trung Quốc
8	Cầu thang tháp hấp thụ	- Số lượng: 3 sàn đứng - Kích thước: 90 x 190 (cm)	Cái	3	Trung

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ
					Quốc

b. Hệ thống xử lý khí thải kiềm khu vực Trạm khí đặc biệt:

Mục đích, vai trò của Trạm khí đặc biệt trong dự án là dùng để nạp các loại khí: SiH_4, NH_3, N_2O từ các bình chứa nhỏ hoặc xe chuyên dụng để đưa vào đường ống đặc biệt sau đó dẫn về các vị trí sử dụng khí của khu vực sản xuất.

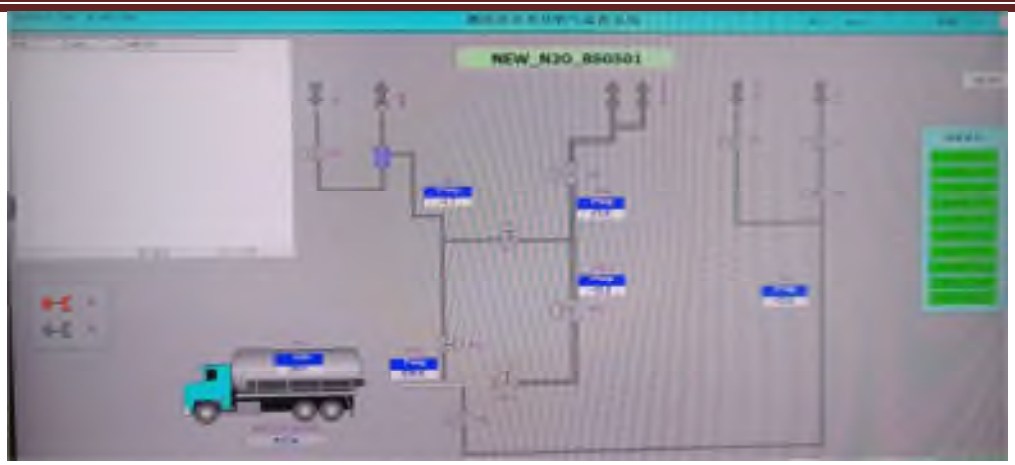
Tổng lượng nạp cho tất cả các loại khí trong Khu vực khí đặc biệt vào các các vị trí sử dụng của khu vực sản xuất trung bình 730 – 750 kg/ngày. Quy trình nạp khí bắt buộc phải tuân thủ các quy phạm sử dụng nghiêm ngặt để đảm bảo an toàn sản xuất. Nếu để xảy ra rò rỉ các loại khí này có thể gây ô nhiễm môi trường không khí, ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe người lao động và môi trường sinh thái khu vực.



Hình 3.8: Sơ đồ quy trình nạp SiH_4 – Khu vực Trạm khí đặc biệt



Hình 3.9: Sơ đồ quy trình nạp khí NH_3 – Khu vực Trạm khí đặc biệt



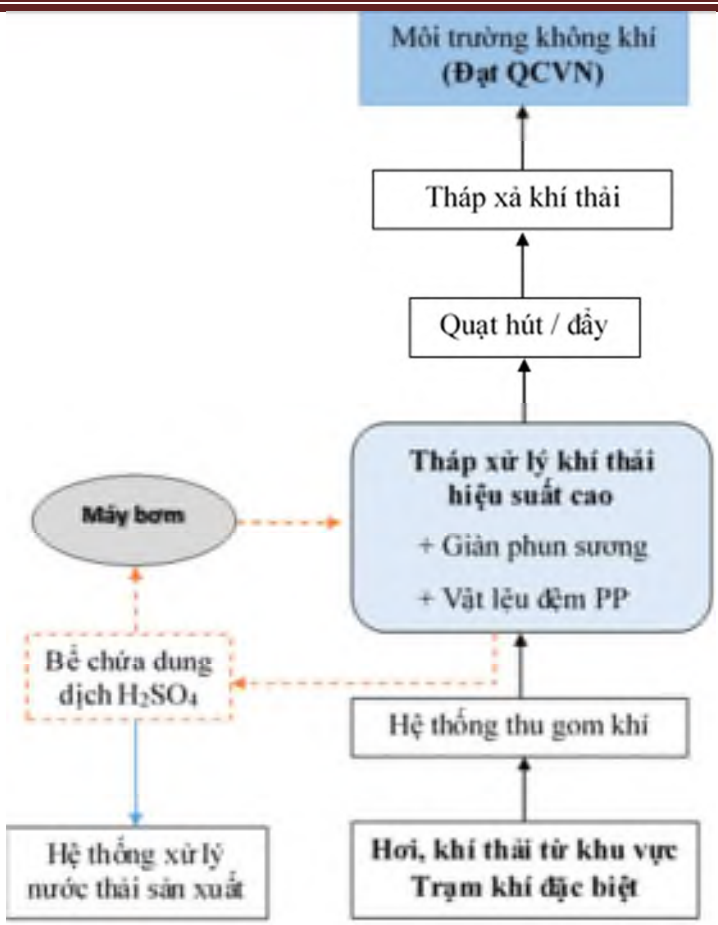
Hình 3.10: Sơ đồ quy trình nạp khí N_2O – Khu vực Trạm khí đặc biệt

Để phòng ngừa và giảm thiểu các nguy cơ có thể gây ảnh hưởng đến con người và môi trường xung quanh khi thao tác làm việc tại phòng khí đặc biệt. Chủ dự án đã xây dựng và lắp đặt Hệ thống xử lý khí thải cho khu vực này như sau:

+ Số lượng: gồm 01 hệ thống - Công suất 13.500 m^3/giờ:

+ Hơi, Khí thải phát sinh trong phòng khí đặc biệt → Hệ thống thu gom khí thải → Tháp hấp thụ (sử dụng dung dịch H_2SO_4) → Quạt gió ly tâm → Ống khói (D=0,55 m; H = 25 m); khí thải sau xử lý đạt QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,8, Kv = 1,0) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô vơ và QCVN 20:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ

Mô tả quy trình công nghệ:



Hình 3.11: Sơ đồ quy trình xử lý khí thải khu vực Trạm khí đặc biệt

Khí thải phát sinh trong khu vực Trạm khí đặc biệt được thu vào các ống thu khí tại từng công đoạn phát sinh của từng máy móc, sau đó được đưa về hệ thống xử lý khí thải bằng quạt hút. Trên mối ống thu khí có ghi tên từng loại khí thải, mỗi máy có 1 hệ thống thu khí riêng để dẫn ra Hệ thống xử lý.

Hệ thống xử lý khí thải hoạt động theo nguyên tắc: tháp rửa ngược dòng *(dòng khí đi từ dưới lên gặp dòng nước đi từ trên xuống)* tiếp xúc với nhau để tạo thành các phản ứng hóa học.

Nguyên lý làm việc: Khí thải khu vực khí đặc biệt (SiH_4, NH_3, N_2O...) được quạt hút vào các ống nhánh và ống chính, và được ép vào buồng hấp thụ của tháp làm sạch, khí thải từ dưới lên trên, dung dịch trung hòa (H_2SO_4) đưa từ trên xuống dưới, dung dịch khi đó thể lỏng và thể khí hoàn toàn tiếp xúc với nhau để tiến hành phản ứng hấp thụ trung hòa, khí sạch đưa lên ống khói bởi quạt hút/đẩy để thoát ra ngoài.

Dung dịch trung hòa H_2SO_4 được bổ sung vào tháp nhờ hệ thống bơm và van tự động được kiểm soát bằng pH. Khi độ pH trong dung dịch tăng thì hệ thống van sẽ tự động bổ sung thêm dung dịch H_2SO_4. Tháp rửa cùng với bộ điều khiển pH và máy định lượng tương tác với nhau. Tùy theo hàm lượng pH mà định lượng cho phù hợp.

Dung dịch hấp thụ chất thải hết hoạt tính sẽ được đưa về hệ thống xử lí nước thải để tiến hành xử lý theo quy trình của quá trình xử lý nước.

Nguyên lý phản ứng hóa học xảy ra trong tháp làm sạch: các chất khí sẽ được hòa tan vào trong nước và bị giữ lại bởi các ion H^+ chứa trong dung dịch hấp thụ theo phản ứng cân bằng: $H^+ + OH^- = H_2O$



Hình 3.12: ***Hệ thống xử lý khí thải khu vực Trạm khí đặc biệt***

** Phương án lắp đặt và quản lý xả thải cho Hệ thống xử lý khí thải khu vực Trạm khí đặc biệt.*

Đối với khí thải sau xử lý của Hệ thống xử lý khí thải khu vực Trạm khí đặc biệt sẽ được dẫn thẳng lên tháp xả khí thải sau xử lý của khu vực này (Tọa độ: X = 2350166 ; Y = 410753 – Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0).

Thống kê chi tiết thông số kỹ thuật, thiết bị của Hệ thống xử lý khí thải khu vực Trạm khí đặc biệt như sau:

Bảng 3.13. Thống kê thiết bị, hệ thống xử lý khí thải khu vực Trạm khí đặc biệt

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ
1	Tháp hấp thụ	- 02 buồng hấp thụ nối tiếp; - Vật liệu: PP chống tia cực tím; - Kích thước: D=3,5; H= 9,5 (m); - Độ dày Thân tháp: 10 (mm); - Độ dày Đáy tháp: 20 (mm); - Kích thước bể chưa chứa dung dịch hấp thụ (bể kiềm): 5 (m^3) - Số lượng giàn phun sương, kích thước, số lượng bép phun: 6 x Ø40 x18 - Số lượng cửa thăm để quan sát và nạp vật liệu đệm: 7 cửa - Loại vật liệu của cửa thăm: Mica	Bộ	1	Trung Quốc
2	Vật liệu đệm hấp thụ	- Loại vật liệu đệm : Vòng mỏng; - Chất liệu đệm: Nhựa PP; - Kích thước vật liệu: 9x8.5 (cm); - Sàn đỡ vật liệu : Nhựa PP;	m^3	1.5	Trung Quốc
3	Quạt hút khí	- Lưu lượng khí: Q = 13.500 (M^3/h); - Công suất:15 kW, 380V/3P/50Hz; - Số vòng quay:2.340 (rpm/phút); - Áp suất tĩnh: 1.800 Pa	Cái	2	Trung Quốc
4	Bơm tuần hoàn môi trường kiềm	- Lưu lượng: Q = 900 (Lit/phút); - Công suất: 11kW, 380V/3P/50Hz; - Loại bơm: Bơm trục; - Vật liệu bơm: PVDF	Cái	2	Trung Quốc
5	Ống khói (ống thoát khí sau xử lý)	- Loại vật liệu: PP chống tia cực tím; - Kích thước: + Thân ống: D=0,7 m; + Miệng ống: D=0,55m; - Chiều cao ống khói: H = 25m	Cái	1	Trung Quốc
6	Tủ điện (Điều khiển quạt bằng biến tần), khởi động từ cho bơm tuần hoàn	- Loại tủ điện, hãng sản xuất: Reddon; - Điện áp:380V/50Hz	Cái	2	Trung Quốc
7	Sensor đo pH	- Loại sensor đo, chỉ số dải đo : GF - Model mã: 3-2726-HF-00	Bộ	1	Trung Quốc

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ
		- Phạm vi đo: pH 0 ~ 14 HF3 - Mức độ bảo vệ: IP684			
8	Cầu thang tháp hấp thụ	- Số lượng:3 sàn đứng; - Kích thước: 55 x 100 x 600 (cm)	Cái	1	Trung Quốc

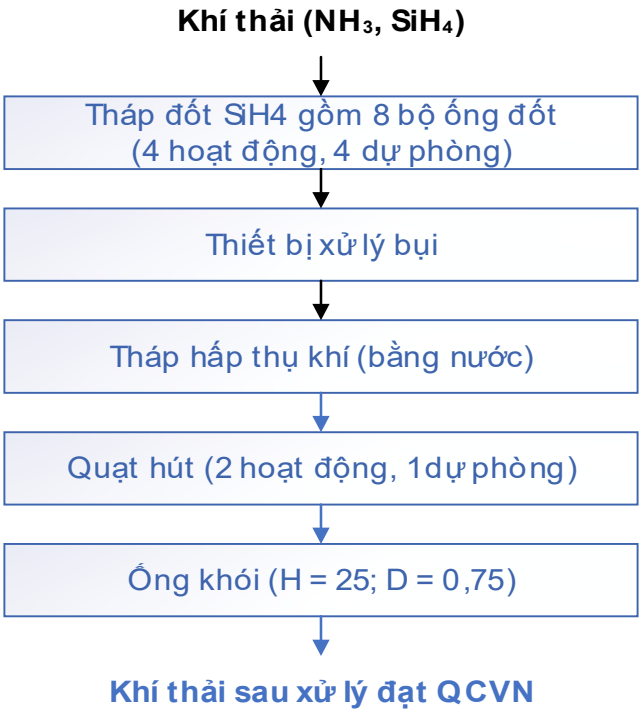
c. Hệ thống xử lý khí thải chứa SiH_4 và NH_3:

+ Gồm 01 hệ thống - Công suất 25.500 m^3/giờ:

+ Khí thải chứa SiH_4 và NH_3 → Tháp đốt SiH_4 → Khoang làm nguội → Tháp hấp thụ → Ống khói (D =0,75; H = 25,0 m); Khí thải sau xử lý đạt QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,8, Kv = 1,0) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô vơ và QCVN 20:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ.

Mô tả quy trình công nghệ:

Khí thải chứa NH_3 và SiH_4 phát sinh trong công đoạn chế tạo lớp màng giảm phản xạ. Khí thải được đưa vào khoang đốt để xử lý SiH_4 (bởi quạt hút), sau đó được đưa về tháp phun nước để xử lý NH_3, khí thải sau khi xử lý được thải ra ngoài bằng ống thoát khí. Khí Silane (SiH_4) là một loại thể khí có thể đốt cháy, khí NH_3 là một loại thể khí có tính hòa tan, khi xử lý khí thải hỗn hợp này phải chia làm 2 bước: đốt trước và phun tưới sau, tức là phải đốt khí SiH_4 trong khí thải trước, khí thải sau khi đốt còn lại chỉ có khí NH3 tiến hành phun tưới nước để hấp thụ. Dự án lựa chọn tháp đốt khí SiH_4 bằng chất liệu FRP và ống đốt SiH_4 bằng FRP.



Hình 3.13: Sơ đồ công nghệ Hệ thống xử lý khí thải NH_3, SiH_4

Do khí SiH_4 gặp lửa rất dễ bốc cháy, khí thải hỗn hợp chứa khí SiH_4 và khí NH_3 thông qua ống thu khí nhà xưởng đi vào tháp đốt bên trong, trong khoang khí SiH_4 tiếp xúc với không khí nén vào và bốc cháy, tạo thành bụi thải silic dioxide (SiO_2) rơi vào đáy thùng (khi máy ngừng sẽ thu bụi). Tiếp đó khí được đưa sang khoang làm nguội/thu bụi. Các phản ứng hóa học xảy ra như sau:

$$SiH_4 + O_2 \rightarrow SiO_2 + H_2$$

Hỗn hợp khí SiH_4 và NH_3 sau khi đốt còn lại khí NH_3, được dẫn qua khoang làm nguội đi vào tháp hấp thụ sử dụng nước. Trong hệ thống tháp hấp thụ, khí NH_3 được hòa tan với nước và khí thải còn lại thì được thoát ra ngoài bằng ống thoát khí nhờ quạt gió ly tâm. Phản ứng hóa học:

$$NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$$

Sau phản ứng dung dịch NH_4^+ tạo thành sẽ được đưa sang trạm xử lý nước thải tập trung để tiếp tục xử lý trước khi thải ra ngoài môi trường.

Hiệu quả xử lý: Thiết bị xử lý khí thải SiH_4 có hiệu suất xử lý 100%, toàn bộ khí thải chuyển thành SiO_2 rơi xuống đáy tháp và thoát ra ngoài qua lỗ thoát. Hiệu xuất xử lý đối với NH_3 khoảng 95%.

Khí thải sau khi qua hệ thống xử lý khí thải đạt QCVN 19:2009/BTNMT và QCVN 20:2009/BTNMT trước khi thải ra ngoài môi trường.

** Phương án lắp đặt và quản lý xả thải cho Hệ thống xử lý khí thải NH_3, SiH_4 Khu vực sản xuất*

Đối với khí thải sau xử lý của HT xử lý khí thải NH_3, SiH_4 Khu vực sản xuất sẽ được dẫn thẳng lên tháp xả khí thải sau xử lý của khu vực này (Tọa độ: X = 2350270 ; Y = 410811 – Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0).

Thống kê chi tiết thông số kỹ thuật, thiết bị của Hệ thống xử lý khí thải NH_3, SiH_4 Khu vực sản xuất như sau:

Bảng 3.14. Thống kê các thiết bị, hệ thống xử lý khí thải NH_3, SiH_4

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ
1	Bộ đốt xử lý khí	- Số lượng: 08 bộ đốt ống (04 hoạt động, 04 dự phòng); - Vật liệu: Thép carbon Q235; - Kích thước: D=1,8; H= 4,675 (m); - Độ dày Thân :12 (mm) - Độ dày Đáy :25 (mm) - Bộ thu bụi: + Vật liệu - thép Carbon + Kích thước bộ thu bụi: LxWxH = 4.8x2.3x2.3 (m) - Số lượng cửa thăm để quan sát và lấy bụi ra khỏi hệ thống :11 cửa - Loại vật liệu của cửa thăm :Thép carbon	Bộ	1	Trung Quốc
2	Tháp rửa	- Loại vật liệu:PP chống tia cực tím; - Kích thước tháp rửa: D= 2.5 (m) - Số lượng, chiều cao tháp rửa : 1 ; H=8.3(m); Sàn đỡ : Nhựa PP	Bộ	1	Trung Quốc
3	Quạt hút khí	- Lưu lượng khí : Q =12.500 (M3/h); - Công suất:75 kW, 380V/3P/50Hz; - Số vòng quay:1.850 (rpm/phút); - Áp suất tĩnh: 6.000 Pa	Cái	3	Trung Quốc
4	Bơm nhiên liệu đốt	- Lưu lượng: Q = 1300(L/phút); - Công suất:11kW, 380V/3P/50Hz; - Loại bơm : bơm trục - Vật liệu bơm : PVDF	Cái	2	Trung Quốc
5	Ống khói (ông thoát khí sau xử	- Loại vật liệu: PP chống tia cực tím; - Kích thước: + Thân ống: D=0,85m, +	Cái	1	Trung

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ
	lý)	Miệng ống: D=0,75m; - Chiều cao ống: H = 25m			Quốc
6	Tủ điện (điều khiển quạt bằng biến tần), khởi động từ cho bơm tuần hoàn	- Loại tủ điện, hãng sản xuất: Reddon; - Điện áp:380V/50Hz;	Cái	6	Trung Quốc
7	Cầu thang tháp hấp thụ	- Số lượng: 3 sàn đứng; - Kích thước: 55 x 100 x 600 (cm)	Cái	1	Trung Quốc

d. <u>Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ</u>:

+ Gồm 02 hệ thống - Công suất 70.000 m^3/giờ/hệ thống:

+ Khí thải hữu cơ → Tháp hấp phụ bằng than hoạt tính → Quạt gió ly tâm → Ống khói (D =1,2; H=25,0 m); Khí thải sau xử lý đạt QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,8, Kv = 1,0) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô vơ và QCVN 20:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ.

Mô tả quy trình công nghệ:

Khí thải phát sinh tại công đoạn in lưới và thiêu kết chủ yếu là NMHC (benzen, toluene và terpineol) được thu gom vào hệ thống xử lý khí thải trên cơ chế hấp phụ của than hoạt tính sau đó thải ra ngoài môi trường qua Tháp xả khí thải hữu cơ.



Hình 3.14: Sơ đồ công nghệ Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ

Khí thải phát sinh từ công đoạn in lưới và thiêu kết có chứa các hợp chất hữu cơ như: benzen, toluen, terpineol được đưa vào thiết bị làm sạch bằng sợi than hoạt tính để thấm hút để làm sạch khí thải.

Hệ thống có 10 lớp than hoạt tính với độ dày mỗi lớp khoảng 80-100mm. Khí thải sau khi qua lớp than hoạt tính sẽ được quạt gió ly tâm hút ra ngoài qua ống khói.

- *Tiêu* chuẩn *than hoạt tính:*

Than hoạt tính dạng viên hình trụ độ dài (2-10 mm), đường kính (3,0 - 4,5 mm)

+ Vật liệu : Hệ than đá.

+ Iodine : > 1000mg/g

+ Độ cứng: > 95%

+ Độ bụi < 5%

+ Nhiệt độ bắt lửa > 400ºC

Sau một thời gian sẽ kết hợp kiểm tra chỉ số Iot (Iodine), chất lượng giám sát khí thải đầu ra và độ chênh áp thiết bị để tiến hành thay thế than hoạt tính.

+ Tiêu chuẩn chất lượng khí đầu ra: THC < 0.1ppm (ACT nhà xưởng sản xuất số 3), THC < 2ppm.

+ Tiêu chuẩn độ chênh áp: ~ 120mmAq

Thời gian thay than thay than dựa vào chỉ số iot của than hoạt tính (Iodine). Chỉ số iot của than hoạt tính đặc trưng cho diện tích bề mặt cũng như khả năng hấp phụ của than. Chỉ số iot được tính bằng khối lượng iot có thể được hấp phụ bởi một đơn vị khối lượng của than (mg/g). Phương pháp đo dựa trên sự hấp phụ lớp đơn phân tử iot trên bề mặt của than được tiêu chuẩn hóa theo Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế (ASTM) quy định tại D4607-94 – Phương pháp tiêu chuẩn kiểm tra Iodine của than hoạt tính. Chỉ số iot càng lớn thì mức độ hoạt hóa càng cao. Giá trí của chỉ số iot rơi vào khoảng 500 – 1200 mg/g.

Sau khi sử dụng than hoạt tính được 1 năm thì đo lường 6 tháng/lần nếu:

+ Chỉ số iodine > 600 mg/g → 6 tháng tiếp đo lại.

+ Chỉ số iodine < 600 mg/g → 2 tháng tiếp đo lại nếu chỉ số này nhỏ hơn hoặc bằng 450 mg/g thì sẽ tiến hành thay than hoạt tính.

Trong thiết bị làm sạch này sẽ lắp đặt một đồng hồ chênh lệch áp lực để kịp thời kiểm tra chênh lệch áp lực giữa gió vào và gió ra. Khi số chênh lệch đạt đến số cố định thì phải thay than hoạt tính.

** Phương án lắp đặt và quản lý xả thải cho Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ Khu vực sản xuất*

Đối với khí thải sau xử lý của HT XLKT hữu cơ Khu vực sản xuất sẽ được dẫn thẳng lên tháp xả khí thải hữu cơ sau xử lý của khu vực này.

- Tọa độ tháp hữu cơ số - 01: X = 2350286 , Y = 410811;

- Tọa độ tháp hữu cơ số - 02: X = 2350327 , Y = 410818;

- Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0

Thống kê chi tiết thông số kỹ thuật, thiết bị của Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ Khu vực sản xuất như sau:

Bảng 3.15. Thống kê thiết bị, hệ thống xử lý khí thải hữu cơ

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ
1	Tháp hấp phụ	- Số lượng hấp phụ: 01 buồng; - Vật liệu: Thép cacbon Q245; - Kích thước buồng: LxWxH = 4,8x3,1x4,2 (m); + Độ dày Thân: 12 (mm); + Độ dày Đáy: 25 (mm);	Bộ	2	Trung Quốc
2	Vật liệu than hoạt tính	- Loại vật liệu: Than hoạt tính cột; - Kích thước: 4 (mm);	m3	15	Trung Quốc
3	Quạt hút khí	- Lưu lượng: Q = 35.000 (M3/h); - Công suất: 75kW, 380V/3P/50Hz; - Số vòng quay:1.480 (rpm/phút); - Áp suất tĩnh: 3500 Pa;	Cái	6	Trung Quốc
4	Ống khói (ông thoát khí sau xử lý)	- Loại vật liệu: SUS303; - Kích thước: + Thân ống: D=1,5 m; + Miệng ống: D=1,2m; - Chiều cao ống: H = 25m	Cái	2	Trung Quốc
5	Tủ điện (điều khiển quạt bằng biến tần), khởi động từ cho bơm tuần hoàn	- Loại tủ điện, hãng sản xuất: Reddon; - Điện áp:380V/50Hz;	Cái	10	Trung Quốc
6	Áp kế	- Loại áp kế: Dwyer; - Chỉ số dải đo: 100 Kpa;	Bộ	2	Trung Quốc
7	Cầu thang tháp hấp thụ	- Số lượng: 2 sàn đứng;	Cái	1	Trung Quốc

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ
		- Kích thước: 54 x 450 (cm)			

2.3 Các thiết bị, hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục:

Đánh giá tổng thể 09 hệ thống xử lý khí thải hiện tại đã được Chủ đầu tư xây dựng và lắp đặt cho dự án. Trong đó có: 02 Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ (khu vực sản xuất), 01 Hệ thống xử lý khí thải SiH_4 và NH_3 (khu vực sản xuất) và 01 Hệ thống xử lý khí thải khu vực phòng khí đặc biệt có ít nguy cơ gây ô nhiễm hơn. Kết quả quan trắc được thể hiện trong báo cáo quan trắc môi trường khí thải năm 2023 của Công ty Shanghai Shengjian Environmental System Technology phối hợp với Đơn vị tư vấn Công ty Cổ phần Môi trường Đại Nam (Vimcerts 288), thực hiện ngày 25 & 26/12/2023 có các thông số đo được nằm dưới ngưỡng tiêu chuẩn cho phép rất thấp.

Tương tự như vậy đối với kết quả quan trắc các thông số ô nhiễm tại 05 Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit khu vực sản xuất, nhận thấy các thông số môi trường khí thải quan trắc quan trắc được trong thời điểm quan trắc cũng nằm dưới ngưỡng cho phép theo tiêu chuẩn quy định.

Theo đánh giá từ dây truyền, quy trình sản xuất của dự án cũng như các hệ thống xử lý khí thải của các nhà máy sản xuất sản phẩm tương tự thì có Hệ thống xử lý khí thải sương mù axit là công trình có nguy cơ gây ô nhiễm cao nhất, bởi lẽ các Hệ thống xử lý khí thải này phải tiếp nhận và xử lý khí thải từ các quy trình phát sinh khí thải chứa nhiều hơi axit phát sinh từ các dây chuyền sản xuất, còn các Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ, Hệ thống xử lý khí thải SiH_4 và NH_3 và Hệ thống xử lý khí thải khu vực phòng khí đặc biệt chỉ tiếp nhận khí thải không chứa nhiều thành phần nguy hại như hơi axit.

Nhận định đặc tính ngành sản xuất của dự án cũng như thành phần, tính chất đặc trưng của từng nguồn thải trong nhà máy nhận thấy khí thải phát sinh của dự án tại các khu vực có chứa hơi axit sẽ có nguy cơ gây ô nhiễm, ảnh hưởng đến môi trường sinh thái. Để kiểm soát chất lượng khí thải sau xử lý một cách thường xuyên, Chủ dự án đã đầu tư, lắp đặt hệ thống quan trắc khí thải tự động tại các điểm xả khí thải sau xử lý của các hệ thống Xử lý khí thải sương mù hơi axit nhằm theo dõi, đánh giá liên tục chất lượng không khí sau xử lý của các hệ thống này.

** Phương án lắp đặt và quản lý Trạm quan trắc tự động cho Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit khu vực sản xuất như sau:*

- Đối với khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 1 và khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 2 sẽ được dẫn gộp chung lại một ống dẫn để đưa về tháp xả khí thải sau xử lý số - 01 (Tọa độ: X = 2350168 ; Y = 410803 – Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0).

- Đối với khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 3 và khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 4 sẽ được dẫn gộp chung lại một ống dẫn để đưa về tháp xả khí thải sau xử lý số - 02 (Tọa độ: X = 2350232 ; Y = 410805 – Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0).

- Đối với khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 5 sẽ được dẫn về tháp xả khí thải sau xử lý số - 03 (Tọa độ: X = 2350338 ; Y = 410820 – Hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0).

Mỗi tháp xả khí thải sau xử lý của các Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit sẽ được lắp đặt 01 Trạm quan trắc tự động đối với khí thải. Tương ứng như vậy dự án sẽ có tổng cộng 03 Trạm quan trắc tự động. Cụ thể như sau:

Bảng 3.16. Vị trí các Trạm quan trắc tự động, liên tục đối với khí thải

TT	Tên trạm quan trắc	Vị trí quan trắc	Hệ tọa độ VN-2000 kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0	
			X	Y
1	Trạm quan trắc tự động khí thải số - 01	Khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 1 và khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 2	2350168	410803
2	Trạm quan trắc tự động khí thải số - 02	Khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 3 và khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 4	2350232	410805
3	Trạm quan trắc tự động khí thải số - 03	Khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 5	2350338	410820

- Thông số quan trắc của từng Trạm quan trắc tự động đối với khí thải gồm: *Lưu lượng, Nhiệt độ, Bụi PM, HCl và HF.*

- Tần suất quan trắc, giám sát: Thực hiện theo thông tư 10/2021/BTNMT ngày 30/06/2021 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.

Các trạm quan trắc tự động đối với khí thải sau xử lý của các Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit trong nhà máy sẽ quan trắc liên tục và truyền tín hiệu, số liệu kết nối về Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bắc Giang để giám sát, quản lý.

Thống kê danh mục, thiết bị của Trạm quan trắc tự động đối với khí thải sau xử lý của nhà máy:

Bảng 3.17. Thiết bị hệ thống Trạm quan trắc khí thải tự động

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
1	Thiết bị đo HCL	- Model: MTG1020-HCL; - Nhãn hiệu: Thiết kế bởi MTG - Nguyên lý đo: Điện hoá; Phương pháp lấy mẫu: Hot-wet; Dải đo: 0-200 mg/m3 Giải đo tối thiểu đáp ứng theo quy định: 0 - 150mg/m3; Giới hạn phát hiện:1mg/m3, ppm; Độ phân giải: 0,1mg/m3, ppm; Nguồn điện làm việc: DC24V ± 10%; Công suất tiêu thụ: <300W; Nhiệt độ môi trường: -20 ～ 60oC °C; Độ ẩm môi trường: ≤95% RH; Sai số đo: ≤ ± 10% F.S; Thời gian đáp ứng: ≤90S (90% giá trị ổn định); Độ lặp lại: 2%; Mức Độ bảo vệ: IP64; Đầu ra tín hiệu: 4 ～ 20mA hoặc RS485	Cái	03
2	Thiết bị đo HF	- Model: MTG1020-HF; - Nhãn hiệu: Thiết kế bởi MTG; - Nguyên lý đo: điện hoá; Phương pháp lấy mẫu: Hot-wet; Phạm vi hệ thống: 0-100 mg/m3; Giải đo tối thiểu đáp ứng theo luật: 0-60mg/m3; Giới hạn phát hiện:1mg/m3, ppm; Độ phân giải: 0,1mg/m3, ppm; Nguồn điện làm việc: DC24V ± 10%; Công suất tiêu thụ: <300W; Nhiệt độ môi trường: -20 ～ 60^{o}C; Độ ẩm môi trường: ≤95% RH; Sai số đo: ≤ ± 10% F.S; Thời gian đáp ứng: ≤90S (90% giá trị ổn định); Độ lặp lại: 2%; Mức Độ bảo vệ: IP65; Đầu ra tín hiệu: 4 ～ 20mA hoặc RS485	Cái	03
3	Thiết bị đầu dò lấy gia nhiệt và dây lấy mẫu			
3.1	Đầu dò lấy mẫu	- Model: MTG-QT100 - Nhãn hiệu: Thiết kế bởi MTG - Đầu dò lấy mẫu được gia nhiệt gắn với mặt bích hàn tại chỗ trên ống khói; Bộ lọc bằng kim loại nung kết có khả năng lọc bụi < 2µm; Lọc ba cấp độ; Thổi ngược 2 đường vào vệ sinh chống tắc đầu hút mẫu	Thiết bị	03

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
		khí; Hệ thống gia nhiệt đầu lấy mẫu; Tấm gia nhiệt để duy trì nhiệt độ đầu dò ở 50-180oC		
3.2	Dây lấy mẫu gia nhiệt	- Model: MTG-BR100; - Nhãn hiệu: Thiết kế bởi MTG; - Ống Teflon đường kính D=8mm; Vỏ ngoài ống PVC đường kính D=40mm; Ổn nhiệt bằng bông sợi thủy tinh; Nhiệt độ làm việc 50-180oC; Điện áp: 220V AC	m	120
4	Thiết bị đo bụi tổng	- Model: MTG-LD100; - Nhãn hiệu: MTG/ Thiết kế bởi MTG; - Nguyên lý đo: Tán xạ ngược Laser Các bộ phận quang học bao gồm nguồn laser, điều khiển công suất, cảm biến quang điện và nhận ánh sáng tán xạ. Chùm tia laser 650nm được tia laser gửi theo một góc cực nhỏ vào nguồn phát xạ, nơi nó tác động với các hạt bụi để tạo ra ánh sáng tán xạ. Ánh sáng tán xạ ngược sẽ được xử lý trong cảm biến thành tín hiệu điện. Phần mạch sẽ thực hiện chuyển đổi quang điện, điều chế chùm tia laser, khuếch đại tín hiệu, giải điều chế, điều khiển công suất nguồn sáng, chuyển đổi V/I và hiển thị HMI; Dải đo bụi: 0 - 1000 mg/m3 (tùy chỉnh); Độ nhạy < 2 mg/m3; Trở kháng đầu ra: ≤ 500 Ω; Yêu cầu môi trường: Nhiệt độ -40 đến 60oC; Độ ẩm 0 đến 100% RH; Bộ phân tích cơ sở, bộ phản xạ cho ống khói đường kính lên đến 10m; Tích hợp auto zero bằng khí nén và auto span bằng khí chuẩn; Tự động làm sạch bằng khí nén.	Bộ	03
5	Thiết bị đo lưu lượng, nhiệt độ	- Model: DPT-100; - Nhãn hiệu: MTG/Việt Nam; - Thiết bị đo tích hợp DPT - 100 các thông số nhiệt độ, áp suất, lưu lượng. Thiết bị	Cái	03

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
		gắn trực tiếp vào mặt bích ống khói; Nguyên lý đo lưu lượng: Sử dụng phương pháp chênh áp ống Pitot; Nguyên lý đo nhiệt độ: Sử dung cảm biến nhiệt độ;		
6	Hệ thống thu nhận, truyền và quản lý số liệu tuân thủ đúng TT 10/2021/TT-BTNMT (Datalogger)	- Model: MTGDlogger-09; - Nhãn hiệu: Việt Nam hoặc tương đương; - Giao thức mạn: HTTP, SMTP, Socket TCP, Modbus TCP, FTP ... ;Giao thức kết nối cảm biến: Modbus RTU, HTTP, Modbus TCP... ; Truyền dữ liệu về trung tâm có khoảng thời gian truyền theo yêu cầu của khách hàng đồng thời lưu trữ trên thiết bị với dung lượng bộ nhớ 32GB; Giao thức kết nối cảm biến: Modbus RS485, Modbus TCP,4-20mA (hỗ trợ 2 loại tín hiệu Analog 4-20mA passive và4-20mA active),.. ; Có 8 đầu vào kết nối tín hiệu analog 4-20mA từ các cảm biến và thiết bị ngoại vi. Có thể mở rộng lên tới 24 kênh; Màn hình hiển thị HMI OLED graphic display;HMI OLED; Tự động tạo thư mục quản lý dễ dàng theo: tên thiết bị/ năm/ tháng/ ngày cho từng dữ liệu được truyền lên FTP server;	Bộ	03
7	Hệ thống camera			
7.1	Đầu ghi hình	- Model: DS-7608NXI-K1; - Nhãn hiệu: Hikvision/Trung Quốc hoặc tương đương; - Thông số đầu ghi hình; Đầu ghi hình camera IP 8 kênh; Độ phân giải ghi hình tối đa: 8 Megapixels; Hỗ trợ 1 ổ HDD với đầu ghi; Tương thích với tín hiệu ngõ ra: HDMI với độ phân giải 4K (3840 × 2160)/30Hz, HD 1920×1080/60Hz và VGA với độ phân giải 1920 × 1080/60Hz; Chuẩn nén hình ảnh: H.265+/H.265/H.264+/H.264/ MPEG4; Nguồn điện: 12VDC;	Cái	03

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
7.2	Ổ cứng lưu trữ	- Model: WD22PURZ - Dung lượng: 2TB;	Cái	03
7.3	Camera ngoài nhà trạm	- Model: DS-2CD1023G0E-I(L); Camera IP hồng ngoại 2MP Chuẩn nén H.2652MP; Cảm biến hình ảnh 1/2.8" Progressive CMOS1/2.8" ; 'Độ nhạy sáng: Color: 0.01 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0.028Lux @ (F2.0, AGC ON); Độ phân giải: 1920x1080:25fps(P)/30fps(N); Tầm xa hồng ngoại: đến 30m; Tiêu chuẩn chống bụi nước IP67; Hỗ trợ 2 cổng USB 2.0; Nguồn điện: 12VDC	Cái	06
8	Cảm biến báo cháy	- Phương thức dò khói: Nguồn sáng GaAIA điốt phát tia hồng ngoại; - Điện áp định mức danh nghĩa 24 VDC; Điện áp làm việc 8 - 35.0 VDC; Điện áp tối đa 42 VDC; Nhiệt độ môi trường xung quanh 32°F đến 120°F (0°C đến 49°C)	Cái	03
9	Bình khí chuẩn	- Nhãn hiệu: Messer hoặc tương đương; - Bình khí HCL; Bình khí HF; Bình khí N2; Bình khí hợp kim nhôm/thép 8L; Mấu dây linh hoạt với đầu nối CGA để kết nối bình; Van điều tiết bằng thép không gỉ; Nồng độ phù hợp với dải đo thiết bị và đáp ứng theo thông tư 10/2021/TT-BTNMT; Chất chuẩn phải còn hạn sử dụng, có độ chính xác tối thiểu ± 5% và phải được liên kết chuẩn theo quy định của pháp luật đo lường	Cái	03
10	Bộ lưu điện UPS UPS	- Xuất xứ: Trung Quốc hoặc tương đương - Công suất: 2kvA; Điện áp: 220V;1 pha	Cái	03
11	Tủ điện ngoài trời			
11.1	Tủ điện ngoài trời kèm phụ kiện	Tủ ngoài trời kèm chân đế; Bảo vệ chống sét; Các phụ kiên cần thiết của tủ điện; Đặt trực tiếp Datalogger trong tủ điện, tiết kiệm chi phí kéo dây tín hiệu từ ống khói về nhà	Cái	03

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
		trạm cách đó 150m		
11.2	Bơm hút khí thải	- Model: N86KTE; - Tốc độ dòng: 6 l/phút; Áp suất làm việc tối đa: 2,4 bar; Nguồn điện cấp: 220-230VAC/50Hz; Kích thước: 105x71,2x92,5 mm; Trọng lượng: 1,1 kg	Cái	03
11.3	Bộ lọc	- Model: ZY-F02; - Bộ lọc cấp 1 và cấp 2	Cái	06
11.4	Bơm nhu động	- Model: ZY-PM100; - Tốc độ bơm; 10 vòng/phút, 6mm;	Cái	06
11.5	Bộ ngưng tụ	- Model: ZY-GC100; - Điểm sương: $4^oC \pm 0.2^oC$ Công suất xử lý mẫu: 300NL/h; Thời gian từ khi hoạt động đến nhiệt độ cài đặt 20 phút; Điểm sương bên trong ống lấy mẫu Max. 80oC	Cái	03
12	Phần mềm giám sát tập trung	Giám sát dữ liệu tập trung từ các điểm quan trắc; Trích xuất dữ liệu theo ngày/tháng/năm; Xem biểu đồ dữ liệu của từng trạm; Có khả năng mở rộng thêm các điểm quan trắc tự động khác	Gói	01

2.4 Mô tả các biện pháp xử lý bụi, khí thải khác:

a. <u>Khí thải phát sinh từ quá trình sử dụng máy phát điện</u>:

Máy phát điện dự phòng chỉ hoạt động trong trường hợp mất điện lưới. Nồng độ khí thải của máy phát điện không có các thông số gây ô nhiễm vượt quá giá trị giới hạn cho phép và máy phát điện hoạt động không thường xuyên nên những tác động đến môi trường không lớn.

Tuy nhiên, chủ dự án cũng áp dụng một số biện pháp sau để hạn chế tác động của khí thải máy phát điện đến môi trường như sau:

+ Máy phát điện sử dụng là máy mới, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, đạt tiêu chuẩn môi trường đối với khí thải, tiếng ồn theo tiêu chuẩn Việt Nam.

+ Sử dụng nhiên liệu chạy máy phát điện có hàm lượng lưu huỳnh thấp nhằm giảm thiểu các chất gây ô nhiễm trong khí thải.

+ Thường xuyên bảo dưỡng máy phát điện để đảm bảo các tiêu chuẩn quy định.

+ Bố trí máy phát điện tại nhà phân phối điện riêng rẽ với khu vực sản xuất.

+ Hạn chế tiếng ồn và độ rung bằng cách xây bệ bê tông cố định khoảng 0,3m – 0,5m, xung quanh được bao bọc bởi tường cách âm.

Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp nêu trên để giảm thiểu tác động của khí thải phát sinh từ quá trình sử dụng máy phát điện.

b. *Khí thải mùi hôi từ bể tự hoại và trạm xử lý nước thải:*

Công ty đã thực hiện xây dựng tại vị trí trống cách xa khu dân cư và khu vực sản xuất của dự án để hạn chế mùi phát tán ảnh hưởng đến người xung quanh.

Ngoài ra trong quá trình vận hành, để kiểm soát mùi hôi phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải, nhân viên vận hành của nhà máy áp dụng một số biện pháp sau:

+ Đối với nước thải có mùi hôi, lắp hệ thống thu gom kín bằng đường ống nhựa PVC và có hệ thống thoát khí ra ngoài

+ Thường xuyên kiểm tra lượng khí sục vào bể điều hòa, bể hiếu khí đảm bảo rằng không có tình trạng phân hủy kị khí diễn ra.

+ Có khu vực riêng, chứa hóa chất, có mái che đậy

+ Thu gom và xử lý bùn đúng định kỳ, xây dựng sân phơi bùn, thiết bị ép bùn phù hợp, không để bùn tồn đọng lâu ngày dẫn đến quá trình kị khí.

+ Sử dụng các chế phẩm khử mùi như chế phẩm Emwat-1, Gem, aquaclean.. khi thấy mùi của hệ thống xử lý.



Hình 3.15: Hệ thống xử lý mùi khu vực Trạm xử lý nước thải

3. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn thông thường:

**** Chất thải rắn sinh hoạt:***

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ khu hoạt động ăn uống, khu văn phòng....

Thành phần rác thải sinh hoạt chủ yếu là các chất hữu cơ dễ phân huỷ (rau thừa, vỏ hoa quả, thức ăn thừa...). Các thành phần khó phân huỷ như bao bì, hộp đựng thức ăn, đồ uống bằng nilon, thuỷ tinh, kim loại... Các loại chất thải này công ty sẽ ký kết hợp đồng với các đơn vị đủ chức năng xử lý để xử lý theo ngày, tuần. Chất thải sinh hoạt nếu không có biện pháp quản lý hợp lý sẽ phát sinh mùi hôi thối rất khó chịu và còn là tác nhân gây ra các bệnh truyền nhiễm.

Tổng số cán bộ, công nhân của Nhà máy là 1.200 người trung bình khoảng 0,3kg/người/ngày (*), ước lượng rác thải ra hàng ngày 1.200 x 0,3 = 360 kg/ngày:

Bảng 3.18. Thành phần và khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh

STT	Thành phần	Tỷ lệ (%) *(*)*	Khối lượng (kg/ngày)
1	Giấy bìa, hộp cơm, bao bì…	30	108,72
2	Chất thối rữa (động vật, thực vật)	25	90,6
3	Thủy tinh	12	43,448
4	Chất dẻo	10	36.24
5	Kim loại	6	21,744
6	Chất sợi	2	7,248
7	Các chất vô cơ khác	15	52,0
8	**Tổng cộng**	**100**	**360**

(Nguồn: (*) - Thống kê của Viện KTNĐ và BVMT TP Hồ Chí Minh)

**** Chất thải rắn công nghiệp thông thường:***

Bảng 3.19. Chất thải rắn công nghiệp thông thường dự tính phát sinh từ quá trình sản xuất của dự án

TT	Tên chất thải	Công đoạn phát sinh	Khối lượng (tấn/năm)
1	Tấm silic (nguyên liệu) không đạt yêu cầu	Kiểm tra nguyên liệu (0,3%)	30
2	Khẩu trang, găng tay, đồ bảo hộ lao động khôn chứa thành phần nguy hại	Quá trình sản xuất	250
3	Bao bì đóng gói: Bìa catton, túi nilong, đầu mẩu dây thừa...	Tháo dỡ nguyên liệu, đóng gói thành phẩm	200
Tổng lượng phát sinh			**480**

Lượng chất thải rắn phát sinh được tính toán trên lượng nguyên liệu đầu vào là các tấm silic có kích thước 18 x 18 (cm) có khối lượng rất nhỏ (khoảng 0,3% tổng khối lượng nguyên liệu đầu vào), trong trường hợp không đạt tiêu chuẩn đầu vào để sản xuất, các tấm silic này sẽ được bàn giao trở lại cho đơn vị cung cấp để tái sử dụng cho quá trình sản xuất tấm silic mới.

Bảng 3.20. Bảng danh mục công trình, biện pháp lưu giữ và bảo quản chất thải rắn sinh hoat, công nghiệp thông thường

TT	Tác động	Công trình, biện pháp bảo quản
I. Trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt thiết bị		
1	Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường	- Trang bị 05 thùng dung tích 50L cho chất thải rắn sinh hoạt.; Bố trí khu vực để tập kết chất thải rắn xây dựng trước khi bàn giao cho đơn vị xử lý. - Định kỳ ban giao cho các đơn vị chức năng xử lý.
II. Giai đoạn vận hành dự án		
1	Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường	- Trang bị 10 thùng chứa rác thải sinh hoạt (dung tích 50L) để thu gom - Xây dựng 01 kho chứa chất thải rắn sinh hoạt, công nghiệp thông thường có diện tích 70 m^2 để lưu chứa các loại chất thải rắn thông thường, chất thải sinh hoạt - Ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng để định kỳ thu gom, bàn giao và xử lý theo đúng quy định.

Dự án đã nhận chuyển giao công trình kho chứa chất thải sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường có diện tích là 70 m^2 từ Công ty TNHH Vina Cell Technology (đơn vị cho thuê nhà xưởng) đã xây dựng và hoàn thiện, hiện tại có thể sử dụng ngay khi dự án đi vào vận hành chính thức.

Toàn bộ lượng chất thải phát sinh trong quá trình hoạt động của dự án sẽ được thu gom về kho chứa tạm này. Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với các đơn vị có đủ năng lực, định kỳ đến vận chuyển và xử lý các loại này theo quy định.



Hình 3.16: Kho chứa chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường

4. Công trình, biện pháp lưu giữ, quản lý chất thải nguy hại:

Lượng chất thải nguy hại chủ yếu là bùn thải phát sinh từ quá trình xử lý nước thải sản xuất và vật liệu hấp thụ từ quá trình xử lý khí thải. Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh khoảng **1.106.768** kg/năm.

Căn cứ theo chủng loại phát sinh tại dự án dựa trên phân loại tại Phụ lục Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và môi trường, danh mục CTNH của dự án phân loại như sau:

Bảng 3.21. Bảng danh mục CTNH phát sinh từ hoạt động của dự án

TT	Loại chất thải	Trạng thái tồn tại (Rắn/lỏng/ bùn)	Khối lượng (kg/năm)	Mã CTNH	Ký hiệu phân loại
1	Dung dịch axit thải	Lỏng	190.000	07 01 02	NH
2	Dung dịch Bazo thải	Lỏng	240.000	07 01 03	NH
3	Hộp mực in thải có chứa các thành phần nguy hại	Rắn	240	08 02 04	KS

TT	Loại chất thải	Trạng thái tồn tại (Rắn/lỏng/ bùn)	Khối lượng (kg/năm)	Mã CTNH	Ký hiệu phân loại
4	Bã lọc (bùn thải) từ quá trình xử lý khí thải	Lỏng	750	12 01 01	NH
5	Than hoạt tính đã qua sử dụng từ quá trình xử lý khí thải	Rắn	400	12 01 04	NH
6	Bùn thải chứa các thành phần nguy hại từ quá trình xử lý nước thải công nghiệp	Rắn	608.090	12 06 06	KS
7	Chất thải có chứa các thành phần lây nhiễm (bông, băng, gạc y tế.. đã sử dụng)	Rắn	48	13 01 01	NH
8	Bóng đèn huỳnh quang thải	Rắn	480	16 01 06	NH
9	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải	Lỏng	800	17 02 03	NH
10	Chất hấp thụ, vật liệu lọc, giẻ lau, găng tay bị nhiễm các thành phần nguy hại	Rắn	8.000	18 02 01	KS
11	Bao bì mềm thải	Rắn	1.800	18 01 01	KS
12	Bao bì thải cứng thải bằng kim loại bao gồm cả bình chứa áp suất bảo đảm rỗng hoàn toàn	Rắn	1.800	18 01 02	KS
13	Bao bì cứng thải bằng nhựa	Rắn	4.000	18 01 03	KS
14	Pin mặt trời thải (tấm quang năng thải)	Rắn	50.000	19 02 08	KS
15	Pin, ắc quy chì thải	Rắn	360	19 06 01	NH
Tổng khối lượng (kg/năm)			**1.106.768**		

(Ghi chú: NH: Nguy hại; KS: Kiểm soát)

Trong quá trình sản xuất phát sinh Tấm silic vỡ hỏng, có dính hóa chất hoặc sản xuất sản phẩm bị lỗi chất lượng (Pin mặt trời thải – tấm quang năng thải). Tổng khối lượng ước tính phát sinh khoảng 0,5% khối lượng nguyên liệu đầu vào (tương đương 50 tấn/năm).

Khối lượng chất thải phát sinh được tính toán trên cơ sở căn cứ vào tình hình phát sinh chất thải nguy hại tại nhà máy sản xuất tấm tế bào quang điện của Công ty TNHH Vina Cell Technology công suất 4.200 MW, dự án này có công nghệ sản xuất tương tự và hiện đang hoạt động tại KCN Vân Trung.

** Tính toán lượng bùn thải phát sinh từ Hệ thống xử lý nước thải sản xuất của nhà máy công suất 2.800 m3/ngày:*

Hoạt động của trạm xử lý nước thải tập trung của dự án sẽ phát sinh một lượng khá lớn bùn thải. Khối lượng bùn phát sinh từ trạm xử lý nước thải tập trung được tính toán theo công thức sau:

$$G = 0,80\ SS + 0,3\ BOD5\ (kg/ngày)$$

(Nguồn: Trịnh Xuân Lai (2008), Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải, nhà xuất bản Xây dựng, tr94).

Hệ thống xử lý nước thải của Dự án với công suất xử lý tối đa cho phép là 2.800 m3/ngày.đêm; giả sử việc tính toán lấy giá trị hàm lượng chất ô nhiễm BOD = 650 mg/L và SS = 500 mg/L có trong bùn thải, tương đương với hàm lượng là:

SS = 1.400 kg/ngày;

BOD5 = 1.820 kg/ngày;

Thay số vào công thức trên ta được:

$$G = 0,8 \times 1.400 + 0,3 \times 1.820 = 1.666\ kg/ngày.$$

Như vậy, ước tính mức tối đa lượng bùn thải phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải tập trung của Dự án là 1,6 tấn/ngày. Lượng bùn thải này có thể là bị nhiễm các chất độc hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại theo QCVN 50:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước thải. Do đó nếu không được thu gom và xử lý bằng giải pháp phù hợp có thể gây ô nhiễm môi trường tại khu vực thải đổ.

Bảng 3.22. Danh mục công trình, biện pháp quản lý CTNH

TT	Tác động	Công trình, biện pháp bảo quản
I. Trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt thiết bị		
1	Chất thải nguy hại	- Trang bị 01 thùng chứa dầu mỡ loại 200L và 1 thùng chứa giẻ lau có chứa dầu mỡ loại 200L. - Định kỳ ban giao cho các đơn vị chức năng xử lý.
II. Giai đoạn vận hành dự án		
1	Chất thải nguy hại	+ Xây dựng 01 kho lưu chứa chất thải nguy hại với diện tích 51 m^2 để lưu chứa, bảo quản tạm thời CTNH. + Ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng để định kỳ thu gom, bàn giao và xử lý CTNH theo đúng quy định.



Hình 3.17: Kho chứa Chất thải nguy hại của nhà máy

5. Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung:

- Hoạt động của phương tiện giao thông vận tải vận chuyển nguyên, nhiên liệu đầu vào và sản phẩm đi tiêu thụ;

- Quạt thông gió các xưởng;

- Máy móc, thiết bị.

- Trong quá trình hoạt động sản xuất có gây ra tiếng ồn từ các máy móc thiết bị cơ khí trong các nhà xưởng của Nhà máy, quạt gió, máy bơm, máy nén khí. Mức ồn này sẽ suy giảm theo khoảng cách, do đó khả năng tác động đến môi trường xung quanh thấp, chủ yếu tác động đến công nhân vận hành trực tiếp các loại thiết bị máy móc đó và trong phạm vi 1,5m từ thiết bị.

Nguồn tiếng ồn chủ yếu của dự án là máy nén khí, quạt gió và các thiết bị động lực bơm, đối với các nguồn tiếng ồn đều cài đặt số liệu đảm bảo cấp tiếng ồn của thiết bị và áp dụng biện pháp giảm thiểu tiếng ồn; tối đa nhất giảm bớt tác động đối với môi trường xung quanh.

Bảng 3.23. Tiếng ồn do hoạt động của một số máy móc, thiết bị

TT	Tên thiết bị	Mức ồn trước xử lý (dBA)	QCVN 26:2010/BTNMT
1	Máy nén khí	90	**70** *(khu vực thông thường từ 6h*
2	Trạm điện	75	

TT	Tên thiết bị	Mức ồn trước xử lý (dBA)	QCVN 26:2010/BTNMT
3	Bơm chân không	80	*- 21h)*
4	Tổ máy làm mát	85	
5	Tháp làm mát	85	
6	Bơm nước tuần hoàn	70	
7	Bơm trạm XLNT, quạt gió	85	

- Mức ồn của các hoạt động giao thông vận tải chỉ diễn ra trong một thời gian rất ngắn. Thông thường, mức chênh lệch khi không có phương tiện giao thông vận tải hoạt động và khi có là 5 - 10dBA.

- Tiếng ồn có ảnh hưởng trực tiếp đến sức khoẻ của người công nhân như làm mất ngủ, mệt mỏi, suy giảm thính lực, có thể dẫn đến bệnh điếc. Tiếng ồn tác động lên con người đặc biệt là công nhân lao động trực tiếp ở 3 mức:

+ Tác động về mặt cơ học, như ức chế mức âm thanh cần nghe

+ Tác động về mặt sinh học của cơ thể, chủ yếu đối với các bộ phận thính giác và hệ thần kinh.

+ Tác động về hoạt động xã hội của con người.

Tất cả các ảnh hưởng trên cùng dẫn đến kết quả là các biểu hiện xấu về mặt tâm lý, sinh lý, bệnh lý, hiệu quả lao động, ... tức là ảnh hưởng đến cuộc sống của con người.

Do khu vực Dự án nằm trong KCN và cách xa khu dân cư nên chúng không ảnh hưởng tới môi trường xung quanh, đặc biệt là các hoạt động làm ảnh hưởng đến khu dân cư trong khu vực. Tuy nhiên, tiếng ồn cao và lâu dài sẽ ảnh hưởng tới thính giác và năng suất làm việc của công nhân. Chủ Dự án sẽ trang bị các thiết bị bảo hộ đặc biệt cho công nhân làm việc tại những khu vực có độ ồn cao, đảm bảo không ảnh hưởng tới sức khỏe công nhân.

* *Phương án giảm thiểu trong quá trình vận hành dự án*:

+ Trồng cây xanh cảnh quan khu vực nhà xưởng sản xuất của dự án, đảm bảo tuân thủ diện tích theo quy định.

+ Thực hiện biện pháp giảm thiểu tiếng ồn và độ rung; thiết kế các các bộ phận giảm âm, lắp đệm chống ồn trong quá trình vận hành máy móc thiết bị. Xây dựng và lắp đặt các máy móc, công trình kỹ thuật có khoảng cách an toàn, đảm bảo không gian để hạ chế phát tán tiếng ồn, độ rung vào môi trường

+ Yêu cầu về bảo vệ môi trường: đảm bảo đạt 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 và các quy chuẩn, tiêu chuẩn khác.

6. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi dự án đi vào vận hành chính thức:

6.1. Trách nhiệm của các đơn vị trong việc thực hiện phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường cho dự án:

Hiện tại Chủ dự án đã xây dựng và lắp đặt hoàn thiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đảm bảo đủ để vận hành giai đoạn thử nghiệm và cả giai đoạn dự án đi vào vận hành chính thức.

Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án bao gồm:

Bảng 3.24. Bảng danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình vận hành của dự án

TT	Tác động	Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường
1	Khí thải	* *Bụi, khí thải từ hoạt động phương tiện vận chuyển:* - Quy định vận tốc di chuyển ở mức độ tối thiểu của các phương tiện giao thông di chuyển trong khuôn viên nhà máy. - Đảm bảo diện tích cây xanh. - Phun nước sân bãi, đường nội bộ. - Đảm bảo chất lượng đường giao thông nội vi nhà máy. * *Khí thải phát sinh từ quá trình sản xuất*: - Lắt đặt hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit *(gồm: 05 hệ thống, Công suất 80.000 m^3/giờ/hệ thống)* – Khu vực nhà xưởng sản xuất. - Lắp đặt hệ thống xử lý khí thải kiềm *(01 hệ thống, công suất 13.500 m^3/giờ/hệ thống)* – Khu vực trạm khí đặc biệt. - Lắp đặt hệ thống xử lý khí thải chứa SiH_4 và NH_3 (*01 hệ thống, Công suất 25.500 m^3/giờ/hệ thống)* – Khu vực nhà xưởng sản xuất. - Lắp đặt hệ thống xử lý khí thải hữu cơ (*02 hệ thống, công suất 70.000 m^3/giờ/hệ thống)* – Khu vực nhà xưởng sản xuất.
2	Nước thải	- Nước thải sinh hoạt: 02 bể tự hoại với tổng thể tích 120 m^3. - Trạm xử lý nước thải *(để xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất)*: Công suất 2.800 m^3/ngày đêm – Khu vực nhà xưởng sản xuất.
3	CTR/CTNH	* *Chất thải rắn sinh hoạt, công nghiệp thông thường:* - Trang bị 10 thùng chứa rác thải sinh hoạt (dung tích 50L) để thu gom. - Bố trí 01 kho chứa chất thải rắn công nghiệp với diện tích 50 m^2 để lưu chứa các loại chất thải rắn thông thường, chất thải sinh hoạt * *Chất thải nguy hại:* + Bố trí 01 kho lưu chứa chất thải nguy hại với diện tích 50

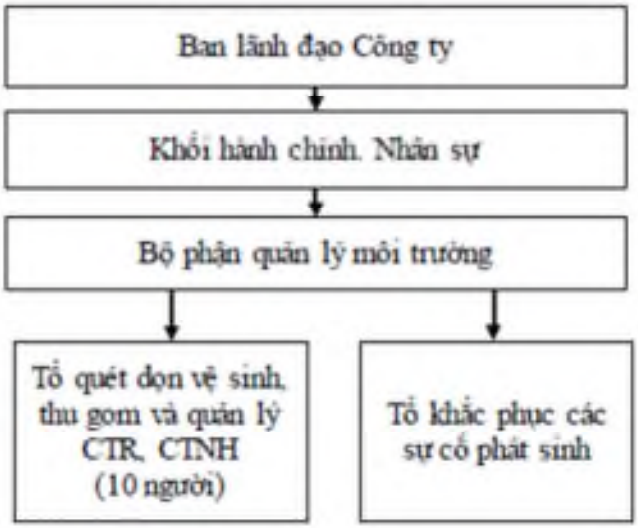
		m^2 để lưu chứa tạm thời CTNH. + Ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng để định kỳ thu gom, bàn giao và xử lý CTR/CTNH theo đúng quy định.

Để đảm bảo các công tác về an toàn môi trường, ứng phó sự cố môi trường có thể xảy ra. Chủ dự án sẽ xây dựng cơ cấu tổ chức về công tác an toàn môi trường trực thuộc Bộ phận quản lý của nhà máy như:

Tuyển dụng, bố trí cán bộ phụ trách trong đó tách riêng lĩnh vực chuyên môn về môi trường và hoá chất, mỗi lĩnh vực bố trí ít nhất 1 – 2 chuyên viên có trình độ để làm công tác quản lý, công tác xử lý bảo vệ môi trường sắp xếp các cán bộ kỹ thuật chuyên môn, công nhân vận hành với các chức năng nhiệm vụ chuyên trách được phân công đảm bảo hệ thống được vận hành liên tục, ổn định.

Bảng 3.25. Trách nhiệm của các đơn vị làm việc của dự án trong quá trình vận hành, ứng phó sự cố môi trường

Bộ phân	Trách nhiệm
Ban lãnh đạo công ty	Đại diện cho nhà máy, có trách nhiệm trong quản lý chung dự án, bao gồm cả quản lý môi trường. Để thực hiện kế hoạch quản lý môi trường, Nhà máy giao bộ phận Hành chính-nhân sự phụ trách các vấn đề môi trường, an toàn của nhà máy.
Bộ phận Quản lý	Cán bộ phụ trách an toàn môi trường thuộc bộ phận hành chính nhân sự sẽ chịu trách nhiệm thực hiện kế hoạch quản lý môi trường cho nhà máy, cụ thể gồm các công việc sau: - Lập kế hoạch quản lý và giám sát việc QLMT trong quá trình vận hành. - Hướng dẫn, giám sát việc thu gom và quản lý CTR, CTNH tại các bộ phận trong nhà máy, thực hiện các công việc để đảm bảo tất cả các biện pháp giảm thiểu và bảo vệ môi trường được triển khai. - Thực hiện quan trắc nội vi và giám sát độc lập. - Quản lý các công trình xử lý môi trường trong nhà máy: các bể tự hoại, hệ thống xử lý khí thải. - Báo cáo các vấn đề môi trường với Ban lãnh đạo công ty.



Hình 3.18. Sơ đồ tổ chức và quản lý môi trường

**** Đào tạo, nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường:***

Công tác đào tạo nâng cao nhận thức về môi trường, an toàn lao động cho cán bộ công nhân viên của dự án sẽ được thực hiện với các hoạt động sau:

+ Trang bị các kiến thức về môi trường, an toàn lao động cho người lao động.

+ Đào tạo, tập huấn định kỳ về phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ cho toàn bộ người lao động trong nhà máy.

6.2. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường của dự án trong quá trình vận hành thử nghiệm:

Trong quá trình vận hành thử nghiệm dự án sẽ chỉ tập trung vận hành sản xuất với quy mô công suất nhỏ, tương đương khoảng 20 – 25% tổng công suất của của toàn dự án khi vận hành chính thức.

Các hạng mục vận hành từ trong nhà xưởng sản xuất đến việc vận hành các công trình bảo vệ môi trường tương ứng được thực hiện như trong quá trình vận hành chính thức. Sự khác biệt của quá trình này là máy móc thiết bị của dự án được điều chỉnh chế độ hoạt động ở mức tối thiểu, tương đương với mức độ công suất sản phẩm của dự án trong quá trình chạy thử nghiêm.

Quá trình vận hành thử nghiệm sẽ được đánh giá chi tiết, ghi chép số liệu vận hành cụ thể của từng công đoạn, thực hiện thí nghiệm vật liệu, đánh giá chất lượng sản phẩm đầu ra, đánh giá chất lượng môi trường của các công trình xử lý, bảo vệ môi trường. *Nếu kết quả vận hành không đạt tiêu chuẩn thì lập tức dừng ngay phương án vận hành thử nghiệm để điều chỉnh quá trình và đánh giá lại.*

Đối với lượng chất thải phát sinh trong quá trình vận hành thử nghiệm sẽ được quản lý, xử lý tại chỗ bằng các công trình biện pháp bảo vệ môi trường hiện có. Trong trường hợp

vượt quá khả năng xử lý tại chỗ thì Chủ dự án sẽ thuê dịch vụ bên ngoài để xử lý chất thải theo quy định.

6.3. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường của dự án trong* quá *trình vận hành chính thức:

a) Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường đối với nước thải:

Trong quá trình sản xuất của dự án có thể do nhiều nguyên nhân dẫn đến nước thải sản xuất xả ra có nồng độ chất ô nhiễm cao, giá trị ô nhiễm thay đổi liên tục không ổn định được dẫn về hệ thống xử lý nước thải sản xuất của dự án có thể làm ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý của hệ thống xử lý nước thải.

Chủ dự án đã lựa chọn công nghệ xử lý nước thải phù hợp với tính chất nước thải, đặc trưng của nguồn ô nhiễm để tính toán khối lượng các bể xử lý nước thải phù hiện trạng mặt bằng công trình dự án, từ các điều kiện sẵn có Chủ dự án đã xây dựng và lắp đặt Hệ thống xử lý nước thải sản xuất trên nền tảng của phần xây dựng đã được thực hiện bởi Công ty TNHH Vina Cell Technology *(đơn vị cho thuê nhà xưởng)* để xử lý chung nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của CB – CNV và nước thải sản xuất phát sinh từ quá trình sản xuất trong các nhà xưởng của dự án.

Cụ thể như sau:

+ Nước thải sinh hoạt *(Số lượng CB – CNV làm việc tại dự án tối đa khoảng 1.200 người/ngày)*. Vì vậy lượng nước thải sinh hoạt phát sinh khoảng 120 m^3/ngày đêm. Chủ dự án đã xây dựng 02 bể tự với tổng thể tích 120 m^3. Nước thải phân hủy sau bể tự hoại sẽ được dẫn về cụm bể sinh học của Hệ thống XLNT sản xuất.

+ Hệ thống lý nước thải sản xuất *(có nhiệm vụ xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất)*: Công suất 2.800 m^3/ngày đêm – Vị trí xây dựng: gần khu vực nhà xưởng sản xuất.

Để ứng phó các sự cố có thể xảy ra trong quá trình vận hành dự án đối với Hệ thống XLNT sản xuất của nhà máy.

Chủ dự án đã thực hiện các biện pháp sau:

+ Khi hệ thống xử lý nước thải của dự án gặp sự cố không thể khắc phục được ngay, cần có thời gian để sửa chữa hoặc chất lượng nước thải sau xử lý của dự án vượt quá tiêu chuẩn đấu nối về Nhà máy xử lý nước thải tập trung KCN Vân Trung.

+ Chủ dự án sẽ thể bơm trở lại bể Điều hòa *(thể tích: V=1.650 m^3)* xử lý lại hoặc bơm vào bể Sự cố *(thể tích: 3.201 m^3)* để lưu chứa tạm thời trong quá trình khắc phục sự cố để chứa tạm, sau sau khi khắc phục sự cố xong sẽ bơm nước thải từ bể sự cố trở về hệ thống xử lý để xử lý đạt tiêu chuẩn theo quy đinh *(thời gian tạm dừng để ứng phó sự cố trung bình khoảng 2 – 3 ngày).*

+ Ngoài ra, tại vị trí phía trước hố ga đấu nối nước thải sau xử lý vào Nhà máy XLNT tập trung KCN Vân Trung, Chủ dự án đã lắp đặt van khóa (D250) để ứng phó trong

trường hợp chất lượng nước thải sau xử lý không đạt tiêu chuẩn có thể khóa ngay lại *(dừng xả thải ngay lập tức)* để thu hồi về bể Điều hòa hoặc bể Sự cố của hệ thống XLTN của dự án, sau đó xử lý lại đạt tiêu chuẩn đấu nối thì mở van trở lại tiếp tục hoạt động xả thải đấu nối về hệ thống tập trung Khu công nghiệp.

Bảng 3.26. Các sự cố thường gặp và cách khắc phục

STT	SỰ CỐ	NGUYÊN NHÂN	CÁCH KHẮC PHỤC
01	Bơm hoạt động nhưng nước không lên	- Bơm bị nghẹt rác, bùn, hở khí vào buồng hút, roăng bơm bị hỏng…; - Guồng bơm bị hỏng.	- Kéo bơm lên kiểm tra và vệ sinh rác nếu bơm bị nghẹt. - Thay thế guồng bơm nếu bơm bị hỏng. - Kiểm tra roăng, khớp nối buồng hút của bơm xem vấn đề ở khí.
02	Bơm không hoạt động	- Hệ thống điện của bơm có vấn đề; - Phao điều khiển bơm bị kẹt;	- Kiểm tra lại điện nguồn cấp cho bơm và các thiết bị đóng cắt trong tủ điện; - Kiểm tra phao điều khiển và khắc phục.
03	Bơm hoạt động liên tục	- Hệ thống điện của bơm có vấn đề; - Phao điều khiển bơm bị kẹt.	- Kiểm tra lại điện nguồn cấp cho bơm và các thiết bị đóng cắt trong tủ điện; - Kiểm tra phao điều khiển và khắc phục.
04	Máy thổi khí hoạt động kêu to	- Máy thổi khí khô dầu.	- Kiểm tra lại dầu máy thổi khí.

Bảng 3.27. Các sự cố vi sinh thường gặp, nguyên nhân và cách khắc phục

Hiện tượng	Nguyên nhân	Cần kiểm tra	Biện pháp khắc phục
1. HỆ THỐNG KHÍ			
Có hiện tượng nổi bọt mạnh khắp mặt bể, bóng khí lớn, to rõ.	Cung cấp quá nhiều oxy tao DO cao, bùn bị biến dạng.	DO phải nằm trong khoảng 1.0 – 2.5 mg/l dọc theo khắp bể.	Giảm lượng khí cung cấp để duy trì DO trong khoản cần thiết.
Khí, bùn mặt bể không đều, bùn chết hoặc xáo trộn không đầy đủ trong một vài nơi trong bể.	Nghẽn ống cấp khí. Cung cấp khí kém gây DO thấp.	+ Kiểm tra nhật ký thời gian cuối cùng vệ sinh ống cấp khí. + Kiểm tra các điểm trong ống cấp khí có bị nghẽn không.	+ Nếu ống cấp khí chưa được vệ sinh trong vòng 12 tháng thì vệ sinh lại. + Nếu có một số điểm bị nghẽn thì phải vệ sinh lại tất cả hệ thống ống trong

Hiện tượng	Nguyên nhân	Cần kiểm tra	Biện pháp khắc phục
		+ Kiểm tra DO trong khoảng cần thiết khắp bể. + Kiểm tra việc sục khí đều trong bể. + Kiểm tra lượng bùn tuần hoàn và chiều sâu lớp bùn trong bể lắng.	bể. + Tăng cung cấp oxy để duy trì oxy trong khoản cần thiết. + Điều chỉnh van để giữ lượng khí sục đều và đủ. + Điều chỉnh lượng bùn tuần hoàn.
Cung cấp thừa khí nhưng không có dấu hiệu thay đổi rõ ràng về chất hữu cơ hay chế độ thuỷ lực. Khó để điều chỉnh giữ ở mức DO vừa đủ.	+ Rò rỉ khí trong hệ thống ống. + Ống cấp khí bị nghẽn. + Không khí ra mạnh tại các đầu ống tạo ra các điểm sôi trên bề mặt gần các đầu ống. + Quá tải các chất hữu cơ (BOD, COD) trong quá trình phát triển bùn.	+ Kiểm tra ống và các chỗ nối. + Kiểm tra lần cuối vệ sinh ống cấp khí. + Kiểm tra các điểm bị nghẽn. + Kiểm tra lượng chất thải hữu cơ vào bể.	+ Làm chặt lại các khớp nối hoặc thay thế nếu cần. + Nếu ống cấp khí chưa được vệ sinh trong vòng 12 tháng thì vệ sinh lại. + Nếu có một số điểm bị nghẽn phải vệ sinh lại tất cả hệ thống ống trong bể. + Nếu lượng chất hữu cơ lớn hơn 25% khả năng vận hành lý tưởng, giảm đến mức bình thường.
2. VẤN ĐỀ BỌT			
Trắng, dày, cuộn to hoặc sủi bọt trên bề mặt bể.	+ Quá tải (hoặc lượng bùn còn ít) trong quá trình khởi động. + Thải bùn quá nhiều gây ra quá tải (MLSS giảm). + Do trong nước cao.	+ Kiểm tra lưu lượng nước thải vào và lưu nồng độ bùn trong bể. + Kiểm tra bể lắng có bị tràn bùn hay không. + Kiểm tra DO.	+ Giảm lượng nước thải vào bể, giảm lượng bùn bị thải ra, tuần hoàn toàn bộ bùn. + Hạn chế nhất lượng bùn thải ra. + Giữ DO ở mức 1.0-2.5 mg/l. Chắc chắn rằng hệ thống cung cấp khí ổn

Hiện tượng	Nguyên nhân	Cần kiểm tra	Biện pháp khắc phục
	+ Lượng cao các chất độc, như kim loại, chất oxy hoá, chất thải, nhiệt độ thấp, thay đổi nhiệt độ của chất thải… + Phần rắn bị cuốn ra từ bể lắng.	+ Kiểm tra các hướng có thể thay đổi: -Giảm MLSS. -MCRT giảm, tuổi bùn. -Tăng tỉ lệ F/M -Thay đổi DO -Tăng lượng bùn thải -Kiểm tra các chất bên trong MLSS + Xem thay đổi nhiệt độ dòng chảy nước thải vào. Kiểm tra thời gian lưu bùn và lưu lượng dòng chảy trong bể lắng.	định (không rò rỉ hay bị nghẽn). + Giảm lượng WAS (bùn thải ra) không quá 10% ngày cho đến khi các thông số ổn định. Tăng lượng RAS (bùn tuần hoàn). + Thay đổi lại đặc tính của bùn, nếu có thể thải hết bùn mà không tuần hoàn, tạo lên một thế hệ bùn mới. + Tạo nhiệt độ ổn định. + Điều chỉnh dòng chảy để bùn khỏi thoát ra.
Bọt sáng bóng, tối nâu trong bể.	Lượng nước thải thấp (hay MLSS cao) do việc lượng bùn thải không đủ.	+ Kiểm tra các hướng thay đổi sau: - Tăng MLSS. - Tăng MCRT, tuổi bùn. - Giảm tỉ lệ F/M. - DO giữ nguyên khi tăng lượng khí cung cấp. - Giảm trọng lượng WAS (bùn thải ra). - Dòng chảy sau bể hiếu khí có lượng nitrat cao hơn 1.0 mg/l. - Giảm pH trong các bể.	+ Tăng lượng WAS (bùn thải ra) không quá 10% ngày cho đến khi quá trình vận hành trở lại bình thường và kiểm soát được bọt.
DÒNG THẢI RẮN VÀ SỰ CUỐN LÊN CỦA BÙN			
Bùn dạng đám mây	+ Thiết bị hỏng.	+ Kiểm tra lại thiết	+ Sữa chữa thiết bị nếu bị

Hiện tượng	Nguyên nhân	Cần kiểm tra	Biện pháp khắc phục
đồng thể trong những vùng nhất định của bể lắng. Có khả năng lắng tốt nhưng có một lớp nổi trên bề mặt.	+ Không khí bị giữ lại trong bùn hoặc xảy ra quá trình khử nitơ. + Nhiệt độ hiện tại. + Bùn bị cuốn trôi do chế độ thuỷ lực quá tải.	bị: bơm bùn thải và bơm tuần hoàn bùn. + Kiểm tra lượng bùn thải. + Kiểm tra lại khả năng lắng của bùn và khuấy nhẹ xem có khí thoát ra không. Nếu có khí thoát ra kiểm tra lại lượng nitrat trong nước thải bể lắng. + Kiểm tra nhiệt độ và DO trong bể lắng. + Kiểm tra thời gian lưu nước trong bể hiếu khí và tải lượng bề mặt bể lắng.	hỏng. + Điều chỉnh RAS và tốc độ chảy để đạt lượng bùn nhất định trong bể lắng. + Nếu không phải do quá trình khử nitơ, nguyên nhân có thể như mục A. + Nếu nhiệt độ vượt quá 1 đến 2 độ giữa điểm trên cùng và điểm dưới cùng bể, thì ta phải hiệu chỉnh lại nhiệt độ nước thải đầu vào. + Giảm lượng RAS để giữ lượng bùn cao trong bể lắng. + Nếu thay đổi chế độ vận hành để tạo lại bùn hoặc đạt chế độ vận hành ổn định.
Bùn dạng đám mây đồng thể trong những vùng nhất định của bể lắng. Khả năng lắng chậm và có nhiều chất lơ lửng.	Quá tải (MLSS thấp) do tuổi bùn thấp và tỉ trọng thấp.	Kiểm tra các hướng + Giảm MLSS. + Giảm MCRT, tuổi bùn. + Tăng tỉ lệ F/M.	Giảm WAS không lớn hơn 10%/ ngày đến khi vận hành lại bình thường.
4. KÍCH THƯỚC KHỐI LƯỢNG BÙN			
Các đám mây bùn dâng lên và đầy khắp nơi trong bể lắng.	+ Lượng chất hữu cơ vào hoặc DO không đúng.	+ Kiểm tra các hướng - Giảm MLSS. - Giảm MCRT, tuổi	+ Giảm WAS không lớn hơn 10%/ ngày đến khi vận hành lại bình thường. + Tăng lượng RAS để

Hiện tượng	Nguyên nhân	Cần kiểm tra	Biện pháp khắc phục
		bùn. - Tăng tỉ lệ F/M. - Thay đổi DO.	cuốn trôi chất rắn ra khỏi bể lắng đến khi quá trình vận hành trở lại bình thường.
	+ Vi khuẩn dạng sợi.	+ Kiểm tra bằng kính hiển vi để xác định loại vi khuẩn. + Nếu xác định có loại vi khuẩn này.	+Nếu không có vi khuẩn dạng sợi, xem lại mục A trên. + Sử dụng chlorine vào dòng nước thải với lưu lượng 5-10mg/l nếu có vi khuẩn dạng sợi.
	+ Hiện tượng dinh dưỡng không đầy đủ.	+ Kiểm tra tỉ lệ dinh dưỡng trong nước thải phải đạt BOD:N:P 100:5:1	+ Nếu lượng dinh dưỡng không đủ cần phải bổ sung.
	+ DO thấp trong bể sinh học hiếu khí.	+ Kiểm tra khả năng lắng của nước thải hàng giờ. + Kiểm tra DO tại các điểm khác nhau trong bể.	+ Kiểm tra khả năng lắng sau khi bổ sung chất dinh dưỡng. + Chỉnh bơm, van để tăng lượng khí nếu DO thấp hơn 0.5mg/l. Nếu DO gần như bằng tại một điểm nào đó, nhưng tại các vùng khác của bể lại lớn hơn 1, phải kiểm tra lại hệ thống ống khí.
	+ pH trong bể nhỏ hơn 6.5	+ Kiểm tra chiều tăng giảm pH. + Kiểm tra xem có xảy ra hiện tượng nitrat hoá trong điều kiện nước ấm hoặc tỉ lệ F/M thấp.	+ Nếu pH nhỏ hơn 6.5, cần kiểm tra nguồn làm thay đổi pH. Nếu có thể cắt nguồn đó hoặc hiệu chỉnh nguồn. Điều chỉnh pH trước khi cho vào bể. + Nitrat hoá là không cần thiết, tăng lượng WAS 10%/ ngày để dừng quá trình nitrat hoá. Nếu quá trình nitrat hoá là cần thiết, tăng cường pH bằng

Hiện tượng	Nguyên nhân	Cần kiểm tra	Biện pháp khắc phục
			cách tăng thêm hoá chất.
5. BÙN KẾT CỤC			
Bùn vón cục phân tán rải rác trong bể lắng. Có bong bóng trên bề mặt bể. Khả năng lắng tốt nhưng bùn bụ nổi một phần hay tất cả sau 4h lắng	Quá trình khử nitơ trong bể lắng.	+ Kiểm tra độ tăng nitrat trong bể lắng. + Kiểm tra các thông số đầu vào. + Kiểm tra DO và nhiệt độ trong bể lắng. + Kiểm tra RAS.	+ Tăng lượng WAS 10%/ ngày để giảm hoặc điều chỉnh mức độ nitrat hoá. Nếu nitrat hoá là cần thiết, điều chỉnh nitrat hoá giảm đến mức tối thiểu. + Giữ nguyên lượng WAS với lượng MCRT, tuổi bùn thích hợp. + Giữ nguyên DO tại 1 điểm thấp nhất (1mg/l). Chắc chắn rằng khí được phân tán đều khắp trong bể hiếu khí. + Điều chỉnh lượng RAS phù hợp.
6. DÒNG CHẢY RA VẪN ĐỤC			
Dòng chảy ra vẫn đục và có chứa nhiều chất lơ lửng. Nước ra lắng kém và có bùn nổi vẫn đục.	+ MLSS trong bể hiếu khí thấp trong quá trình khởi động. + Lượng chất thải hữu cơ cho vào tăng. + Bể hiếu khí bị thiếu lượng nước thải vào (MLSS quá cao) do bùn già trong hệ thống.	+ Kiểm tra bằng kính hiển vi xem nước thải ra và bùn hoạt tính. + Kiểm tra sự hiện diện của vi khẩun protozoa. + Kiểm tra lượng chất thải hữu cơ vào. + Kiểm tra DO. + Kiểm tra hướng thay đổi: - Tăng MLSS. - Tăng MCRT, tuổi bùn. - Giảm F/M. - Giảm WAS.	+ Nếu không có vi khuẩn protozoa, có thể xảy ra hiện tượng bội thực chất hữu cơ. Giảm RAS 10%/ngày để đưa các thông số đầu vào đạt mức độ cần thiết, tăng lượng RAS. + Kiểm tra lượng khí và điều chỉnh van, bơm để đạt mức DO 1.0-2.5mg/l. + Nếu có sự xuất hiện của vi khuẩn protozoa nhưng không hoạt động thì nước thải bị nhiễm độc. Điều chỉnh RAS.

Hiện tượng	Nguyên nhân	Cần kiểm tra	Biện pháp khắc phục
		- Giảm chất hữu cơ đầu vào. + Kiểm tra bùn nổi trong bể hiếu khí.	
7. BÙN DẠNG TRO, NHỎ HOẶC PHÂN TÁN			
Bùn phân tán tốt khắp bể lắng với một phần nhỏ bùn tích luỹ trên mặt.	Lượng chất thải thấp vì tuổi bùn già trong hệ thống.	+ Kiểm tra các hướng tăng sau: - Tăng MLSS. - Tăng MCRT, tuổi bùn. - Tăng tỉ lệ F/M. - DO giữ nguyên khi tăng lượng khí sục. - Giảm WAS. - Giảm lượng nước thải. + Kiểm tra bùn nổi trong bể hiếu khí.	+ Tăng lượng nước thải lên 10%/ngày đến khi vận hành bình thường. + Giữ mức RAS thích hợp.
Những phần nhỏ giống dạng tro nổi trên bề mặt bể lắng.	+ Bắt đầu quá trình khử nitơ. + Lượng dầu mỡ quá trảitrong nước thải.	+ Khuấy bùn nổi trên bề mặt sau 30 phút lắng. + Kiểm tra lượng dầu mỡ trong MLSS, kiểm tra hệ thống tách dầu. + Kiểm tra lượng dầu mỡ trong nước thải đầu vào.	+ Nếu bùn có thoát bọt bóng, và lắng xuống, xem phần 5. + Nếu không có khí thoát ra có thể xảy ra trường hợp xem phần 5. + Nếu lượng dầu mỡ lớn hơn 15% khối lượng trong MLSS, sửa hoặc thay thế hệ thống tách dầu. + Nếu lượng dầu lớn trong nước thải đầu vào thì cần cải tạo bể tách dầu.
Bùn nổi to có đường kính khoảng 0.6cm hoặc to hơn khắp bể lắng. Lắng tốt. Bùn không kết dính tốt, dưới đáy bể với một khoảng bùn nổi.	Lượng nước thải vào hơi ít do thay đổi lượng nước thải.	+ Kiểm tra hướng thay đổi - Giảm MLSS. - Giảm MCRT, tuổi bùn. - Tăng tỉ lệ F/M. - Lượng khí ít hơn	Tăng lượng nước thải 10%/ngày để đưa trở lại trạng thái vận hành bình thường. + Giảm lượng khí cấp để đưa DO xuống thấp nhất (1mg/l).

Hiện tượng	Nguyên nhân	Cần kiểm tra	Biện pháp khắc phục
		nhưng vẫn duy trì được DO. Tăng WAS. - Tăng hoặc giảm nước thải đầu vào. + Kiểm tra bùn nổi trong bể hiếu khí.	

Ngoài ra, chủ dự án đã có một số các biện pháp đã thực hiện tại Hệ thống XLNT sản xuất nhằm duy trì vận hành liên tục của các công trình này như sau:

+ Chủ dự án đã bố trí máy phát điện dự phòng cho Hệ thống XLNT sản xuất để đảm bảo nguồn điện dự phòng trong trường hợp sự cố mất điện vẫn có khả năng duy trì hoạt động bình thường để xử lý chất thải.

+ Tại đầu ra của Hệ thống XLNT sản xuất đã được lắp đồng hồ đo lưu lượng để có thể thường xuyên giám sát, kiểm soát lưu lượng nước thải của hệ thống đảm bảo công suất xử lý.

+ Định kỳ 3 tháng/lần sẽ tiến hành bảo dưỡng, kiểm tra hệ thống xử nước thải thải để phát hiện các lỗi hỏng hóc và có kế hoạch sửa chữa kịp thời.

b) Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường đối với bụi và khí thải:

Hoạt động phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường đối với bụi và khí thải được nhận định tại các khu vực có khả năng phát sinh sự cố và các khu vực chịu tác động do bụi, khí thải từ hoạt động sản xuất của dự án gây ra.

Các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường đối với bụi và khí thải của dự án khi đi và vận hành được trình bày cụ thể trong bảng sau:

Bảng 3.28. Bảng danh mục phương án, biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố mội trường đối với bụi và khí thải trong quá trình vận hành

TT	Nguồn phát sinh	Phương án, biện pháp phòng ngừa và ứng phó
1	Bụi, khí thải từ hoạt động phương tiện vận chuyển trong nhà máy	+ Quy định vận tốc di chuyển ở mức độ tối thiểu đối với các phương tiện giao thông di chuyển trong khuôn viên nhà máy. + Đảm bảo diện tích cây xanh theo quy hoạch. + Phun nước sân bãi, đường nội bộ để giữ ẩm nền. + Đảm bảo chất lượng đường giao thông nội vi nhà máy an toàn, thường xuyên vệ sinh công nghiệp, duy trì cảnh quan môi trường sạch sẽ.
2	Khí thải phát sinh từ quá trình sản	+ Vận hành, bảo trì thường xuyên Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit *(gồm: 05 hệ thống, Công suất 80.000*

	xuất	*m^3/giờ/hệ thống)* – Khu vực nhà xưởng sản xuất. + Vận hành, bảo trì thường xuyên Hệ thống xử lý khí thải kiềm *(01 hệ thống, công suất 13.500 m^3/giờ/hệ thống)* – Khu vực trạm khí đặc biệt. + Vận hành, bảo trì thường xuyên Hệ thống xử lý khí thải SiH_4 và NH_3 – *01 hệ thống, công suất 25.500 m^3/giờ* – Khu vực nhà xưởng sản xuất. + Vận hành, bảo trì thường xuyên Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ – *02 hệ thống, công suất 70.000 m^3/giờ/hệ thống* – Khu vực nhà xưởng sản xuất.

Ngoài ra, để phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường đối với bụi, khí thải. Trong quá trình xây dựng và lắp đặt thiết bị cho các hệ thống xử lý khí thải Chủ dự án đã tính toán lựa chọn công suất thiết bị có hệ số an toàn cao, thiết bị lắp đặt đồng bộ, mới 100%, mỗi cụm thiết bị quan trọng được lắp 02 máy vận hành song song (01 máy chạy, 01 máy dự phòng) để đảm bảo hệ thống có thể vận hành an toàn.

c) Một số biện pháp giảm thiểu sự cố đối với hệ thống xử lý khí thải

** Đối với hệ thống thu gom:*

Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống thu gom khí thải để phát hiện hỏng hóc và sửa chữa kịp thời.

** Đối với công trình xử lý:*

- Vận hành hệ thống xử lý thải theo đúng quy trình kỹ thuật và hướng dẫn vận hành của đơn vị thiết kế.

- Thành lập đội ngũ vận hành hệ thống xử lý khí thải được đào tạo bài bản và theo đúng quy định yêu cầu.

- Trong quá trình vận hành xử lý khí thải cần tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình vận hành và yêu cầu giám sát. Nhận chuyển giao và đào tạo nhân lực để vận hành hệ thống theo hướng dẫn - của nhà cung cấp thiết bị.

- Có nhật ký ghi chép quá trình theo dõi, giám sát vận hành, các sự cố xảy ra, biện pháp khắc phục và trình báo với cơ quan quản lý môi trường có thẩm quyền tại địa phương.

- Định kỳ kiểm tra hiệu quả hấp thụ của dung dịch hấp thụ và kiểm tra hiệu quả hấp phụ của vật liệu than hoạt tính trong các tháp xử lý khí thải để đảm bảo hiệu quả xử lý của hệ thống.

- Định kỳ 03 tháng/lần kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống xử lý khí thải để phát hiện hỏng hóc và sửa chữa kịp thời.

- Nếu phát hiện sự cố bất thường thiết bị xử lý không hoạt động hoặc hoạt động không có hiệu quả chủ dự án tiến hành dừng mọi hoạt động của thiết bị và tiến hành kiểm tra đồng bộ lại toàn bộ hệ thống và khắc phục ngay. Các thiết bị xử lý chỉ được phép đưa vào hoạt động khi đã hoạt động ổn định đảm bảo việc xử lý đáp ứng các QCVN liên quan.

Bảng 3.29. Một số sự cố thường gặp và biện pháp khắc phục đối với hệ thống xử lý khí thải

Nhận dạng sự cố	Nguyên nhân	Khắc phục
Quạt hút		
Quạt hút chạy nhưng không có khí ra	Quạt hút bị tắc	+ Tắt nguồn điện ngay, kiểm tra các mối tiếp điện. + Kiểm tra nguồn điện đầu vào, kiểm tra sự ngược pha của nguồn điện cấp vào Motor + Vệ sinh quạt hút, cặn bẩn bám vào cánh quạt. + Bổ sung dầu mỡ bôi trơn.
Quạt không chạy	Quạt bị cháy	+ Thay thế Motor + Kiểm tra cánh quạt hoặc thay thế cánh phù hợp

d) Phướng án phòng ngừa, ứng phó sự cố bình khí nén:

Bình nén khí phải được kiểm định kỹ thuật an toàn (KTAT) theo quy định tiêu chuẩn Iso, người quản lý thiết bị và người sử dụng thiết bị phải được đào tạo an toàn và định kỳ tập huấn chuyên môn. Quá trình vận chuyển và sử dụng bình khí nén phải giao trách nhiệm đến từng khâu quản lý và được ghi lại bằng văn bản, hồ sơ thiết bị.

Người được phép vận hành và sử dụng các bình nén khí phải là người đã được huấn luyện đào tạo sát hạch về 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.

+ Trên bình khí nén phải có đủ các thiết bị an toàn sau: Van an toàn, Áp kế.

+ Không đặt bình khí nén ở những nơi dễ cháy, nổ.

+ Không đặt trong hoặc gần kề những công trình có người ở, những công trình công cộng hoặc công trình sinh hoạt (đặt xa nơi tập trung nhiều công nhân làm việc).

Người trực tiếp vận hành bình phải thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của bình, sự hoạt động của các dụng cụ kiểm tra đo lường: áp kế, van an toàn, rơ le khống chế áp suất. Vận hành bình một các an toàn theo đúng quy trình của đơn vị.

+ Vào đầu ca vận hành, khi áp suất trong bình đạt 0,5 (1kg/cm^2, công nhân vận hành cần kéo nhẹ van an toàn để thông van an toàn và mở van xả đáy để xả nước ngưng hoặc dầu đọng lại dưới đáy bình. Sau mỗi ca làm việc phải xả các chất cáu cặn và nước đọng ở trong bình.

+ Định kỳ rửa sạch lưới lọc gió của máy nén ít nhất hai tháng một lần để đề phòng bụi và tạp chất lọt vào theo đường hút vô máy.

* *Các điều cấm*:

- Hàn, sửa chữa bình vào các bộ phận chịu áp lực của bình trong khi bình đang còn áp suất.

- Chèn hãm, thêm vật nặng hoặc dùng bất cứ biện pháp gì thêm tải trọng của van an toàn khi bình đang hoạt động.

- Sử dụng bình vượt quá thông số kỹ thuật do cơ quan kiểm định kỹ thuật an toàn cho phép đối với thiết bị.

- Cho máy vào hoạt động khi chưa lắp nắp bao che curoa truyền động, khi van an toàn không hoàn hảo, khi áp kế và rơ le hoạt động không chính xác.

* *Ngừng sử dụng ngay bình nén khí trong các trường hợp sau:*

- Khi các bộ phận trên bình bị hỏng, bị nứt, phồng, rỉ mòn, xì hơi…..

- Áp suất trong bình tăng đột ngột không rõ nguyên nhân hoặc hoạt động quá công xuất.

- Các mối đe doạn về cháy hỏa hoạn gần kề các sản phẩm bình nén khí.

- Áp kế hoạt động sai và không thể đo được áp suất trong bình.

* *Biện pháp bảo vệ an toàn bao bì, cất giữ hoá chất nguy hiểm:*

Biện pháp bảo vệ an toàn bao bì và cất giữ các loại hoá chất sử dụng trong nhà máy của dự án được trình bày trong Bảng dưới đây:

Bảng 3.30. Biện pháp bảo vệ an toàn bao bì và cất giữ hoá chất

Hoá chất	Cách lưu trữ	Biện pháp lưu giữ
NH_3 (lỏng)	Tank thép	***Trạm khí đặc biệt:*** Khô ráo-thông gió; tránh xa nguồn lửa và nguồn nhiệt. Nhiệt độ tank thép không quá 300ºC. Để riêng với các chất oxy hoá, axit, halogen,. Áp dụng thiết bị chiếu sáng, chống nổ, thông gió. Cấm sử dụng máy móc thiết bị và dụng cụ có phát sinh tia lửa.

		Trang bị thiết bị xử lý khẩn cấp và các dụng cụ phù hợp.
HCL	Bình chịu axit hoặc bình sứ ngoài thùng gỗ;	Khô ráo-thông gió; tránh xa nguồn lửa và nguồn nhiệt. Để riêng với các chất oxy hoá, axit, halogen. Độ ẩm tương đối không quá 85%; Đảm bảo độ kín của bình chứa. Áp dụng thiết bị chiếu sáng, chống nổ, thông gió. Cấm sử dụng máy móc thiết bị và dụng cụ có phát sinh tia lửa. Trang bị thiết bị xử lý khẩn cấp và các dụng cụ phù hợp.
HF	Thùng chì hoặc đồ đựng nhựa đặc biệt sau khi cho vào thùng gỗ	Khô ráo-thông gió; tránh xa nguồn lửa và nguồn nhiệt. Để riêng với các chất oxy hoá, axit, halogen.. Trang bị thiết bị xử lý khẩn cấp và các dụng cụ phù hợp
SiH_4	Ống thép	***Trạm khí đặc biệt:*** Khô ráo-thông gió; tránh xa nguồn lửa và nguồn nhiệt. Nhiệt độ tank thép không quá 520ºC. Để riêng với các chất oxy hoá, axit, halogen,. Áp dụng thiết bị chiếu sáng, chống nổ, thông gió. Cấm sử dụng máy móc thiết bị và dụng cụ có phát sinh tia lửa. Trang bị thiết bị xử lý khẩn cấp và các dụng cụ phù hợp.
$POCl_3$	Thùng thép kín, mỗi thùng không quá 300 kg	Khô ráo-thông gió; tránh xa nguồn lửa và nguồn nhiệt. Nhiệt độ tank thép không quá 250ºC. Độ ẩm tương đối không quá 75%. Áp dụng thiết bị chiếu sáng, chống nổ, thông gió. Cấm sử dụng máy móc thiết bị và dụng cụ có phát sinh tia lửa. Trang bị thiết bị xử lý khẩn cấp và các dụng cụ phù hợp.

e) Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố rò rỉ tràn đổ hoá chất:

Để phòng ngừa ứng phó sự cố hóa chất, khi dự án đi vào vận hành Chủ dự án cam kết sẽ xây dựng các biện pháp phòng ngừa, ứng phó theo quy định của Luật Hóa chất, 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; Thông tư số 32/2017/TT- BCT ngày 28/12/2017 của Bộ Công Thương về hướng dẫn Luật hóa chất và Nghị định 113/2017/NĐ-CP hướng dẫn Luật hóa chất.

Một số biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hoá chất được thực hiện như:

** Đối với khu vực, thiết bị lưu trữ, bảo quản hóa chất:*

+ Khu vực lưu giữ chất thải, hóa chất có hệ thống an toàn, phòng cháy chữa cháy.

+ Khu vực lưu giữ hóa chất được bố trí gọn gàng ngăn nắp.

+ Các hóa chất được lưu chứa riêng với kho hàng hóa và sắp xếp đúng quy định, không lưu giữ các loại chất có khả năng phản ứng gần nhau.

+ Kho chứa hóa chất được thiết kế xây dựng theo qui định trong TCVN 2622: 1995 ; TCVN 4604: 1988.

+ Kho bố trí hệ thống thông gió đảm bảo theo qui định TCVN 3288:1979.

+ Kho hóa chất đảm bảo khô ráo không thấm, dột, phải có hệ thống thu lôi chống sét, phải định kỳ kiểm tra hệ thống này theo các qui định hiện hành. Xây dựng rãnh thu trong kho và hố lắng kích thước đảm bảo để thu gom khi có sự cố tràn đổ hoá chất lỏng.

+ Khi để hóa chất trong kho phải đảm bảo yêu cầu an toàn cho người lao động và hàng hóa như sau:

+ Lắp đặt hệ thống thông gió để ngăn ngừa khả năng tích lũy hơi hóa chất.

+ Dự án lắp đặt và bố trí đầy đủ các biển cảnh báo và hướng dẫn an toàn đối với hóa chất.

+ Lắp đặt camera giám sát và bố trí nhân viên trực 24h/24h nhằm theo dõi và phát hiện sự cố sớm nhất.

+ Lắp đặt các bộ cảm biến rò rỉ, báo cháy, báo động để đảm bảo xử lý thông tin nhanh nhất để ứng phó kịp thời.

+ Thực hiện kiểm tra, kiểm định định kỳ đối với thiết bị lưu trữ, bảo quản theo quy định pháp luật như: Bồn chứa hoá chất, thiết bị nối đất, đầu báo cháy…

+ Thực hiện sắp xếp hàng hóa theo quy định của pháp luật.

+ Bố trí đầy đủ phương tiện Bảo hộ, Ứng phó với sự cố rò rỉ , tràn đổ hóa chất tại các nơi lưu trữ.

Nhằm ứng phó sự cố hóa chất, công ty cũng lên kế hoạch kiểm tra hàng ngày và thường xuyên đối với những khu vực có nguy cơ xảy ra sự cố cao.

* *Đối với khu vực lưu giữ và sử dụng hóa chất có khả năng cháy nổ:*

- Bên ngoài kho, xưởng phải có biển "Cấm lửa", "cấm hút thuốc", chữ to, màu đỏ; biển ghi ký hiệu chất chữa cháy. Các biển này phải rõ ràng và để ở chỗ dễ quan sát thấy nhất.

- Thiết lập nội quy ra/vào kho chứa hóa chất bao gồm việc quy định nghiêm cấm các trường hợp mang vào hoặc sử dụng các chất dễ cháy trong kho hoặc các phương tiện, thiết bị có phát sinh tia lửa.

- Thiết lập các biển báo an toàn cho kho hóa chất và niêm yết MSDS cho từng loại hóa chất cụ thể.

* *Đối với CB-CNV làm việc trực tiếp với hóa chất:*

+ Tổ chức thực hiện đào tạo, hướng dẫn về An toàn hóa chất trước khi bố trí công việc liên quan đến hóa chất.

+ Đào tạo định kỳ hoặc khi phát sinh hóa chất mới để hướng dẫn, kiểm tra, giám sát và nhắc nhở thực hiện an toàn hóa chất đối với những người liên quan đến hóa chất.

+ Tổ chức định kỳ các buổi diễn tập liên quan đến các sự cố hóa chất có thể xảy ra trong công ty.

- Khi tràn đổ, rò rỉ ở mức độ nhỏ: loại bỏ tất cả các nguồn đánh lửa, thông gió khu vực rò rỉ. Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động trước khi tiến hành xử lý, thu hồi hóa chất tràn đổ và thùng chứa chất thải hóa học kín thoe phụ lục hướng dẫn (MSDS) của loại hóa chất bị trần đổ và tiến hành tiêu hủy theo quy định của pháp luật địa phương.

- Khi tràn đổ, rò rỉ trên diện rộng: Hủy bỏ tất cả các nguồn đánh lửa, thông gió khu vực rò rỉ hoặc tràn, mang thiết bị phòng hộ cá nhân phù hợp, cô lập khu vực tràn đổ, nghiêm cấm người không có nhiệm vụ vào khu vực tràn đổ hóa chất. Thu hồi hóa chất tràn đổ và chứa trong thùng chứa chất thải hóa học kín. Sử dụng phương pháp thu hồi không tạo ra bụi hóa chất. Nước rửa làm sạch khu vực tràn đổ rò rỉ không được xả ra hệ thống thoát nước chung. Ngăn ngừa bụi hóa chất và giảm thiểu sự tán xạ bằng nước hoặc phun ẩm. Yêu cầu sự hỗ trợ từ các lực lượng ứng phó địa phương gần nhất: Cơ quan PCCC tỉnh Bắc Giang, bệnh biện gần nhất.

- Khi xảy ra sự cố, hệ thống điện sẽ được ngắt ngay lập tức tại khu vực xảy ra sự cố để tránh hiện tượng cháy nổ có thể xảy ra.

- Phụ trách kho phải báo động sơ tán những người không phận sự ra khỏi khu vực xảy ra sự cố, nếu có người bị nạn phải tiến hành sơ cứu rồi di chuyển ngay lập tức nạn nhân ra khỏi khu vực nguy hiểm và chuyển đến cơ sở y tế.

- Tập hợp những người được phân công nhiệm vụ và đã được đào tạo an toàn về xử lý sự cố hóa chất tại hiện trường tràn đổ, nắm bắt tình hình chung và triển khai hoạt động xử lý.

- Trang bị đầy đủ cho công nhân trước khi tiến hành xử lý sự cố. Huy động phương tiện, trang thiết bị ứng phó sự cố đã được trang bị vào quá trình thực hiện xử lý. Hàng năm, công ty tổ chức diễn tập sự cố tràn đổ hóa chất để nâng cao kỹ năng xử lý tình huống của người lao động trong trường hợp xảy ra sự cố.

* *Nguyên tắc, trình tự xử lý trong trường hợp rò rỉ, tràn đổ hóa chất:*

+ Khoanh vùng phạm vi xảy ra sự cố và các vùng có nguy cơ ảnh hưởng.

+ Thông báo với cơ quan chức năng để xử lý.

+ Khi xảy ra sự cố, mọi hành động ứng cứu được thực hiện trên nguyên tắc hàng đầu là bảo vệ tính mạng con người và cộng đồng dân cư, tiếp theo là bảo vệ môi trường và tài sản.

Khi phát hiện ra sự cố tất cả các cán bộ, công nhân viên đều phải thông báo ngay cho cán bộ phụ trách an toàn của nhà máy.

- Thực hiện các biện pháp xử lý nhằm giảm thiểu tác động đến con người và môi trường như sau:

+ Mang bảo hộ lao động phù hợp như bao tay cao su, giày, ủng bảo hộ, mặt nạ phòng độc để ngăn chặn các chất độc hại xâm nhập vào cơ thể.

+ Tiến hành cô lập hóa chất trong khả năng cho phép như che kín các lỗ rò rỉ, tràn hóa chất,… và triển khai cách ly, cảnh báo mọi người.

+ Rải cát, khoanh vùng xung quanh không cho hóa chất tràn sang nơi khác. Rải các loại vật liệu thấm với chất không gây cháy như đất, cát hoặc phê duyệt theo lưu trữ địa phương để xử lý tràn đổ ... hóa chất, sau đó vệ sinh sạch sẽ. Tất cả các vật liệu thấm sử dụng để xử lý hóa chất phải được thu gom, thuê đơn vị có chức năng vận chuyển và xử lý đúng quy định. Bố trí rãnh thu gom và hố thu trong kho chứa hoá chất để khi xảy ra tràn đổ sẽ thu gom về hố thu để quản lý, không phát tán ra khu vực xung quanh.

+ Cố gắng tránh đi vào cống và nguồn nước.

- Nếu sự cố lớn vượt khả năng khắc phục của nhà máy, Chủ đầu tư sẽ có trách nhiệm báo cáo với các đơn vị, cơ quan quản lý (Chủ đầu tư hạ tầng KCN Vân Trung, Ban quản lý các khu công nghiệp tỉnh, Sở Công thương, Sở Tài nguyên và Môi trường, UBND huyện Việt Yên.....) để chỉ đạo, đồng thời thực hiện kịp thời huy động nguồn lực, các biện pháp khắc phục sự cố, không để rò rỉ, phát tán hoá chất ra môi trường xung quanh.

- Tổ chức canh gác và cắm biển để khoanh vùng và cách ly hiện trường (khu vực có hóa chất bắn ra, đổ vỡ, chảy,…)

- Xác định nhân lực ứng phó sự cố khẩn cấp: Thành lập bộ phận an toàn; thành lập đơn vị y tế cấp dự án và hợp tác với đơn vị y tế địa phương; thành lập lực lượng cứu hộ và xử lý sự cố dự án;

- Đầu tư trang thiết bị và phương tiện sử dụng ứng phó sự cố hóa chất (cháy, nổ, rò rỉ,...). Gồm:

+ Bảo hộ cho người tham gia ứng phó sự cố (quần áo bảo hộ, găng tay cao su, giày/ủng bảo hộ, mặt lạ phòng độc...).

+ Vật liệu thấm không gây cháy như đất, cát hoặc phê duyệt theo lưu trữ địa phương để xử lý tràn đổ ... hóa chất.

+ Phương tiện sử dụng ứng phó sự cố: Các bình bột chữa cháy tại nhà xưởng; các họng nước cứu hỏa khi xảy ra cháy, nổ; ….

- Lập kế hoạch xử lý sự cố tại các vị trí cụ thể và kế hoạch hành động của các lực lượng bên trong, phối hợp với lực lượng bên ngoài trong trường hợp xảy ra sự cố.

- Lập hướng dẫn chi tiết các biện pháp kỹ thuật thu gom và làm sạch khu vực bị ô nhiễm do sự cố hóa chất.

- Lập biện pháp khắc khục ô nhiễm và phục hồi môi trường theo yêu cầu của cơ quan quản lý nhà nước về môi trường.

Bảng 3.31. Một số giải pháp sơ cứu y tế và ứng phó tại chỗ khi xảy ra sự cố hóa chất

TT	Một số tình huống	Giải pháp
1	Trường hợp hít phải	- Đưa nạn nhân đến nơi có môi trường thoáng khí - Áp dụng hô hấp nhân tạo (bệnh nhân không thở) - Gọi trung tâm chống độc hoặc dự án y tế gần nhất
2	Trường hợp tiếp xúc với da	- Rửa với nước ngay lập tức - Thay quần áo bị ô nhiễm ngay - Đưa nạn nhân đến nơi khô thoáng
3	Trường hợp hóa chất tiếp xúc với mắt	- Cần rửa sạch ngay với thật nhiều nước - Tìm tư vấn y tế
4	Trường hợp của tiêu hóa	Nếu nuốt phải thì tìm kiếm sự tư vấn của y tế ngay
5	Khi tràn đổ, rò rỉ hóa chất trên diện tích nhỏ	- Hủy bỏ tất cả nguồn đánh lửa. - Thông gió khu vực rò rỉ - Trang bị bảo hộ trước khi xử lý - Lau sạch, sử dụng chất thẩm thấu như vải mềm sau đó bỏ thải vào thùng chứa CTNH theo đúng quy định
6	Khi tràn đổ, rò rỉ hóa chất trên diện tích rộng	- Cô lập khu vực tràn đổ, nghiêm cấm người ra vào, kiểm soát tất cả nguồn phát điện, lửa. - Di tản ngay những người xung quanh, nếu thùng chứa hóa chất có dấu hiệu cháy, nổ, cần cách xa ít nhất 800 mét về tất cả các hướng

TT	Một số tình huống	Giải pháp
		- Sử dụng phương pháp thu hồi không tạo ra bụi hóa chất (như sử dụng vải mềm, cát, đất…) để ngăn chặn hóa chất lan rộng.

Quy trình ứng phó sự cố hoá chất được mô tả trên Hình dưới đây



Hình 3.19. Quy trình sơ bộ ứng phó sự cố hoá chất

* *Trách nhiệm của Chủ dự án:*

+ Chủ dự án cam kết thực hiện đào tạo huấn luyện an toàn hoá chất cho cán bộ công nhân viên làm việc tại nhà máy.

+ Chủ dự án cam kết trước khi dự án đi vào hoạt động sẽ xây dựng biện pháp phòng ngừa ứng phó sự cố hoá chất theo quy định tại 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 để trình các cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

f) Biện pháp phòng chống cháy nổ:

Nhằm hạn chế thấp nhất các rủi ro về sự cố cháy nổ gây ra trong quá trình hoạt động của dự án. Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp như sau:

- Xây dựng hệ thống báo cháy tự động theo TCVN 3890:2009 về phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình, trang bị, bố trí, kiểm tra và bảo dưỡng thi công công trình cần trang bị hệ thống báo cháy tự động. Để phù hợp với các đặc điểm của công trình, phướng án thiết kế hệ thống báo cháy tự động gồm các bộ phận sau:

+ Đầu báo cháy tự động;

+ Tủ trung tâm báo cháy;

+ Nút ấn báo cháy;

+ Chuông và đèn báo cháy;

+ Hệ yếu tố liên kết (dây, cáp dẫn tín hiệu, hộp đầu dây);

+ Nguồn điện;

+ Hệ thống hút khói và bồn chứa bọt foam.

- Có đầy đủ phương án, lực lượng phòng chống cháy nổ. Lực lượng phòng chống cháy nổ hoạt động hiệu quả, được tập luyện định kỳ. Có đầy đủ nội quy, tiêu lệnh, dụng cụ, phương tiện phòng chữa cháy, các dụng cụ, phương tiện đều đảm bảo chất lượng.

- Hàng năm đào tạo và tổ chức diễn tập PCCC cho cán bộ công nhân viên làm việc trong nhà máy;

- Bố trí hợp lý lực lượng PCCC khi có có cháy, các lực lượng được phân công nhiệm vụ cụ thể như sau:

+ Người đang làm nhiệm vụ (trong ca) đảm bảo giữ vị trí, giữ gìn trật tự lưu thông trong khu vực và báo cáo tình hình khi có lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp đến chi viện trong trường hợp xảy ra cháy lớn, diện rộng.

+ Lực lượng còn lại triển khai đội hình chữa cháy theo chỉ đạo của người chỉ huy.

+ Nhân viên giao nhận nhanh chóng cách ly (đóng van, sơ tán) hóa chất hay nhứng chất cháy khác gần đám cháy có nguy cơ bị cháy lan.

- 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.

- Các thiết bị điện sẽ được duy trì ở điều kiện an toàn, ngăn ngừa khả năng phát ra tia lửa điện của các trang thiết bị, dụng cụ điện ở khu vực nguy hiểm. Các loại đèn chiếu sẽ là các loại đèn chống nổ. Các máy móc dùng điện là các thiết bị phòng nổ sẽ được nối đất chống điện rò và chống tích điện từ.

* *Hệ thống PCCC bao gồm:*

- Hệ thống báo cháy tự động hệ địa chỉ cho tất cả các nhà xưởng.

- Hệ thống chữa cháy họng nước vách tường trong và ngoài nhà.

- Hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler.

- Phương tiện thiết bị chữa cháy bằng các bình xách tay gồm bình bột và bình khí CO_2.

- Hệ thống chữa cháy khí cho các máy phát điện và phòng máy.

- Hệ thống đèn thoát hiểm và chiếu sáng sự cố.

Các hệ thống này được thiết kế để có thể chữa cháy hiệu quả cho từng khu vực, đảm bảo an toàn, giảm thiểu khả năng bùng phát và lây lan đám cháy. Chi tiết về số lượng thiết bị trong từng hệ thống sẽ được Chủ dự án tiến hành trong quá trình xin Giấy chứng nhận thẩm duyệt thiết kế phòng cháy chữa cháy trước khi dự án đi vào hoạt động.

g) Biện pháp phòng ngừa sự cố tai nạn lao động

An toàn lao động là mục tiêu hàng đầu trong các hoạt động của công ty. Để tạo ra một môi trường lao động an toàn, các nhân viên làm việc phải tuân thủ đúng theo các quy định về an toàn lao động. Ngoài ra, chủ dự án sẽ tiến hành bảo vệ sức khỏe của cán bộ công nhân làm việc trong nhà máy bằng các biện pháp sau:

- Xây dựng chương trình kiểm tra và theo dõi sức khỏe định kỳ cho toàn thể cán bộ công nhân viên;

- Đảm bảo các yếu tố vi khí hậu và điều kiện lao động theo các tiêu chuẩn môi trường lao động theo quy định của Bộ Y tế;

- Khống chế các nguồn gây ô nhiễm để tránh các bệnh nghề nghiệp;

- Tập huấn, tuyên truyền cho công nhân về vệ sinh, an toàn lao động nhằm duy trì khả năng giải quyết tại chỗ…

- Định kỳ đo, kiểm tra môi trường lao động và thực hiện chế độ bồi dưỡng độc hại bằng hiện vật cho người lao động theo quy định tại Thông tư số 25/2013/TT-BLĐTBXH;

- Phổ biến các tài liệu hướng dẫn thao tác vận hành máy móc an toàn. Các thiết bị máy móc phải được kiểm tra định kỳ.

- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng, tu sửa máy móc thiết bị, nhà xưởng, nhà kho theo tiêu chuẩn an toàn và vệ sinh lao động.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cần thiết, các trang phục này bao gồm quần áo bảo hộ lao động theo danh mục nghề, công việc quy định tại Thông tư số 04/2014/TTBLĐTBXH ngày 12/2/2014 của Bộ Lao động thương binh và Xã hội. Kiên quyết đình chỉ công việc của công nhân khi thiếu trang bị bảo hộ lao động.

7. Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác:

** <u>Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đối với chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại</u>:*

Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố đối với khu chứa chất thải rắn, chất thải nguy hại: Khu lưu giữ chất thải được phân chia thành nhiều khu vực lưu giữ khác nhau với

khoảng cách phù hợp để hạn chế khả năng tương tác giữa các loại chất thải dẫn đến xảy ra sự cố cháy nổ và sự cố rò rỉ, các khu vực lưu giữ được trang bị các biển cảnh báo theo quy định.

- Trang bị 10 thùng chứa rác thải sinh hoạt (dung tích 50L) để thu gom.

- Bố trí 01 kho chứa chất thải rắn công nghiệp thông thường có diện tích 50 m^2 để lưu chứa các loại chất thải rắn thông thường, chất thải sinh hoạt

+ Bố trí 01 kho lưu chứa chất thải nguy hại với diện tích 50 m^2 để lưu chứa tạm thời CTNH.

+ Ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng để định kỳ thu gom, bàn giao và xử lý CTR/CTNH theo đúng quy định.

** Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố đường ống cấp thoát nước:*

Không xây dựng các công trình trên tuyến đường ống nước, thường xuyên kiểm tra và bảo trì các mối nối, van khóa trên hệ thống đường ống dẫn đảm bảo an toàn và đạt độ bền, độ kín khít của tất cả các tuyến ống.

Mỗi khu vực giao cắt của đường ống cấp thoát nước trong nhà máy phải lập hồ sơ, bản vẽ hoàn công để quản lý, tại hiện trường vị trí khu vực giao cắt cần đánh dấu để dễ nhận biết

Đối với các hố ga nước thải, hố ga nước mưa phía trong nội bộ nhà xưởng, khuôn viên nhà máy cần được đánh dấu, ghi ký hiệu chỉ dẫn và có biển báo an toàn để con người và các phương tiện di chuyển dễ quan sát thấy.

8. Biện pháp bảo vệ môi trường đối với nguồn nước công trình thủy lợi khi có hoạt động xả nước thải vào công trình thủy lợi:

Đối với nước mưa chảy tràn trên mái và nước mưa trên các công trình giao thông phía trong dự án được dẫn về hệ thống thu gom và tiêu thoát nước mưa, sau đó dẫ ra cống thoát nước mưa đấu nối vào hệ thống thoát nước mưa Khu công nghiệp thông qua 05 cửa thoát nước mưa bố trí xung quanh nhà máy.

Đối với hệ thống xử lý nước thải sản xuất, công suất 2.800 m^3/ngày sau khi xử lý đạt tiêu chuẩn đấu nối về KCN Vân Trung sẽ được dẫn về hố ga đấu nối nước thải (01 điểm đấu) để thoát vào Nhà máy thu gom và xử lý nước thải tập trung Khu công nghiệp.

Vì vậy, Dự án không xả thải trực tiếp và các công trình thủy lợi mà xả thải vào hệ thống thu gom và thoát nước tập trung của Khu công nghiệp Vân Trung. Chủ dự án khi vận hành nhà máy sản xuất sẽ tuyệt đối tuân thủ quy định đấu nối và các quy định vận hành hệ thống thoát nước chung của Công ty quản lý hạ tầng Khu công nghiệp.

9. Kế hoạch, tiến độ, kết quả thực hiện phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học:

Dự án "Nhà máy Công ty TNHH Nwestern Solar Việt Nam 1 tại Bắc Giang" thực hiện tại KCN Vân Trung, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang không thuộc nhóm các dự án khai thác khoáng sản nên căn cứ theo Nghị đinh 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 1 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 1 năm 2022 của Bộ Tài nguyên môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của dự án không bao gồm nội dung Phương án cải tạo, phục hồi môi trường.

10. Các nội dung thay đổi so với quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường:

Để phù hợp so với điều kiện thực tế tại dự án, trong quá trình triển khai hoạt động của dự án Chủ dự án đã có những điều chỉnh, thay đổi so với quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường như sau:

Bảng 3.32. Nội dung thay đổi so với quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường

TT	Nội dung thay đổi	Phương án đề xuất trong báo cáo ĐTM	Phương án điều chỉnh thay đổi đã thực hiện	Lý do điều chỉnh
1	**Các hạng mục công trình phụ trợ**			
1.1	Trạm khí nitơ và oxy	338,56 m^2	629,28 m^2	Đảm bảo an toàn, tăng cường năng lực cung cấp khí liên tục cho các dây truyền sản xuất của nhà máy
1.2	Phòng khí đặc biệt	422,20 m^2	425,48 m^2	Đảm bảo an toàn, tăng cường năng lực cung cấp khí liên tục cho các dây truyền sản xuất của nhà máy
1.3	Trạm động lực (03 tầng)	1.932,0 m^2	2.058,67 m^2	Để đảm bảo an toàn hoạt đông liên tục cho các dây truyền sản xuất của nhà máy
1.4	Kho hóa chất	100 m^2	139 m^2	Đảm bảo an toàn, tăng cường năng lực lưu chứa và bảo quản hóa chất cho các hoạt động của dự án

TT	Nội dung thay đổi	Phương án đề xuất trong báo cáo ĐTM	Phương án điều chỉnh thay đổi đã thực hiện	Lý do điều chỉnh
2	**Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường**			
2.1	Vị trí, số điểm đấu nối thoát nước mưa của dự án vào hệ thống thoát nước mưa KCN Vân Trung	07 điểm	05 điểm	Do thay đổi hướng thoát nước mưa phía dưới hạ tầng, phù hợp hơn với điều kiện địa hình của dự án cũng như phù hợp với vị trí thoát của các ống thu gom và thoát nước mưa phía trên mái nhà xưởng
2.2	Kho chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường	50 m^2	70 m^2	Đảm bảo an toàn, tăng cường năng lực lưu chứa chất thải cho các hoạt động của dự án
2.3	Kho chứa chất thải nguy hại	50 m^2	51 m^2	Đảm bảo an toàn, tăng cường năng lực lưu chứa chất thải cho các hoạt động của dự án
2.4	Số lượng Trạm quan trắc khí thải tự động sau xử lý của Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit	05 trạm	03 trạm	Do thay đổi phương án xả thải bằng việc lắp đặt gộp ống dẫn khí thải sau xử lý của các HT XLKT nằm cạnh nhau sẽ dẫn chung về cùng một tháp xả khí thải. Cụ thể: + Gộp HT XLKT sương mù hơi axit số 1 và HT XLKT sương mù hơi axit số 2 về tháp xả khí thải số - 01 (Trạm QTTĐ số - 01) + Gộp HT XLKT sương mù hơi axit số 3 và HT XLKT sương mù hơi axit số 4 về tháp xả khí thải số - 02 (Trạm QTTĐ số - 02) + Khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 5 dẫn về tháp xả khí thải số - 03 (Trạm QTTĐ số - 03)

Các nội dung thay thay đổi so với quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt mà Chủ dự án đã thực hiện tại nhà máy

chưa đến mức phải thực hiện đánh giá tác động môi trường, các nội dung chủ yếu để làm cho môi trường dự án được cải thiện hơn so với đề xuất ban đầu.

Đối với các công trình phụ trợ của dự án, việc thay đổi tăng lên có tính chất đảm bảo an toàn, cung cấp khí và các hạng mục phụ trợ được liên tục, tiện lợi. Việc vận hành các công trình phụ trợ cũng thuận tiện và an toàn hơn.

Đối với công trình bảo vệ môi trường, việc thay đổi điểm thoát nước mưa của dự án phần lớn do thay đổi hướng thoát của các đường cống ngầm được thiết kế để tiêu thoát nước mưa trong nhà máy. Các tuyến thoát này được bố trí sát các đường thoát trên mái hơn để thoát nước ra ngoài hạ tầng thoát nước Khu công nghiệp một cách nhanh nhất, đảm bảo tiêu thoát nước mưa hiệu quả kể cả khi có mưa lớn cục bộ.

Việc thay đổi số Trạm quan trắc tự động đối với khí thải dựa vào việc gộp các ống thoát khí thải sau xử lý của các HT XLKT nằm cạnh nhau giúp cho việc tiết kiệm xây dựng đường ống thoát khí, hạn chế các điểm xả thải đối với các hệ thống xử lý khí thải có cùng tính chất nhờ đó làm giảm đi hệ thống quan trắc cũng như giúp cho việc quản lý các hệ thống xả thải được dễ dàng và thuận tiện hơn.

Việc giảm số điểm quan trắc tự động sẽ giúp tiết kiệm một phần chi phí đầu tư cũng như các chi phí quản lý đối với các Trạm quan trắc tự động sau này, số điểm giảm sẽ làm tối giản thêm công tác quản lý số liệu của các hệ thống quản lý trung tâm.

Chương IV

NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

1. Nội dung đề nghị cấp giấy phép môi trường đối với nước thải:

Dự án không thuộc trường hợp phải cấp phép xả nước thải vào nguồn nước theo quy định tại khoản 1 Điều 39 Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 (do nước thải sau xử lý của dự án được đấu nối vào hệ thống thu gom, xử lý nước thải tập trung của KCN Vân Trung, không xả thải trực tiếp ra môi trường).

- Nguồn phát sinh nước thải:

+ Nguồn số 01: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của CB-CNV và người lao động đến làm việc trong nhà máy;

+ Nguồn số 02: Nước thải công nghiệp phát sinh từ hoạt động sản xuất của các dây chuyền sản xuất, nước đậm đặc từ hệ thống lọc nước RO và nước thải từ các hệ thống xử lý khí thải phía trong nhà máy;

- Dòng nước thải: Tất cả các nguồn nước thải phát sinh trong nhà máy đều được thu gom chung về hệ thống xử lý nước thải sản xuất có công suất 2.800 m^3/ngày để xử lý đạt tiêu chuẩn đấu nối sau đó dẫn về Nhà máy XLNT tập trung Khu công nghiệp;

- Nguồn tiếp nhận: Hệ thống thu gom, xử lý nước thải tập trung của Khu công nghiệp Vân Trung – Bắc Giang;

- Vị trí xả nước thải:

+ Hố ga thu gom nước thải tập trung của KCN Vân Trung, nằm phía ngoài hàng rào nhà máy, lệch về góc phía Nam của dự án;

+ Tọa độ vị trí xả thải (vị trí đấu nối): X = 2350145 ; Y = 410724 *(Hệ toạ độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0);*

- Lưu lượng xả nước thải tối đa: 2.800 m3/ngày, tương đương 116,66 m3/giờ (tính theo khung thời gian 24 giờ/ngày);

+ Phương thức xả thải: Nước thải sau xử lý của hệ thống xử lý nước thải được dẫn qua đường ống uPVC D400; dài khoảng 110m để dẫn về hố ga đấu nối với hệ thống thu gom nước thải KCN Vân Trung;

+ Chế độ xả nước thải: Xả nước thải liên tục 24/24 giờ;

Dự án đã có thoả thuận đấu nối nước thải đối với Công ty quản lý hạ tầng Khu công nghiệp Vân Trung (văn bản đấu nối đính kèm phụ lục báo cáo);

+ Chất lượng nước thải trước khi xả vào hệ thống thu gom nước thải của KCN Vân Trung đảm bảo đạt QCVN 40:2011/BTNMT cột B) – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp.

Cụ thể như sau:

TT	Thông số các chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn theo QCVN 40:2011/BTNMT (CỘT B)	Tần suất quan trắc định kỳ
1	pH	-	5,5 đến 9	Căn cứ Khoản 2, Điều 97 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải
2	Màu sắc	Pt/Co	150	
3	BOD5 (20^{o}C)	mg/l	50	
4	COD	mg/l	150	
5	Chất rắn lơ lửng	mg/l	100	
6	Asen	mg/l	0,1	
7	Thủy ngân	mg/l	0,01	
8	Chì	mg/l	0,5	
9	Cadimi	mg/l	0,1	
10	Crom (VI)	mg/l	0,1	
11	Crom (III)	mg/l	1	
12	Đồng	mg/l	2	
13	Kẽm	mg/l	3	
14	Niken	mg/l	0,5	
15	Mangan	mg/l	1	
16	Sắt	mg/l	5	
17	Tổng Xianua	mg/l	0,1	
18	Tổng Phenol	mg/l	0,5	
19	Tổng dầu mỡ khoáng	mg/l	10	
20	Sunfua	mg/l	0,5	
21	Florua	mg/l	10	
22	Amoni (tính theo Nitơ)	mg/l	10	
23	Tổng nitơ	mg/l	40	

24	Tổng phôt pho (tính theo P)	mg/l	6	
25	Clorua	mg/l	1.000	
26	Clo dư	mg/l	2	
27	Coliform	Vi khuẩn/ 100ml	5.000	
28	Tổng PCB	mg/l	0,01	

2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải:

Căn cứ Khoản 1, Điều 88 của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, Chủ dự án đề nghị cấp giấy phép môi trường đối với khí thải cụ thể như sau:

- Thời gian đề xuất cấp giấy phép môi trường: *10 năm;*

2.1. Nguồn phát sinh khí thải:

- Nguồn số 01: Khí thải chứa thành phần sương mù hơi axit phát sinh từ các công đoạn tạo bề mặt, công đoạn khuếch tán, công đoạn khắc mặt trên, công đoạn khắc ăn mòn, công đoạn oxy hóa bằng dung dịch axit (gồm: 05 HT XLKT sương mù hơi axit);

- Nguồn số 02: Khí thải chứa thành phần kiềm phát sinh từ khu vực phòng khí đặc biệt của dự án để nạp hóa chất vào hệ thống khí đặc biệt trong dây truyền sản xuất (gồm: 01 HT XLKT chứa thành phần kiềm);

- Nguồn số 03: Khí thải chứa thành phần SiH_4 và NH_3 phát sinh từ công đoạn mạ lớp màng phản xạ có sử dụng hóa chất SiH_4 trong quá trình sản xuất của dự án (gồm: 01 HT XLKT chứa thành phần SiH_4 và NH_3);

- Nguồn số 04: Khí thải hơi hữu cơ phát sinh từ công đoạn in lưới và thiêu kết có sử dụng các chất phụ gia hữu cơ trong hoạt động sản xuất của dự án (gồm: 02 HT XLKT hữu cơ);

2.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải

a) Dòng khí thải số - 01:

- Khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 1 và khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 2 sẽ gộp chung đường ống để dẫn dòng khí về tháp xả khí thải số - 01;

- Vị trí: Tháp xả khí thải sau xử lý số - 01, toạ độ: X = 2350168; Y = 410803 *(Hệ toạ độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0);*

- Lưu lượng xả khí thải lớn nhất: 160.000 m^3/giờ;

- Phương thức xả khí thải: Xả khí thải liên tục trong thời gian làm việc (*thời gian làm việc trung bình 08 giờ/ngày);*

- Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường không khí đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,8 ; Kv = 1,0) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ;

Căn cứ Khoản 4, điều 98, 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, yêu cầu chủ dự án thực hiện quan trắc với tần suất như sau:

STT	Thông số các chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép QCVN 19: 2009/BTNMT; cột B	Tần suất quan trắc định kỳ
1	Clo	(mg/Nm^3)	10	03 tháng/lần
2	Amoniac	(mg/Nm^3)	50	
3	HCl	(mg/Nm^3)	50	
4	HF	(mg/Nm^3)	20	
5	Bụi tổng	(mg/Nm^3)	200	

b) Dòng khí thải số - 02:

- Khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 3 và khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 4 sẽ gộp chung đường ống để dẫn dòng khí về tháp xả khí thải số - 02;

- Vị trí: Tháp xả khí thải sau xử lý số - 02, toạ độ: X = 2350232 ; Y = 410805 *(Hệ toạ độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0);*

- Lưu lượng xả khí thải lớn nhất: 160.000 m^3/giờ;

- Phương thức xả khí thải: Xả khí thải liên tục trong thời gian làm việc *(thời gian làm việc trung bình 08 giờ/ngày);*

- Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường không khí đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,8 ; Kv = 1,0) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ;

Căn cứ Khoản 4, điều 98, 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, yêu cầu chủ dự án thực hiện quan trắc với tần suất như sau:

STT	Thông số các chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép QCVN 19: 2009/BTNMT; cột B	Tần suất quan trắc định kỳ
1	Clo	(mg/Nm^3)	10	03 tháng/lần
2	Amoniac	(mg/Nm^3)	50	

3	HCl	(mg/Nm^3)	50	
4	HF	(mg/Nm^3)	20	
5	Bụi tổng	(mg/Nm^3)	200	

c) Dòng khí thải số - 03:

- Khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 5 được dẫn trực tiếp về tháp xả khí thải số - 03;

- Vị trí: Tháp xả khí thải sau xử lý số - 03, toạ độ: X = 2350338 ; Y = 410820 *(Hệ toạ độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0);*

- Lưu lượng xả khí thải lớn nhất: 80.000 m^3/giờ;

- Phương thức xả khí thải: Xả khí thải liên tục trong thời gian làm việc *(thời gian làm việc trung bình 08 giờ/ngày);*

- Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường không khí đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,9 ; Kv = 1,0) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ;

Căn cứ Khoản 4, điều 98, 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, yêu cầu chủ dự án thực hiện quan trắc với tần suất như sau:

STT	**Thông số các chất ô nhiễm**	**Đơn vị**	**Giá trị giới hạn cho phép QCVN 19: 2009/BTNMT; cột B**	**Tần suất quan trắc định kỳ**
1	Clo	(mg/Nm^3)	10	03 tháng/lần
2	Amoniac	(mg/Nm^3)	50	
3	HCl	(mg/Nm^3)	50	
4	HF	(mg/Nm^3)	20	
5	Bụi tổng	(mg/Nm^3)	200	

d) Dòng khí thải số - 04:

- Khí thải sau xử lý của HT XLKT chứa hơi kiềm khu vực Phòng khí đặc biệt được dẫn ra tháp xả khí thải sau xử lý của Khu vực khí đặc biệt;

- Vị trí: Tháp xả khí thải Khu vực khí đặc biệt, toạ độ: X = 2350166 ; Y = 410753 *(Hệ toạ độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0);*

- Lưu lượng xả khí thải lớn nhất: 13.500 m^3/giờ;

- Phương thức xả khí thải: Xả khí thải liên tục trong thời gian làm việc *(thời gian làm việc trung bình 08 giờ/ngày);*

- Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường không khí đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 1,0 ; Kv = 1,0) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ;

Căn cứ Khoản 4, điều 98, 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, yêu cầu chủ dự án thực hiện quan trắc với tần suất như sau:

STT	Thông số các chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép QCVN 19: 2009/BTNMT; cột B	Tần suất quan trắc định kỳ
1	Clo	(mg/Nm^3)	10	03 tháng/lần
2	Amoniac	(mg/Nm^3)	50	
3	HCl	(mg/Nm^3)	50	
4	HF	(mg/Nm^3)	20	
5	Bụi tổng	(mg/Nm^3)	200	

e) Dòng khí thải số - 05:

- Khí thải sau xử lý của HT XLKT chứa thành phần SiH_4 và NH_3 được dẫn ra Tháp xả khí thải sau xử lý của Khu vực khí đặc biệt;

- Vị trí: Tháp xả khí thải SiH_4 và NH_3, toạ độ: X = 2350270 ; Y = 410811 *(Hệ toạ độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0);*

- Lưu lượng xả khí thải lớn nhất: 25.500 m^3/giờ;

- Phương thức xả khí thải: Xả khí thải liên tục trong thời gian làm việc *(thời gian làm việc trung bình 08 giờ/ngày);*

- Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường không khí đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,9 ; Kv = 1,0) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ;

Căn cứ Khoản 4, điều 98, 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, yêu cầu chủ dự án thực hiện quan trắc với tần suất như sau:

STT	Thông số các chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép QCVN 19: 2009/BTNMT; cột B	Tần suất quan trắc định kỳ
1	Bụi tổng	(mg/Nm^3)	200	03 tháng/lần
2	Clo	(mg/Nm^3)	10	
3	Amoniac	(mg/Nm^3)	50	
4	SO_2	(mg/Nm^3)	500	
5	NO_x	(mg/Nm^3)	850	
6	CO	(mg/Nm^3)	1.000	

f) Dòng khí thải số - 06:

- Khí thải sau xử lý của HT XLKT hữu cơ số 1 được dẫn ra Tháp xả khí thải hữu cơ số - 01;

- Vị trí: Tháp xả khí hữu cơ số - 01, toạ độ: X = 2350286 ; Y = 410811 *(Hệ toạ độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0);*

- Lưu lượng xả khí thải lớn nhất: 70.000 m^3/giờ;

- Phương thức xả khí thải: Xả khí thải liên tục trong thời gian làm việc *(thời gian làm việc trung bình 08 giờ/ngày);*

- Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường không khí đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 20:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số hợp chất hữu cơ;

Căn cứ Khoản 4, điều 98, 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, yêu cầu chủ dự án thực hiện quan trắc với tần suất như sau:

STT	Thông số các chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép QCVN 20: 2009/BTNMT	Tần suất quan trắc định kỳ
1	Benzen	(mg/Nm^3)	5	03 tháng/lần
2	Metanol	(mg/Nm^3)	260	
4	Phenol	(mg/Nm^3)	19	
3	Xylen	(mg/Nm^3)	870	
5	Toluen	(mg/Nm^3)	750	

g) Dòng khí thải số - 07:

- Khí thải sau xử lý của HT XLKT hữu cơ số 2 được dẫn ra Tháp xả khí thải hữu cơ số - 02;

- Vị trí: Tháp xả khí hữu cơ số - 02, toạ độ: X = 2350327 ; Y = 410818 *(Hệ toạ độ VN 2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0);*

- Lưu lượng xả khí thải lớn nhất: 70.000 m^3/giờ;

- Phương thức xả khí thải: Xả khí thải liên tục trong thời gian làm việc *(thời gian làm việc trung bình 08 giờ/ngày);*

- Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường không khí đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 20:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số hợp chất hữu cơ;

Căn cứ Khoản 4, điều 98, 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, yêu cầu chủ dự án thực hiện quan trắc với tần suất như sau:

STT	Thông số các chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép QCVN 20: 2009/BTNMT	Tần suất quan trắc định kỳ
1	Benzen	(mg/Nm^3)	5	06 tháng/lần
2	Metanol	(mg/Nm^3)	260	
4	Phenol	(mg/Nm^3)	19	
3	Xylen	(mg/Nm^3)	870	
5	Toluen	(mg/Nm^3)	750	

3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung:

Căn cứ Khoản 2, Điều 89 của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, Chủ dự án đề nghị cấp giấy phép môi trường đối với tiếng ồn, độ rung cụ thể như sau:

- Nguồn phát sinh: Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hệ thống các quạt thông gió của nhà xưởng sản xuất;

- Vị trí: Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hệ thống các quạt thông gió của nhà xưởng sản xuất, tọa độ X = 2350217; Y = 410807 *(Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0);*

- Giá trị giới hạn cho phép của tiếng ồn, độ rung phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và QCVN 24:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn - mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc, QCVN 27:2016/BYT - Quy định Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung - Giá trị cho phép tại nơi làm việc.

Cụ thể như sau:

+ Đối với tiếng ồn

TT	Từ 6-21 giờ (dBA)	Từ 21-6 giờ (dBA)	Tần suất quan trắc	Ghi chú
1	85	85	-	*Khu vực thông thường*

+ Đối với độ rung

TT	Thời gian áp dụng trong ngày và mức gia tốc rung cho phép		Tần suất quan trắc	Ghi chú
	Từ 6-21 giờ	Từ 21-6 giờ		

TT	Thời gian áp dụng trong ngày và mức gia tốc rung cho phép		Tần suất quan trắc	Ghi chú
1	1,4m/s^2	1,4m/s^2	-	*Khu vực thông thường*

4. Nội dung đề nghị cấp phép đối với công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại

a) Khối lượng, chủng loại chất thải phát sinh thường xuyên.

** Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại:*

TT	Loại chất thải	Trạng thái tồn tại (Rắn/lỏng/ bùn)	Khối lượng (kg/năm)	Mã CTNH	Ký hiệu phân loại
1	Dung dịch axit thải	Lỏng	190.000	07 01 02	NH
2	Dung dịch Bazo thải	Lỏng	240.000	07 01 03	NH
3	Hộp mực in thải có chứa các thành phần nguy hại	Rắn	240	08 02 04	KS
4	Bã lọc (bùn thải) từ quá trình xử lý khí thải	Lỏng	750	12 01 01	NH
5	Than hoạt tính đã qua sử dụng từ quá trình xử lý khí thải	Rắn	400	12 01 04	NH
6	Bùn thải chứa các thành phần nguy hại từ quá trình xử lý nước thải công nghiệp	Rắn	608.090	12 06 06	KS
7	Chất thải có chứa các thành phần lây nhiễm (bông, băng, gạc y tế.. đã sử dụng)	Rắn	48	13 01 01	NH
8	Bóng đèn huỳnh quang thải	Rắn	480	16 01 06	NH
9	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải	Lỏng	800	17 02 03	NH
10	Chất hấp thụ, vật liệu lọc, giẻ lau, găng tay bị nhiễm các thành phần nguy hại	Rắn	8.000	18 02 01	KS
11	Bao bì mềm thải	Rắn	1.800	18 01 01	KS
12	Bao bì thải cứng thải bằng kim loại bao gồm cả bình chứa áp suất bảo đảm rỗng hoàn toàn	Rắn	1.800	18 01 02	KS
13	Bao bì cứng thải bằng nhựa	Rắn	4.000	18 01 03	KS

TT	Loại chất thải	Trạng thái tồn tại (Rắn/lỏng/ bùn)	Khối lượng (kg/năm)	Mã CTNH	Ký hiệu phân loại
14	Pin mặt trời thải (tấm quang năng thải)	Rắn	50.000	19 02 08	KS
15	Pin, ắc quy chì thải	Rắn	360	19 06 01	NH
Tổng khối lượng (kg/năm)			**1.106.768**		

** Khối lượng, chủng loại chất thải rắn sản xuất thông thường*

TT	Tên chất thải	Công đoạn phát sinh	Khối lượng (tấn/năm)
1	Tấm silic (nguyên liệu) không đạt yêu cầu	Kiểm tra nguyên liệu (0,3%)	30
2	Khẩu trang, găng tay, đồ bảo hộ lao dộng khôn chứa thành phần nguy hại	Quá trình sản xuất	250
3	Bao bì đóng gói: Bìa catton, túi nilong, đầu mẩu dây thừa...	Tháo dỡ nguyên liệu, đóng gói thành phẩm	200
Tổng lượng phát sinh			**480**

** Chất thải rắn sinh hoạt*

Bao bì, thức ăn thừa, đồ uống bằng nilon, nhựa, thủy tinh ... giấy và các loại phế thải phục vụ văn phòng. Khối lượng phát sinh khoảng ***360 kg/ngày***.

** Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với việc lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường:*

TT	Nội dung	Công trình, biện pháp bảo quản
I. Trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt thiết bị		
1	Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường	- Trang bị 05 thùng dung tích 50L cho chất thải rắn sinh hoạt.; Bố trí khu vực để tập kết chất thải rắn xây dựng trước khi bàn giao cho đơn vị xử lý. - Định kỳ ban giao cho các đơn vị chức năng xử lý.
II. Giai đoạn vận hành dự án		
2	Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường	- Trang bị 10 thùng chứa rác thải sinh hoạt (dung tích 50L) để thu gom - Xây dựng 01 kho chứa chất thải rắn sinh hoạt, công nghiệp thông thường có diện tích 70 m^2 để lưu chứa các loại chất thải rắn thông thường, chất thải sinh hoạt

TT	Nội dung	Công trình, biện pháp bảo quản
		- Ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng để định kỳ thu gom, bàn giao và xử lý theo đúng quy định.

** Yêu cầu bảo vệ môi trường đối với việc lưu giữ, bảo quản chất thải nguy hại:*

TT	Nội dung	Công trình, biện pháp bảo quản
I. Trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt thiết bị		
1	Chất thải nguy hại	- Trang bị 01 thùng chứa dầu mỡ loại 200L và 1 thùng chứa giẻ lau có chứa dầu mỡ loại 200L. - Định kỳ ban giao cho các đơn vị chức năng xử lý.
II. Giai đoạn vận hành dự án		
1	Chất thải nguy hại	+ Xây dựng 01 kho lưu chứa chất thải nguy hại với diện tích 51 m^2 để lưu chứa, bảo quản tạm thời CTNH. + Ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng để định kỳ thu gom, bàn giao và xử lý CTNH theo đúng quy định.

Chương V

KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư

1.1. Thời gian dự kiến thực hiện vận hành thử nghiệm:

Bảng 5. 1. Danh mục kế hoạch vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải đã hoàn thành

TT	Công trình xử lý chất thải đã xây dựng	Thời gian hoàn thành	Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm	Công suất dự kiến đạt được
1	Hệ thống xử lý nước thải sản xuất *(Số lượng: 01 hệ thống)*	Tháng 11/2023	Tháng 02/2024	2.800 m^3/ngày
2	Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit *(Số lượng: 05 hệ thống)*	Tháng 11/2023	Tháng 02/2024	Công suất: 80.000 m^3/giờ/hệ thống
3	Hệ thống xử lý khí thải kiềm khu vực Trạm khí đặc biệt *(Số lượng: 01 hệ thống)*	Tháng 11/2023	Tháng 02/2024	Công suất: 13.500 m^3/giờ/hệ thống
4	Hệ thống xử lý khí thải SiH_4 và NH_3 *(Số lượng 01 hệ thống)*	Tháng 11/2023	Tháng 02/2024	Công suất: 25.500 m^3/giờ/hệ thống
5	Hệ thống xử lý khí thải hữu cơ *(Số lượng: 02 hệ thống)*	Tháng 11/2023	Tháng 02/2024	Công suất: 70.000 m^3/giờ/hệ thống

1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

1.2.1 Dự kiến thời gian lấy mẫu quan trắc chất thải

Bảng 5. 2. Kế hoạch giám sát đối với công trình xử lý nước thải

STT	Kế hoạch lấy mẫu	Số lượng mẫu	Thông số quan trắc	Tần suất lấy mẫu	Quy chuẩn so sánh
1	Lấy mẫu nước thải đầu vào của hệ thống xử lý nước thải trong 03 ngày liên tiếp	Mẫu đơn	Lưu lượng, pH, Màu, BOD5 (20^oC), COD, Chất rắn lơ lửng, Kẽm, Niken, Đồng, Tổng Xianua, Tổng phenol, Tổng dầu mỡ	01 lần	QCVN 40:2011/BTNMT, cột B

			khoáng, Florua, Clorua, Clo dư, Sunfua, Amoni (tính theo N), Tổng nitơ, Tổng phốt pho (tính theo P), Coliform.		
2	Lấy mẫu nước thải đầu ra của hệ thống xử lý nước thải trong 03 ngày liên tiếp	Mẫu đơn	Lưu lượng, pH, Màu, BOD5 (20^{o}C), COD, Chất rắn lơ lửng, Kẽm, Niken, Đồng, Tổng Xianua, Tổng phenol, Tổng dầu mỡ khoáng, Florua, Clorua, Clo dư, Sunfua, Amoni (tính theo N), Tổng nitơ, Tổng phốt pho (tính theo P), Coliform.	01 lần	QCVN 40:2011/BTNMT, cột B

Bảng 5. 3. Kế hoạch lấy mẫu khí thải HT XLKT sương mù hơi axit số 1 & số 2 (Tháp xả khí thải số - 01)

STT	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc	Tần suất lấy mẫu	Quy chuẩn so sánh
1	Lấy mẫu khí thải sau HT XLKT sương mù hơi axit 1 & 2 (01 mẫu tổ hợp phía sau Tháp xả khí thải số - 01)	Lưu lượng, Clo, Amoniac, HCl, HF, Bụi tổng	Quan trắc khí thải là 01 ngày/lần trong 03 ngày liên tiếp	QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,8; Kv = 1,0)

Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: QCVN 19:2009/BTNMT, cột B - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ (Kp = 0,8 ; Kv = 1,0);

Bảng 5. 4. Kế hoạch lấy mẫu khí thải HT XLKT sương mù hơi axit số 3 & số 4 (Tháp xả khí thải số - 02)

STT	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc	Tần suất lấy mẫu	Quy chuẩn so sánh

STT	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc	Tần suất lấy mẫu	Quy chuẩn so sánh
1	Lấy mẫu khí thải sau HT XLKT sương mù hơi axit 3 & 4 (01 mẫu tổ hợp phía sau Tháp xả khí thải số - 02)	Lưu lượng, Clo, Amoniac, HCl, HF, Bụi tổng	Quan trắc khí thải là 01 ngày/lần trong 03 ngày liên tiếp	QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,8; Kv = 1,0)

Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: QCVN 19:2009/BTNMT, cột B - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ (Kp = 0,8 ; Kv = 1,0);

Bảng 5. 5. Kế hoạch lấy mẫu khí thải HT XLKT sương mù hơi axit số 5 (Tháp xả khí thải số - 03)

STT	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc	Tần suất lấy mẫu	Quy chuẩn so sánh
1	Lấy mẫu khí thải sau HT XLKT sương mù hơi axit 5 (01 mẫu tổ hợp phía sau của Tháp xả khí thải số - 03)	Lưu lượng, Clo, Amoniac, HCl, HF, Bụi tổng	Quan trắc khí thải là 01 ngày/lần trong 03 ngày liên tiếp	QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,9; Kv = 1,0)

Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: QCVN 19:2009/BTNMT, cột B - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ (Kp = 0,9 ; Kv = 1,0);

Bảng 5. 6. Kế hoạch lấy mẫu khí thải HT XLKT hơi kiềm khu vực Trạm khí đặc biệt

STT	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc	Tần suất lấy mẫu	Quy chuẩn so sánh
1	Lấy mẫu khí thải sau Tháp xả khí thải khu vực Trạm khí đặc biệt	Lưu lượng, Clo, Amoniac, HCl, HF, Bụi tổng	Quan trắc khí thải là 01 ngày/lần trong 03 ngày liên tiếp	QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 1,0; Kv = 1,0)

Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: QCVN 19:2009/BTNMT, cột B - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ (Kp = 1,0 ; Kv = 1,0);

Bảng 5. 7. Kế hoạch lấy mẫu khí thải HT XLKT chứa thành phần SiH_4 và NH_3

STT	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc	Tần suất lấy mẫu	Quy chuẩn so sánh

1	Lấy mẫu khí thải phía sau Tháp xả khí thải chứa thành phần SiH_4 và NH_3	Lưu lượng, Bụi tổng, Clo, Amoniac, SO_2, NO_x, CO	Quan trắc khí thải là 01 ngày/lần trong 03 ngày liên tiếp	QCVN 19:2009/BTNMT, cột B (Kp = 0,9; Kv = 1,0)

Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: QCVN 19:2009/BTNMT, cột B - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ (Kp = 0,9; Kv = 1,0);

Bảng 5. 8. Kế hoạch lấy mẫu khí thải HT XLKT hữu cơ số 1

STT	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc	Tần suất lấy mẫu	Quy chuẩn so sánh
1	Lấy mẫu khí thải phía sau Tháp xả khí thải hữu cơ số - 01	Lưu lượng, Benzen, Metanol, Phenol, Xylen, Toluen	Quan trắc khí thải là 01 ngày/lần trong 03 ngày liên tiếp	QCVN 20:2009/BTNMT

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

Bảng 5. 9. Kế hoạch lấy mẫu khí thải HT XLKT hữu cơ số 2

STT	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc	Tần suất lấy mẫu	Quy chuẩn so sánh
1	Lấy mẫu khí thải phía sau Tháp xả khí thải hữu cơ số - 02	Lưu lượng, Benzen, Metanol, Phenol, Xylen, Toluen	Quan trắc khí thải là 01 ngày/lần trong 03 ngày liên tiếp	QCVN 20:2009/BTNMT

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

1.2.2. Đơn vị quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện kế hoạch

Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường - Sở Tài nguyên & Môi trường Bắc Giang

+ Người đại diện: (Ông) Vũ Hoàng Giang - Giám đốc

+ Địa chỉ liên hệ: Tầng 1 - Tòa liên cơ quan các đơn vị hành chính sự nghiệp, Lô T2, đường Quách Nhẫn, phường Ngô Quyền, TP. Bắc Giang, tỉnh Bắc Giang.

+ Điện thoại: 0204.3.555.764

2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật.

2.1 Chương trình quan trắc môi trường định kỳ đối với chất thải.

** Chương trình quan trắc môi trường đối với nước thải:*

Căn cứ Điểm b Khoản 2 Điều 97 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc, giám sát nước thải định kỳ.

** Chương trình quan trắc môi trường đối với khí thải công nghiệp:*

Dự án thuộc số thứ tự 9, Cột 6, Phụ lục XXIX và căn cứ Khoản 3 Điều 98 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định một số điều của Luật Bảo vệ môi trường nên dự án thuộc đối tượng quan trắc khí thải định kỳ đối với dòng khí thải theo quy định, cụ thể:

- Quan trắc khí thải sương mù hơi axit.

STT	Thông số quan trắc	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép QCVN 19: 2009/BTNMT; cột B	Tần suất quan trắc định kỳ
1	Clo	(mg/Nm^3)	10	03 tháng/lần
2	Amoniac	(mg/Nm^3)	50	
3	HCl	(mg/Nm^3)	50	
4	HF	(mg/Nm^3)	20	
5	Bụi tổng	(mg/Nm^3)	200	

- Quan trắc khí thải Khu vực trạm khí đặc biệt.

STT	Thông số quan trắc	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép QCVN 19: 2009/BTNMT; cột B	Tần suất quan trắc định kỳ
1	Clo	(mg/Nm^3)	10	03 tháng/lần
2	Amoniac	(mg/Nm^3)	50	
3	HCl	(mg/Nm^3)	50	
4	HF	(mg/Nm^3)	20	
5	Bụi tổng	(mg/Nm^3)	200	

- Quan trắc khí thải chứa thành phần SiH_4 và NH_3.

STT	Thông số quan trắc	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép QCVN 19: 2009/BTNMT; cột B	Tần suất quan trắc định kỳ
1	Bụi tổng	(mg/Nm^3)	200	03 tháng/lần
2	Clo	(mg/Nm^3)	10	

STT	Thông số quan trắc	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép QCVN 19: 2009/BTNMT; cột B	Tần suất quan trắc định kỳ
3	Amoniac	(mg/Nm^3)	50	
4	SO_2	(mg/Nm^3)	500	
5	NO_x	(mg/Nm^3)	850	
6	CO	(mg/Nm^3)	1.000	

- Quan trắc khí thải chứa thành phần hữu cơ.

STT	Thông số quan trắc	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép QCVN 20: 2009/BTNMT	Tần suất quan trắc định kỳ
1	Benzen	(mg/Nm^3)	5	06 tháng/lần
2	Metanol	(mg/Nm^3)	260	
4	Phenol	(mg/Nm^3)	19	
3	Xylen	(mg/Nm^3)	870	
5	Toluen	(mg/Nm^3)	750	

2.2 Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải:

- Quan trắc tự động, liên tục nước thải:

Dự án không thuộc đối tượng phải thực hiện quan trắc tự động, liên tục đối với nước thải.

- Quan trắc tự động, liên tục khí thải công nghiệp:

Căn cứ vào đặc điểm, tính chất của dòng khí thải phát sinh trong quá trình sản xuất của dự án có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường.

Chủ dự án đề xuất lắp đặt 03 Trạm quan trắc khí thải tự động, liên tục đối với khí thải của Hệ thống xử lý khí thải sương mù axit như sau:

TT	Tên trạm quan trắc	Vị trí quan trắc	Hệ tọa độ VN-2000 kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0	
			X	Y
1	Trạm quan trắc tự động khí thải số - 01	Khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 1 và khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 2	2350168	410803
2	Trạm quan trắc tự động khí thải số - 02	Khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 3 và khí thải sau xử lý của HT	2350232	410805

TT	Tên trạm quan trắc	Vị trí quan trắc	Hệ tọa độ VN-2000 kinh tuyến trục 107^0, múi chiếu 3^0	
		XLKT sương mù hơi axit số 4		
3	Trạm quan trắc tự động khí thải số - 03	Khí thải sau xử lý của HT XLKT sương mù hơi axit số 5	2350338	410820

- Các thông số quan trắc của từng Trạm quan trắc tự động bao gồm: ***Lưu lượng, Nhiệt độ, Bụi PM, HCl và HF***.

- Tần suất quan trắc, giám sát: Thực hiện theo thông tư 10/2021/BTNMT ngày 30/06/2021 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.

Các trạm quan trắc tự động đối với khí thải sau xử lý của các Hệ thống xử lý khí thải sương mù hơi axit trong nhà máy sẽ kết nối và truyền tín hiệu, số liệu kết nối về Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bắc Giang để giám sát, quản lý.

3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hàng năm.

Do hệ thống xử lý nước thải sản xuất của nhà máy sau xử lý đạt tiêu chuẩn sẽ đấu nối vào Hệ thống thu gom và xử lý nước thải tập trung KCN Vân Trung vì vậy Hệ thống xử lý nước thải không thuộc đối tượng phải quan trắc môi trường với nước thải.

Kinh phí dự kiến thực hiện quan trắc môi trường hàng năm chủ yếu tập trung cho các hệ thống xử lý khí thải như sau:

STT	Nội dung	Đơn vị	Chi phí	Tần suất quan trắc
1	Quan trắc môi trường định kỳ cho HT XLKT sương mù hơi axtit - Số lượng: 03 tháp xả khí thải sau xử lý	VND	36.000.000	04lần/năm
2	Quan trắc môi trường định kỳ cho HT XLKT kiềm khu vực Trạm khí đặc biệt - Số lượng: 01 tháp xả khí thải sau xử lý	VND	12.000.000	
4	Quan trắc môi trường định kỳ cho HT XLKT SiH_4 và NH_3 - Số lượng: 01 tháp xả khí thải sau xử lý	VND	14.000.000	
3	Quan trắc môi trường định kỳ cho HT XLKT hữu cơ - Số lượng: 02 tháp xả khí thải sau xử lý	VND	28.800.000	

STT	Nội dung	Đơn vị	Chi phí	Tần suất quan trắc
5	Kiểm định, hiệu chuẩn và làm báo cáo RA Test cho các Trạm Quan trắc khí thải tự động, liên tục - Số lượng: 03 trạm quan trắc	VND	150.000.000	01 lần/năm
	TỔNG CỘNG		**240.800.000**	

Kinh phí quan trắc môi trường nêu trên dự kiến chi cho 01 năm đối với các công trình hệ thống phải thực hiện quan trắc định kỳ và làm kiểm định, hiệu chuẩn và lập báo cáo theo quy định.

Chi phí này không bao gồm chi phí đầu tư, mua sắm thiết bị và phân tích quan trắc trong giai đoạn hệ thống vận hành thử nghiệm.

Chương VIII
CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Chủ dự án cam kết tuân thủ các quy định chung của pháp luật về bảo vệ môi trường cụ thể như sau:

+ Cam kết về tính chính xác, trung thực của hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường cho dự án;

+ Cam kết thực hiện nghiêm Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội Nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 17 tháng 11 năm 2020 và có hiệu lực thi hành ngày 01 tháng 1 năm 2022;

+ Cam kết việc xử lý chất thải đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về môi trường và các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác có liên quan, cụ thể:

- Đối với nước thải: Nước thải của dự án được xử lý qua hệ thống xử lý nước thải sản xuất có công suất 2.800 m3/ngày.đêm, đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, cột B – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp trước khi đấu nối vào hệ thống thu gom nước thải tập trung của KCN Vân Trung;

- Khí thải: Xử lý khí thải đạt quy chuẩn hiện hành (QCVN 19:2009/BTNMT, cột B và QCVN 20:2009/BTNMT) trước khi xả ra ngoài môi trường;

- Đối với chất thải rắn trong quá trình sản xuất và chất thải sinh hoạt: Được thu gom, phân loại và hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển đến nơi xử lý để đảm bảo không gây ảnh hưởng đến môi trường;

- Đối với chất thải nguy hại: Quản lý chất thải nguy hại theo đúng quy định. Chất thải được thu gom, lưu kho chứa chất thải sau và ký hợp đồng thuê đơn vị có chức năng vận chuyển và xử lý;

Đảm bảo trang bị đầy đủ trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân, người lao động. Thực hiện các biện pháp hạn chế đến mức tối đa các rủi ro và sự cố môi trường như phòng chống cháy nổ, an toàn lao động, an toàn vệ sinh thực phẩm.

Chủ dự án cam kết triển khai các biện pháp kỹ thuật có hiệu quả cùng với các giải pháp hỗ trợ khác như đã đề xuất trong báo cáo nhằm giảm thiểu tối đa các tác động tiêu cực, thể hiện ý thức chấp hành pháp luật nhà nước, bảo vệ môi trường, đảm bảo sự phát triển bền vững cũng như tạo điều kiện thuận lợi cho sự thành công của dự án.

Cam kết thực hiện đầy đủ trách nhiệm của chủ dự án trong quá trình quan trắc môi trường công trình xử lý chất thải; Giám sát đơn vị tư vấn thực hiện đúng quy định về quan trắc môi trường (tại điều 21 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường).