

THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ

- DỰ ÁN** : ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ KINH DOANH CƠ SỞ HẠ TẦNG
KHU CÔNG NGHIỆP NHƠN TRẠCH III (GIAI ĐOẠN 2),
HUYỆN NHƠN TRẠCH, TỈNH ĐỒNG NAI
- CÔNG TRÌNH** : CẢI TẠO VÀ NÂNG CẤP TRẠM XLNT TẬP TRUNG KCN
NHƠN TRẠCH III – GIAI ĐOẠN 2 TỪ CỘT B LÊN A
CÔNG SUẤT XỬ LÝ 7.000 M³/NGÀY.ĐÊM
- ĐỊA ĐIỂM** : XÃ PHƯỚC AN - TỈNH ĐỒNG NAI
- CHỦ ĐẦU TƯ** : CÔNG TY CP TỔNG CÔNG TY TÍN NGHĨA

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN



**CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ
MÔI TRƯỜNG ENVITOP**

Địa chỉ : 534/6B Điện Biên Phủ, P. Thanh Mỹ Tây, TP.HCM

Tel: 0902747172 Website : envitop.com.vn

THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ

- DỰ ÁN** : ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ KINH DOANH CƠ SỞ HẠ TẦNG
KHU CÔNG NGHIỆP NHƠN TRẠCH III (GIAI ĐOẠN 2),
HUYỆN NHƠN TRẠCH, TỈNH ĐỒNG NAI
- CÔNG TRÌNH** : CẢI TẠO VÀ NÂNG CẤP TRẠM XLNT TẬP TRUNG KCN
NHƠN TRẠCH III – GIAI ĐOẠN 2 TỪ CỘT B LÊN A CÔNG
SUẤT XỬ LÝ 7.000 M³/NGÀY.ĐÊM
- ĐỊA ĐIỂM** : XÃ PHƯỚC AN - TỈNH ĐỒNG NAI
- CHỦ ĐẦU TƯ** : CÔNG TY CP TỔNG CÔNG TY TÍN NGHĨA

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN
Công Ty TNHH Đầu Tư Xây Dựng Và
Môi Trường ENVITOP
Giám đốc

NGUYỄN TẤN HẢI

Năm 2025

MỤC LỤC

MỤC LỤC	1
DANH MỤC BẢNG	3
DANH MỤC HÌNH	3
CÁC CHỮ VIẾT TẮT	4
CHƯƠNG 1.....	5
CƠ SỞ LẬP DỰ ÁN.....	5
1.1 TÊN CÔNG TRÌNH.....	5
1.2 CHỦ ĐẦU TƯ.....	5
1.3 ĐƠN VỊ TƯ VẤN.....	5
1.4 ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG	5
1.5 QUY MÔ, LOẠI CẤP CÔNG TRÌNH.....	5
CHƯƠNG 2.....	6
CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI	6
2.1 LƯU LƯỢNG, THÀNH PHẦN NƯỚC THẢI	6
2.1.1 Lưu lượng	6
2.1.2 Thành phần – nồng độ nước thải đầu vào và yêu cầu sau xử lý	7
2.1.3 Yêu cầu kỹ thuật công trình.....	9
2.2 CƠ SỞ ĐỀ XUẤT CÔNG NGHỆ CẢI TẠO	10
2.2.1 Công nghệ hiện hữu của Trạm XLNT	10
2.2.2 Cơ sở đề xuất công nghệ.....	13
2.2.3 Sơ đồ công nghệ đề xuất.....	14
2.3 TÍNH TOÁN CÔNG NGHỆ ĐỀ XUẤT CẢI TẠO.....	21
2.3.1 Bể Anoxic	22
2.3.2 Bể Aerotank	23
2.3.3 Hố ga phân phối - HG.....	25
2.3.4 Bể trung gian - T501	25
2.3.5 Bể hạ pH - T502	25
2.3.6 Bể phản ứng Fenton và Bể oxy hóa - T503/T504.....	25
2.3.7 Bể trung hòa - T505	26
2.3.8 Bể tạo bông 2 - T506	26
2.3.9 Bể lắng hóa lý 2 - T507A	26
2.3.10 Ngăn thu bùn hóa lý 2 - T507B	27
2.4 HIỆU SUẤT XỬ LÝ CỦA TRẠM XLNTTT	27

2.5 KÍCH THƯỚC CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH	28
2.6 LỰA CHỌN THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ.....	29
CHƯƠNG 3	47
GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC, KẾT CẤU	47
3.1 NGUYÊN TẮC BỐ TRÍ KIẾN TRÚC	47
3.2 ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH.....	47
3.3 GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC VÀ KẾT CẤU HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH	47
3.3.1 Giải pháp kiến trúc	47
3.3.2 Giải pháp kết cấu	48
CHƯƠNG 4	49
PHƯƠNG ÁN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ	49
4.1 TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG.....	49
4.2 PHƯƠNG ÁN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ CÔNG TRƯỜNG	49
4.2.1 Nguyên nhân gây cháy nổ công trường.....	49
4.2.2 Phương án phòng chống cháy nổ công trường	50
CHƯƠNG 5	54
VĂN BẢN PHÁP LÝ,	54
QUY CHUẨN VÀ TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG.....	54
5.1 VĂN BẢN PHÁP LÝ.....	54
5.2 QUY CHUẨN ÁP DỤNG	54
5.3 TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG.....	55

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1 Thành phần nước thải đầu vào theo giấy phép môi trường	7
Bảng 2.2 Thành phần nước thải đầu ra.....	8
Bảng 2.3 Bảng thời gian lưu của 3 Module	11

DANH MỤC HÌNH

Hình 2. 1 Sơ đồ công nghệ hiện hữu trạm XLNT tập trung KCN Nhơn Trạch III.....	10
Hình 2. 2 Hình ảnh tổng thể Trạm XLNTTTKCN Nhơn Trạch III - Giai đoạn 2	12
Hình 2. 3 Hình ảnh module 1 - công suất 2.000 m ³ /ngày.đêm.....	12
Hình 2. 4 Hình ảnh module 2 - công suất 2.000 m ³ /ngày.đêm.....	12
Hình 2. 5 Hình ảnh module 3 - công suất 3.000 m ³ /ngày.đêm.....	12
Hình 2. 6 Sơ đồ công nghệ cải tạo và nâng cấp trạm XLNTTT KCN Nhơn Trạch III – Giai đoạn 2 từ cột B lên A công suất xử lý 7.000 m ³ /ngày.đêm	14
Hình 2. 7 Hình ảnh vị trí dự kiến xây dựng cụm hóa lý bậc cao.....	15

CÁC CHỮ VIẾT TẮT

BOD (Biological oxygen demand)	Nhu cầu oxy sinh hóa
BTNMT	Bộ Tài nguyên Môi trường
COD (Chemical oxygen demand)	Nhu cầu oxy hóa học
CTRSH	Chất thải rắn sinh hoạt
DO (Dissolved oxygen)	Oxy hòa tan trong dung dịch
KCN	KCN
XLNT	Xử lý nước thải
XLNTTT	Xử lý nước thải tập trung
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
SS (Suspended solids)	Chất rắn lơ lửng, đơn vị mg/l
TSS (Total Suspended solids)	Tổng chất rắn lơ lửng, đơn vị mg/l
VSS (Volatile suspended solids)	Chất rắn lơ lửng bay hơi

CHƯƠNG 1

CƠ SỞ LẬP DỰ ÁN

1.1 TÊN CÔNG TRÌNH

- Tên công trình: Cải tạo và nâng cấp trạm XLNT tập trung KCN Nhơn Trạch III – Giai đoạn 2 từ cột B lên A công suất xử lý 7.000 m³/ngày.đêm.
- Địa điểm: Xã Phước An – Tỉnh Đồng Nai.

1.2 CHỦ ĐẦU TƯ

- Tên chủ đầu tư : **CÔNG TY CP TỔNG CÔNG TY TÍN NGHĨA**
- Địa chỉ : 96 Hà Huy Giáp, Phường Trảng Biên, Tỉnh Đồng Nai
- Mã số thuế : 3600283394
- Điện thoại : 0251.382.4370 Fax: 0251.382.3747

1.3 ĐƠN VỊ TƯ VẤN

- Tên đơn vị tư vấn: **CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ MÔI TRƯỜNG ENVITOP**
- Địa chỉ : 534/6B Điện Biên Phủ, Phường Thạnh Mỹ Tây, TP.HCM
- Mã số thuế : 0313308716
- Hotline : 0902747172
- Email : congyenvitop@gmail.com

1.4 ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG

Hiện trạng khu đất xây dựng Trạm XLNT tập trung KCN Nhơn Trạch III – Giai đoạn 2 nằm trong khuôn viên KCN Nhơn Trạch III thuộc Xã Phước An, Tỉnh Đồng Nai.

1.5 QUY MÔ, LOẠI CẤP CÔNG TRÌNH

Theo Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong hoạt động đầu tư xây dựng thì công trình “Cải tạo và nâng cấp trạm XLNT tập trung KCN Nhơn Trạch III – Giai đoạn 2 từ cột B lên cột A công suất xử lý 7.000 m³/ngày.đêm” thuộc loại công trình hạ tầng kỹ thuật, cấp công trình là cấp III.

CHƯƠNG 2

CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Lập thiết kế cơ sở, công trình “Cải tạo và nâng cấp trạm XLNT tập trung KCN Nhơn Trạch III – Giai đoạn 2 từ cột B lên A công suất 7.000 m³/ngày.đêm” dựa vào các thông số như sau:

- Lưu lượng nước thải;
- Thành phần nước thải;
- Mức độ yêu cầu xử lý trước khi thải vào nguồn tiếp nhận;
- Chi phí vận hành;
- Chi phí đầu tư.

2.1 LƯU LƯỢNG, THÀNH PHẦN NƯỚC THẢI

2.1.1 Lưu lượng

Hiện tại, KCN Nhơn Trạch III đã có trạm xử lý nước thải tập trung với tổng công suất 7.000 m³/ngày.đêm, Module 1 có công suất 2.000 m³/ngày.đêm, Module 2 có công suất 2.000 m³/ngày.đêm, Module 3 có công suất 3.000 m³/ngày.đêm.

KCN Nhơn Trạch III thu hút các ngành nghề đầu tư là:

- Dệt, sản xuất trang phục, sản xuất sợi nhân tạo, sản xuất da và các sản phẩm có liên quan (không bao gồm công đoạn thuộc da, nhuộm);
- Sản xuất linh kiện điện tử; sản xuất thiết bị điện;
- Sản xuất giấy và sản phẩm từ giấy (không bao gồm sản xuất bột giấy);
- Sản xuất đồ gỗ: sản xuất giường, tủ, bàn, ghế, ...
- Sản xuất các cấu kiện kim loại, thùng, bể chứa và nồi hơi;
- Sản xuất ô tô và xe có động cơ khác;
- Sản xuất xe đạp và xe cho người khuyết tật;
- Sản xuất chế biến thực phẩm, đồ uống;
- Sản xuất thuốc, hóa dược và dược liệu
- Sản xuất mỹ phẩm, xà phòng, chất tẩy rửa, làm bóng và chế phẩm vệ sinh;
- Sản xuất plastic và cao su tổng hợp dạng nguyên sinh;
- Sản xuất thiết bị, dụng cụ y tế, nha khoa, chỉnh hình và phục hồi chức năng.

Qua nhiều năm vận hành, lưu lượng nước thải thực tế tại KCN ngày càng tăng, tiệm cận và có thời điểm vượt công suất thiết kế, trong khi nhiều hạng mục thiết bị đã xuống cấp, khiến hiệu quả xử lý giảm và khó đáp ứng yêu cầu môi trường ngày càng nghiêm ngặt. Do đó, cần tiến hành **cải tạo và**

nâng cấp để vừa đáp ứng lưu lượng xử lý hiện tại, vừa nâng chất lượng nước thải đầu ra từ cột B lên cột A theo QCVN 40:2025/BTNMT

2.1.2 Thành phần – nồng độ nước thải đầu vào và yêu cầu sau xử lý

Bảng 2.1 Thành phần nước thải đầu vào theo giấy phép môi trường

Stt	Thông số	Đơn vị	Tiêu chuẩn tiếp nhận của NMXLNT KCN
1	Nhiệt độ	°C	40
2	Màu	Pt-Co	150
3	pH	-	5 – 9
4	BOD ₅ (20°C)	mg/L	200
5	COD	mg/L	400
6	Chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	200
7	Asen	mg/L	0,5
8	Thủy ngân	mg/L	0,01
9	Chì	mg/L	1
10	Cadimi	mg/L	0,5
11	Crom (VI)	mg/L	0,5
12	Crom (III)	mg/L	2
13	Đồng	mg/L	5
14	Kẽm	mg/L	5
15	Niken	mg/L	2
16	Mangan	mg/L	5
17	Sắt	mg/L	10
18	Tổng Xianua	mg/L	0,2
19	Tổng phenol	mg/L	1
20	Tổng dầu mỡ khoáng	mg/L	10
21	Sunfua	mg/L	1
22	Florua	mg/L	15
23	Amoni (tính theo N)	mg/L	15
24	Tổng Nitơ	mg/L	60
25	Tổng Phốt pho (tính theo P)	mg/L	8
27	Clo dư	mg/L	2,0
28	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ	mg/L	0,1
29	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật phốt pho hữu cơ	mg/L	1
30	Tổng PCB	mg/L	0,01
31	Coliform	MPN/ 100ml	20.000
32	Tổng hoạt độ phóng xạ α	Bq/L	0,1
33	Tổng hoạt độ phóng xạ β	Bq/L	1,0

(Theo giấy phép môi trường cấp ngày 26/01/2024)

Bảng 2.2 Thành phần nước thải đầu ra

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị thiết kế tối đa	QCVN 40:2025/BTNMT cột A
1	Nhiệt độ	°C	40	≤ 40
2	Màu	Pt-Co	150	≤ 50
3	pH	-	5 – 9	6 – 9
4	BOD ₅ (20°C)	mg/L	200	≤ 30
5	COD	mg/L	400	≤ 60
7	Chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	200	≤ 30
8	Asen	mg/L	0,5	≤ 0,05
9	Thủy ngân	mg/L	0,01	≤ 0,001
10	Chì	mg/L	1	≤ 0,1
11	Cadimi	mg/L	0,5	≤ 0,02
12	Crom (VI)	mg/L	0,5	≤ 0,1
13	Crom (III)	mg/L	2	≤ 0,5
14	Đồng	mg/L	5	≤ 1,0
15	Kẽm	mg/L	5	≤ 1,0
16	Niken	mg/L	2	≤ 0,1
17	Mangan	mg/L	5	≤ 2,0
18	Sắt	mg/L	10	≤ 2,0
19	Tổng Xianua	mg/L	0,2	≤ 0,2
20	Tổng phenol	mg/L	1	≤ 0,1
21	Dầu mỡ khoáng	mg/L	10	≤ 1,0
22	Sunfua	mg/L	1	≤ 0,2
23	Florua	mg/L	15	≤ 3,0
24	Amoni (tính theo N)	mg/L	15	≤ 5,0
25	Tổng Nitơ	mg/L	60	≤ 20
26	Tổng Phốt pho (tính theo P)	mg/L	8	≤ 4,0
27	Clo dư	mg/L	2,0	≤ 1,0
28	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ	mg/L	0,1	≤ 0,05
29	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật phốt pho hữu cơ	mg/L	1	≤ 0,3
30	PCB	mg/L	0,01	≤ 0,003
31	Coliform	MPN/ 100ml	20.000	≤ 3000

Ghi chú:

- Giá trị thiết kế tối đa: là giá trị mà Trạm XLNT có khả năng xử lý được. Nếu vượt giá trị thiết kế tối đa thì Trạm XLNT này không thể xử lý đạt được. Trong trường hợp có những chỉ tiêu và thành phần đầu vào vượt giới hạn thiết kế (tùy vào chỉ tiêu nào sẽ phải bổ sung thêm những Phương án và giải pháp tương ứng).

- **Mục 2.1.2 Thành phần - nồng độ nước thải đầu vào và yêu cầu sau xử lý:** là cơ sở vận hành nghiệm thu bàn giao Trạm XLNT.

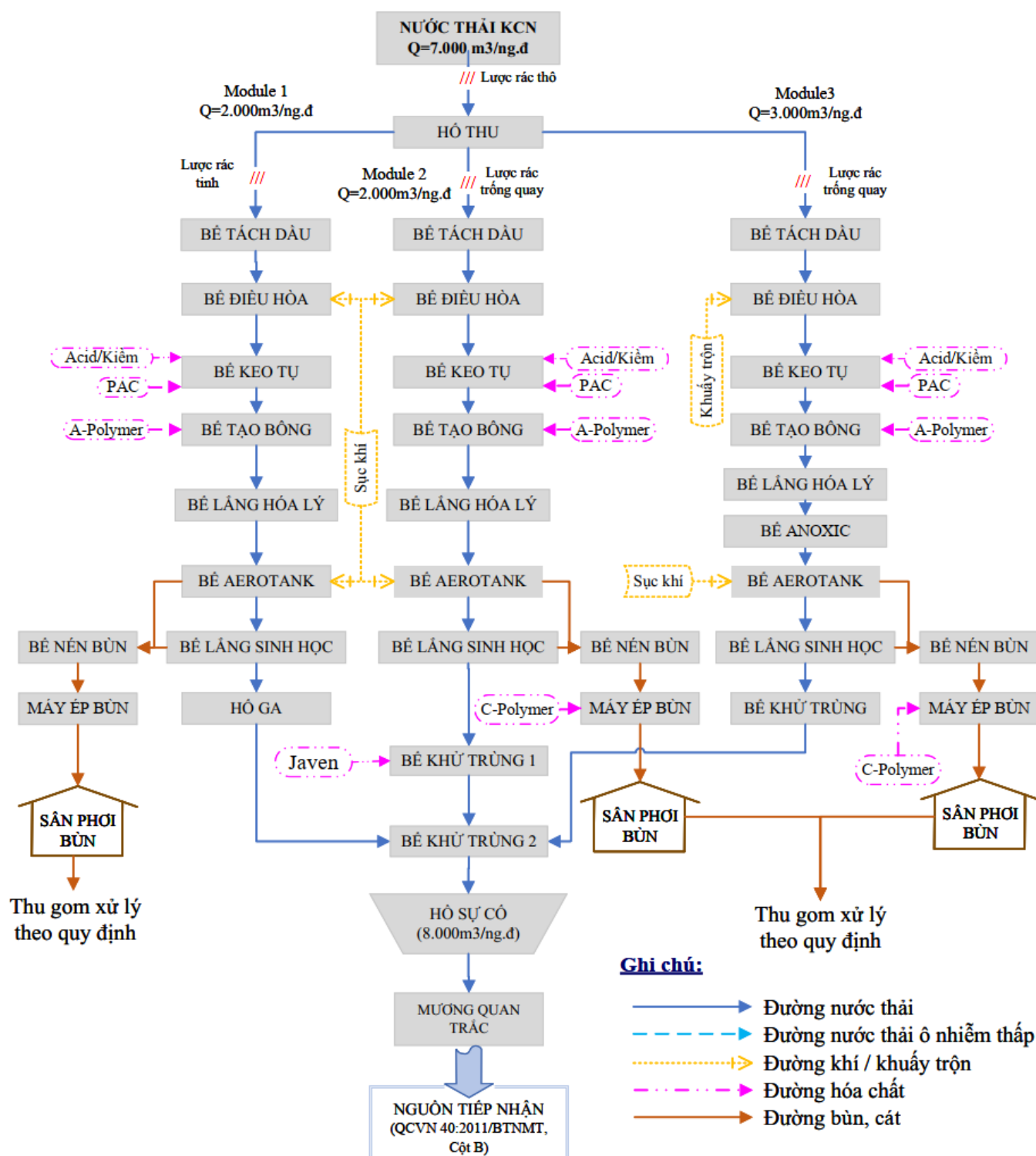
2.1.3 Yêu cầu kỹ thuật công trình

Tính toán và chọn lựa các trang thiết bị đúng tính năng kỹ thuật để loại bỏ các thành phần gây ô nhiễm trong nước thải đến giới hạn cho phép xả vào nguồn tiếp nhận với chi phí đầu tư và chi phí vận hành hợp lý.

2.2 CƠ SỞ ĐỀ XUẤT CÔNG NGHỆ CẢI TẠO

2.2.1 Công nghệ hiện hữu của Trạm XLNT

- Sơ đồ công nghệ hiện hữu:



Hình 2. 1 Sơ đồ công nghệ hiện hữu trạm XLNT tập trung KCN Nhơn Trạch III

- Nhận xét:
- Module 1: Công nghệ áp dụng **không có bể Anoxic** → Không đảm bảo chỉ tiêu Nitơ.
- Module 1, 2, 3 **không có cụm hóa lý 2** → Không đảm bảo xử lý đạt tiêu chuẩn QCVN 40:2025/BTNMT, cần áp dụng Oxy hóa bậc cao để đáp ứng quy chuẩn mới.

Bảng 2.3 Bảng thời gian lưu của 3 Module

STT	Hạng mục	Chiều dài	Chiều rộng	Chiều cao	Số lượng	Tổng thể tích hữu dụng	Thời gian lưu nước (h)	Nhận xét
MODULE 1								
1	Bể Aerotank	26,00	8,00	4,50	2,0	1.664	19,96 giờ	Đạt Thời gian lưu tối thiểu trong bể Aerotank 10 giờ
MODULE 2								
1	Bể Selector	18,50	1,00	5,00	2,0	175,7	2,1 giờ	Không đạt Thời gian lưu tối thiểu trong bể Anoxic 4,5 giờ (Tính theo TN vào = 60 mg/L) - Thời gian lưu hiện hữu đáp ứng với TN vào = 35 mg/L)
2	Bể Aerotank	15,70	9,25	5,00	2,0	1.379,6	16,55 giờ	Đạt Thời gian lưu tối thiểu trong bể Aerotank 10 giờ
MODULE 3								
1	Bể Anoxic	6,90	6,80	4,00	2,0	328,4	2,62 giờ	Không đạt Thời gian lưu tối thiểu trong bể Anoxic 4,5 giờ (Tính theo TN vào = 60 mg/L) Thời gian lưu hiện hữu đáp ứng với TN vào = 40 mg/L
2	Bể Aerotank	31,90	6,80	4,00	2,0	1.518,4	12,14 giờ	Đạt Thời gian lưu tối thiểu trong bể Aerotank 10 giờ

❖ **Các tiêu chí thiết kế Trạm XLNT:**

- Đảm bảo chất lượng nước sau xử lý ổn định, **luôn đạt QCVN 40:2025/BTNMT, cột A;**
- Đảm bảo Trạm XLNT vận hành đúng công suất thiết kế;
- Công nghệ đáp ứng được tiêu chí vận hành đơn giản, tự động hóa, không gián đoạn và thiết kế vận hành phù hợp để tiết kiệm chi phí vận hành ở mức hợp lý nhất;
- Các cụm bể xử lý được tích hợp khối để tiết kiệm diện tích, mặt bằng được bố trí hợp lý cho việc vận hành cũng như chi phí đầu tư đường ống;
- Việc thiết kế phải tính đến yếu tố vận hành an toàn cho công nhân và an toàn cháy nổ.

Một số hình ảnh hiện hữu của trạm XLNT KCN Nhơn Trạch 3



Hình 2. 2 Hình ảnh tổng thể Trạm XLNTTKCN Nhơn Trạch III - Giai đoạn 2



Hình 2. 3 Hình ảnh module 1 - công suất 2.000 m³/ngày.đêm



Hình 2. 4 Hình ảnh module 2 - công suất 2.000 m³/ngày.đêm



Hình 2. 5 Hình ảnh module 3 - công suất 3.000 m³/ngày.đêm

2.2.2 Cơ sở đề xuất công nghệ

Trạm XLNTTT KCN Nhơn Trạch 3 đã được đầu tư và đưa vào vận hành từ khá lâu. Cụ thể, riêng Module 1 đã được xây dựng từ năm 2007 và đến nay vẫn đang áp dụng quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT với cột B làm tiêu chuẩn đầu ra.

Tuy nhiên, trong bối cảnh hiện nay, nhằm đáp ứng các yêu cầu ngày càng nghiêm ngặt về bảo vệ môi trường, nhiều khu công nghiệp trên cả nước đã và đang tiến hành cải tạo, nâng cấp công trình xử lý nước thải, chuyển từ tiêu chuẩn cột B sang cột A theo quy chuẩn mới QCVN 40:2025/BTNMT. Đây là xu hướng tất yếu nhằm bảo đảm chất lượng nước thải đầu ra tốt hơn, giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường tiếp nhận.

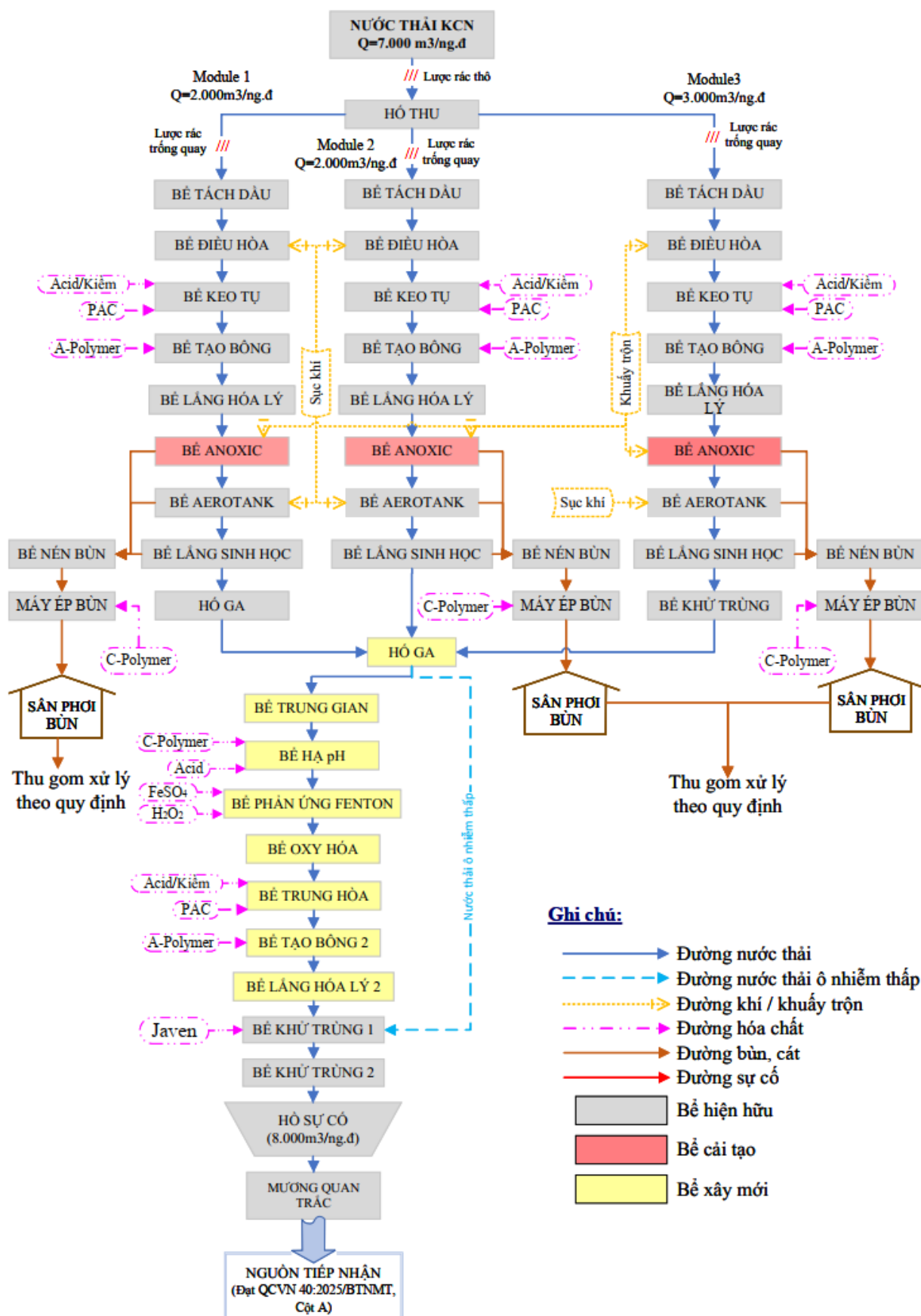
Do đó, KCN Nhơn Trạch 3 cũng cần xem xét việc nâng cấp hệ thống xử lý nước thải hiện hữu để đáp ứng tiêu chuẩn cột A trong tương lai. Để thực hiện việc này, cần đánh giá lại toàn diện hiện trạng hoạt động của Trạm XLNT, từ đó xác định các hạng mục công trình hiện tại đang xử lý hiệu quả các chỉ tiêu nào, và những chỉ tiêu nào vẫn chưa đạt.

So sánh giữa QCVN 40:2011 và QCVN 40:2025 cho thấy, các chỉ tiêu cơ bản như BOD, COD, tổng Nitơ (N), tổng Phốt pho (P), TSS về cơ bản là tương đồng. Tuy nhiên, hiện tại Module 1 và Module 2 của Trạm XLNT không có công đoạn xử lý nitơ và Module 3 đã có nhưng hiệu quả xử lý nitơ chưa đạt yêu cầu. Điều này khiến cho **hệ thống không thể đáp ứng được tiêu chuẩn cột A**.

Ngoài ra, theo quy chuẩn QCVN 40:2025, nước thải còn cần kiểm soát thêm các hợp chất hữu cơ khó phân hủy sinh học – đây là những chỉ tiêu mới được bổ sung và yêu cầu nghiêm ngặt hơn. Để xử lý hiệu quả các chất này, hệ thống xử lý cần được bổ sung thêm **CÔNG NGHỆ HÓA LÝ BẬC CAO**.

Việc đầu tư nâng cấp này không chỉ là yêu cầu tuân thủ pháp lý trong tương lai, mà còn góp phần nâng cao hình ảnh của KCN về trách nhiệm môi trường, phù hợp với định hướng phát triển bền vững.

2.2.3 Sơ đồ công nghệ đề xuất



Hình 2. 6 Sơ đồ công nghệ cải tạo và nâng cấp trạm XLNTTT KCN Nhơn Trạch III – Giai đoạn 2 từ cột B lên A công suất xử lý 7.000 m³/ngày.đêm



Hình 2. 7 Hình ảnh vị trí dự kiến xây dựng cụm hóa lý bậc cao

❖ Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý nước thải

Hồ thu gom (hiện hữu)

Hồ thu gom là nơi tập trung nước thải từ các nhà máy thứ cấp của khu công nghiệp trong một khoảng thời gian vừa đủ. *Hồ thu gom* không có chức năng xử lý các thành phần ô nhiễm trong nước thải nhưng đóng một vai trò quan trọng trong việc thu gom và phân phối nước thải đến các công trình xử lý phía sau.

Nước thải từ *Hồ thu gom* được bơm lên *Lược rác tinh* trước khi vào *Bể cân bằng* của module 1, *Bể tách dầu* của module 2 và *Bể tách dầu* của module 3.

➤ **Module 1**

Bể tách dầu mỡ (Hiện hữu)

Bể tách dầu mỡ có vai trò loại bỏ dầu mỡ có trong nước thải dựa trên sự chênh lệch trọng lượng giữa dầu mỡ và nước thải. Do dầu mỡ có trọng lượng thấp nên nổi trên bề mặt (đồng thời các hạt cặn với tỷ trọng riêng lớn hơn tỷ trọng riêng của nước sẽ có xu hướng lắng xuống đáy bể) nước thải dưới bề mặt sau khi tách dầu mỡ tự chảy vào *Bể cân bằng*. Phần dầu mỡ trên bề mặt được thu gom tự động bởi thiết bị vớt dầu mỡ và phần cặn lắng dưới đáy bể được xử lý theo quy định.

Bể cân bằng (Hiện hữu)

Bể cân bằng có vai trò điều hòa lưu lượng và chất lượng nước thải (pH, BOD₅, COD, TSS, Amoni, Phospho...) trước khi đưa vào các công trình xử lý phía sau. Bên cạnh đó, *Bể cân bằng* giúp cho quá trình sử dụng hóa chất và hoạt động của các thiết bị: bơm, máy thổi khí... được ổn định. *Bể cân bằng* có lắp đặt thiết bị máy thổi khí nhằm xáo trộn đều nước thải giúp tránh tạo môi trường kỵ khí gây phát sinh mùi hôi, đồng thời phân hủy được một phần chất hữu cơ trong nước thải. Nước thải từ *Bể cân bằng* được bơm lên *Bể keo tụ* của module 1.

➤ **Module 2**

Bể tách dầu mỡ (Hiện hữu)

Bể tách dầu mỡ có vai trò loại bỏ dầu mỡ có trong nước thải dựa trên sự chênh lệch trọng lượng giữa dầu mỡ và nước thải. Do dầu mỡ có trọng lượng thấp nên nổi trên bề mặt (đồng thời các hạt cặn với tỷ trọng riêng lớn hơn tỷ trọng riêng của nước sẽ có xu hướng lắng xuống đáy

bể) nước thải dưới bề mặt sau khi tách dầu mỡ tự chảy vào *Bể điều hòa*. Phần dầu mỡ trên bề mặt được thu gom tự động bởi thiết bị vớt dầu mỡ và phần cặn lắng dưới đáy bể được xử lý theo quy định.

Bể điều hòa (Hiện hữu)

Bể điều hòa có vai trò điều hòa lưu lượng và chất lượng nước thải (pH, BOD₅, COD, TSS, Amoni, Phospho...) trước khi đưa vào các công trình xử lý phía sau. Bên cạnh đó, *Bể điều hòa* giúp cho quá trình sử dụng hóa chất và hoạt động của các thiết bị: bơm, máy thổi khí... được ổn định. *Bể điều hòa* có lắp đặt thiết bị máy thổi khí nhằm xáo trộn đều nước thải giúp tránh tạo môi trường kỵ khí phát sinh mùi hôi, đồng thời phân hủy được một phần chất hữu cơ trong nước thải. Nước thải từ *Bể điều hòa* được bơm lên *Bể keo tụ* của module 2.

➤ Module 3

Bể tách dầu mỡ (Hiện hữu)

Bể tách dầu mỡ có vai trò loại bỏ dầu mỡ có trong nước thải dựa trên sự chênh lệch trọng lượng giữa dầu mỡ và nước thải. Do dầu mỡ có trọng lượng thấp nên nổi trên bề mặt (đồng thời các hạt cặn với tỷ trọng riêng lớn hơn tỷ trọng riêng của nước sẽ có xu hướng lắng xuống đáy bể) nước thải dưới bề mặt sau khi tách dầu mỡ tự chảy vào *Bể điều hòa*.

Phần dầu mỡ trên bề mặt được thu gom tự động bởi thiết bị vớt dầu mỡ và phần cặn lắng dưới đáy bể được xử lý theo quy định.

Bể điều hòa (Hiện hữu)

Bể điều hòa có vai trò điều hòa lưu lượng và chất lượng nước thải (pH, BOD₅, COD, TSS, Amoni, Phospho...) trước khi đưa vào các công trình xử lý phía sau. Bên cạnh đó, *Bể điều hòa* giúp cho quá trình sử dụng hóa chất và hoạt động của các thiết bị: bơm, máy thổi khí... được ổn định. *Bể điều hòa* có lắp đặt thiết bị máy thổi khí nhằm xáo trộn đều nước thải giúp tránh tạo môi trường kỵ khí phát sinh mùi hôi, đồng thời phân hủy được một phần chất hữu cơ trong nước thải. Nước thải từ *Bể điều hòa* được bơm lên *Bể keo tụ* của module 3.

Cụm hóa lý 1 được thiết kế nhằm đảm bảo chống sốc tải cho vi sinh phía sau. Đồng thời đảm bảo hệ thống vận hành ổn định trong các trường hợp sự cố tăng đột biến về lưu lượng cũng như nồng độ ô nhiễm. Quá trình vận hành sẽ tiến hành jarrest xác định định mức hóa chất trường hợp chất lượng nước đầu vào tăng đột biến, đảm bảo tránh sốc tải cho quá trình vi sinh phía sau. Cụm bể hóa lý 1 tận dụng hiện hữu của cả 3 module với chức năng các bể như sau:

Bể keo tụ

Tại *Bể keo tụ*, Hóa chất điều chỉnh pH được châm vào bằng bơm định lượng để điều chỉnh pH nước thải về ngưỡng 6,5 - 8,5 tạo điều kiện tối ưu cho quá trình phản ứng hóa lý diễn ra hiệu quả trong trường hợp vận hành bình thường hoặc điều chỉnh pH về ngưỡng 10 - 12 để kết tủa kim loại nặng trong trường hợp nước thải đầu vào có thành phần kim loại nặng cao. Khi ở ngưỡng pH cao, kim loại nặng sẽ tạo thành kết tủa ở dạng các hydroxit kim loại... Đồng thời, Hóa chất keo tụ được châm vào bằng bơm định lượng để thực hiện quá trình keo tụ các hạt keo, cặn lơ lửng. Hóa chất keo tụ có vai trò giúp nén điện tích của các hạt keo có trong nước thải. Các hạt keo sau khi đã được

nén điện tích sẽ có xu hướng liên kết với nhau tạo nên bông cặn có kích thước và khối lượng lớn hơn.

Quá trình keo tụ loại bỏ được phần lớn TSS, kim loại nặng, độ màu, COD và một phần nitơ hữu cơ có trong nước thải. Nhờ sự hỗ trợ của motor khuấy giúp cho các phản ứng được diễn ra thuận lợi trong thời gian rất nhanh và đây cũng là một yếu tố quyết định đến hiệu quả của quá trình xử lý. Nước thải sau *Bể keo tụ* được dẫn qua *Bể tạo bông*.

Bể tạo bông

Để tạo điều kiện cho quá trình tạo bông cặn được diễn ra nhanh và hiệu quả hơn, tại *Bể tạo bông*, *Hóa chất trợ keo tụ* được châm vào để liên kết các bông cặn nhỏ được tạo ra từ quá trình keo tụ thành bông cặn to, lắng nhanh. Ngược với quá trình keo tụ, quá trình tạo bông hiệu quả hơn với thời gian phản ứng lâu hơn và tốc độ khuấy của motor chậm hơn, nếu motor khuấy quá nhanh sẽ làm vỡ các bông cặn vừa được hình thành. Nước thải từ *Bể tạo bông* được dẫn qua *Bể lắng hóa lý*.

Bể lắng hóa lý

Tại đây, các bông cặn có kích thước lớn đã được hình thành ở *Bể tạo bông* sẽ được lắng xuống đáy *Bể lắng hóa lý* (thực hiện quá trình tách bông cặn). Lượng bùn ở đáy *Bể lắng hóa lý* được bơm thường xuyên về *Bể nén bùn*, nếu bùn hóa lý lưu quá lâu sẽ bị phân hủy và bùn nổi trên bề mặt. Phần nước trong sau *Bể lắng hóa lý* tự chảy qua *Bể Aerotank*.

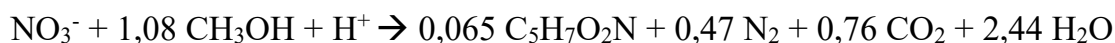
Bể Anoxic

Bể Anoxic có vai trò khử nitrat (NO³⁻) thành nitơ tự do với sự tham gia của vi sinh vật dị dưỡng tùy nghi. Lượng nitrat này hình thành từ sự chuyển hóa amoni và nitơ hữu cơ tại *Bể Aerotank* phía sau.

Một số thông số quan trọng ảnh hưởng tới hiệu quả khử nitơ:

- Thời gian lưu nước (HRT);
- Nồng độ vi sinh (MLVSS);
- Tốc độ tuần hoàn nước từ *Bể Aerotank*;
- Hàm lượng chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học;
- pH;
- Nhiệt độ;
- Oxy hòa tan (DO).

Quá trình khử nitrat:



Bể Anoxic được khuấy trộn bằng máy khuấy chìm (mixer) nhằm giữ bùn ở trạng thái lơ lửng và tạo điều kiện tiếp xúc giữa nguồn thức ăn và vi sinh. Hoàn toàn không được cung cấp oxy cho bể này vì oxy có thể gây ức chế cho quá trình khử nitrat. Nước thải sau khi khử nitrat ở *Bể Anoxic* tiếp tục tự chảy qua *Bể Aerotank*.

Bể Aerotank

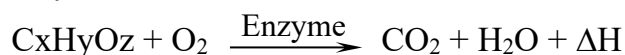
Vai trò của *Bể Aerotank*:

- (1) Giảm nồng độ các chất hữu cơ thông qua hoạt động của vi sinh vật dị dưỡng hiếu khí;
- (2) Thực hiện quá trình nitrat hóa nhằm tạo ra lượng nitrat cho *Bể Anoxic* phía trước thông qua nhóm vi sinh vật tự dưỡng *Nitrosomonas* và *Nitrobacter*.

Hỗn hợp nước thải và bùn sinh học từ cuối *Bể Aerotank* được bơm tuần hoàn về đầu *Bể Anoxic* để thực hiện quá trình khử nitrat. Tỷ lệ tuần hoàn (IR) được tính toán dựa trên nồng độ nitrat đầu vào và yêu cầu nồng độ đầu ra.

Máy thổi khí được vận hành nhằm cung cấp oxy cho cả hai nhóm vi sinh vật hiếu khí này hoạt động. Đối với quần thể vi sinh vật dị dưỡng hiếu khí, trong điều kiện được cấp oxy hòa tan, quần thể vi sinh vật này sẽ phân hủy các hợp chất hữu cơ có trong nước thải thành các hợp chất vô cơ đơn giản như CO₂ và H₂O theo 3 giai đoạn:

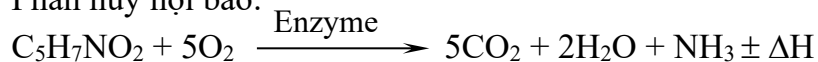
Oxy hóa các chất hữu cơ:



Tổng hợp tế bào mới:

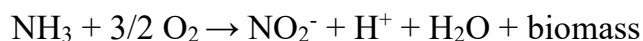


Phân hủy nội bào:

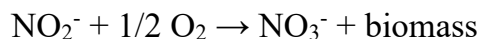


Theo các giai đoạn trên, vi sinh vật hiếu khí không chỉ oxy hóa các chất hữu cơ trong nước thải tạo thành những hợp chất vô cơ đơn giản mà còn tổng hợp phospho và nitơ nhằm duy trì tế bào và vận chuyển năng lượng cho quá trình trao đổi chất của chúng. Do vậy, giai đoạn xử lý các chất hữu cơ sẽ được ưu tiên xảy ra trước bởi nhóm vi sinh vật dị dưỡng. Dưới tác dụng của *Nitrosomonas* và *Nitrobacter*, quá trình nitrat hóa xảy ra theo các phương trình phản ứng sau đây:

Nitrosomonas:



Nitrobacter:



Việc thổi khí nhằm đảm bảo các yêu cầu cung cấp đủ lượng oxy và duy trì bùn hoạt tính ở trạng thái lơ lửng. Nồng độ oxy hòa tan trong nước ra khỏi *Bể Aerotank* không được nhỏ hơn 2 mg/L. Thiết kế các máy thổi khí có sử dụng biến tần nhằm đảm bảo DO trong bể cũng như tối ưu hóa về chi phí điện năng. Quá trình vận hành tự động, tín hiệu từ đầu đo DO sẽ điều khiển các biến tần của máy thổi khí đảm bảo duy trì DO trong bể với lượng điện năng tiêu thụ tối ưu nhất. động điều chỉnh giảm công suất máy thổi để tiết kiệm chi phí vận hành.

Tốc độ sử dụng oxy hòa tan (DO) trong bể phụ thuộc vào:

- (1) Tỷ số thức ăn trên vi sinh vật (F/M);
- (2) Nhiệt độ;
- (3) pH và độ kiềm;
- (4) Nồng độ sản phẩm độc tích tụ trong quá trình trao đổi chất;
- (5) Oxy hòa tan (DO);
- (6) BOD₅/TKN;

Để thiết kế và vận hành hệ thống bùn hoạt tính hiếu khí một cách hiệu quả cần phải hiểu rõ vai trò quan trọng của quần thể vi sinh vật. Các vi sinh vật này sẽ phân hủy các chất hữu cơ có trong nước thải và thu năng lượng để chuyển hóa thành tế bào mới, chỉ một phần chất hữu cơ bị oxy hóa hoàn toàn thành CO₂, H₂O, NO₃⁻, SO₄²⁻... Một cách tổng quát, vi sinh vật tồn tại trong hệ thống bùn hoạt tính bao gồm *Zoogloea*, *Nocardia*, *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Flacobacterium*, *Bdellovibrio*, *Mycobacterium* và hai loại vi khuẩn nitrat hóa *Nitrosomonas* và *Nitrobacter*. Thêm vào đó, nhiều loại vi khuẩn dạng sợi như *Sphaerotilus*, *Beggiatoa*, *Thiothrix*, *Lecicothrix* và *Geotrichum* cũng tồn tại. Yêu cầu chung khi vận hành hệ thống bùn hoạt tính hiếu khí là nước thải đưa vào hệ thống cần có hàm lượng TSS không vượt quá 150 mg/L, hàm lượng tổng dầu mỡ không quá 25 mg/L, pH = 6,5 – 8,5. Nước thải sau khi được xử lý tại *Bể Aerotank* tự chảy qua *Bể lắng sinh học*.

Bể lắng sinh học

Tại đây, xảy ra quá trình tách bông bùn vi sinh ra khỏi nước thải dưới tác dụng của lắng trọng lực. Phần bùn sau lắng được bơm tuần hoàn về *Bể Anoxic*, một phần được bơm vào *Bể nén bùn* để xả bùn dư.

Xây mới - công suất 7.000 m³/ngày.đêm cả 3 module áp dụng quá trình oxy hóa bậc cao, đảm bảo xử lý các thành phần lơ lửng trong nước thải đạt tiêu chuẩn xả thải.

Với đặc thù của dòng nước thải khu công nghiệp gồm nhiều ngành nghề khác nhau với các thành phần lơ lửng như độ màu lơ, COD lơ mà phương pháp hóa lý thông thường bởi các hóa chất như PAC, phèn... không xử lý được. Khi đó công nghệ cần áp dụng các quá trình Oxy hóa bậc cao.

Dựa trên đó, Công nghệ hóa lý bậc cao áp dụng linh động có thể vận hành với quá trình oxy hóa bậc cao để xử lý các thành phần lơ lửng như COD lơ, độ màu lơ có trong nước thải hoặc vận hành hóa lý thường với tính chất nước thải dễ xử lý:

+ Trường hợp 1: Nước thải sau quá trình xử lý sinh học có độ màu và COD (đơn giản) tính chất dễ xử lý.

Nước thải sau quá trình xử lý sinh học có độ màu và COD dễ xử lý sẽ chảy thẳng đến *Bể khử trùng* 1 để tiếp tục các bước tiếp theo.

+ Trường hợp 2: Nước thải sau quá trình xử lý sinh học có độ màu và COD (phức tạp và bị lơ) tính chất khó xử lý

Bể trung gian

Bể trung gian tiếp nhận nước thải từ cả 3 module: nước thải từ *Hố ga* sau *Bể lắng sinh học module 1*, nước thải sau *Bể lắng sinh học module 2* và nước thải sau *Bể khử trùng module 3*. *Bể trung gian* có vai trò ổn định lưu lượng và chất lượng nước thải (pH, BOD₅, COD, TSS, Amoni, Phospho...) trước khi đưa vào cụm bể hóa lý 2 phía sau. Bên cạnh đó, *Bể trung gian* giúp

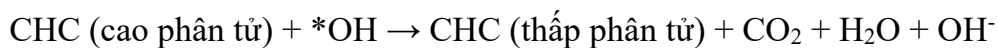
cho quá trình sử dụng hóa chất và hoạt động của các thiết bị: bơm, máy thổi khí... được ổn định. Nước thải từ *Bể trung gian* được dẫn về *Bể hạ pH*.

Bể hạ pH

Nước thải được dẫn qua *Bể hạ pH* để tiếp tục quá trình xử lý, trong quá trình xử lý Fenton truyền thống, pH ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng và định mức hóa chất xúc tác, từ đó ảnh hưởng lớn đến hiệu quả phân hủy các hợp chất hữu cơ. Do vậy, tại đây, *Hóa chất hạ pH* được bơm định lượng châm vào để điều chỉnh pH về ngưỡng tối ưu (2 - 4). Nước thải sau *Bể hạ pH* được dẫn qua *Bể phản ứng Fenton*.

Bể phản ứng Fenton

Tại *Bể phản ứng Fenton*, *Hóa chất xúc tác* và *Hóa chất Oxy hóa* được châm vào bằng bơm định lượng, trong giai đoạn phản ứng oxy hóa xảy ra sự hình thành gốc *OH hoạt tính, gốc *OH sau khi hình thành tham gia vào phản ứng oxy hóa các chất hữu cơ có trong nước thải, chuyển các chất hữu cơ từ dạng cao phân tử thành các chất hữu cơ thấp phân tử.



Nước thải tiếp tục được dẫn qua *Bể oxy hóa*.

Bể oxy hóa

Tại *Bể oxy hóa* có lắp đặt hệ thống cấp khí với mục đích loại bỏ *Hóa chất Oxy hóa* còn dư sau phản ứng, hạn chế tình trạng bùn bị nổi theo khí dư sau phản ứng. Nước thải sau *Bể oxy hóa* được dẫn qua *Bể trung hòa*.

Bể trung hòa

Tại đây, *Hóa chất nâng pH* được bơm định lượng châm vào với mục đích đưa pH về ngưỡng 7,0 - 8,0 để tối ưu quá trình keo tụ tạo bông cũng như đảm bảo pH đầu ra luôn đạt yêu cầu sau xử lý. Đồng thời, *Hóa chất keo tụ* cũng được bơm định lượng châm vào bể để thực hiện quá trình keo tụ các hạt keo, cặn lơ lửng, tăng hiệu quả lắng. Nhờ sự hỗ trợ của motor khuấy giúp cho các phản ứng được diễn ra thuận lợi trong thời gian rất nhanh và đây cũng là một yếu tố quyết định đến hiệu quả của quá trình xử lý. Nước thải từ *Bể trung hòa* được dẫn qua *Bể tạo bông 2*.

Bể tạo bông 2

Để tạo điều kiện cho quá trình tạo bông cặn được diễn ra nhanh và hiệu quả hơn, tại *Bể tạo bông 2*, *Hóa chất trợ keo tụ* được châm vào để liên kết các bông cặn nhỏ được tạo ra từ quá trình keo tụ thành bông cặn to, lắng nhanh. Ngược với quá trình keo tụ, quá trình tạo bông hiệu quả hơn với thời gian phản ứng lâu hơn và tốc độ khuấy của motor chậm hơn, nếu motor khuấy quá nhanh sẽ làm vỡ các bông cặn vừa được hình thành. Nước thải từ *Bể tạo bông 2* được dẫn qua *Bể lắng hóa lý 2*.

Bể lắng hóa lý 2

Tại đây, các bông cặn có kích thước lớn đã được hình thành ở *Bể tạo bông 2* sẽ được lắng xuống đáy *Bể lắng hóa lý 2* (thực hiện quá trình tách bông cặn). Lượng bùn ở đáy *Bể lắng hóa lý 2* được thường xuyên bơm về *Bể nén bùn hóa lý module 3*, nếu bùn hóa lý lưu quá

lâu sẽ bị phân hủy và bùn nổi trên bề mặt. Phần nước trong sau *Bể lắng hóa lý 2* tự chảy qua *Bể khử trùng*.

Bể khử trùng số 1 và Bể khử trùng số 2

Tại đây, Hóa chất khử trùng được bơm định lượng châm vào để tiêu diệt các vi sinh vật gây bệnh như *E.Coli*, *Coliform*... có trong nước thải trước khi thải ra môi trường. Nước thải sau *Bể khử trùng* được dẫn qua *Hồ sự cố* và *Mương quan trắc*.

Hồ sự cố và Mương quan trắc

Nước thải sau xử lý được lưu trữ tạm thời ở *Hồ sự cố* trước khi dẫn qua *Mương quan trắc*. Tại *Mương quan trắc*, nước thải sau xử lý được vận hành theo 2 trường hợp:

✓ Trường hợp 1:

Nước thải **ĐẠT** theo Quy chuẩn hiện hành QCVN 40:2025/BTNMT, cột A: Được phép xả thải ra nguồn tiếp nhận, kết thúc quá trình xử lý.

✓ Trường hợp 2:

Nước thải **KHÔNG ĐẠT** theo Quy chuẩn hiện hành QCVN 40:2025/BTNMT, cột A: Lập tức điều chỉnh van linh động dẫn nước thải về *Hồ sự cố*.

Bể nén bùn module 1 và module 2

Bùn dư phát sinh từ *Bể lắng hóa lý* và *Bể lắng sinh học* được bơm về *Bể nén bùn*. Vai trò của *Bể nén bùn* là tách nước, tăng nồng độ bùn (giảm độ ẩm) tạo điều kiện cho *Máy ép bùn* hoạt động hiệu quả.

Bể nén bùn hóa lý module 3

Bùn hóa lý phát sinh từ *Bể lắng hóa lý 1 module 3* và *Bể lắng hóa lý 2 của cả 3 module* được bơm về *Bể nén bùn hóa lý module 3*. Vai trò của *Bể nén bùn hóa lý* là tách nước, tăng nồng độ bùn (giảm độ ẩm) tạo điều kiện cho *Máy ép bùn* hoạt động hiệu quả.

Bể nén bùn sinh học

Bùn dư phát sinh tại *Bể lắng sinh học module 3* được bơm về *Bể nén bùn sinh học*. Tại đây được cấp khí nhằm mục đích ổn định bùn thải (phân hủy bùn) và giảm khối lượng bùn. Ngoài ra, *Bể nén bùn sinh học* còn đóng vai trò làm bể lưu trữ vi sinh dự phòng, trong trường hợp bể sinh học bị sự cố thì sẽ bơm bùn trong *Bể nén bùn sinh học* về bể sinh học để phục hồi vi sinh, rút ngắn thời gian khắc phục sự cố. Bùn từ *Bể nén bùn sinh học* được bơm qua *Máy ép bùn*.

Máy ép bùn băng tải

Máy ép bùn được sử dụng cho bùn hóa lý và sinh học là *Máy ép bùn băng tải*.

Phần bùn sau ép được lưu trữ tại khu vực nhà chứa bùn và sau đó định kỳ sẽ được xe thu gom vận chuyển đến nơi xử lý theo quy định. Phần nước tách pha từ máy ép bùn được dẫn về Hồ ga tách pha có bơm để bơm lượng nước này vào *Bể điều hòa* để tiếp tục xử lý.

2.3 TÍNH TOÁN CÔNG NGHỆ ĐỀ XUẤT CẢI TẠO

• CẢI TẠO CỤM BỂ SINH HỌC CẢ 3 MODULE

2.3.1 Bể Anoxic

- Lưu lượng nước thải : $Q = 7.000 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$
- Lưu lượng trung bình giờ : $Q_h = 291,7 \text{ m}^3/\text{h}$
- Nồng độ tổng nitơ đầu vào : $TN_{\text{vào}} = 59 \text{ mg/L}$
- Nồng độ tổng nitơ đầu ra : $TN_{\text{ra}} = 18 \text{ mg/L}$
- Nồng độ COD đầu vào : $COD_{\text{vào}} = 317 \text{ mg/L}$
- Nồng độ COD đầu ra : $COD_{\text{ra}} = 75 \text{ mg/L}$
- Nồng độ bùn sinh học : $MLVSS = 2.500 \text{ mg/L}$
- Thời gian lưu bùn : $SRT = 40 \text{ ngày}$
- Hệ số tăng sinh khối : $Y = 0,5 \text{ mgVSS/mgCOD}$
- Hệ số phân hủy nội bào : $k_d = 0,06/\text{ngày}$
- Nhiệt độ nước thải thấp nhất : $t = 20^\circ\text{C}$

Hệ số tăng sinh khối theo quan sát:

[Nguồn: Lương Đức Phẩm (2012), *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học*, Trang 169, NXB Giáo Dục Việt Nam].

$$Y_{\text{obs}} = Y / [(1 + k_d \times SRT)]$$
$$= 0,5 / [(1 + 0,06 \times 40)] = 0,147 \text{ mgVSS/mgCOD}$$

Khối lượng bùn sinh học tạo ra mỗi ngày:

[Nguồn: Lương Đức Phẩm (2012), *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học*, Trang 174, NXB Giáo Dục Việt Nam].

$$P_X = [Y_{\text{obs}} \times (COD_{\text{vào}} - COD_{\text{ra}}) \times Q] / 1.000$$
$$= [0,147 \times (317 - 75) \times 7.000] / 1.000 = 249,1 \text{ kgVS/ngày.đêm}$$

Quy đổi bùn sinh học về TSS (chọn $VSS/TSS = 0,85$):

$$P_{X(TSS)} = P_{X(VSS)} / 0,85 = 249,1 / 0,85 = 293,06 \text{ kgTSS/ngày.đêm}$$

Tổng nitơ cấu tạo vào tế bào vi sinh:

[Nguồn: Trịnh Xuân Lai (2015), *Vận hành và thiết kế nâng cấp các công trình xử lý nước thải bằng phương pháp bùn hoạt tính*, Trang 121, NXB Xây Dựng]

$$TN_{\text{tế bào}} = (P_X \times 0,124 \times 1.000) / Q$$
$$= (249,1 \times 0,124 \times 1.000) / 7.000 = 4,4 \text{ mg/L}$$

[Nguồn: Trịnh Xuân Lai (2017), *Xử lý nước thải Sinh hoạt và Công nghiệp theo Công nghệ O/A – Tính toán thiết kế*, Trang 9, NXB Xây dựng].

Tốc độ khử nitrat (ρ_{DN}): 0,03 – 0,12 (mgNO₃⁻-N/mgMLVSS.d) khi vi sinh vật sử dụng các hợp chất hữu cơ chứa cacbon sẵn có trong nước thải.

Tốc độ khử nitrat:

Chọn $\rho_{DN} = 0,1 \text{ mg NO}_3^- \text{-N/mgMLVSS.d}$

Thể tích bể Anoxic cần thiết:

[Nguồn: Lương Đức Phẩm (2012), *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học*, Trang 177, NXB Giáo Dục Việt Nam].

$$V = [Q \times (TN_{\text{vào}} - TN_{\text{tế bào}} - TN_{\text{ra}})] / (\rho_{DN} \times MLVSS)$$
$$= [7.000 \times (59 - 4,4 - 18)] / (0,08 \times 2.500) = 1.281 \text{ m}^3$$

Thời gian lưu nước cần thiết:

$$HRT = V / Q_h = (1.281 / 291,7) = 4,3 \text{ giờ}$$

Thể tích Bể thiếu khí Anoxic module 1:

- Kích thước (L×W×H) : 15,3 m × 6,3 m × 4,5 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 433,7 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 4,0 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 395,0 m³
- Số lượng : 01 bể
- **Thời gian lưu (HRT) : 4,7 giờ (thỏa).**

Thể tích Bể thiếu khí Anoxic module 2:

- Kích thước (L×W×H) : 15,3 m × 6,3 m × 4,5 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 433,7 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 4,0 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 395,1 m³
- Số lượng : 01 bể
- **Thời gian lưu (HRT) : 4,7 giờ (thỏa).**

Thể tích Bể thiếu khí Anoxic module 3:

- Kích thước (L×W×H) : 5,7 m × 6,8 m × 4,0 m
: 6,9 m × 6,8 m × 4,0 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 685,3 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 3,5 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 599,7 m³
- Số lượng : 04 bể
- **Thời gian lưu (HRT) : 4,8 giờ (thỏa).**

Nồng độ COD sau bể Anoxic:

[Nguồn: Trịnh Xuân Lai (2015), *Vận hành và thiết kế nâng cấp các công trình xử lý nước thải bằng phương pháp bùn hoạt tính*, Trang 121, NXB Xây Dựng].

$$\begin{aligned}\text{COD} &= \text{COD}_{\text{vào}} - [(\text{TN}_{\text{vào}} - \text{TN}_{\text{ra}}) \times 3,92] \\ &= 317 - [(59 - 18) \times 3,92] = 156,3 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

Tỷ số tuần hoàn nội (tuần hoàn khử nitrat):

[Nguồn: “Metcalf & Eddy (2014), *Wastewater Engineering treatment and Resource recovery*, Trang 808, Fifth Edition”].

$$\begin{aligned}\text{IR} &= (\text{TN}_{\text{vào}} - \text{TN}_{\text{tế bào}}) / \text{TN}_{\text{ra}} - R - 1 \\ &= (59 - 4,5) / 18 - 0,7 - 1 = 1,33\end{aligned}$$

2.3.2 Bể Aerotank

- Lưu lượng nước thải : Q = 7.000 m³/ngày.đêm
- Lưu lượng trung bình giờ : Q_h = 291,7 m³/h
- Nồng độ COD đầu vào : COD_{vào} = 156,3 mg/L
- Nồng độ COD đầu ra : COD_{ra} = 75 mg/L
- Nồng độ tổng nitơ đầu vào : TN_{vào} = 59 mg/L
- Nồng độ bùn sinh học : MLVSS = 2.500 mg/L
- Nhiệt độ nước thải thấp nhất : t = 20°C

Tốc độ tiêu thụ COD:

[Nguồn: Lương Đức Phẩm (2012), *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học*, Trang 168, NXB Giáo Dục Việt Nam].

Tốc độ tiêu thụ COD (ρ_{COD}) = 0,15 – 0,3 kg COD/kg MLVSS.d

Chọn ρ_{COD} = 0,15 kg COD/kg MLVSS.d

[Nguồn: Lương Đức Phẩm (2012), *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học*, Trang 163, NXB Giáo Dục Việt Nam].

Thể tích cần thiết của Bể Aerotank tính theo COD (1):

$$V = Q \times (\text{COD}_{\text{vào}} - \text{COD}_{\text{ra}}) / (\rho_{\text{COD}} \times \text{MLVSS})$$
$$= 7.000 \times (156,3 - 75) / (0,15 \times 2.500) = 1.517,6 \text{ m}^3$$

Thời gian lưu nước cần thiết:

$$\text{HRT} = V/Q = (1.517,6/291,7) = 5,3 \text{ giờ}$$

Chọn phần trăm vi khuẩn nitrat hóa trong hệ bùn hoạt tính: $f_N = 0,1$

Tốc độ nitrat hóa:

[Nguồn: Lương Đức Phẩm (2012), *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học*, Trang 176, NXB Giáo Dục Việt Nam].

Tốc độ nitrat hóa: $\rho_N = 0,2 - 0,8 \text{ kgN/kg MLVSS.d}$

Chọn $\rho_N = 0,4 \text{ kgN/kg MLVSS.d}$

[Nguồn: Lương Đức Phẩm (2012), *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học*, Trang 177, NXB Giáo Dục Việt Nam].

Thể tích cần thiết của Bể Aerotank tính theo nitrat hóa (2):

$$V = (Q \times \text{TN}_{\text{vào}}) / (\rho_N \times f_N \times \text{MLVSS})$$
$$= (7.000 \times 59) / (0,4 \times 0,12 \times 2.500) = 3.441 \text{ m}^3$$

Thời gian lưu nước cần thiết:

$$\text{HRT} = V/Q = (3.441/291,7) = 11,7 \text{ giờ}$$

Từ (1) và (2) chọn thể tích Bể Aerotank theo tính theo Nitrat hóa: **2.950 m³**

Lượng oxy cần thiết trong ngày:

[Nguồn: “Metcalf & Eddy (2014), *Wastewater Engineering treatment and Resource recovery*, Trang 723, Fifth Edition].

$$R_0 = Q \times (\text{COD}_{\text{vào}} - \text{COD}_{\text{ra}}) - 1,42 \times P_X + 4,57 \times Q \times \text{TN}_{\text{vào}}$$
$$= [7.000 \times (156,3 - 75)]/1.000 - 1,42 \times 249,1 + (4,57 \times 7.000 \times 59)/1.000$$
$$= 2.102,8 \text{ kgO}_2/\text{ngày.đêm}$$

Thể tích Bể hiếu khí Aerotank module 1:

- Kích thước (L×W×H) : 26,0 m × 8,0 m × 4,5 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 1.872 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 4,0 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 1.664 m³
- Số lượng : 02 bể
- **Thời gian lưu (HRT) : 19,9 giờ (thỏa).**

Thể tích Bể hiếu khí Aerotank module 2:

- Kích thước (L×W×H) : 16,4 m × 9,25 m × 4,5 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 1.365 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 4,7 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 1.274 m³

- Số lượng : 02 bể
- **Thời gian lưu (HRT) : 15,2 giờ (thỏa).**

Thể tích Bể hiếu khí Aerotank module 3:

- Kích thước (L×W×H) : 31,9 m × 6,8 m × 4,0 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 1.735 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 3,5 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 1.518,4 m³
- Số lượng : 02 bể
- **Thời gian lưu (HRT) : 12,1 giờ (thỏa).**

• **XÂY MỚI CỤM BỂ HÓA LÝ BẠC CAO, Q = 7.000 M³/NG.Đ**

2.3.3 Hồ ga phân phối - HG

- Kích thước (L×W×H) : 1,5 m × 1,5 m × 2,7 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 6 m³

2.3.4 Bể trung gian - T501

- Kích thước (L×W×H) : 4,2 m × 3,95 m × 5,0 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 83,0 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 4,5 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 74,7 m³
- Số lượng : 01 bể
- **Thời gian lưu (HRT) : 15,4 phút.**

2.3.5 Bể hạ pH - T502

[Nguồn: “TCVN 7957:2008, Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế, Trang 73”].

Thời gian lưu nước tối thiểu: 10 – 15 phút

- Kích thước (L×W×H) : 4,2 m × 3,95 m × 5,0 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 83,0 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 4,5 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 74,7 m³
- Số lượng : 01 bể
- **Thời gian lưu (HRT) : 15,4 phút (thỏa).**

2.3.6 Bể phản ứng Fenton và Bể oxy hóa - T503/T504

[Nguồn: “Trần Mạnh Trí, Các quá trình oxi hóa nâng cao trong xử lý nước và nước thải, Trang 59, NXB Khoa Học Và Kỹ Thuật”].

Thời gian lưu nước tối thiểu trong Bể Fenton: 110 – 120 phút

Bể phản ứng Fenton - T503

- Kích thước (L×W×H) : 16,5 m × 8,2 m × 5,0 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 676,5 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 4,5 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 608,9 m³
- Số lượng : 01 bể

- **Thời gian lưu (HRT)** : 125,2 phút.

Bể oxy hóa - T504

- Kích thước (L×W×H) : 6,5 m × 5,0 m × 5,0 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 162,5 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 4,5 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 146,3 m³
- Số lượng : 01 bể
- **Thời gian lưu (HRT)** : 30,1 phút.

=> **Tổng thời gian lưu** : 155,3 phút (thỏa).

2.3.7 Bể trung hòa - T505

[Nguồn: “TCVN 7957:2008, Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế, Trang 73”].

Thời gian lưu nước tối thiểu: 10 – 15 phút

- Kích thước (L×W×H) : 6,5 m × 2,5 m × 5,0 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 81,3 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 4,5 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 73,1 m³
- Số lượng : 01 bể
- **Thời gian lưu (HRT)** : 15,0 phút (thỏa).

2.3.8 Bể tạo bông 2 - T506

[Nguồn: “TCVN 7957:2008, Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế, Trang 73”].

Thời gian lưu tối thiểu cho Bể tạo bông 20 - 30 phút.

- Kích thước (L×W×H) : 6,5 m × 6,1 m × 5,0 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 198,3 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 4,5 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 178,4 m³
- Số lượng : 01 bể
- **Thời gian lưu (HRT)** : 36,7 phút (thỏa).

2.3.9 Bể lắng hóa lý 2 - T507A

[Nguồn: “Metcalf & Eddy (2014), Wastewater Engineering treatment and Resource recovery, Trang 478, Fifth Edition”].

Tải trọng bề mặt bể lắng hóa lý tiêu chuẩn tối đa 30 – 70 m³/m².d

- Kích thước (L×W×H) : 14,2 m × 14,2 m × 5,0 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 1.008,2 m³
- Chiều cao hữu dụng (H_{hd}) : 4,5 m
- Diện tích bề mặt (A) : 201,6 m²
- Số lượng : 01 bể

Kiểm tra tải trọng bề mặt:

$$L_A = \frac{Q}{A} = \frac{7.000 \text{ m}^3/\text{d}}{201,6 \text{ m}^2} = 34,7 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{d} \text{ (thỏa).}$$

2.3.10 Ngăn thu bùn hóa lý 2 - T507B

- Kích thước (L×W×H) : 1,75 m × 1,75 m × 5,0 m
- Thể tích xây dựng (V_{xd}) : 15,3 m³
- Chiều cao hiệu dụng (H_{hd}) : 4,5 m
- Thể tích hiệu dụng (V_{hd}) : 13,8 m³
- Số lượng : 01 bể

2.4 HIỆU SUẤT XỬ LÝ CỦA TRẠM XLNTTT

STT	Công trình đơn vị	Chỉ tiêu	Đơn vị	Trước xử lý	Khoảng hiệu suất (%)	Sau xử lý	Giá trị biến thiên
01	Xử lý sơ bộ						
	Hố thu gom Lược rác tinh Bể tách dầu mỡ Bể điều hòa	Độ màu	Pt-Co	150	0%	150	0
		BOD5	mg/L	200	1-5%	198	2
		COD	mg/L	400	1-5%	396	4
		TSS	mg/L	200	1-5%	198	2
		T-N	mg/L	60	0%	60	0
		T-P	mg/L	8	0%	8	0
02	Xử lý hóa lý 1						
	Bể keo tụ Bể tạo bông Bể lắng hóa lý	Độ màu	Pt-Co	150	25-35%	105	45
		BOD5	mg/L	198	15-25%	158	40
		COD	mg/L	396	15-25%	317	79
		TSS	mg/L	198	20-30%	149	49
		T-N	mg/L	60	1-5%	59	1
		T-P	mg/L	8	20-30%	6	2
03	Xử lý sinh học						
	Bể Anoxic Bể Aerotank Bể lắng sinh học	Độ màu	Pt-Co	105	15-25%	84	21
		BOD5	mg/L	158	75-85%	32	126
		COD	mg/L	317	75-85%	75	242
		TSS	mg/L	149	75-80%	30	119
		T-N	mg/L	59	65-75%	18	41
		T-P	mg/L	6	10-20%	5	1
04	Xử lý hóa lý 2						
	Bể trung gian Bể hạ pH Bể phản ứng Fenton Bể Oxy hóa Bể trung hòa Bể tạo bông 2 Bể lắng hóa lý 2	Độ màu	Pt-Co	84	50-60%	42	42
		BOD5	mg/L	32	20-30%	26	6
		COD	mg/L	75	30-40%	52	23
		TSS	mg/L	30	15-25%	25	5
		T-N	mg/L	18	10-15%	16	2
		T-P	mg/L	5	30-40%	3	2
05	Xử lý hoàn thiện						
	Bể khử trùng số 1 Bể khử trùng số 2	Độ màu	Pt-Co	42	0%	42	0
		BOD5	mg/L	26	0%	26	0
		COD	mg/L	52	0%	52	0
		TSS	mg/L	25	0%	25	0
		T-N	mg/L	16	0%	16	0

STT	Công trình đơn vị	Chỉ tiêu	Đơn vị	Trước xử lý	Khoảng hiệu suất (%)	Sau xử lý	Giá trị biến thiên
		T-P	mg/L	3	0%	3	0
		T-Coliforms	MPN/100mL	20.000	90-99%	1.000	19.000

2.5 KÍCH THƯỚC CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH

Stt	Tên công trình đơn vị	Số lượng	Kích thước (m)			Thể tích xây dựng (m³)	Thể tích hiệu dụng (m³)	Thời gian lưu nước
			L	W	H			
I	CỤM BỂ							
Module 1: Cải tạo cụm bể sinh học module 1 - Q = 2.000 m³/ngày.đêm								
1	Bể Anoxic	01	6,3	15,3	4,5	433,7	395,1	4,7 giờ
2	Bể Aerotank A/B	02	26,0	8,0	4,5	1.872	1.664	19,9 giờ
Module 2: Cải tạo cụm bể sinh học module 2 - Q = 2.000 m³/ngày.đêm								
3	Bể Anoxic	01	6,3	15,3	4,5	433,7	395,1	4,7 giờ
4	Bể Aerotank A/B	02	16,4	9,25	4,5	1.365	1.274	15,2 giờ
Module 3: Cải tạo cụm bể sinh học module 3 - Q = 3.000 m³/ngày.đêm								
5	Bể Anoxic A/B	02	5,7	6,8	4,0	310	271,3	4,8 giờ
	Bể Anoxic C/D	02	6,9	6,8	4,0	375,3	328,4	
6	Bể Aerotank A/B	02	31,9	6,8	4,0	1.735	1.518,4	12,1 giờ
Xây mới cụm bể hóa lý 2 - Q = 7.000 m³/ngày.đêm								
7	Hố ga phân phối - HG	01	1,5	1,5	2,7	6	-	-
7	Bể trung gian - T501	01	4,2	3,95	5,0	83,0	74,7	15,4 phút
8	Bể hạ pH - T502	01	4,2	3,95	5,0	83,0	74,7	15,4 phút
9	Bể phản ứng Fenton - T503	01	16,5	8,2	5,0	676,5	608,9	125,2 phút
10	Bể Oxy hóa - T504	01	6,5	5,0	5,0	162,5	146,3	30,1 phút
11	Bể trung hòa - T505	01	6,5	2,5	5,0	81,3	73,1	15,0 phút
12	Bể tạo bông 2 - T506	01	6,5	6,1	5,0	198,3	178,4	36,7 phút
13	Bể lắng hóa lý 2 - T507A	01	14,2	14,2	5,0	1.008,2	Tải trọng bề mặt: L _A = 34,7 m³/m².ngày	
14	Ngăn thu bùn hóa lý 2 - T507B	01	1,75	1,75	5,0	15,3	13,8	-
Tổng thể tích xây dựng						8.832,8	-	-
II	CỤM NHÀ							
Cụm hóa lý 2 xây mới - Q = 7.000 m³/ngày.đêm								
15	Nhà kho hóa chất - N01	01	7,6	4,0	4,9	Diện tích (S): 30,4 m²		
16	Nhà pha hóa chất - N02	01	13,7	4,0	4,9	Diện tích (S): 54,8 m²		

2.6 LỰA CHỌN THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ

Lựa chọn thiết bị công nghệ cải tạo, xây mới cụm bể

STT	THIẾT BỊ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
A	PHẦN MÁY MÓC THIẾT BỊ				
	MODULE 1 - CÔNG SUẤT Q = 2.000 M3/NGÀY.ĐÊM				
	BỂ ANOXIC				
1	Thiết bị khuấy chìm	Động cơ: 1,5KW; 380V/3 pha /50 Hz Vật liệu - Tốc độ: 1000 vòng/phút - Cánh: thép không gỉ 316 - Vỏ động cơ FC250 - Trục: Thép không gỉ 316 - Cấp bảo vệ ; IP 68 , Class E	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	3
2	Hệ thống thanh trượt Mixer	Vật liệu: Bao gồm: Thanh trượt, xích kéo: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	3
	BỂ AEROTANK				
1	Bộ đặt bơm cơ khí	Vật liệu SS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
2	Bơm tuần hoàn	Kiểu bơm chìm Lưu lượng: 125 m3/h Cột áp: 5 m Công suất: 7,5 kW Điện áp: 380V/50Hz Thân, cánh: Gang FC200	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
3	Bộ Auto coupling	Bao gồm: Bộ khớp nối tự động Thanh trượt, xích kéo: SS304	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
4	Thiết bị đo ORP	Thiết bị đo ORP Cảm biến đo ORP (Vật tư tiêu hao, thay thế định kỳ) Application Range: Platinum, -1500 mV...1500 mVReference System: PTFE ring junction, double chamber, 3 M KNO ₃ , 3 M KCl, Ag/AgClInsertion Length: 23mm, electrode guard	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
	MODULE 2 - CÔNG SUẤT Q = 2.000 M3/NGÀY.ĐÊM				
	BỂ ANOXIC				
1	Thiết bị khuấy chìm	Động cơ: 1,5KW; 380V/3 pha /50 Hz Vật liệu - Tốc độ: 1000 vòng/phút - Cánh: thép không gỉ 316 - Vỏ động cơ FC250 - Trục: Thép không gỉ 316 - Cấp bảo vệ ; IP 68 , Class E	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	3
2	Hệ thống thanh trượt Mixer	Vật liệu: Bao gồm: Thanh trượt, xích kéo: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	3
	BỂ AEROTANK				

STT	THIẾT BỊ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
1	Bệ đặt bơm cơ khí	Vật liệu SS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
2	Bơm tuần hoàn	Kiểu bơm chìm Lưu lượng: 125 m ³ /h Cột áp: 5 m Công suất: 7,5 kW Điện áp: 380V/50Hz Thân, cánh: Gang FC200	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
3	Bộ Auto coupling	Bao gồm: Bộ khớp nối tự động Thanh trượt, xích kéo: SS304	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
4	Thiết bị đo ORP	Thiết bị đo ORP Cảm biến đo ORP (Vật tư tiêu hao, thay thế định kỳ) Application Range: Platinum, -1500 mV...1500 mV Reference System: PTFE ring junction, double chamber, 3 M KNO ₃ , 3 M KCl, Ag/AgCl Insertion Length: 23mm, electrode guard	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
MODULE 3 - CÔNG SUẤT Q = 3.000 M3/NGÀY.ĐÊM					
BỂ ANOXIC HIỆN HỮU					
1	Thiết bị khuấy chìm	Động cơ: 1,5KW; 380V/3 pha /50 Hz Vật liệu - Tốc độ: 1500 vòng/phút - Cánh: Stainless steel casting - Vỏ động cơ: Gang đúc - Trục: Thép không gỉ SUS420J2 - Mechanical seal : Silicon Carbide	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
2	Hệ thống thanh trượt Mixer	Vật liệu: Bao gồm: Thanh trượt, xích kéo: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	2
BỂ ANOXIC XÂY MỚI					
1	Thiết bị khuấy chìm	Động cơ: 1,5KW; 380V/3 pha /50 Hz Vật liệu - Tốc độ: 1500 vòng/phút - Cánh: Stainless steel casting - Vỏ động cơ: Gang đúc - Trục: Thép không gỉ SUS420J2 - Mechanical seal : Silicon Carbide	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	4
2	Hệ thống thanh trượt Mixer	Vật liệu: Bao gồm: Thanh trượt, xích kéo: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	4
BỂ AEROTANK					
1	Thiết bị đo DO	Khoảng đo: 0 – 20 mg/l	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2

STT	THIẾT BỊ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
2	Bơm tuần hoàn	Kiểu bơm chìm Lưu lượng: 155 m ³ /h Cột áp: 6 m Công suất: 6,0 kW Điện áp: 380V/50Hz	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	4
3	Bộ Auto coupling	Bao gồm: Bộ khớp nối tự động Thanh trượt, xích kéo: SS304	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	4
CỤM HÓA LÝ BẬC CAO - TỔNG CÔNG SUẤT Q = 7.000 M³/NGÀY.ĐÊM					
HG	HỒ GA				
1	Van cửa phai A/B.PS	Vật liệu: - Thân SS304 - Lá van: SS304 - Vận hành tay quay	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	2
T501	BỂ TRUNG GIAN				
T502	BỂ HẠ PH				
1	Motor khuấy M502	Tốc độ: 89 vòng/phút Điện áp: 3 pha/ 400V/ 50Hz Công suất: 2,2kW Kiểu lắp: Mặt bích Service factor: 1,15 Total ratio: 16,22 Bao gồm nón che motor/ SS304 (Việt Nam)	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
2	Trục và cánh khuấy	Vật liệu: SUS316	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
T503	BỂ PHẢN ỨNG FENTON				
1	Motor khuấy M503-A/B/C	Tốc độ: 82 vòng/phút Điện áp: 3 pha/ 400V/ 50Hz Công suất: 4,0kW Kiểu lắp: Mặt bích Service factor: 1,25 Total ratio: 17,95 Bao gồm nón che motor/ SS304 (Việt Nam)	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	3
2	Trục và cánh khuấy	Vật liệu: SUS316	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	3
T504	BỂ OXY HÓA				
T505	BỂ TRUNG HÒA				
1	Motor khuấy M505	Tốc độ: 50 vòng/phút Điện áp: 3 pha/ 400V/ 50Hz Công suất: 2,2kW Kiểu lắp: Mặt bích Service factor: 1,25 Total ratio: 28,83 Bao gồm nón che motor/ SS304 (Việt Nam)	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
2	Trục và cánh khuấy	Vật liệu: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
T506	BỂ TẠO BÔNG				

STT	THIẾT BỊ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
1	Motor khuấy M506	Tốc độ: 28 vòng/phút Điện áp: 3 pha/ 400V/ 50Hz Công suất: 4,0kW Kiểu lắp: Mặt bích Service factor: 1,15 Total ratio: 52,82 Bao gồm nón che motor/ SS304 (Việt Nam)	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
2	Trục và cánh khuấy	Vật liệu: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
T507A	BỂ LẮNG HÓA LÝ				
1	Motor gạt bùn bể lắng M507	Tốc độ: 0,08 vòng/phút Điện áp: 3 pha/ 400V/ 50Hz Công suất: 0,37 kW Kiểu lắp: Mặt bích Service factor: 0,20 Total ratio: 17863 Bao gồm biến tần Bao gồm nón che motor/ SS304 (Việt Nam)	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
2	Khung gạt bùn	Vật liệu: SUS304, tấm gạt bằng cao su	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
3	Ống lắng trung tâm	D x H = 2,866 x 2,2m Vật liệu: SUS304, dày 1,5mm	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
4	Máng răng cưa	Vật liệu: SUS304, dày 1,5mm	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
5	Tấm chắn bọt	Vật liệu: SUS304, dày 1,5mm	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
T507B	NGĂN THU BÙN HÓA LÝ				
1	Bơm bùn SP507-A/B	Kiểu bơm chìm Lưu lượng: 102 m ³ /h Cột áp: 12 m Công suất: 7,5 kW Điện áp: 380V/50Hz Cánh , buồng bơm: FC250	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
2	Bộ Auto coupling	Bao gồm: Bộ khớp nối tự động Thanh trượt, xích kéo: SS304	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
T001	BỂ CHỨA BÙN				
	MÁY ÉP BÙN				
	HỆ HÓA CHẤT				
CT01	HÓA CHẤT ĐIỀU CHỈNH PH 1				
1	Bồn chứa hóa chất CT01	V = 5000 L KT: Ø1600 x H2500/2700 x 5mm Vật liệu: Composite (FRP)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
2	Bơm định lượng DP01A/B	- Lưu lượng (Q) max: 269 L/hr - Áp tối đa: 7bar - Công suất động cơ:	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2

STT	THIẾT BỊ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
		0,25kW/380V/50Hz - Bi Pyrex			
3	Thiết bị dò mức nước LS01	Dạng công tắc	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
CT02	HÓA CHẤT ĐIỀU CHỈNH PH 2				
1	Bồn chứa hóa chất CT02	V = 5000 L KT: Ø1600 x H2500/2700 x 5mm Vật liệu: Composite (FRP)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
2	Mô tơ khuấy hóa chất MC02	Tốc độ: 119 vòng/phút Điện áp: 3 pha/ 230/400V/ 50Hz Công suất: 1,1kW Kiểu lắp: Mặt bích Service factor: 1,45 Total ratio: 11,86	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
3	Trục và cánh khuấy hóa chất	Vật liệu: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
4	Bơm định lượng DP02A/B	- Lưu lượng (Q) max: 269 L/hr - Áp tối đa: 7bar - Công suất động cơ: 0,25kW/380V/50Hz- Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
5	Thiết bị dò mức nước LS02	Dạng công tắc	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
CT03	HÓA CHẤT KEO TỤ				
1	Bồn chứa hóa chất CT03	V = 5000 L KT: Ø1600 x H2500/2700 x 5mm Vật liệu: Composite (FRP)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
2	Mô tơ khuấy hóa chất MC03	Tốc độ: 119 vòng/phút Điện áp: 3 pha/ 230/400V/ 50Hz Công suất: 1,1kW Kiểu lắp: Mặt bích Service factor: 1,45 Total ratio: 11,86	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
3	Trục và cánh khuấy hóa chất	Vật liệu: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
4	Bơm định lượng DP03A/B	- Lưu lượng (Q) max: 269 L/hr - Áp tối đa: 7bar - Công suất động cơ: 0,25kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
5	Thiết bị dò mức nước LS03	Dạng công tắc	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
CT04	HÓA CHẤT XÚC TÁC				
1	Bồn chứa hóa chất CT04	V = 5000 L KT: Ø1600 x H2500/2700 x 5mm Vật liệu: Composite (FRP)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1

STT	THIẾT BỊ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
2	Mô tơ khuấy hóa chất MC04	Tốc độ: 119 vòng/phút Điện áp: 3 pha/ 230/400V/ 50Hz Công suất: 1,1kW Kiểu lắp: Mặt bích Service factor: 1,45 Total ratio: 11,86	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
3	Trục và cánh khuấy hóa chất	Vật liệu: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
4	Bơm định lượng DP04A/B	- Lưu lượng (Q) max: 269 L/hr - Áp tối đa: 7bar- Công suất động cơ: 0,25kW/380V/50Hz- Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
5	Thiết bị dò mức nước LS04	Dạng công tắc	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
CT05	HÓA CHẤT OXY HÓA				
1	Bồn chứa hóa chất CT05	V = 5000 L KT: Ø1600 x H2500/2700 x 5mm Vật liệu: Composite (FRP)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
2	Mô tơ khuấy hóa chất MC05	Tốc độ: 119 vòng/phút Điện áp: 3 pha/ 230/400V/ 50Hz Công suất: 1,1kW Kiểu lắp: Mặt bích Service factor: 1,45 Total ratio: 11,86	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
3	Trục và cánh khuấy hóa chất	Vật liệu: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
4	Bơm định lượng DP05A/B	- Lưu lượng (Q) max: 269 L/hr - Áp tối đa: 7bar - Công suất động cơ: 0,25kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
5	Thiết bị dò mức nước LS05		Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
CT06	HÓA CHẤT TRỢ KEO TỤ				
1	Bồn chứa hóa chất CT06	V = 5000 L KT: Ø1600 x H2500/2700 x 5mm Vật liệu: Composite (FRP)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
2	Mô tơ khuấy hóa chất MC06	Tốc độ: 119 vòng/phút Điện áp: 3 pha/ 230/400V/ 50Hz Công suất: 1,1kW Kiểu lắp: Mặt bích Service factor: 1,45 Total ratio: 11,86	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
3	Trục và cánh khuấy hóa chất	Vật liệu: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1

STT	THIẾT BỊ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
4	Bơm định lượng DP06A/B	- Lưu lượng (Q) max: 418 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,37kW/380V/50Hz - Bi Inox	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
5	Thiết bị dò mức nước LS06	Dạng công tắc	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
CT07	HÓA CHẤT KHỬ MÀU				
1	Bồn chứa hóa chất CT07	V = 5000 L KT: Ø1600 x H2500/2700 x 5mm Vật liệu: Composite (FRP)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
2	Mô tơ khuấy hóa chất MC07	Tốc độ: 119 vòng/phút Điện áp: 3 pha/ 230/400V/ 50Hz Công suất: 1,1kW Kiểu lắp: Mặt bích Service factor: 1,45 Total ratio: 11,86	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1
3	Trục và cánh khuấy hóa chất	Vật liệu: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
4	Bơm định lượng DP07A/B	- Lưu lượng (Q) max: 269 L/hr - Áp tối đa: 7bar - Công suất động cơ: 0,25kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	2
5	Thiết bị dò mức nước LS07	Dạng công tắc	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1
*	CHI PHÍ KHÁC				
1	Chi phí phụ trợ	Vật liệu: SS304 (Việt Nam) Support cho bơm định lượng	Châu Á hoặc tương đương	ht	1
2	Hệ thống nâng hạ thiết bị	Bao gồm: + Palang kéo tay 0,5 tấn (1 cái): Châu Á + Khung đỡ palang - SS304 (Việt Nam) 1 cái + Chân đỡ - SS304 (Việt Nam) 11 cái	Châu Á hoặc tương đương	ht	1
3	Hệ thống palang pha hóa chất bán tự động	Monorail thẳng tải trọng 500 kg Dầm chính vật tư thép hình I mác thép SS400 Bộ Palant xích điện dầm đơn Công suất motor nâng hạ: 1.25 kw Hệ thống điện loại thanh quét Hệ tủ điện điều khiển Chi phí kiểm định và cấp phép sử dụng	Châu Á hoặc tương đương	ht	1

Thiết bị công nghệ cần được sửa chữa, bảo trì

STT	THIẾT BỊ	CÔNG SUẤT	ĐƠN VỊ	SL	TÌNH TRẠNG	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	XUẤT XỨ	ĐƠN VỊ	SL	GHI CHÚ
A	MODULE 1 - CÔNG SUẤT 2.000 M3/NG.Đ									
1	Bơm nước thải hồ thu	7,5 kw	Cái	2	Có 1 bơm không đủ công suất	Kiểu bơm chìm Lưu lượng: 125 m3/h Cột áp: 5 m Công suất: 7,5 kW Điện áp: 380V/50Hz Thân, cánh: Gang FC250	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
						Bộ Auto coupling Bao gồm: - Bộ khớp nối tự động (Châu Á) - Thanh trượt, xích kéo: SS304 (Việt nam)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	2	Cấp mới
2	Trụ kéo bơm hồ thu		Hệ	1	Gắn mới	Trụ kéo bơm hồ thu Bao gồm: - 1 chân đế - 1 palang nâng Vật liệu: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Hệ	1	Cấp mới
3	Lược rác thô		Cái	1	Hư hỏng	Lược rác thô: - Song chắn - Motor kéo Vật liệu: SUS304	Châu Á hoặc tương đương	Hệ	1	Cấp mới
4	Máy tách rác tinh	168m3/h	Cái	1	Chuyển qua sang lược rác trống quay	Máy tách rác tinh Đặc tính kỹ thuật: - Kích thước lỗ lọc: 2mm - Công suất Max: 219 M3/giờ - Có hệ thống rửa trống lọc tự động bằng nước sạch. - Vật liệu chế tạo: AISI 304. - Đường kính trống lọc : 650mm - Chiều dài trống lọc: 1000mm - Kích cỡ đường ống dẫn nước thải vào: 200mm - Kích cỡ đường ống dẫn nước sau khi lọc: 250mm	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới

						- Công suất động cơ : 0.37kW, IP : 55, class F. Không bao gồm: Bơm rửa trống lọc, áp suất cao				
						Bơm rửa trống lọc, áp lực cao Đặc tính kỹ thuật: - Dòng: Bơm trục đứng - Lưu lượng: 12m ³ /h - Cột áp: 75m - Công suất: 4,0KW/230/400V/50Hz - Thân bơm/ trục bơm: SUS304	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
						Thùng thu gom dầu, mỡ Thể tích: 500L Vật liệu: nhựa	Châu Á hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
5	Máy thổi khí bể điều hòa	7,5 kw	Cái	1	Bị hư	Máy thổi khí Công suất động cơ: 7.5kW/380V/50Hz Lưu lượng: 5,43 m ³ /phút Cột áp: H = 5m Rotor: FCD450 Vỏ máy, hộp số: Gang đúc FC200 Motor Enertech 7.5kW (Xuất xứ Úc) Trọng bộ chân đế: Khung đế, các te, dây cu-roa Phụ kiện đi kèm: Giảm thanh đầu hút, dây, van 1 chiều, van an toàn, pully motor, pully đầu thổi, V-Belt, Belt cover, khớp nối mềm, đồng hồ đo áp suất Ống giảm thanh và khớp nối mềm (Xuất xứ Việt Nam)	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
6	Đầu phân phối khí Bể điều hòa		Hệ	1	Bị hư một số đoạn ống	Đầu phân phối khí Bể điều hòa	EU/G7 hoặc tương đương	Hệ	1	Cấp mới
7	Bơm bùn bể chứa bùn	2,0 kw	Cái	1	Bị hư	Bơm bùn đặt khô Đặc tính kỹ thuật: - Công suất: 32m ³ /h; - Cột áp: 7m; - Động cơ: 400V/3phases/50Hz; - Công suất: 2,2 Kw - Kiểu máy: đặt khô đứng - Cấp độ bảo vệ: IP68	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới

						+ Cánh: Gang đúc EN GJL 250 + Trục: Thép không gỉ 1.4021 (AISI 420) + Cánh: Gang đúc EN GJL 250 + Cấp: 10m theo tiêu chuẩn nhà sản xuất				
8	Máy thổi khí bể Aerotank	11 kW	Cái	3	Hiện tại không đủ công suất	Công suất động cơ: 11kW/380V/50Hz Lưu lượng: 8,27 m ³ /phút Cột áp: H = 5m Rotor: FCD450 Vỏ máy, hộp số: Gang đúc FC200Motor Enertech 11kW Trộn bộ chân đế: Khung đế, cac te, dây cu-roa Phụ kiện đi kèm: Giảm thanh đầu hút, đẩy, van 1 chiều, van an toàn, pully motor, pully đầu thổi, V-Belt, Belt cover, khớp nối mềm, đồng hồ đo áp suất Ống giảm thanh và khớp nối mềm (Xuất xứ Việt Nam)	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	3	Cấp mới
9	Đầu phân phối khí Aerotank		Hệ	2	Đổi từ dạng đĩa sang ống phân phối khí	Ống phân phối khí bể Aerotank	EU/G7 hoặc tương đương	Hệ	2	Cấp mới
10	Dàn gạt bùn bể lắng hóa lý	1,1 kw	Cái	1	Bị hư phần điện tự động	Motor dàn gạt bùn bể lắng hóa lý - Tốc độ vòng quay: 7,4rpm - Loại liên kết: mặt bích - Bảo vệ: IP55 - Điện áp vào : 380V/3phase/ 50Hz - Công suất động cơ: 1,1kW	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Sửa chữa
11	Bơm định lượng Axit	0,18 kw	Cái	1	Bị hư và bổ sung thêm bơm dự phòng	Bơm định lượng Axit - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex Trong đó: 1 chạy 1 dự phòng	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
12	Bơm định lượng xút	0,18 kw	Cái	1	Bị hư và bổ sung thêm bơm dự phòng	Bơm định lượng xút - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex Trong đó: 1 chạy 1 dự phòng	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới

13	Bơm định lượng phen	0,18 kw	Cái	2	Bị hư 01 bơm	Bơm định lượng phen - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
14	Bơm định lượng polymer	0,37 kw	Cái	2	Bị hư 01 bơm	Bơm định lượng polymer - Lưu lượng (Q) max: 384 L/hr - Áp tối đa: 6,5bar - Công suất động cơ: 0,37kW/380V/50Hz - Bi SUS316L	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
15	Bơm định lượng hóa chất khử màu	0,37 kw	Cái	1	Bị hư	Bơm định lượng khử màu - Lưu lượng (Q) max: 384 L/hr - Áp tối đa: 6,5bar - Công suất động cơ: 0,37kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
16	Bơm bùn trục vít	2,0 kw	Cái	1	Bị hư	Loại: Trục vít Lưu lượng: 5m ³ /h Cột áp: 4bar Điện năng: 2,0kw/380V/3 pha/50Hz	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Sửa chữa
17	Hệ thống máng điện		Hệ	1	Thay thế bằng máng điện Inox 304	Thay thế bằng máng điện Inox 304	Châu Á hoặc tương đương	Hệ	1	Cấp mới
18	Hệ thống tủ điện		Hệ	1	Thay thế các linh kiện bị hư	Thay thế các linh kiện bị hư trong hệ thống tủ điện và lắp đặt lại toàn bộ hệ thống điều khiển tự động PLC để cho hệ thống điện Module 1 hoạt động bình thường	Châu Á hoặc tương đương	Hệ	1	Thay thế, sửa chữa và cấp mới
19	Hệ thống van		Hệ	1	Thay thế các van tay bị mục, rỉ sét	Thay thế các van tay bị mục, rỉ sét	Châu Á hoặc tương đương	Hệ	1	Cấp mới
B	MODULE 2 - CÔNG SUẤT 2.000 M3/NG.Đ									

1	Bơm nước thải hồ thu	6,0 kw	Cái	2	Không đủ công suất	Kiểu bơm chìm Lưu lượng: 125 m3/h Cột áp: 5 m Công suất: 7,5 kW Điện áp: 380V/50Hz Thân, cánh: Gang FC250	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
						Bộ Auto coupling Bao gồm: - Bộ khớp nối tự động (Châu Á) - Thanh trượt, xích kéo: SS304 (Việt nam)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	2	Cấp mới
2	Bơm nước thải bể điều hòa	2,2 kw	Cái	2	Không đủ công suất	Kiểu bơm chìm Lưu lượng: 125 m3/h Cột áp: 5 m Công suất: 2,2 kW Điện áp: 380V/50Hz Thân, cánh: Gang FC250	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
						Bộ Auto coupling Bao gồm: - Bộ khớp nối tự động (Châu Á) - Thanh trượt, xích kéo: SS304 (Việt nam)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	2	Cấp mới
3	Đầu phân phối khí Aerotank		Hệ	2	Một số đoạn ống phân phối khí bằng màng EPDM bị hư, rách	Ống phân phối khí bể Aerotank	EU/G7 hoặc tương đương	Hệ	2	Cấp mới
4	Motor gạt văng dầu nổi	0,25 kw	Cái	1	Bị hư motor	Motor dàn gạt văng dầu nổi - Tốc độ vòng quay: 7,4rpm - Loại liên kết: mặt bích - Bảo vệ: IP55 - Điện áp vào : 380V/3phase/ 50Hz - Công suất động cơ: 0,25kW	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới

5	Dầm I đỡ motor gạt bùn của Bể lắng bùn hóa lý và Bể nén bùn hóa lý		Cái	2	Bị rỉ sét	Dầm I thép mạ kẽm, sơn 2 lớp trắng kẽm 2 thành phần		Cái	2	Sửa chữa
6	Bơm định lượng Axit	0,18 kw	Cái	2	Bị hư	Bơm định lượng Axit - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
7	Bơm định lượng xút	0,18 kw	Cái	2	Bị hư	Bơm định lượng xút - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
8	Bơm định lượng dinh dưỡng	0,18 kw	Cái	2	Bị hư	Bơm định lượng dinh dưỡng - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
9	Bơm định lượng phèn	0,18 kw	Cái	2	Bị hư	Bơm định lượng phèn - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
10	Bơm định lượng polymer	0,37 kw	Cái	2	Bị hư	Bơm định lượng polymer - Lưu lượng (Q) max: 384 L/hr - Áp tối đa: 6,5bar - Công suất động cơ: 0,37kW/380V/50Hz - Bi SUS316L	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
11	Bơm định lượng khử trùng	0,18 kw	Cái	1	Bị hư	Bơm định lượng khử trùng - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới

12	Bơm định lượng hóa chất khử màu	0,37 kw	Cái	1	Bị hư	Bơm định lượng khử màu - Lưu lượng (Q) max: 384 L/hr - Áp tối đa: 6,5bar - Công suất động cơ: 0,37kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
13	Thiết bị đo DO		Bộ	1	Bị hư	Thiết bị đo DO online 1. Transmitter - Loại: Đặt ngoài trời - Tín hiệu ra: 0/4-20Ma - Hiển thị giá trị đo trên màn hình tinh thể lỏng - Nguồn cấp: 100...230VAC (50/60Hz)2. DO sensor (Vật tư tiêu hao, thay thế định kỳ) - Thang đo Oxy hòa tan : 0 - 20.0mg/l - Chiều dài cáp: 7m - Support: SUS304	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1	Cấp mới
14	Hệ thống máng điện		Hệ	1	Thay thế bằng máng điện Inox 304	Thay thế bằng máng điện Inox 304	Châu Á hoặc tương đương	Hệ	1	Cấp mới
15	Hệ thống van		Hệ	1	Thay thế các van tay bị mục, rỉ sét	Thay thế các van tay bị mục, rỉ sét	Châu Á hoặc tương đương	Hệ	1	Cấp mới
C	MODULE 3 - CÔNG SUẤT 3.000 M3/NG.Đ									
1	Bơm nước thải hồ thu	6,0 kw	Cái	2	Không đủ công suất	Kiểu bơm chìm Lưu lượng: 125 m3/h Cột áp: 5 m Công suất: 7,5 kW Điện áp: 380V/50Hz Thân, cánh: Gang FC250	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
						Bộ Auto coupling Bao gồm: - Bộ khớp nối tự động (Châu Á) - Thanh trượt, xích kéo: SS304 (Việt nam)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	2	Cấp mới

2	Dàn gạt văng dầu nổi	0,4 kw	Cái	1	Bị hư motor	Motor dàn gạt văng dầu nổi - Tốc độ vòng quay: 7,4rpm - Loại liên kết: mặt bích - Bảo vệ: IP55 - Điện áp vào : 380V/3phase/ 50Hz - Công suất động cơ: 0,4kW	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
3	Máy khuấy chìm bể điều hòa	02 máy Sulzer: 2,5 kw 01 máy Faggiolati: 2,3 kw	Cái	3	Bị hư 1 máy	Máy khuấy chìm Đặc tính kỹ thuật: - Động cơ: 400V/3phases/50Hz; - Công suất: 2,5 Kw - Kiểu máy: Khuấy chìm - Cấp độ bảo vệ: IP68 + Cánh: Gang đúc EN GJL 250 + Trục: Thép không gỉ 1.4021 (AISI 420) + Cánh: Gang đúc EN GJL 250 + Cấp: 10m theo tiêu chuẩn nhà sản xuất - Bao gồm: thiết bị theo dõi cảm biến CA462 Không bao gồm: Hệ thống thanh trượt Mixer, vật liệu SUS304 (Việt Nam) (Tận dụng hiện hữu)	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
4	Bơm nước thải bể điều hòa	6,0 kw	Cái	2	Không đủ công suất	Kiểu bơm chìm Lưu lượng: 125 m ³ /h Cột áp: 5 m Công suất: 7,5 kW Điện áp: 380V/50Hz Thân, cánh: Gang FC250	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
						Bộ Auto coupling Bao gồm: - Bộ khớp nối tự động (Châu Á) - Thanh trượt, xích kéo: SS304 (Việt nam)	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	2	Cấp mới
5	Thiết bị đo DO		Bộ	2	Bị hư	Thiết bị đo DO online 1. Transmitter - Loại: Đặt ngoài trời - Tín hiệu ra: 0/4-20mA - Hiển thị giá trị đo trên màn hình tinh thể lỏng - Nguồn cấp: 100...230VAC (50/60Hz) 2. DO sensor (Vật tư tiêu hao, thay thế định kỳ) - Thang đo Oxy hòa tan : 0 - 20.0mg/l	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1	Cấp mới

						- Chiều dài cáp: 7m - Support: SUS304				
6	Bơm định lượng Axit	0,2 kw	Cái	2	Bị hư, thay bằng bơm Doseuro	Bơm định lượng Axit - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
7	Bơm định lượng xút	0,2 kw	Cái	2	Bị hư, thay bằng bơm Doseuro	Bơm định lượng xút - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
8	Bơm định lượng phèn	0,2 kw	Cái	2	Bị hư 1 bơm. Thay bằng bơm Doseuro	Bơm định lượng phèn - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
9	Bơm định lượng polymer	0,3 kw	Cái	2	Bị hư 1 bơm. Thay bằng bơm Doseuro	Bơm định lượng polymer - Lưu lượng (Q) max: 384 L/hr - Áp tối đa: 6,5bar - Công suất động cơ: 0,37kW/380V/50Hz - Bi SUS316L	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
10	Dàn gạt bùn bể lắng hóa lý	0,55 kw	Cái	1	Bị hư phần điện tự động	Motor dàn gạt bùn bể lắng hóa lý - Tốc độ vòng quay: 0,074 rpm - Mômen đầu ra tối đa : 5000 Nm - Tỉ số truyền : 20339 - Loại liên kết: mặt bích - Bảo vệ: IP55 - Điện áp vào : 380V/3phase/ 50Hz - Công suất động cơ: 0,4kW	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	1	Sửa chữa

11	Máy khuấy chìm bể Anoxic	1,5 kw	Cái	2	Bị hư	Máy khuấy chìm Đặc tính kỹ thuật: - Động cơ: 400V/3phases/50Hz; - Công suất: 1,5 Kw - Kiểu máy: Khuấy chìm - Cấp độ bảo vệ: IP68 + Cánh: Gang đúc EN GJL 250 + Trục: Thép không gỉ 1.4021 (AISI 420) + Cánh: Gang đúc EN GJL 250 + Cáp: 10m theo tiêu chuẩn nhà sản xuất - Bao gồm: thiết bị theo dõi cảm biến CA462 - Không bao gồm: Hệ thống thanh trượt Mixer, vật liệu SUS304 (Việt Nam) (Tận dụng hiện hữu)	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
12	Thiết bị đo pH		Bộ	1	Bị hư	Thiết bị đo pH online 1. Transmitter - Loại: Đặt ngoài trời - Tín hiệu ra: 0/4-20mA - Hiển thị giá trị đo trên màn hình tinh thể lỏng - Nguồn cấp: 100...230VAC (50/60Hz)2. pH sensor (Vật tư tiêu hao, thay thế định kỳ) - Thang đo pH : 0 - 14mg/l - Chiều dài cáp: 5m - Support: SUS304	EU/G7 hoặc tương đương	Bộ	1	Cấp mới
13	Van điện xả bùn dư DN50		Bộ	1	Bị hư	Van bướm động cơ điện Size: DN50	Châu Á hoặc tương đương	Bộ	1	Cấp mới
14	Bơm định lượng Javel	0,2 kw	Cái	2	Bị hư, thay bằng bơm Doseuro	Bơm định lượng Javel - Lưu lượng (Q) max: 176 L/hr - Áp tối đa: 5bar - Công suất động cơ: 0,18kW/380V/50Hz - Bi Pyrex	EU/G7 hoặc tương đương	Cái	2	Cấp mới
15	Dàn gạt bùn Bể nén bùn sinh học	0,2 kw	Cái	1	Bộ đỡ motor giảm tốc bị mục, rỉ sét, thay sang inox 304	Bộ đỡ motor Vật liệu: SUS 304	Châu Á hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới

16	Dàn gạt bùn Bể nén bùn hóa lý	0,2 kw	Cái	1	Bộ đỡ motor giảm tốc bị mục, rỉ sét, thay sang inox 304	Bộ đỡ motorVật liệu: SUS 304	Châu Á hoặc tương đương	Cái	1	Cấp mới
17	Kiểm tra, bảo trì, sửa chữa hư hỏng các linh kiện máy ép bùn		Hệ	1	Các máy ép bùn đã cũ, bị hư, không hoạt động			Hệ	1	Sửa chữa
18	Hệ thống máng điện		Hệ	1	Thay thế bằng máng điện Inox 304	Thay thế bằng máng điện Inox 304	Châu Á hoặc tương đương	Hệ	1	Cấp mới
19	Hệ thống van		Hệ	1	Thay thế các van tay bị mục, rỉ sét	Thay thế các van tay bị mục, rỉ sét	Châu Á hoặc tương đương	Hệ	1	Cấp mới

CHƯƠNG 3

GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC, KẾT CẤU

3.1 NGUYÊN TẮC BỐ TRÍ KIẾN TRÚC

- Thiết kế phải đảm bảo phù hợp với cảnh quan của KCN và môi trường xung quanh;
- Phải phù hợp với công nghệ và thiết bị được lựa chọn, đảm bảo khâu công nghệ được thực hiện liên tục và kế tiếp nhau theo đúng sơ đồ công nghệ;
- Đảm bảo điều kiện vệ sinh an toàn lao động;
- Thỏa mãn các quy định về tiếng ồn, bụi và chiếu sáng;
- Đảm bảo độ bền công trình phù hợp với cấp công trình;
- Bố trí văn phòng kho bãi phải hợp lý và thuận lợi;
- Thỏa mãn các yêu cầu về PCCC và bảo vệ môi trường;
- Tuân thủ các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm hiện hành của nhà nước trong khi thiết kế và thi công công trình.

3.2 ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

Theo kết quả khảo sát địa chất và thí nghiệm, địa tầng của khu vực công trình như sau:

- Lớp 1 : Lớp sét lẫn dăm sạn laterit, nâu đỏ - xám vàng, trạng thái dẻo cứng. Bề dày lớp đất 5.1~5.6m.
- Lớp 2: Sét, nâu đỏ - xám trắng, dẻo cứng. Bề dày lớp đất 3.5~4.3m.
- Lớp 3: Sét, xám tro - nâu đỏ, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng. Bề dày lớp đất 1.5~2.2m.
- Lớp 4: Cát, nâu vàng - xám trắng - xám tro - nâu đỏ, trạng thái dẻo. Bề dày lớp đất 4.4~5.5m.

Theo kết quả trên cho thấy công trình nằm trong khu vực có địa chất có sức chịu tải tốt. Tuy nhiên đây là hồ sơ địa chất vùng phụ cận phục vụ lập dự án đầu tư, khi triển khai thiết kế thi công đề nghị Chủ đầu tư tiến hành lập đề cương khảo sát địa chất chi tiết trong khu vực xây dựng công trình.

3.3 GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC VÀ KẾT CẤU HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH

3.3.1 Giải pháp kiến trúc

- ❖ Giải pháp kiến trúc cho cụm hóa lý bậc cao và cụm bể sinh học
 - Cụm bể xử lý nước thải bằng kết cấu bê tông cốt thép;
 - Trên bể bố trí hành lang thao tác, lan can an toàn bằng Inox 304, cao 1.0m;
 - Đáy, thành bể quét chống thấm bằng vật liệu chống thấm gốc Acrylic, hệ nước, có độ bám dính và đàn hồi cao, phù hợp bề mặt bê tông/vữa xi măng.
- ❖ Giải pháp kiến trúc cho Nhà kho hóa chất
 - Móng, cột, dầm: Bê tông cốt thép M250;
 - Nền nhà: Bê tông cốt thép, xoa nhẵn, sơn bảo vệ chống ăn mòn;
 - Tường xây gạch dày 100, vữa M75, trát, bả và sơn nước hoàn thiện;

- Xà gồ thép hộp mã kẽm sơn bảo vệ chống ăn mòn, mái lợp tôn mạ màu, dày 0.45mm;
- Vị trí đặt tủ điện xây vách ngăn nhôm kính, trần thạch cao khung nhôm nổi 600x600.

❖ Giải pháp kiến trúc cho Nhà pha hóa chất

- Móng, cột, dầm: Bê tông cốt thép M250;
- Nền nhà: Bê tông cốt thép, xoa nhẵn, sơn bảo vệ chống ăn mòn;
- Tường xung quanh cao 0.5m, sơn bảo vệ chống ăn mòn;
- Tường xây gạch dày 100, vữa M75, trát, bả mái lợp tôn mạ màu, dày 0.45mm.

3.3.2 Giải pháp kết cấu

Xem chi tiết Phụ lục 1 đính kèm

CHƯƠNG 4

PHƯƠNG ÁN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

4.1 TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

STT	TÊN TIÊU CHUẨN	NỘI DUNG TIÊU CHUẨN
1	TCVN 3255 – 1986	An toàn nổ - Yêu cầu chung
2	TCVN 3254 – 1989	An toàn cháy - Yêu cầu chung
3	TCVN 4879 – 1989	Phòng cháy – Dấu hiệu an toàn
4	TCVN 5279 – 1990	Bụi cháy - An toàn cháy nổ - Yêu cầu chung
5	TCVN 5738 – 2021	Phòng cháy chữa cháy - Hệ thống báo cháy tự động - Yêu cầu chung
6	TCXD 218 – 1998	Hệ thống phát hiện cháy và báo động cháy - Quy định chung
7	TCVN 6379 – 2024	Thiết bị chữa cháy - Trụ nước chữa cháy
8	TCVN 3991 – 2012	Tiêu chuẩn phòng cháy trong thiết kế xây dựng - Thuật ngữ - Định nghĩa
9	TCVN 3890 – 2023	Phòng cháy chữa cháy – Phương tiện phòng cháy và thiết bị chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí

4.2 PHƯƠNG ÁN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ CÔNG TRƯỜNG

4.2.1 Nguyên nhân gây cháy nổ công trường

Điện sử dụng trong công trình xử lý nước thải là điện xoay chiều với hiệu điện thế 220V hay 110V lấy từ mạng lưới điện chung của khu vực. Những nguyên nhân gây cháy điện có thể kể đến bao gồm:

- Cháy do dùng điện quá tải. Quá tải là hiện tượng tiêu thụ điện quá mức tải của dây dẫn. Khi mắc điện, người ta đã tính nhu cầu cấp điện có các loại thiết bị, máy móc với tổng công suất điện cần thiết, từ đó xác định được dây dẫn có tiết diện phù hợp sao cho tất cả các dụng cụ tiêu thụ điện đều sử dụng dây vẫn không quá mức quy định và vẫn đảm bảo an toàn. Nếu dùng thêm nhiều dụng cụ tiêu thụ điện khác mà không được tính trước, điện phải cung cấp nhiều, cường độ của dây dẫn lên cao và gây hiện tượng quá tải.
- Cháy do chập mạch. Chập mạch là hiện tượng các pha chập vào nhau, dây nóng chạm vào dây nguội, dây nóng chạm đất làm điện trở mạch ngoài rất nhỏ, dòng điện trong mạch tăng rất lớn làm cháy lớp cách điện của dây dẫn và làm cháy thiết bị tiêu thụ điện.
- Cháy do nối dây không tốt (lỏng, hở). Dòng điện đang chạy bình thường với mặt tiết diện dây dẫn nhất định nhưng khi đi qua chỗ nối, nếu chỗ nối không chặt, chỉ có một vài tiếp điểm tiếp giáp thì điện trở ở dây tăng, làm cho điểm nóng đỏ lên và đốt dây làm cháy các vật liệu khác kề bên. Mặt khác ở mối nối lỏng, hở sẽ có hiện tượng phóng điện qua không khí. Hiện tượng tia lửa điện thường xuất hiện ở những vị trí có tiếp giáp không chặt như ở điểm nối dây, cầu chì,

cầu dao, công tắc,... Tia lửa điện thường xuất hiện trong trường hợp đóng mở cầu dao, công tắc, máy móc nối dây với nhau.

- Cháy do tia lửa tĩnh điện. Tĩnh điện phát sinh ra do sự ma sát giữa các vật cách điện với nhau hoặc giữa các vật cách điện và vật dẫn điện, do va đập của các chất lỏng cách điện (xăng, dầu) hoặc va đập của chất lỏng cách điện với kim loại. Tĩnh điện còn tạo ra ở trên các hạt nhỏ rắn cách điện trong quá trình nghiền nát.
- Trường hợp máy bị cháy. Động cơ điện là máy biến điện năng thành cơ năng. Muốn cho máy chạy phải có nguồn điện cung cấp cho nó. Những điện năng đó không phải hoàn toàn biến thành cơ năng mà một phần biến thành nhiệt năng. Máy chạy càng nhanh thì sức phản điện động càng lớn, điện năng hao phí thành nhiệt càng ít. Máy chạy càng chậm thì sức phản điện động càng nhỏ, điện năng hao phí về nhiệt càng nhiều. Nếu có nguồn điện vào mà máy đứng im không chạy thì không còn thể phản điện động, cường độ tăng lên rất lớn làm cho dây cuốn trong động cơ không chịu đựng được sẽ bị cháy.
- Cháy do sét đánh.

4.2.2 Phương án phòng chống cháy nổ công trường

❖ Kiểm soát các nguồn gây cháy nổ

- Quy định khu vực được phép hút thuốc lá tại những nơi riêng biệt và lắp đặt các dụng cụ điện an toàn tại khu vực này;
- Không cho bất kì cá nhân nào mang các vật dụng có khả năng phát sinh lửa vào khu vực đã được quy định. Ngoài ra, phải có biển cấm lửa tại các nơi dễ cháy như thùng chứa nhiên liệu, kho vật tư, điện nước, kho xăng dầu;
- Hệ thống nước phục vụ thi công, phục vụ công tác PCCC phải được cung cấp đầy đủ, bố trí hợp lý và thuận tiện;
- Xây dựng các bảng hướng dẫn quy trình nghiêm ngặt trong việc bảo trì, sửa chữa các thiết bị máy móc tại các khu vực xử lý nước thải;
- Công trường sẽ lập một tổ chữa cháy không chuyên và huấn luyện công tác chữa cháy khi có sự cố xảy ra, lực lượng này được huy động tham gia chữa cháy, công nhân vận hành trạm thủ kho cũng được hướng luyện chữa cháy bằng bình xít. Phổ biến cho công nhân vận hành khi phát hiện ra cháy báo ngay về Ban điều hành công trường và trên bàn điện thoại Ban điều phải có số điện thoại của lực lượng chữa cháy của địa phương;
- Nên bố trí 4 bình chữa cháy, đặt tại kho vật tư điện nước 2 cái và tại phòng máy phát điện 2 cái. Ngoài ra, cát và nước cũng được dùng trong công tác chữa cháy nếu có sự cố xảy ra;
- Đường ra vào và trong nội bộ công trường được bố trí thuận tiện cho xe chữa cháy thực hiện nhiệm vụ khi có sự cố;

- Kho bãi chứa vật liệu phải được sắp xếp hợp lý, thuận tiện, an toàn đúng theo quy định về PCCC;
- Khu vực đun nấu phải tách xa nơi thi công, kho vật tư và những nguồn dễ cháy như xăng, dầu...
- Những vật liệu dễ gây cháy nổ hoặc dễ lan truyền lửa như cốp pha gỗ, xăng dầu chạy máy thi công, vật tư điện nước,... phải được bảo quản kỹ lưỡng, xếp riêng biệt;
- Hệ thống cấp điện cho trạm xử lý nước thải và hệ thống chiếu sáng bảo vệ được thiết kế độc lập, an toàn, có bộ phận ngắt mạch khi có sự cố chập mạch trên đường dây tải điện.
- Ban hành nội quy PCCC ở các tổ, đội, văn phòng, có biển cấm ở khu vực có sử dụng xăng dầu, cốp pha, trạm biến thế. Xây dựng nội quy an toàn về sử dụng, vận hành máy móc thiết bị kỹ thuật. Định kỳ kiểm tra công tác phòng chống cháy nổ tại công trình, bố trí bảo vệ công trường và lực lượng ứng chiến khẩn cấp khi có hỏa hoạn.
- Phương châm phòng hơn chống, cán bộ nhân viên thường xuyên được phổ biến nội quy, tuyên truyền giáo dục, kiểm tra đôn đốc, nhắc nhở tinh thần nâng cao cảnh giác, tích cực ngăn ngừa và thực hiện tốt pháp lệnh PCCC.
- Tuyệt đối tuân thủ các quy định về phòng chống cháy nổ hiện hành.
- Chuẩn bị đầy đủ các phương tiện chữa cháy tạm thời tại hiện trường như bình chữa cháy, bao tải ướt, cát... để dập lửa khi xảy ra cháy.
- Tập trung các loại vật liệu dễ gây cháy trong cùng một khu vực và khi thi công được vận chuyển theo trình tự không để ứ đọng, vương vãi khắp nơi.
- Lán trại tập trung nhân công vào giờ nghỉ không được đun nấu gần vật liệu dễ phát hoả. Sau giờ làm việc phải bảo quản xe máy không để người không phận sự treo, phá máy móc,...
- Phối hợp chặt chẽ với cảnh sát PCCC, phòng chống và xử lý kịp thời khắc phục sự cố nếu có xảy ra.

❖ Công tác phòng cháy chữa cháy

Công tác chuẩn bị ban đầu

Ngay trong quá trình xây dựng cơ sở hạ tầng, chủ công trình sẽ phải chú trọng đến việc xây dựng các hạng mục công trình nhằm đảm bảo các điều kiện PCCC:

- Thiết kế các hạng mục ở bậc chịu lửa, khoảng cách an toàn PCCC, lối thoát nạn, lắp đặt hệ thống điện,... sẽ được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 2622 – 95 và tiêu chuẩn 11 TCVN 18 - 14 do chính phủ Việt Nam quy định về công tác PCCC.
- Thiết kế đường xe chạy (rộng 5m) xung quanh trạm xử lý nước thải; tính toán dự trữ nguồn nước chữa cháy, bể cấp nước chữa cháy ở vị trí thuận lợi cho việc lấy nước và có lượng nước đủ để dập tắt đám cháy nhanh chóng.

Trong nhà điều hành có trang bị đầy đủ dụng cụ phòng cháy chữa cháy, có phương án PCCC và tuân theo mọi quy định nghiêm ngặt về PCCC. Thường xuyên huấn luyện, diễn tập theo phương án PCCC có sự phê duyệt của cơ quan PCCC địa phương. Ngoài ra, áp dụng các biện pháp phòng ngừa, hạn chế thiệt hại về người và của khi xảy ra sự cố, các biện pháp cụ thể là:

- Các máy móc, thiết bị có lý lịch kèm theo và sẽ được đo đạc theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật.;
- Thường xuyên kiểm tra các biển báo, biển cấm lửa, nội quy PCCC, phương tiện PCCC;
- Toàn bộ công nhân viên trong NXLNTTTT sẽ được huấn luyện và thực hành thao tác đúng cách khi có sự cố và luôn luôn có mặt tại vị trí của mình, thao tác và kiểm tra, vận hành đúng kỹ thuật;
- Tiến hành sửa chữa định kỳ. Trong những trường hợp có sự cố, công nhân vận hành sẽ được hướng dẫn và thực tập xử lý theo quy tắc an toàn;
- Tổ chức thường xuyên các đợt tập dợt chữa cháy cho công nhân.

Công tác phòng cháy chữa cháy sẽ được thực hiện dưới sự tư vấn và kiểm tra của Công an PCCC. Phòng chống cháy do các sự cố về điện

Phòng chống cháy điện có thể thực hiện bằng những biện pháp sau đây:

(1) Phòng chống cháy do dùng điện quá tải. Để tránh hiện tượng quá tải điện, có thể áp dụng các biện pháp sau đây:

- Khi sử dụng không được dùng thêm quá nhiều dụng cụ tiêu thụ điện có công suất lớn nếu mạng điện không được tính cho việc dùng thêm những dụng cụ đó;
- Chú ý kiểm tra nhiệt độ các máy móc thiết bị không để nóng quá mức quy định;
- Những nơi cách điện bị đập, nhựa cách điện bị biến màu là những nơi dễ phát lửa khi dòng điện bị quá tải, cần được thay dây mới;
- Khi sử dụng mạng điện và các máy móc thiết bị phải có những bộ phận bảo vệ như cầu chì, rò le,...

(2) Phòng chống cháy do chập mạch. Để đề phòng chập mạch, có thể áp dụng các biện pháp sau đây:

- Khi mắc dây điện, chọn và sử dụng máy móc thiết bị điện phải theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn;
- Nếu dây dẫn tiếp xúc với kim loại sẽ bị mòn, vì vậy cấm dùng đinh, dây thép để buộc giữa dây điện;
- Các dây điện nối vào phích cắm, đui đèn, máy móc phải chắc và gọn, điện nối vào mạch rẽ ở hai đầu dây nóng và nguội không được trùng lên nhau.

(3) Phòng chống cháy do nối dây không tốt (lỏng, hở).

Để phòng chống cháy do nối dây không tốt, các điểm nối dây phải đúng kỹ thuật. Khi thấy nơi quần băng dính bị khô và cháy sáng thì phải kiểm tra ngay và nối chặt lại điểm nối. Không được co kéo dây điện hay treo các vật nặng lên dây. Đường dây dẫn điện, các cầu chì, cầu dao không để bị gỉ, nếu bị gỉ thì nơi gỉ là nơi phát nhiệt lớn.

(4) Phòng cháy do tia lửa tĩnh điện. Để đề phòng cháy do tia lửa tĩnh điện có thể áp dụng các biện pháp sau:

- Truyền điện tích tĩnh điện đi bằng cách tiếp đất cho các thiết bị máy móc, các bể chứa, các ống dẫn;
- Tăng độ ẩm tương đối của không khí tại các khu vực có nguy hiểm tĩnh điện lên 70% (vì phân lớn các vụ cháy, nổ do tích điện gây ra khi độ ẩm của không khí thấp trong khoảng 30 – 40% và dẫn điện kém), ion hóa không khí để nâng cao tính dẫn điện của không khí;

(5) Phòng chống cháy trong trường hợp máy bị cháy.

Khi cho nguồn điện vào động cơ mà không thấy máy chạy cần phải ngắt điện và sửa chữa kịp thời nếu không sẽ cháy động cơ.

(6) Biện pháp chữa cháy thiết bị điện.

Trước khi chữa cháy thiết bị điện phải cắt nguồn điện rồi mới tiến hành cứu chữa. Nếu cháy nhỏ có thể dùng bình CO₂ để cứu chữa. Khi đám cháy đã phát triển lớn thì tùy tình hình cụ thể mà quyết định phương pháp cứu chữa thích hợp.

Khi cắt điện, người chữa cháy phải được trang bị các dụng cụ bảo hộ như sào cách điện, bọc cách điện, ủng, găng tay và kéo cắt điện. Những dụng cụ này phải ghi rõ điện áp cho phép sử dụng.

CHƯƠNG 5

VĂN BẢN PHÁP LÝ,

QUY CHUẨN VÀ TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

5.1 VĂN BẢN PHÁP LÝ

Lập thuyết minh thiết kế cơ sở công trình: “Cải tạo và nâng Trạm XLNTTT KCN Nhơn Trạch III – Giai đoạn 2 từ cột B lên A công suất 7.000 m³/ngđ” được lập căn cứ trên các cơ sở pháp lý sau:

- Căn cứ Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 06 năm 2014;
- Căn cứ Luật số 62/2020/QH14 về sửa bổ sung Luật 50/2014/QH13 về xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020;
- Căn cứ Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17 tháng 11 năm 2020
- Căn cứ vào Luật đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23 tháng 06 năm 2023
- Căn cứ Luật số 57/2024/QH15 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu ngày 29 tháng 11 năm 2024;
- Căn cứ vào Nghị định số: 214/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 08 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành của Luật Đấu thầu về lựa chọn Nhà thầu;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30 tháng 05 năm 2025 sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng bộ xây dựng;

5.2 QUY CHUẨN ÁP DỤNG

- QCVN 06:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia “An toàn cháy cho nhà và công trình;
- QCVN 26:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 07:2023/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật;
- QCVN 16:2023/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng;
- QCVN 41:2024/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ;

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;
- QCVN 40:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

5.3 TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

- TCVN 4086: 1985: Tiêu chuẩn an toàn điện trong xây dựng – Yêu cầu chung;
- TCVN 4756 –1989: Quy phạm Nối đất và nối không các thiết bị điện;
- TCVN 5308 : 1991: Tiêu chuẩn Việt Nam “Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng”;
- TCVN 2622 – 1995: Tiêu chuẩn phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình
- TCXDVN 261 - 2001: Tiêu chuẩn bãi chôn lấp chất thải rắn – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCXD VN 333 - 2005: Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và hạ tầng kỹ thuật đô thị;
- TCVN 4054:2005: Đường ô tô – Yêu cầu thiết kế;
- 11 TCN - 18 - 2006: Quy phạm trang bị điện – Phần 1: Quy định chung;
- 11 TCN - 19 - 2006: Quy phạm trang bị điện – Phần 2: Hệ thống đường dẫn điện;
- 11 TCN - 20 - 2006: Quy phạm trang bị điện – Phần 3: Trang bị phân phối và Nhà máy biến áp;
- 11 TCN - 21 - 2006: Quy phạm trang bị điện – Phần 4: Bảo vệ và tự động;
- TCXDVN 104:2007: Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế;
- Thông tư 02/2022/TT-BTNMT: quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường ngày 10 tháng 01 năm 2022;
- TCVN 5575:2024: Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam “Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế”;
- TCVN 5641 – 2012: Tiêu chuẩn Việt Nam "Bê chứa bê tông cốt thép – Thi công và nghiệm thu”;
- TCVN 9206:2012: Lắp đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9343 - 2012: Tiêu chuẩn Việt Nam “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Hướng dẫn công tác bảo trì”;
- TCVN 9362 - 2012: Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam "Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình”;
- TCVN 9363:2012: Khảo sát cho xây dựng – Khảo sát địa kỹ thuật cho nhà cao tầng;
- TCVN 9379:2012: Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán;
- TCVN 9385 : 2012: Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống;
- TCVN 9398 :2012: Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung;
- TCVN9401:2024: Kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình;
- TCVN 9844:2013: Yêu cầu thiết kế, thi công, nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đường đắp trên nền đất yếu;
- TCXDVN 9385 : 2012: Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam "Chống sét cho công trình xây dựng – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống”;

- TCVN 5574:2018: Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế”;
- TCVN 7957:2023: Tiêu chuẩn Việt Nam “Thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài - tiêu chuẩn thiết kế”;
- TCXDVN 13606:2023: Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam “Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình yêu cầu thiết kế”;
- TCVN 2737 - 2023: Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam “Tải trọng và tác động”;
- 22 TCN 211 – 06: Áo đường mềm – các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế.