

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN TỈNH AN GIANG

PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số 189/QĐ-BQLDA.

Ngày 02 tháng 3 năm 2026.

Người phê duyệt ký tên:

HỒ SƠ THIẾT KẾ XÂY DỰNG TRIỂN KHAI SAU THIẾT KẾ CƠ SỞ

(ĐIỀU CHỈNH THEO KQTT SỐ: 110/VBTT.TSC NGÀY 27 THÁNG 10 NĂM 2025 CỦA
CTY CỔ PHẦN TƯ VẤN & DỊCH VỤ XÂY DỰNG TSC)

Dự Án:

CẢI TẠO, SỬ DỤNG Ô CHÔN LẤP HỢP VỆ SINH SỐ
02 – KHU XỬ LÝ RÁC THẢI KÊNH 10 – CHÂU ĐỐC

Địa điểm:

PHƯỜNG VĨNH TẾ, TỈNH AN GIANG

TẬP: QUI TRÌNH VẬN HÀNH & BẢO TRÌ
CÔNG TRÌNH

CTY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ DỊCH VỤ XÂY DỰNG TSC

THẨM TRA

Theo văn bản số: 100/VBTT.TSC

Ngày 27 tháng 10 năm 2025

Chủ trì bộ môn ký tên:

Chuan

Đào Nguyễn Duy Thanh Đào



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG GIAO THÔNG KTC
SỐ T8-T9, ĐƯỜNG PHAN VĂN TRỊ, P. BÌNH ĐỨC, T. AN GIANG
ĐT: (02963) 955 980 - FAX: (02963) 955 981
Số: 1395/2025

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN TỈNH AN GIANG

PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số...../.....

Ngày.....tháng.....năm 20.....

Người phê duyệt ký tên:

HỒ SƠ THIẾT KẾ XÂY DỰNG TRIỂN KHAI SAU THIẾT KẾ CƠ SỞ

(ĐIỀU CHỈNH THEO KQTT SỐ: 110/VBTT.TSC NGÀY 27/10/2025 CỦA CTY
CỔ PHẦN TƯ VẤN & DỊCH VỤ XÂY DỰNG TSC

Dự Án:

**CẢI TẠO, SỬ DỤNG Ô CHÔN LẤP HỢP VỆ SINH SỐ
02 – KHU XỬ LÝ RÁC THẢI KÊNH 10 – CHÂU ĐỐC**

Địa điểm:

PHƯỜNG VĨNH TẾ, TỈNH AN GIANG

**TẬP: QUI TRÌNH VẬN HÀNH & BẢO TRÌ
CÔNG TRÌNH**

CHỦ ĐẦU TƯ



Phạm Ngọc Vũ

QUẢN LÝ ĐIỀU HÀNH DỰ ÁN
BAN QLDA KHU VỰC II



PHÓ GIÁM ĐỐC

Nguyễn An Cáo

An Giang, ngày 20 tháng 10 năm 2025

CTY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG

GIÁO THÔNG KTC



Giám đốc

Tịnh Gia Khải

CTY CP TƯ VẤN VÀ DỊCH VỤ XÂY DỰNG TSC

THẨM TRA

Theo văn bản số: 110/VBTT.TSC

Ngày 27 tháng 10 năm 2025

Chủ trì bộ môn ký tên:

Đào Nguyễn Duy Thanh Duway

MỤC LỤC

PHẦN A. GIỚI THIỆU CHUNG	3
I./ TÊN DỰ ÁN:	3
II./ TỔ CHỨC THỰC HIỆN:.....	3
1/. Chủ đầu tư: Ban Quản lý dự án tỉnh An Giang.....	3
2/. Điều hành và quản lý dự án: Ban Quản lý dự án Khu vực II	3
3/. Nguồn vốn đầu tư: Nguồn bổ sung có mục tiêu từ ngân sách tỉnh.....	3
4/. Thời gian thực hiện: Năm 2025 – 2026	3
5/. Nhà thầu lập hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và dự toán:.....	3
6/. Quy mô công trình:	3
III./ NHỮNG CĂN CỨ PHÁP LÝ THỰC HIỆN CÔNG TÁC BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG:.....	4
IV./ GIẢI PHÁP TỔNG QUAN VỀ THIẾT KẾ:.....	6
1. Cải tạo ao sinh học bằng đê bao ngăn giữa ao, phủ tấm HDPE.....	6
2 Cải tạo ao thu gom nước rỉ rác:	7
3 Cải tạo ô số 2 thành ô chôn lấp rác:.....	7
+ Lốp vải địa không dệt $R \geq 11\text{KN/m}$, 145g/m^2	8
4 Đê bao ngăn giữa ao :	8
5 Mương cấp phối đá dăm chèn tấm HPDE.....	9
6. Hệ thống thu khí:.....	9
7. Hệ thống thu gom nước rỉ rác, hệ thống thoát nước thải sau khi xử lý, hệ thống thoát nước mưa:.....	9
8 Xây mới kho chứa hóa chất + nhà tủ điện + kho chứa chất thải nguy hại:.....	10
9 Xây mới nhà tiền chế hóa chất:	10
10. Xây mới nhà tiền chế đặt máy bơm và máy thổi khí:.....	10
11. Xây mới hệ thống xử lý nước thải:.....	10
12. Hệ thống cấp điện + trạm biến áp: (xem phần thuyết minh trạm biến áp).....	10
V. PHƯƠNG ÁN CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI.....	11
PHẦN B. CÁC NỘI DUNG CHI TIẾT QUY TRÌNH VẬN HÀNH – BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH....	22
I./ BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH.....	22
1. Mục đích của công tác bảo trì	22
2. Hướng dẫn chung công tác bảo trì công trình	22
3. Trình tự công tác bảo trì công trình.....	22
II./ HỒ SƠ TÀI LIỆU PHỤC VỤ CÔNG TÁC BẢO TRÌ	23
III./ BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH.....	23
1. Quản lý, khai thác công trình.....	23
2. Công tác bảo trì định kỳ công trình	24

3. Bảo vệ công trình trước thiên tai và tác động môi trường.....	24
4./ Trình tự cơ chế thực hiện	24
IV./ VẬN HÀNH, BẢO TRÌ BỘ PHẬN KIẾN TRÚC CÔNG TRÌNH:	25
1. Công tác trang trí công trình:.....	25
2. Công tác hoàn thiện:.....	27
V./ VẬN HÀNH, BẢO TRÌ BỘ PHẬN KẾT CẤU CÔNG TRÌNH:	28
1. Tác động của công trình với môi trường:	29
2. Kiểm tra thường xuyên:.....	30
3. Kiểm tra định kỳ:.....	31
4. Kiểm tra bất thường:	31
5. Kiểm tra chi tiết:.....	31
6. Công tác sửa chữa – nguyên tắc chung:.....	31
VI./ VẬN HÀNH, BẢO TRÌ BỘ PHẬN HỆ THỐNG KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH:	32
1. Vận hành, bảo trì phần hệ thống điện chiếu sáng - TBA và thiết bị:.....	32
2. Hệ thống nước và thiết bị:	36
3. Quy trình bảo trì, bảo dưỡng hệ thống xử lý nước thải:.....	38
a. Kiểm tra bảng điều khiển, tủ điện	38
b. Bảo dưỡng cho hệ thống đường ống.....	39
c. Bảo trì cho bơm nước thải	39
d. Vệ sinh hệ thống nước thải theo định kỳ.....	39
4. Quy trình vận hành ô chôn lấp rác hợp sinh:.....	39
5. Quy trình về quan trắc môi trường:	41
VII./ GHI CHÉP VÀ LƯU TRỮ HỒ SƠ:	41
VIII./ KẾT LUẬN:	42

QUY TRÌNH VẬN HÀNH, BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

PHẦN A. GIỚI THIỆU CHUNG

I./ TÊN DỰ ÁN:

- Dự án: Cải tạo, sử dụng Ô chôn lấp hợp vệ sinh số 02 – Khu xử lý rác thải Kênh 10 – Châu Đốc.

- Địa điểm xây dựng: phường Vĩnh Tế, tỉnh An Giang.

II./ TỔ CHỨC THỰC HIỆN:

1/. **Chủ đầu tư:** Ban Quản lý dự án tỉnh An Giang.

2/. **Điều hành và quản lý dự án:** Ban Quản lý dự án Khu vực II

3/. **Nguồn vốn đầu tư:** Nguồn bổ sung có mục tiêu từ ngân sách tỉnh

4/. **Thời gian thực hiện:** Năm 2025 – 2026

5/. **Nhà thầu lập hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và dự toán:**

+ Công ty Cổ phần tư vấn xây dựng giao thông KTC.

+ Địa chỉ: T8-T9 Phan Văn Trị, P. Bình Đức, T. An Giang.

+ Điện thoại: 02963.955.980, Fax: 02963.955.981

6/. **Quy mô công trình:**

- Dự án: Cải tạo, sử dụng Ô chôn lấp hợp vệ sinh số 02 – Khu xử lý rác thải Kênh 10 – Châu Đốc.

- Địa điểm xây dựng: phường Vĩnh Tế, tỉnh An Giang.

- Nhóm dự án: Nhóm C, công trình hạ tầng kỹ thuật.

- Cấp công trình: cấp II.

- Công năng sử dụng công trình : Công trình cung cấp cơ sở, tiện ích hạ tầng kỹ thuật (phụ lục I Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021).

- Thời hạn sử dụng công trình : Không nhỏ hơn 50 năm (Bảng 1 QCVN 03:2022/BXD)

- Cấp hậu quả : C2

CÁC HẠNG MỤC ĐẦU TƯ - CÂN BẰNG SD ĐẤT				
TT	HẠNG MỤC	NỘI DUNG ĐẦU TƯ	DIỆN TÍCH (m2)	TỶ LỆ %
I	Đất xây dựng công trình		4.500,00	9,00
1	Kho chứa hóa chất + Nhà tủ điện + Kho chứa hóa chất nguy hại	Xây mới	27,53	0,06
2	Hệ thống xử lý nước thải	Xây mới	83,70	0,17
3	Nhà tiền chế hóa chất	Xây mới	18,60	0,04
4	Nhà tiền chế đặt máy bơm, máy thổi khí	Xây mới	15,00	0,03
5	Ao sinh học phủ tấm HPDE	Cải tạo	1.030,00	2,06
6	Ao thu gom nước rỉ rác	Cải tạo	970,00	1,94
7	Sân Đường giao thông nội bộ	Hiện trạng	1.979,47	3,96
8	Nhà điều hành	Hiện trạng	130,70	0,26
9	Nhà bảo vệ	Hiện trạng	9,00	0,02
10	Bể nước sinh hoạt	Hiện trạng	8,80	0,02
11	Nhà nghỉ nhân viên	Hiện trạng	27,20	0,05
12	Bể xử lý nước thải	Hiện trạng	200,00	0,40
13	Ao chứa nước sau xử lý	Hiện trạng	970,00	
II	Ô chôn lấp rác		45.500,00	91,00
14	Ngăn số 1	Cải tạo	15.417,30	30,83
15	Ngăn số 2	Cải tạo	13.663,38	27,33
16	Ngăn số 3	Cải tạo	13.706,74	27,41
17	Đường giao thông nội bộ	Hiện trạng	2.712,58	5,43
III	Tổng diện tích dự án I + II		50.000,00	100,00

III./ NHỮNG CĂN CỨ PHÁP LÝ THỰC HIỆN CÔNG TÁC BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG:

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội ban hành;
- Căn cứ Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 của Quốc hội về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 50/2014/QH13;
- Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/06/2023 của Quốc hội ban hành;
- Căn cứ Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024 của Quốc hội ban hành;

- Căn cứ Luật số 43/2024/QH15 ngày 29/06/2024 của Quốc hội về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đất đai số 31/2024/QH15, Luật Nhà ở số 27/2023/QH15, Luật Kinh doanh bất động sản số 29/2023/QH15 và Luật Các tổ chức tín dụng số 32/2024/QH15;

- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 của Chính phủ, quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công;

- Căn cứ 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 Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06/09/2023 của Chính phủ quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP của Chính phủ ban hành ngày 04/08/2025 Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

- Căn cứ Nghị định số 88/2024/NĐ-CP ngày 15/07/2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi nhà nước thu hồi đất;

- Căn cứ Nghị định số 102/2024/NĐ-CP ngày 30/07/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số Điều của Luật Đất đai 2013;

- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 180/2024/NĐ-CP ngày 31/12/2024 của Chính phủ quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 174/2024/QH15 ngày 30/11/2024 của Quốc hội;

- Căn cứ Nghị định 17/2025/NĐ-CP ngày 06/02/2025 V/v sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật đấu thầu.

- Căn cứ Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Căn cứ Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/08/2021 của Bộ xây dựng về hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/05/2016 của Chính phủ;

- Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng về hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng về ban hành định mức xây dựng;

- Căn cứ 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;

- Căn cứ Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/09/2021 của Bộ xây dựng về hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 27/2023/TT-BTC ngày 12/05/2023 của Bộ Tài chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, phí thẩm định dự toán xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12/05/2023 của Bộ Tài chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Căn cứ Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30/05/2025 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Căn cứ Quyết định 56/2020/QĐ-UBND ngày 23/12/2020 về việc ban hành về cao độ thiết kế cho các công trình xây dựng trên địa bàn tỉnh An Giang.

- Căn cứ Quyết định số 3614/QĐ-UBND ngày 19/06/2025 V/v phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi dự án đầu tư xây dựng dự án: Cải tạo, sử dụng Ô chôn lấp hợp vệ sinh số 02 – Khu xử lý rác thải Kênh 10 – Châu Đốc.

- Căn cứ hợp đồng tư vấn lập hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và dự toán dự án: Cải tạo, sử dụng Ô chôn lấp hợp vệ sinh số 02 – Khu xử lý rác thải Kênh 10 – Châu Đốc giữa Ban Quản lý dự án tỉnh An Giang và Công ty cổ phần tư vấn xây dựng giao thông KTC.

IV./ GIẢI PHÁP TỔNG QUAN VỀ THIẾT KẾ:

1. Cải tạo ao sinh học bằng đê bao ngăn giữa ao, phủ tấm HDPE

- Diện tích: 1.030,00 m²
- Phát quang dọn dẹp mặt bằng.
- Bơm cạn nước ao hiện hữu.
- Nạo vét bùn đáy ao đến lớp cải tạo
- Đào rãnh chèn màng chống thấm
- Trải màng chống thấm HDPE dày 1,5mm
- Phủ màng qua rãnh chèn cấp phối đá dăm.
- Xây mới 02 cầu dẫn sàn BTCT, cọc bê tông dự ứng lực.
- Đê bao ngăn giữa ao
- + Chiều dài L=35,18m
- + Đóng 02 hàng cừ dừa gia cố ống L=8m, đường kính ngọn D $\geq$ 200, mật độ 1cây/1md gia cố ống geotube.

- + Nạo vét bùn phần diện tích đê đến đáy ao hiện hữu (code -1.500).
- + Kiểm tra nền móng tiến hành đặt và định vị ống geotube.
- + Tiến hành thi công bơm cát vào ống geotube đã lắp đặt theo bản vẽ BVTK.

2 Cải tạo ao thu gom nước rỉ rác:

- Diện tích: 970,00 m²
- Dọn dẹp mặt bằng, thu gom rác mái taluy và mặt ao
- Nạo vét bùn đáy ao. Trải màng chống thấm HDPE dày 1,5mm

3 Cải tạo ô số 2 thành ô chôn lấp rác:

3.1 Đánh giá hiện trạng:

- Ô chôn lấp hợp vệ sinh số 02 hiện trạng là ao chứa nước thải. Trên bề mặt chứa ao nhiều rác thải chảy tràn từ ô chôn lấp số 01 cần phải dọn dẹp vệ sinh trước khi thi công xây dựng công trình. Chiều dày lớp bùn thải khoảng 3,5m cần phải nạo vét.

3.2 Nội dung cải tạo:

- Vệ sinh dọn dẹp rác thải trên bề mặt nước và đáy ao.
- Rút hạ mực nước trong ao vào hệ thống xử lý nước thải để xử lý nước trong ao hiện trạng.
- Nạo vét bùn đáy ao hiện trạng
- Ao hiện trạng chia làm 03 ngăn bằng đê ngăn trong đó 02 ngăn dùng làm ô chôn lấp rác (ngăn số 01 và ngăn số 03) và ngăn chứa bùn (ngăn số 02) nhằm đáp ứng nhu cầu sử dụng chôn lấp rác theo từng giai đoạn. Trong đó:
 - + Diện tích ngăn số 01: 15.417,30 m².
 - + Diện tích ngăn số 02: 13.663,38 m².
 - + Diện tích ngăn số 03: 13.706,74 m².
- Ngăn chôn lấp được xây dựng kết hợp chìm – nổi. Chiều cao tổng thể của ngăn chôn lấp rác sau khi đóng bãi là 14,50m, với độ sâu chìm dưới đất là 6,5m và độ cao nổi là 8m;
- Phần chìm bên dưới mặt đất được tạo ra nhờ việc nạo vét lớp đất bùn hiện trạng khoảng 3,5m;
- Phần nổi bên trên mặt đất sẽ được hình thành khi chôn lấp rác bên trên phần chìm với chiều cao lên đến khoảng +8.00m (so với mặt đất hiện hữu);
- Chất thải sau khi được chấp nhận chôn lấp phải được san đều và đầm nén kỹ (bằng máy đầm nén 6 á 8 lần) thành những lớp có chiều dày tối đa 60 cm đảm bảo tỷ trọng chất thải tối thiểu sau đầm nén 0,8 tấn/m³;
- Các lớp rác dày tối đa là 2-2,2m, sau khi đã được đầm nén kỹ. Tiến hành rải vôi và phủ lên bề mặt lớp đất dày 20 cm;
- Tổng diện tích các lớp đất phủ chiếm 9,66%. Diện tích còn lại của hồ chôn chiếm 90,34%
- Thời gian sử dụng ngăn chôn lấp rác:

- + Lượng rác tập kết hằng ngày: 161,53 tấn/ngày
- + Ngăn chôn lấp số 01 có thể tích chứa rác 185.323 m³. Thời gian chôn lấp khoảng 2,2 năm.
- + Ngăn chôn lấp số 03 có thể tích chứa rác 164.037 m³. Thời gian chôn lấp khoảng 2 năm.
- + Tổng khối lượng rác xử lý chôn lấp khoảng: 272.502 tấn;
- * Cấu tạo ngăn chôn lấp số 01 và 03 như sau:
 - Lớp vật liệu được trải trên toàn bộ diện tích đáy và thanh của ngăn chôn lấp chất thải để ngăn ngừa sự thẩm thấu nước rác vào môi trường đất và nguồn nước ngầm ở xung quanh và bên dưới bãi chôn lấp, có chiều dày tối thiểu là 0,6m theo TCXDVN 261:2001.

Chi tiết cấu tạo sơ bộ kết cấu đáy bãi trong phạm vi đáy hồ chôn lấp từ dưới lên trên đề xuất lại như sau:

- + Đất nền hiện hữu;
- + Vải địa kỹ thuật $R \geq 9 \text{KN/m}$, 125g/m²;
- + Lớp cát dày 30 cm
- + Lớp màng sét GCL Bentonite ART 4000 ($K < 3 \times 10^{-11} \text{ m/s}$);
- + Màng chống thấm HDPE dày 1,5mm;
- + Lớp vải địa không dệt $R \geq 11 \text{KN/m}$, 145g/m²
- + Lớp cát dày 40 cm

Chi tiết cấu tạo thành và mái taluy mái đào, kết cấu lớp đáy đề xuất triển khai theo có cấu tạo từ dưới lên trên như sau:

- + Đất đắp mái taluy
- + Vải địa kỹ thuật $R \geq 9 \text{KN/m}$, 125g/m²;
- + Lớp màng sét GCL Bentonite ART 4000 ($K < 3 \times 10^{-11} \text{ m/s}$);
- + Màng chống thấm HDPE dày 1,5mm;
- + Lớp vải địa không dệt $R \geq 11 \text{KN/m}$, 145g/m²

4 Đê bao ngăn giữa ao :

Đê bao ngăn giữa ao bao gồm:

- + Đê số 1: 125,01m
- + Đê số 2: 113,575m
- Cấu tạo đê ngăn bằng ống geotube bao gồm:
 - + Đóng 03 hàng cừ dừa gia cố ống $L=8\text{m}$, đường kính ngọn $D \geq 200$, mật độ 1cây/1md
 - + Tấm mê bồ chắn bùn kích thước 1,2x3,6 chiều cao lắp tấm mê bồ cao 2,3m.
 - + Cừ tràm đường kính ngọn $D \geq 4,2\text{cm}$, $l=4,7\text{m}$.
 - + Ống geotube được lắp 04 lớp rộng 12,0m, chiều cao ống geotube sau khi bơm cát cao 6,0m.

5 Mương cấp phối đá dăm chèn tấm HPDE

- Chiều dài: $L=760,57\text{m}$
- Rãnh mương rộng 0,5m sâu 0,5m xung quanh mương trải màng chống thấm HDPE chèn đá dăm.

6. Hệ thống thu khí:

- Số lượng: 4 giếng
- Giải pháp thiết kế hệ thống thu khí sinh học được thiết kế bao gồm giếng thu khí sẽ được lắp đặt. Trong quá trình vận hành, những giếng này sẽ được kéo dài theo chiều thẳng đứng tùy theo độ cao chôn lấp.
- Giếng thu khí là loại giếng đứng đặt từ đáy bãi xuyên qua các lớp rác lên tận đỉnh bãi, giếng thu có đường kính ngoài $\phi 315$, cấu tạo chi tiết của giếng bao gồm các bộ phận sau:
 - Ống thu khí HDPE $\phi 315$ đục lỗ thu khí mật độ 4,5%. Đặt ống HDPE $\phi 150 \times 12$ gân xoắn 1 lớp đục lỗ mật độ 8,8%
 - Ống HDPE được bao bọc bởi lớp đá 5x7 quanh ống bằng lồng lưới thép bọc nhựa PVC.
 - Hệ khung giá đỡ ống HDPE bằng thép hình $L63 \times 63 \times 5$ và đai thép La 40×4 .
 - Toàn bộ các bộ phận trên được đặt trên đế giếng bằng BTCT đá 1×2 mác 250 kích thước $2,4 \text{m} \times 2,4 \text{m}$. Gia cố cừ tràm.

7. Hệ thống thu gom nước rỉ rác, hệ thống thoát nước thải sau khi xử lý, hệ thống thoát nước mưa:

- Hệ thống thu gom nước rỉ rác bao gồm:
 - + Ống HDPE $\phi 315$ dày 18,7 đục lỗ : 175,48m
 - + Ống HDPE $\phi 315$ dày 15,0 không đục lỗ : 35,90m
 - + Ống HDPE $\phi 250$ dày 14,8: 857,00m
 - + Ống HDPE $\phi 200$ dày 7,7: 51,00m
 - + Ống HDPE $\phi 63$ dày 4,7: 337,16m
 - + Hồ thu gom nước rỉ rác: 02 cái. Hồ thu BTCT mác 300 đường kính 2,50m. Móng BTCT đá 1×2 B15 trên nền đất tự nhiên.
 - + Lắp đặt 02 máy bơm chìm lưu lượng $Q=(5-18) \text{ m}^3/\text{h}$, Cột áp $H=(113-47) \text{ m}$
 - + Hệ thống thu gom nước rỉ rác: Hệ thống thu gom nước rỉ rác HDPE $\phi 250$ dày 14,8mm và ống HDPE $\phi 315$ đục lỗ dẫn về hố tập trung bơm ra ao chứa nước rỉ rác bằng máy bơm chìm và ống HDPE $\phi 63$ dày 4,7m
- Hệ thống thoát nước thải sau khi xử lý bằng ống HDPE DN200 dày 7,7.
- Mương thu nước mưa: $L=255\text{m}$ ngăn nước mưa bãi rác hiện trạng chảy tràn vào ô số 2, lắp đặt ống HDPE $\phi 250$, $L=5\text{m}$ thoát về hệ thống thu nước rỉ rác của bãi rác hiện trạng. Mương thu nước mưa có cấu tạo từ dưới lên như sau:
 - + Lớp đất nền tự nhiên;
 - + Vải địa kỹ thuật $R \geq 9 \text{KN/m}$, 125g/m^2 ;

- + Lớp cát dày 30cm;
- + Lớp Bentonite ART 400 ($K < 3 \times 10^{-11}$ m/s);
- + Màng chống thấm HDPE dày 1,5mm;

8 Xây mới kho chứa hóa chất + nhà tủ điện + kho chứa chất thải nguy hại:

- Diện tích xây dựng: 27,53 m².
- Khung cột, kèo, xà gồ thép hộp STK, vách tấm Cemboard dày 10mm, mái lợp tole sóng vuông dày 0,45mm.
- Nền láng vữa xi măng xoa phẳng dày 30 B5, lớp đá 40x60 dày 100, vữa B7,5, lớp cát nâng nền $K \geq 0,9$, lớp đất nền tự nhiên tạo phẳng đầm chặt.
- Cửa đi thép hộp STK sơn tĩnh điện, kính cường lực dày 10mm.
- Móng BTCT đá 1x2 B15 trên nền đất tự nhiên.

9 Xây mới nhà tiền chế hóa chất:

- Diện tích: 18,60 m²
- Khung cột, kèo, xà gồ thép hộp STK, mái lợp tole sóng vuông dày 0,45mm.
- Nền láng vữa xi măng xoa phẳng D30 B5, lớp đá 40x60 dày 100, vữa B7.5, lớp đất nền tự nhiên.
- Móng BTCT đá 1x2 B15 trên nền đất tự nhiên.

10. Xây mới nhà tiền chế đặt máy bơm và máy thổi khí:

- Diện tích: 15,00 m²
- Khung cột, kèo, xà gồ thép hộp STK, vách tấm Cemboard dày 10mm, mái lợp tole sóng vuông dày 0,45mm.
- Nền láng vữa xi măng xoa phẳng dày 20 B5, lớp BTCT đá 1x2 dày 100 B15, tấm nylon lót, lớp cát nâng nền $K \geq 0,9$, lớp đất nền tự nhiên tạo phẳng đầm chặt.
- Cửa đi sắt kéo không lá thanh U dày 1mm.
- Móng BTCT đá 1x2 B15 trên nền đất tự nhiên.

11. Xây mới hệ thống xử lý nước thải:

- Diện tích: 83,70 m² cao 4m
- Bể xử lý nước thải BTCT toàn khối khung móng, thành, vách, nắp BTCT đá 1x2, B22.5 trộn phụ gia chống thấm, cao 4m, láng vữa xi măng B7,5 dày 20. Đáy bể gia cố cọc bê tông DUL 200x200.
- Sân nền đá 4x6 B7,5 dày 100, bù cát đen dày 100 đầm chặt, mặt trên láng vữa B5 dày 20.

12. Hệ thống cấp điện + trạm biến áp: (xem phần thuyết minh trạm biến áp)

4.12.1. Trụ trung thế trồng mới đầu nối:

- + Vị trí : Trụ 237/25/1B trồng mới tuyến 471- CĐ.
- + Hình thức trụ : Trạm treo giàn đỡ MBA 3P-250KVA cây mới.
- + Trụ : Sử dụng cột BTLT 12m trồng mới
- + Móng : Móng 12-ba lắp mới

+ *Cách điện* : sứ đứng 24KV + ty sứ, sứ ống hạ thế.

4.12.2. Trạm biến áp:

+ *Điện áp* : 12,7-22/0,4kV

+ *Loại trạm* : Trạm treo giàn

+ *Tổng dung lượng*: 250KVA

+ *Số lượng* : 01 trạm 3P-250KVA

+ *Vị trí* : Trụ 237/25/1B trồng mới tuyến 471- CĐ.

Tính toán lựa chọn công suất trạm biến áp:

- Công suất thấp sáng + thiết bị máy bơm điện cho hệ thống XLNT :

+ Máy bơm 3P-22KW = 05 bộ = 110KW

+ Máy bơm chìm 3P-11KW = 04 bộ = 44KW

+ Máy bơm định lượng và hóa chất 3P-5KW = 06 bộ = 30KW

+ Hệ thống chiếu sáng sinh hoạt : 04 KW.

+ Hệ thống chiếu sáng ngoại vi : 06 KW.

+ Dự Phòng phát triển phụ tải : 20 % = 38,8 KW

- Tổng công suất: $P=232,8 \text{ KW}$ (Xem tính toán bên dưới) => $S=220 \text{ kVA}$;

Vì vậy ta chọn TBA 3P-250 kVA vì tải cho phép vận hành tối ưu MBA 75% đến 85%.

4.12.3 Hệ thống cáp ngầm hạ thế:

Cáp điện hạ thế	:		
+ Tủ điện 400x600x250, 2 lớp cửa	:	3,00	Bộ
+ MCCB 3P-400A-45kA		1,00	Bộ
+ Cáp điện CXV (4x10mm ²) - 0.6/1kV	:	467,00	m
+ Cáp điện CXV/DSTA 4x50mm ² -0.6/1kV	:	50,80	m
+ Cáp điện CXV/DSTA (3x150+1x120)mm ² -0.6/1kV	:	130,00	m
+ Ống nhựa xoắn HDPE D85/65mm	:	180,80	m
+ Ống nhựa xoắn HDPE D65/50mm	:	467,00	m

V. PHƯƠNG ÁN CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI

1. Hiện trạng lưu lượng nước thải

STT	Hiện trạng	Lưu lượng (m ³)	Tại địa điểm
1	Nước hiện trạng (A)	107.000	Hiện trạng khảo sát
2	Lượng mưa trung bình ngày (trung bình 4.8mm/ngày) (B) với	92	Thông tin khí tượng thủy văn An Giang

	diện tích ô chôn lấp là 19.000m ²		
3	Lượng bốc hơi trung bình ngày (trung bình 2.83mm/ngày) (C) với diện tích ô chôn lấp là 19.000m ²	54	Thông tin khí tượng thủy văn An Giang
Tổng A + [(B - C) x 500 ngày]		126.000	Lưu lượng phát sinh trong 500 ngày kể từ giai đoạn bắt đầu vận hành

Theo bảng trên cho thấy tổng lượng nước thải cần xử lý là **126.000m³** (tính toán lượng nước hiện hữu + lượng nước mưa và bốc hơi trong 500 ngày).

2. Nội dung phương án xây dựng HTXLNT

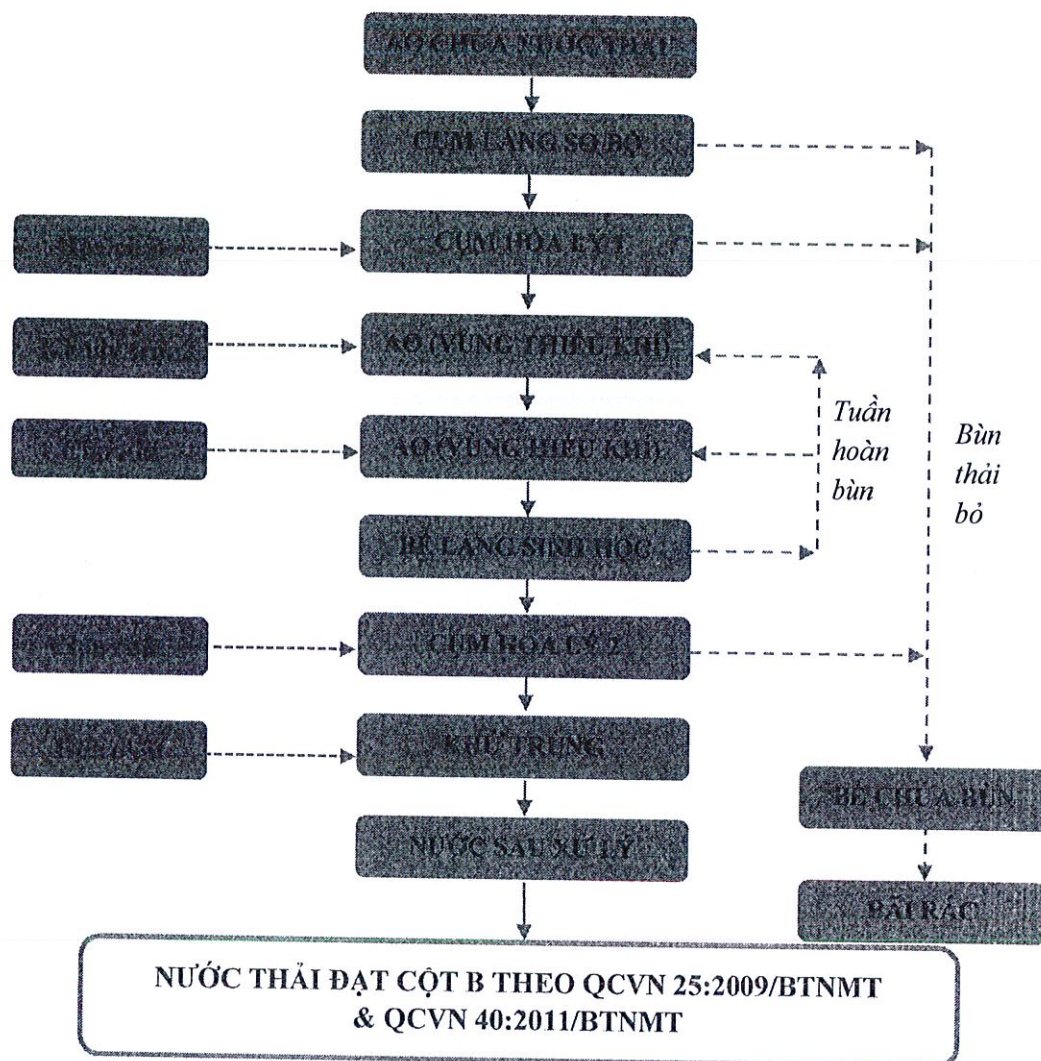
Phương án đề xuất được thực hiện theo các hạng mục sau:

- Thu gom lượng rác đang nổi bên trên bề mặt và vệ sinh tổng thể xung quanh ô chôn lấp số 2. Vệ sinh ao chứa nước chứa sau xử lý hiện trạng.
- Thi công xây dựng đê ngăn cách chảy tràn nước thải từ ô chôn lấp số 1 qua ô chôn lấp số 2 ở những khu vực chưa đóng lấp.
- Xây dựng hệ thống xử lý nước thải bao gồm các hạng mục sau:
 - + Đầu tư xây dựng hệ thống xử lý nước thải;
 - + Chuyển đổi công năng ao sau xử lý hiện hữu thành ao sinh học để xử lý nước thải;
 - + Đầu tư xây dựng các công trình phụ trợ như: Nhà điều hành, nhà bao che thiết bị,...
 - + Nước thải sau xử lý đạt cột B theo QCVN 25:2009/BTNMT & QCVN 40:2011/BTNMT
 - Thời gian xử lý nước thải đề xuất:
 - + Lưu lượng xử lý nước thải đề xuất: 250m³/ngày đêm.
 - + Thời gian xử lý dự kiến là khoảng 500 ngày.

3. Đề xuất công nghệ xử lý

3.1 Công nghệ xử lý giai đoạn 1 – Xử lý nước hiện trạng ô chôn lấp số 2

- Sơ đồ dây chuyền công nghệ:



• Ao chứa nước thải

Nước thải hiện tại được chứa toàn bộ trong ô chôn lấp số 02, bơm chìm sẽ được đặt vào trong bể với hệ thống chắn rác được đặt xung quanh nhằm hạn chế rác đi vào hệ thống xử lý nước thải.

• Cụm lắng sơ bộ

Cụm lắng sơ bộ bao gồm 2 bể chính: Bể khuấy trộn (bể trộn vôi) và bể lắng sơ bộ (bể lắng vôi). Cụm lắng sơ bộ được sử dụng để loại bỏ lượng bùn, cát và chất lơ lửng có kích thước lớn phát sinh bên trong ao chứa nước thải. Lượng bùn này sẽ được bơm bùn chuyển về bể chứa bùn. Lượng nước trong sẽ dẫn vào công đoạn tiếp theo.

• Cụm hóa lý 1

Cụm hóa lý 1 bao gồm 3 cụm bể chính: bể chứa 1, cụm hóa lý, bể lắng hóa lý

* Bể chứa 1

Nước thải sau khi qua bể lắng sơ bộ sẽ được dẫn về bể chứa 1, bể có 2 tác dụng chính:

Giúp cân chỉnh pH bên trong bể, đảm bảo pH giao động từ 7-7.5 để phù hợp với các ngăn phản ứng tiếp theo

Giúp điều hòa lưu lượng và phân phối đều nước thải vào cụm hóa lý.

* Cụm phản ứng (cụm hóa lý)

- Ngăn thứ 01 (ngăn phản ứng phá màu) hóa chất phá màu được châm vào để phá bỏ kết cấu bền của màu nước giúp giảm độ màu hòa tan bên trong nước thải.

- Ngăn thứ 02,03 (ngăn keo tụ và tạo bông) tại đây hóa chất PAC và Polyme được châm vào để keo tụ và tạo bông cặn trong nước thải, giúp quá trình lắng đọng nhanh hơn.

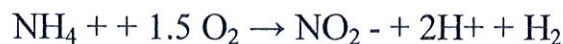
* Bể lắng hóa lý 1 (lắng hóa lý)

Bể lắng hóa lý được sử dụng để loại bỏ lượng bùn và chất lơ lửng sinh ra từ quá trình keo tụ tạo bông. Lượng bùn này sẽ được bơm bùn chuyển về bãi rác hiện trạng. Lượng nước trong sẽ dẫn vào bể hiếu khí để xử lý cho các công đoạn tiếp theo.

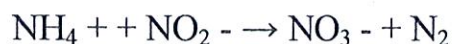
• **Ao sinh học (vùng thiếu khí)**

Nước thải sau khi qua bể lắng hóa lý sẽ được dẫn đến bể vùng thiếu khí của Ao sinh học. Trong vùng thiếu khí, NO_3^- trong nước thải sinh ra từ quá trình oxy hóa amoni trong vùng hiếu khí, được bơm tuần hoàn về, cùng với bùn hoạt tính và nước thải nạp vào với điều kiện thiếu oxy, quá trình khử NO_3^- thành N_2 tự do được diễn ra. Hàm lượng nitơ tổng trong nước thải giảm xuống mức cho phép. Quá trình chuyển hóa Nito hữu cơ trong nước thải dưới dạng amoni thành nito tự do được diễn ra theo 2 bước liên quan đến 2 loại VSV tự dưỡng Nitrosomonas và Nitrobacter:

Quá trình Nitrification:



Quá trình Denitrication:

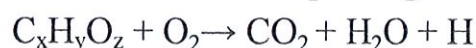


Trong vùng thiếu khí sẽ được lắp đặt máy khuấy chìm nhằm tạo ra môi trường thiếu khí có các VSV sinh trưởng và phát triển.

• **Ao sinh học (vùng hiếu khí)**

Oxy (không khí) được cấp vào bể bằng các máy thổi khí (airblower) và hệ thống phân phối khí. Lượng khí cung cấp vào bể với mục đích: (1) cung cấp oxy cho VSV hiếu khí chuyển hóa chất hữu cơ hòa tan thành nước và carbonic, nitơ hữu cơ và ammonia thành nitrat NO_3^- , (2) xáo trộn đều nước thải và bùn hoạt tính tạo điều kiện để VSV tiếp xúc tốt với các cơ chất cần xử lý, (3) giải phóng các khí ức chế quá trình sống của VSV.

- Quá trình oxy hóa các chất hữu cơ theo phương trình cơ bản sau:



- Quá trình tổng hợp tế bào mới theo phương trình cơ bản sau:



- Quá trình phân hủy nội bào theo phương trình cơ bản sau:



Đồng thời, trong quá trình phân hủy hiếu khí, các VSV thực hiện các quá trình chuyển hóa Nito theo các bước sau:

- Chuyển hóa Amoni thành Nitrite dưới tác dụng của vi khuẩn Nitrosomonas:



- Chuyển hóa Nitrite thành Nitrate dưới tác dụng của vi khuẩn Nitrobacter:



- Quá trình nitrate hóa được mô tả bằng phương trình phản ứng sau:



Phần lớn thành phần chất hữu cơ có khả năng phân hủy sinh học (BOD) được loại bỏ trong các quá trình này.

• Bể lắng sinh học

Bể lắng sinh học được dùng để loại bỏ các chất rắn ở dạng huyền phù và lơ lửng; đồng thời, khử mùi hôi của nước thải nhằm nâng cao hiệu suất lắng các chất cặn trong nước thải, lượng bùn phát sinh và các chất lơ lửng cũng được lắng ở bể lắng. Bùn sẽ được tuần hoàn về Ao sinh học (vùng thiếu khí) nhằm duy trì lượng VSV có trong bể.

• Cụm hóa lý 2

Cụm hóa lý 2 bao gồm 3 cụm bể chính: bể chứa 2, cụm hóa lý, bể lắng hóa lý

* Bể chứa 2

Nước thải sau khi qua bể lắng sơ bộ sẽ được dẫn về bể chứa 1, bể có tác dụng chính: Giúp điều hòa lưu lượng và phân phối đều nước thải vào cụm hóa lý.

* Cụm phản ứng (cụm fenton)

- Ngăn thứ 01 (ngăn phản ứng phá màu) hóa chất phá màu được châm vào để phá bỏ kết cấu bền của màu nước giúp giảm độ màu hòa tan bên trong nước thải.

- Ngăn thứ 02,03 (ngăn keo tụ và tạo bông) tại đây hóa chất PAC và Polyme được châm vào để keo tụ và tạo bông cặn trong nước thải, giúp quá trình lắng đọng nhanh hơn.

* Bể lắng hóa lý 2 (lắng fenton)

Bể lắng hóa lý được sử dụng để loại bỏ lượng bùn và chất lơ lửng sinh ra từ quá trình keo tụ tạo bông. Lượng bùn này sẽ được bơm bùn chuyển về bãi rác hiện trạng. Lượng nước trong sẽ dẫn vào bể hiếu khí để xử lý cho các công đoạn tiếp theo.

• Khử trùng

Nước thải sau khi tràn ra máng thu nước bể lắng hóa lý 2, hóa chất khử trùng được châm vào nhằm tiêu diệt hoàn toàn Coliforms và các vi trùng gây bệnh khác. Nước thải dựa vào dòng chảy hỗn loạn bên trong đường ống thoát nước để tăng hiệu quả tiếp xúc giữa nước thải và hóa chất. Hiệu quả khử trùng đạt 95% với Coliforms và 100% với các vi trùng gây bệnh khác. Bản chất tác dụng khử trùng của hóa chất khử trùng là sự oxy hóa, phá hủy màng tế bào của VSV do đó chúng bị tiêu diệt.

• **Bể chứa bùn**

Lượng bùn sinh ra ở bể lắng hóa lý, bể lắng sinh học và bể lắng 2 (Fenton) được đưa về bể chứa bùn. Sau một thời gian nhất định, bùn đã ổn định sẽ được bơm về lại bãi rác hoặc có thể sử dụng xe chuyên dụng để hút và vận chuyển đến bãi xử lý thích hợp.

3.2 Công nghệ xử lý giai đoạn 2 – Xử lý nước rỉ rác ô chôn lấp số 2:

- Hệ thống xử lý nước thải sau khi xử lý hết lượng nước tồn đọng trong ao hiện trạng sẽ tiến hành thay đổi công năng một số hạng mục để chuyển đổi sang xử lý nước thải rỉ rác trong ô chôn lấp đang vận hành.

- Nước thải rỉ rác sẽ được thu gom từ 2 ô chôn lấp số 01 và 03 vào giếng thu nước thải được bố trí trong 2 ô chôn lấp. Nước thải từ 2 giếng thu sẽ được bơm về công đoạn của dây chuyền công nghệ đã được phê duyệt.

- Tiến hành vận hành và cân chỉnh hệ thống theo công nghệ phê duyệt

- Nước thải sau xử lý sẽ được thải ra nguồn tiếp nhận đạt quy chuẩn theo giấy phép môi trường được phê duyệt.

- Trong quá trình vận hành tiến hành quan trắc định kỳ 3 tháng/ lần để kiểm tra chất lượng nước thải sau xử lý.

a. Công suất xử lý:

Lượng nước rò rỉ sinh ra từ ô chôn lấp có thể được ước tính dựa trên cân bằng nước ở ô chôn lấp đó. Trong cân bằng này, lượng nước hình thành trong bãi chôn lấp (BCL) được tính bằng tổng lượng nước thấm vào ô chôn lấp trừ đi lượng nước thất thoát do các phản ứng hóa học và quá trình bay hơi. Lượng nước rỉ rác là lượng nước thải ra do vượt quá khả năng giữ nước của rác. Phương trình cân bằng nước đối với BCL có thể biểu diễn theo phương trình sau:

$$C = M(W_2 - W_1) + [P(1 - R) - E] * A \text{ (m}^3\text{/ngày)}$$

Trong đó:

C: Là lưu lượng nước rò rỉ sinh ra trong bãi rác (m³/ngày).

P: Lượng mưa trung bình ngày (mm/ngày).

W₁: Độ ẩm rác sau khi nén (25%).

W₂: Độ ẩm rác trước khi nén (60%).

R: Hệ số thoát nước bề mặt (0.15)

E: Lượng bốc hơi trung bình

A: Diện tích bãi chôn lấp.

(Nguồn: Nguyễn Văn Phước, Giáo trình Quản lý và xử lý Chất Thải Rắn 2008)

❖ **Tính toán nước thải rỉ rác từ bãi rác**

- Lượng rác tập kết hằng ngày: 161,53 tấn/ngày

- Diện tích ô chôn lấp số 1 và số 3: 29.080,68 m²

- Lượng mưa trung bình năm là 1860mm/năm (4.8 mm/ngày); Lượng bốc hơi trung bình năm là 2.83mm/ngày (Theo khí tượng thủy văn An Giang năm 2024) với hệ số an toàn 1.5 (dự phòng thời tiết cực đoan)

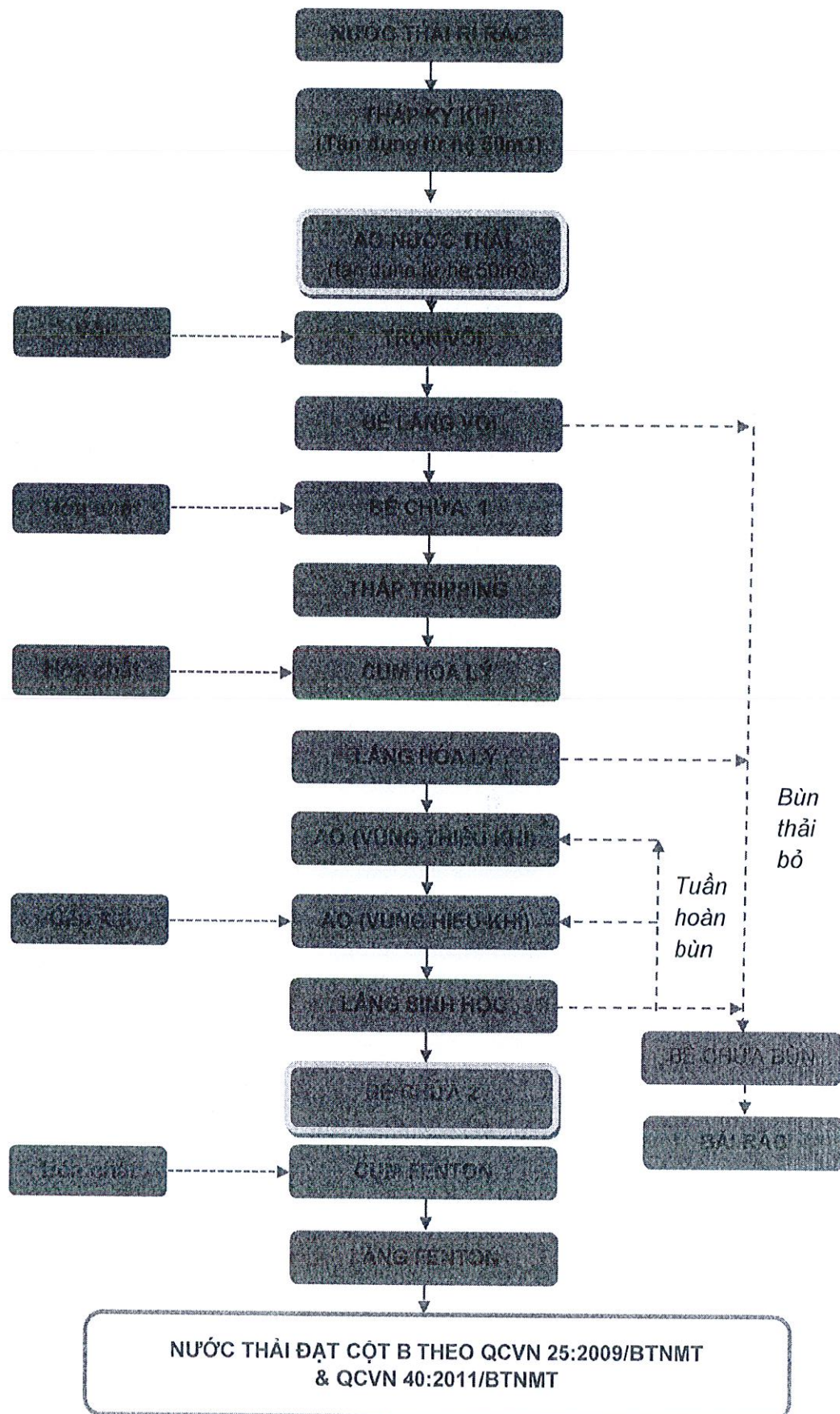
$$C = 161.53 \times (60\% - 25\%) + \{4,8 \times (1-0,15) - 2.83\} \times 29.080,68 \times 1.5 / 1000 = 111 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

- Hệ số an toàn trong thiết kế là 1.2

$$C = 111 \times 1,2 = 133,2 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Kết luận: Công suất xử lý thiết kế giai đoạn 2 là **140m³/ngày.đêm.**

b. Sơ đồ dây chuyền công nghệ



- **Nước thải rỉ rác**

Nước thải phát sinh từ bãi rác sẽ được thu gom và chảy về giếng thu gom nước thải. Nước thải sau giếng thu gom sẽ được dẫn vào tháp kỵ khí (hiện trạng hệ 50m³)

- **Ao chứa nước thải**

Ao chứa nước thải có chức năng điều hòa lưu lượng đầu vào trạm xử lý. Điều hòa lưu lượng là phương pháp được áp dụng để khắc phục các vấn đề sinh ra do sự dao động của lưu lượng, cải thiện hiệu quả hoạt động của các quá trình tiếp theo, giảm kích thước và vốn đầu tư xây dựng các công trình xử lý. Nước thải sau khi qua ao chứa nước thải sẽ được bơm bơm lên công đoạn xử lý tiếp theo.

- **Bể trộn vôi**

Tại bể trộn vôi hóa chất vôi sẽ được đưa vào bể để giúp kết tủa các kim loại nặng có trong nước thải, ngoài ra bể còn có tác dụng nâng pH cao hơn mức trung tính để đảm bảo quá trình xử lý cho các công đoạn tiếp theo. Nước thải sau khi qua bể trộn vôi sẽ được chảy về bể lắng vôi.

- **Bể lắng vôi**

Bể lắng vôi được dùng để loại bỏ cặn vôi và các chất rắn ở dạng lơ lửng có kích thước lớn; Lượng cặn này sẽ được chuyển về bể chứa bùn. Lượng nước sẽ được dẫn vào bể trung gian để xử lý cho các công đoạn tiếp theo.

- **Bể chứa 1**

Bể chứa 1 có chức năng chứa nước thải sau bể lắng cặn vôi. Hóa chất NaOH được châm vào bể nhằm mục đích tăng pH nước thải lên khoảng từ 10 - 11 để đảm bảo cho quá trình xử lý của Tháp khử tripping.

- **Tháp Tripping**

Nước thải từ bể chứa trung gian sẽ được bơm trực tiếp đưa nước lên tháp qua giàn phân phối nước. Nước thải được cho từ trên xuống, qua hệ vật liệu đệm, và khí được thổi từ dưới lên, khí nước ngược chiều nhau tăng sự tiếp xúc. Trong quá trình tiếp xúc giữa khí và nước thải thì lượng khí này sẽ đẩy khí NH₃ trong nước thải ra ngoài.

- **Cụm hóa lý**

Nước thải sau khi qua tháp Tripping sẽ được dẫn đến bể phản ứng để thực hiện quá trình kết dính và hình thành những bông cặn có kích thước lớn. Tại đây, hóa chất H₂SO₄ được châm vào để ổn định pH trong bể phản ứng dao động từ 6,5 – 7,5 tạo điều kiện thích hợp để phản ứng keo tụ tạo bông. Tiếp theo PAC, PAM lần lượt được bổ sung vào để liên kết các hạt cặn trong nước, giúp cho quá trình lắng các bông bùn được diễn ra nhanh hơn.

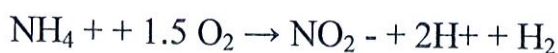
- **Bể lắng hóa lý**

Bể lắng hóa lý được sử dụng để loại bỏ lượng bùn và chất lơ lửng sinh ra từ quá trình keo tụ tạo bông. Lượng bùn này sẽ được bơm bùn chuyển về bể chứa bùn. Lượng nước trong sẽ dẫn vào bể tiền kỵ khí để xử lý cho các công đoạn tiếp theo.

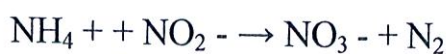
• **Ao sinh học (vùng thiếu khí)**

Nước thải sau khi qua bể lắng hóa lý sẽ được dẫn đến bể vùng thiếu khí của Ao sinh học. Trong vùng thiếu khí, NO_3^- trong nước thải sinh ra từ quá trình oxy hóa amoni trong vùng hiếu khí, được bơm tuần hoàn về cùng với bùn hoạt tính và nước thải nạp vào với điều kiện thiếu oxy, quá trình khử NO_3^- thành N_2 tự do được diễn ra. Hàm lượng nitơ tổng trong nước thải giảm xuống mức cho phép. Quá trình chuyển hóa Nito hữu cơ trong nước thải dưới dạng amoni thành nito tự do được diễn ra theo 2 bước liên quan đến 2 loại VSV tự dưỡng Nitrosomonas và Nitrobacter:

Quá trình Nitrification:



Quá trình Denitrication:

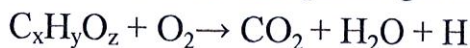


Trong vùng thiếu khí sẽ được lắp đặt máy khuấy chìm nhằm tạo ra môi trường thiếu khí có các VSV sinh trưởng và phát triển.

• **Ao sinh học (vùng hiếu khí)**

Oxy (không khí) được cấp vào bể bằng các máy thổi khí (airblower) và hệ thống phân phối khí. Lượng khí cung cấp vào bể với mục đích: (1) cung cấp oxy cho VSV hiếu khí chuyển hóa chất hữu cơ hòa tan thành nước và carbonic, nitơ hữu cơ và ammonia thành nitrat NO_3^- , (2) xáo trộn đều nước thải và bùn hoạt tính tạo điều kiện để VSV tiếp xúc tốt với các cơ chất cần xử lý, (3) giải phóng các khí ức chế quá trình sống của VSV.

- Quá trình oxy hóa các chất hữu cơ theo phương trình cơ bản sau:



- Quá trình tổng hợp tế bào mới theo phương trình cơ bản sau:



- Quá trình phân hủy nội bào theo phương trình cơ bản sau:



Đồng thời, trong quá trình phân hủy hiếu khí, các VSV thực hiện các quá trình chuyển hóa Nito theo các bước sau:

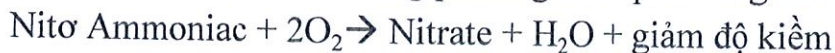
- Chuyển hóa Amoni thành Nitrite dưới tác dụng của vi khuẩn Nitrosomonas:



- Chuyển hóa Nitrite thành Nitrate dưới tác dụng của vi khuẩn Nitrobacter:



- Quá trình nitrate hóa được mô tả bằng phương trình phản ứng sau:



Phần lớn thành phần chất hữu cơ có khả năng phân hủy sinh học (BOD) được loại bỏ trong các quá trình này.

• Bể lắng sinh học

Bể lắng sinh học được dùng để loại bỏ các chất rắn ở dạng huyền phù và lơ lửng; đồng thời, khử mùi hôi của nước thải nhằm nâng cao hiệu suất lắng các chất cặn trong nước thải, lượng bùn phát sinh và các chất lơ lửng cũng được lắng ở bể lắng. Bùn sẽ được tuần hoàn về Ao sinh học (vùng thiếu khí) nhằm duy trì lượng VSV có trong bể.

• Bể chứa 2

Bể chứa 2 có chức năng chứa nước thải sau bể lắng sinh học để làm nhiệm vụ trung chuyển nước thải vào cụm xử lý bậc cao – cụm fenton

• Cụm fenton

Fenton là quá trình oxy hóa bậc cao thông qua 3 giai đoạn chính:

- Giai đoạn 1: Điều chỉnh pH phù hợp. Trong các phương pháp Fenton, độ pH ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng và nồng độ Fe_2 , từ đó ảnh hưởng lớn đến tốc độ phản ứng và hiệu quả phân hủy các chất hữu cơ, pH thích hợp cho quá trình là từ 2 – 4, tối ưu nhất là ở mức 2,8.

- Giai đoạn 2: Phản ứng oxi hóa: Trong giai đoạn phản ứng oxi hóa xảy ra sự hình thành gốc $*OH$ hoạt tính và phản ứng oxi hóa chất hữu cơ. Cơ chế hình thành gốc $*OH$ hiện nay chưa thống nhất, theo Fenton thì sẽ có phản ứng:



Gốc $*OH$ sau khi hình thành sẽ tham gia vào phản ứng ôxi hóa các hợp chất hữu cơ có trong nước cần xử lý, chuyển chất hữu cơ từ dạng cao phân thành các chất hữu cơ có khối lượng phân tử thấp.



- Giai đoạn 3: Trung hòa và keo tụ: Sau khi xảy ra quá trình oxi hóa cần nâng pH dung dịch lên >7 để thực hiện kết tủa Fe^{3+} mới hình thành:



Kết tủa $Fe(OH)_3$ mới hình thành sẽ thực hiện các cơ chế keo tụ, đông tụ, hấp phụ một phần các chất hữu cơ chủ yếu là các chất hữu cơ cao phân tử.

• Bể lắng Fenton

Bể lắng Fenton được sử dụng để loại bỏ lượng bùn và chất lơ lửng sinh ra từ quá trình keo tụ tạo bông. Lượng bùn này sẽ được bơm bùn chuyển về bể chứa bùn. Lượng nước trong sẽ dẫn vào ao chứa nước sau xử lý

• Bể chứa bùn

Lượng bùn sinh ra ở bể lắng vôi, bể lắng hóa lý, bể kỵ khí và bể lắng sinh học và bể lắng Fenton được đưa về bể chứa bùn. Sau một thời gian nhất định, bùn đã ổn định sẽ được bơm về bãi rác hoặc có thể sử dụng xe chuyên dụng để hút và vận chuyển đến bãi xử lý thích hợp.

PHẦN B. CÁC NỘI DUNG CHI TIẾT QUY TRÌNH VẬN HÀNH – BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

I./ BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

1. Mục đích của công tác bảo trì

Công tác bảo trì nhằm duy trì những đặc trưng về kiến trúc cảnh quan, duy trì khả năng chịu lực của các kết cấu và sự hoạt động bình thường của các hệ thống kỹ thuật, thiết bị, máy của công trình để công trình được vận hành, khai thác phù hợp với yêu cầu của thiết kế đồng thời đảm bảo an toàn cho công trình, cho người và thiết bị trong suốt quá trình khai thác sử dụng.

2. Hướng dẫn chung công tác bảo trì công trình

Công tác bảo trì công trình xây dựng được Chủ đầu tư, Cơ quan quản lý sử dụng công trình có trách nhiệm thường xuyên kiểm tra, thực hiện các hướng dẫn kỹ thuật, áp dụng liên tục cho đến hết niên hạn sử dụng công trình là 50 năm tính từ khi hoàn thành đưa vào sử dụng.

Những công việc cần phải làm ngay: là những công việc cần phải thực hiện với thời gian từ 1 đến 2 ngày phải xong (ví dụ sửa chữa vữa rơi của tường và trần, sửa chữa đá ốp bị rơi; thay thế rơ le, cầu giao, cầu chì, bóng điện; thay thế các thiết bị của hệ thống kỹ thuật, sửa chữa đường dây, đường ống, máy móc .v.v. do bị sự cố hoặc bị hỏng).

Những công việc cần phải kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa định kỳ theo thời gian, 01 tuần, 01 tháng, 03 tháng, 06 tháng, 01 năm, 03 năm .v.v. được thể hiện chi tiết trong nội dung của công tác bảo trì.

3. Trình tự công tác bảo trì công trình

Nội dung công tác vận hành, bảo trì công trình bao gồm các bước chính như sau:

Bước 1: Công tác kiểm tra

Kiểm tra ban đầu: Là quá trình khảo sát thiết kế bằng trực quan (nhìn, gõ, nghe) hoặc bằng các phương tiện đơn giản và xem xét hồ sơ hoàn công để phát hiện sai sót chất lượng sau khi thi công so với yêu cầu thiết kế. Từ đó tiến hành khắc phục ngay để đảm bảo công trình sử dụng đúng theo yêu cầu thiết kế.

Kiểm tra thường xuyên: Là quá trình thường ngày xem xét công trình, bằng mắt hoặc bằng các phương tiện đơn giản để phát hiện kịp thời dấu hiệu xuống cấp.

Kiểm tra định kỳ: Là quá trình khảo sát công trình theo chu kỳ để phát hiện các dấu hiệu xuống cấp cần khắc phục sớm.

Kiểm tra bất thường: Là quá trình khảo sát đánh giá công trình khi có hư hỏng đột xuất (như công trình bị hư hỏng do gió bão, lũ lụt, động đất, cháy .v.v...). Kiểm tra bất thường đi kèm với kiểm tra chi tiết cấu kiện.

Kiểm tra chi tiết: Là quá trình khảo sát, đánh giá mức độ hư hỏng công trình nhằm đáp ứng yêu cầu của các loại hình kiểm tra trên. Kiểm tra chi tiết cần đi liền với việc xác định cơ chế xuống cấp và đi đến giải pháp sửa chữa cụ thể.

Bước 2: Phân tích cơ chế xuống cấp

Trên cơ sở các số liệu kiểm tra, cần xác định xem xuống cấp đang xảy ra theo cơ chế nào. Từ đó xác định hướng giải quyết khắc phục.

Bước 3: Đánh giá mức độ và tốc độ xuống cấp

Sau khi phân tích được cơ chế xuống cấp thì đánh giá xem mức độ và tốc độ xuống cấp đã đến đâu và yêu cầu phải sửa chữa đến mức nào, hoặc có thể sẽ phá dỡ. Cơ sở để đánh giá mức độ xuống cấp là công năng hiện có của kết cấu.

Bước 4: Xác định giải pháp sửa chữa

Xuất phát từ mức yêu cầu phải sửa chữa để thiết kế giải pháp sửa chữa cụ thể.

Bước 5: Sửa chữa

Bao gồm quá trình thực thi thiết kế và thi công sửa chữa hoặc gia cường kết cấu.

II./ HỒ SƠ TÀI LIỆU PHỤC VỤ CÔNG TÁC BẢO TRÌ

Hồ sơ thiết kế công trình

Hồ sơ hoàn công công trình xây dựng (hồ sơ pháp lý và tài liệu quản lý chất lượng);

Sổ theo dõi quá trình vận hành hoặc sử dụng của công trình;

Quy trình bảo trì công trình xây dựng;

Hồ sơ, tài liệu kiểm tra định kỳ công trình hoặc bộ phận, hạng mục công trình trong thời gian khai thác sử dụng công trình;

Lý lịch và hướng dẫn sử dụng của thiết bị, máy (có danh mục thiết bị kèm theo)

Các tiêu chuẩn kỹ thuật bảo trì công trình

Các căn cứ pháp lý liên quan (nêu ở mục trên).

III./ BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

1. Quản lý, khai thác công trình

- Tổ chức quản lý:

+ Giao cho đơn vị chuyên trách trực thuộc phường Châu Đốc hoặc Trung tâm quản lý hạ tầng kỹ thuật đô thị.

+ Bố trí cán bộ kỹ thuật, vận hành được đào tạo chuyên môn.

+ Thường xuyên phối hợp với chính quyền địa phương, công an trật tự, ban quản lý đô thị trong việc kiểm tra, ngăn chặn xâm phạm hành lang công trình.

- Quản lý hồ sơ hoàn công, bản vẽ thiết kế, nhật ký thi công:

+ Lưu trữ đầy đủ hồ sơ kỹ thuật, nhật ký thi công, biên bản nghiệm thu, bản vẽ hoàn công.

+ Thiết lập sổ theo dõi quản lý, bảo trì công trình hằng năm.

- Quản lý hành lang bảo vệ công trình:

+ Lập mốc giới hành lang bảo vệ công trình.

+ Nghiêm cấm mọi hành vi lấn chiếm, xây dựng, tập kết vật liệu, neo đậu tàu thuyền trái phép.

2. Công tác bảo trì định kỳ công trình

- Công tác bảo trì hằng năm:

- + Kiểm tra toàn bộ kết cấu, mối nối, mối ghép bê tông cốt thép.
- + Dọn dẹp rác thải, cây cỏ mọc trong rãnh thoát nước, sân nền....
- + Sửa chữa các hư hỏng nhỏ như nứt mặt sàn, sụt lún cục bộ, lỏng kết cấu neo.

- Công tác trùng tu (3 - 5 năm/lần):

- + Kiểm tra sâu hệ móng cọc, sàn, tường nếu có.
- + Đo đạc cao độ, độ nghiêng, lún lệch hoặc các chuyển vị bất thường.

- Công tác đại tu (5 - 10 năm/lần):

- + Kiểm định kết cấu chịu lực của toàn tuyến: Sàn, cọc, khung bê tông cốt thép.
- + Lập kế hoạch đầu tư trung hạn sửa chữa lớn nếu cần thiết.
- + Phối hợp các đơn vị tư vấn đủ điều kiện để kiểm định và đề xuất giải pháp đại tu.

3. Bảo vệ công trình trước thiên tai và tác động môi trường

- Phòng chống thiên tai, mưa bão, lũ lụt:

- + Lập kế hoạch phòng chống thiên tai hàng năm, trước mùa mưa lũ.
- + Tổ chức ứng trực, kiểm tra thường xuyên khi có mưa lớn, mực nước sông dâng cao.

+ Đặt biển cảnh báo khi xảy ra sụt lún, trượt mái bờ.

- Tác động môi trường và con người:

- + Giám sát ảnh hưởng do hoạt động neo đậu tàu thuyền, đổ chất thải, rác.
- + Lắp camera hoặc biển cảnh báo tại các vị trí nhạy cảm về trật tự đô thị.

4./ Trình tự cơ chế thực hiện

Bước 1: Bàn giao công trình và hồ sơ quản lý

- Sau khi công trình hoàn thành và được nghiệm thu, tổ chức bàn giao cho đơn vị quản lý vận hành.

- Hồ sơ bàn giao gồm: bản vẽ hoàn công, nhật ký thi công, quy trình bảo trì, danh mục thiết bị, biên bản nghiệm thu, quyết định phê duyệt quyết toán.

Bước 2: Lập kế hoạch bảo trì hàng năm

- Trên cơ sở quy trình bảo trì đã được duyệt, đơn vị quản lý lập kế hoạch bảo trì chi tiết: nội dung, thời gian, chi phí, nhân lực.

- Trình Ban Quản lý dự án tỉnh An Giang, ban Quản lý dự án khu vực 2 phê duyệt, bố trí vốn bảo trì công trình.

Bước 3: Thực hiện bảo trì và ghi chép hồ sơ

- Tổ chức thực hiện theo kế hoạch đã duyệt.

- Lập biên bản nghiệm thu từng hạng mục đã thực hiện.
- Ghi chép vào sổ nhật ký bảo trì.

Bước 4: Kiểm tra định kỳ và đột xuất

- Tối thiểu mỗi quý 1 lần kiểm tra định kỳ.
- Khi có thiên tai, dòng chảy lớn, tàu va chạm phải kiểm tra đột xuất và xử lý kịp thời.

Bước 5: Báo cáo và đề xuất sửa chữa lớn

- Tổng hợp kết quả bảo trì cuối năm.

Nếu có dấu hiệu hư hỏng lớn, lập báo cáo Ban Quản lý dự án tỉnh An Giang, ban Quản lý dự án khu vực 2 đề nghị kiểm định, lập dự án sửa chữa, cải tạo.

IV./ VẬN HÀNH, BẢO TRÌ BỘ PHẬN KIẾN TRÚC CÔNG TRÌNH:

1. Công tác trang trí công trình:

1.1 Công tác bảo, sơn, quét vôi:

Đối với cầu kiện bảo, sơn bên trong nhà, trong quá trình sử dụng, tránh va chạm, gây trầy, xước, hoặc bị tác động trực tiếp của nước, hơi ẩm, nhiệt độ cao >500C thường xuyên sẽ làm cho cầu kiện bị rêu, mốc, bong, tróc làm giảm tuổi thọ và thẩm mỹ của lớp bảo vệ này.

Cần thường xuyên lau chùi sạch sẽ, giữ bề mặt cầu kiện khô, thoáng. Những vết trầy, xước trong quá trình sử dụng, cần tiến hành bảo, sơn, quét vôi lại như lúc làm mới như sau:

+ Cạo bỏ phần bảo sơn bị trầy xước, phần cạo bỏ mở rộng ra 2 bên một khoảng đủ thao tác của dụng cụ.

+ Lau chùi sạch sẽ lớp bụi bẩn dính trên bề mặt, cọ rửa, làm sạch rêu mốc, tẩy sạch dầu mỡ bám dính.

+ Tiến hành bảo, sơn, quét vôi lại theo đúng yêu cầu kỹ thuật theo TCVN5674-1992, hoặc tiêu chuẩn mới hiện hành. Cần chú ý lưu giữ mã hiệu, màu sơn, các yêu cầu kỹ thuật của lớp bảo, sơn hay lớp vôi, theo hồ sơ hoàn công để công việc bảo, sơn hay quét vôi lại cùng màu sắc. Lớp bảo, sơn, quét vôi lại có đặc tính kỹ thuật tương đương hoặc cao hơn lớp sơn hiện tại.

Những bề mặt bảo sơn bên ngoài, chịu tác động thường xuyên của thời tiết, dễ bị co ngót và rạn nứt. Bề mặt này phải sử dụng loại sơn chống kiềm, chống nấm mốc, chịu được nhiệt.

1.2 Công tác sơn dầu, sơn chống gỉ sét:

Các kết cấu thép đều có sử dụng sơn chống gỉ, sơn dầu bảo vệ cầu kiện, cần chú ý tránh việc va chạm làm trầy lớp sơn, lộ bề mặt vật liệu thép ra bên ngoài môi trường. Cầu kiện sẽ bị oxy hóa làm gỉ sét, dẫn đến hư hỏng, mất khả năng chịu lực. Đặc biệt là các hệ vì kèo, xà gồ, li tô, lan can cầu thang bằng thép.

Khi phát hiện các cầu kiện bằng thép này bị bong tróc lớp sơn, cần tiến hành sơn lại theo quy trình.

Tuổi thọ bề mặt lớp bả, sơn, quét vôi, sơn dầu theo các đặc tính kỹ thuật trong hồ sơ thiết kế từ 36-60 tháng (5năm) khi được bảo vệ đúng yêu cầu kỹ thuật, (cần xem xét lại theo chỉ dẫn của nhà sản xuất sơn được dùng cho công trình). Sau thời gian này, phải tiến hành cạo bỏ lớp bả sơn cũ và làm lại mới. Căn cứ vào tình hình thực tế, đơn vị sử dụng công trình quyết định cần phải tiến hành sơn lại ngay hay thay thế vào thời gian thích hợp khác, công tác sơn lại tiến hành theo TCVN5674-1992, hoặc tiêu chuẩn mới hiện hành.

Trong thời gian sử dụng, nếu phát hiện có những dấu hiệu khác thường như bong rộp, có vết nứt, rêu mốc, cần tiến hành kiểm tra tìm nguyên nhân và kịp thời sửa chữa cấu kiện, loại bỏ những nguyên nhân gây ra hư hỏng trên cho các loại kết cấu tương tự khác.

1.3 Công tác cửa sắt kính, nhôm kính, khung nhôm vách kính, cửa gỗ, tay vịn gỗ:

+ Cửa sắt kính, cửa nhôm, vách kính, tay vịn sắt, inox:

Cửa đi, cửa sổ khung nhôm, lắp kính có cấu tạo khung nhôm, được lắp kính che chắn và tạo thẩm mỹ công trình. Nhôm rất dễ bị bám bẩn. Vì thế cần phải vệ sinh cửa thường xuyên, để cửa không bị bám bẩn và nhiều bụi. Lúc này những bộ phận đóng vai trò quan trọng việc đóng mở như ổ khóa, khớp nối hay chốt dễ bị hỏng hóc .

Kính là vật liệu rất giòn, dễ vỡ khi có tác động ngoại lực, kính được lắp cần kiểm tra kỹ các nếp cố định vào khung bằng các vít. Tiến hành lau chùi kính, khung bao thường xuyên bằng vải mềm cho sạch sẽ.

Định kỳ hằng năm kiểm tra số lượng các vít, mối liên kết này đảm bảo chắc chắn, kiểm tra các joint cách nước nằm kín khít vào khe, bơm lại keo chắn nước.

Trong quá trình sử dụng, nếu bị tác động làm kính bị vết nứt lớn thì tiến hành thay thế kính mới ngay, những rạn nứt nhỏ, cần có biện pháp khắc phục như dán keo kết dính lại, tránh cửa đóng mạnh hay gió lùa làm kính vỡ, rơi ra ngoài, nguy hiểm cho người sử dụng.

+ Khung nhôm, vách kính:

Khung nhôm, vách kính vừa là kết cấu bao che, vừa là cấu kiện trang trí, thường đặt ở những vị trí bên ngoài công trình và ở trên cao. Đây là cấu kiện chịu tác động trực tiếp và thường xuyên của thời tiết trong suốt quá trình sử dụng.

Cần thường xuyên kiểm tra bản lề liên kết của các ô cửa bật trên trên khung vách kính, các chốt, nếp liên kết, gioăng cao su, keo silicon theo số lượng và độ chắc chắn của các liên kết này.

Cấu kiện chịu tác động của nắng, mưa, gió bão thường xuyên và thay đổi đột ngột, nên vật liệu sẽ nhanh chóng bị lão hóa. Định kỳ 6 tháng, phải tiến hành kiểm tra các yêu cầu nêu trên, nhất là trước mùa mưa, sau khi bị gió bão, để sớm phát hiện và có biện pháp sửa chữa hoặc thay thế.

Định kỳ 5 năm, tháo dỡ toàn bộ khung vách để lau chùi sạch sẽ, thay thế các chốt vít, gioăng cao su và keo silicon.

+ Cửa gỗ, tay vịn gỗ:

Các cấu kiện bằng gỗ, dễ bị cong vênh dưới tác dụng của nước, dễ bị mối mọt, nấm mốc làm hư hỏng và đặc biệt là dễ cháy.

Trong quá trình sử dụng cần lau chùi bề mặt gỗ thường xuyên bằng vải mềm, không thấm nước, kiểm tra bề mặt trái của cấu kiện, nơi dễ có mối mọt. Đối với cửa gỗ, định kỳ 3 tháng tra dầu mỡ vào các bản lề. Những bề mặt bị hư hỏng nặng cần thay thế, những vết nứt nhỏ, thì dùng bột gỗ và keo vá lại ngay, tránh để lâu ngày, mối mọt sẽ làm hỏng bên trong cấu kiện.

2. Công tác hoàn thiện:

2.1 Công tác trát tường, dầm, lán nền, sàn:

+ Công tác trát tường, dầm:

Công tác trát tường, dầm, trát các kết cấu bê tông các loại khác là công tác bao che bảo vệ bề mặt kết cấu. Bề mặt trát này được lớp bả, sơn phủ che bên ngoài nên không nhìn thấy. Lớp vữa trát trong thiết kế sử dụng vữa xi măng và cát với độ dày lớp trát là khoảng 1,5cm.

Những bề mặt trát bị rạn nứt chân chim thường do co ngót và chịu nhiệt độ môi trường. Bề mặt bị rạn nứt lớn, vết nứt thành các đường dài thường do mối liên kết giữa tường gạch và bê tông, do cấu kiện bị lún không đều gây ra. Đối với các vết nứt này, thường xuất hiện ở thời gian đầu đưa công trình vào sử dụng, nên cần có thời gian theo dõi kết hợp với theo dõi lún của móng sẽ nói ở phần kết cấu, đến khi nào nền móng lún ổn định sẽ tiến hành sửa chữa, trát lại theo yêu cầu kỹ thuật trát.

+ Công tác lán nền sàn:

Lán nền sàn là công tác lán vữa xi măng - cát trên bề mặt kết cấu bê tông, bao gồm lán trên nền nhà, sàn nhà, lán sân nô mái, lán mặt trên ô văng, lán mặt trong hồ chứa nước v.v... Lớp lán này có tác dụng chống thấm cho bề mặt, và thường chịu ảnh hưởng của thời tiết. Trong thời gian sử dụng, phải tạo sự thoát nước tốt, tránh bụi bẩn, ẩm ướt dễ tạo rêu, mốc phát triển làm hỏng bề mặt này. Khi bề mặt lán bị rạn nứt, cần vệ sinh sạch sẽ, chèn khe nứt và lán lại theo đúng yêu cầu kỹ thuật như lúc làm mới, tham khảo TCVN 9377:2012, hoặc tiêu chuẩn mới hiện hành.

Định kỳ 1 năm, vào thời gian trước mùa mưa, cần có biện pháp kiểm tra bề mặt lán các cấu kiện trên, nhất là cấu kiện ở chỗ khuất, ở trên cao, để đảm bảo bề mặt lán đạt yêu cầu kỹ thuật chống thấm và thoát nước tốt.

Trong thời gian 5 năm, công trình sẽ được tiến hành kiểm tra định kỳ, đối với tất cả các bề mặt trát, lán, để kịp thời phát hiện những hư hỏng mà các kiểm tra thông thường không thể biết được.

2.2 Công tác lát nền gạch, ốp gạch, đá các loại:

+ Công tác lát nền gạch các loại:

Công tác lát gạch nền gồm nền gạch trong nhà và nền gạch ngoài nhà. Nền gạch trong nhà gồm nền ở trong các phòng, nền khu vệ sinh và nền hành lang. Nền lát gạch ngoài nhà gồm nền khu hành lang, nền sảnh, nền gạch trên mái, nền gạch sân đường v.v...

Trong quá trình sử dụng, nền lát gạch cần được lau chùi sạch sẽ, nhất là các đường joint thường bị lõm xuống, dễ đọng nước, bụi, tạo thành nấm, mốc.

Hạn chế việc kéo lê các vật nhọn, dụng cụ trực tiếp, trên bề mặt gạch lát, tránh để mặt lát tiếp xúc với hoá chất có tính ăn mòn như axit, kiềm và muối sẽ gây hỏng bề mặt, làm mất thẩm mỹ chung. Những vị trí nền gạch bị nứt, lún, vỡ, hư hỏng khác, thì tùy điều kiện cụ thể, đơn vị sử dụng cần thay thế kịp thời, theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

+ Công tác ốp gạch, đá các loại:

Công tác ốp gạch, đá bao gồm ốp bên trong và bên ngoài nhà. Việc sử dụng và bảo trì các cấu kiện ốp gạch, đá, giống như công tác lát nền. Tuy nhiên, công tác ốp gạch, đá, đặc biệt là cấu kiện ở trên cao, nơi có thường xuyên người qua lại, cần kiểm tra chặt chẽ hơn các bước sau:

Định kỳ 6 tháng, cần kiểm tra độ bám dính của vữa gắn kết, hay các phát liên kết giữa gạch, đá với cấu kiện được ốp.

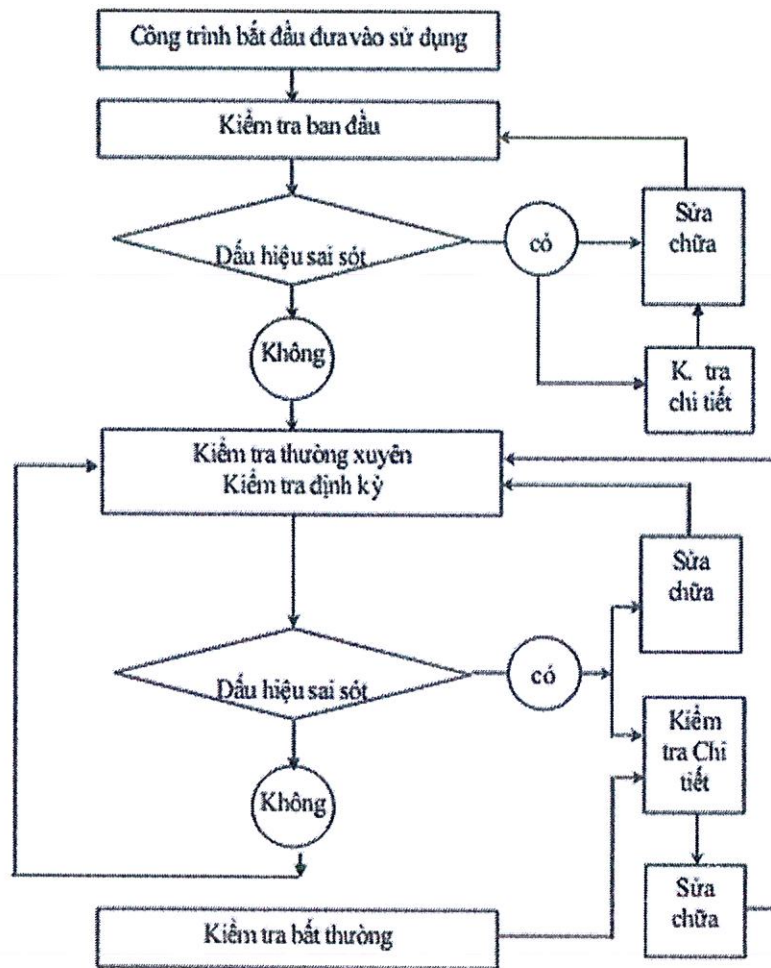
Biện pháp kiểm tra là kiểm tra các đường joint xem có bị rạn nứt không, dùng búa gõ nhẹ theo phương vuông góc lên bề mặt viên gạch, đá ốp xem có bị bong rộp không. Khi phát hiện những viên gạch có dấu hiệu không an toàn, cần tiến hành sửa chữa, ốp lại hoặc thay thế khi cần thiết.

V./ VẬN HÀNH, BẢO TRÌ BỘ PHẬN KẾT CẤU CÔNG TRÌNH:

- Căn cứ TCVN 9343: 2012 “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Hướng dẫn công tác bảo trì”

- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về việc quản lý chất lượng công trình, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng:

- Quy trình bảo trì được tiến hành theo sơ đồ sau:



1. Tác động của công trình với môi trường:

- Kiểm tra ban đầu gồm có những công việc sau đây:
 - (a) Sai lệch hình học của kết cấu;
 - (b) Độ nghiêng, lún, biến dạng của kết cấu;
 - (c) Xuất hiện vết nứt;
 - (d) Tình trạng bong rộp;
 - (e) Tình trạng rỉ cốt thép;
 - (f) Biến màu mặt ngoài;
 - (g) Chất lượng bê tông;
 - (h) Các khuyết tật tìm thấy;
 - (i) Sự đảm bảo về công năng sử dụng (chống thấm, cách âm, cách nhiệt, v.v...);
- Xem xét hồ sơ hoàn công để đánh giá chất lượng phần khuất của kết cấu (bản vẽ thiết kế, bản vẽ hoàn công, sổ nhật ký công trình, các biên bản kiểm tra);
- Tiến hành thí nghiệm bổ sung nếu cần để nhận biết rõ hơn tình trạng công trình đối với công trình đang tồn tại, nay mới kiểm tra lần đầu;

- Xử lý các khuyết tật đã phát hiện ra. Trường hợp nghi ngờ có sai sót quan trọng thì tiến hành thêm kiểm tra chi tiết và đề ra biện pháp xử lý;
- Tiến hành vận hành hệ thống theo dõi để ghi số đo ban đầu đối với các kết cấu có gắn các hệ thống theo dõi lâu dài;
- Suy đoán khả năng xuống cấp kết cấu theo tuổi thọ công trình;
- Trên cơ sở các số liệu khảo sát và sau khi những sai sót kết cấu đã được khắc phục, cần suy đoán khả năng sẽ xuất hiện các khuyết tật kết cấu, khả năng bền vững môi trường (đối với môi trường xâm thực và môi trường khí hậu nóng ẩm), khả năng có thể nghiêng lún tiếp theo và khả năng suy giảm công năng;
- Tùy theo tính chất và điều kiện môi trường làm việc của công trình, người thực hiện kiểm tra ban đầu có thể đặt trọng tâm công tác kiểm tra vào những yếu tố có ảnh hưởng quan trọng tới độ bền lâu của công trình;
- Mục tiêu cuối cùng của suy đoán là để đánh giá xem khả năng kết cấu có thể đảm bảo tuổi thọ thiết kế trong điều kiện sử dụng bình thường hay không, đồng thời xác định giải pháp đảm bảo độ bền lâu công trình;

2. Kiểm tra thường xuyên:

- Kiểm tra thường xuyên các công việc sau đây:
 - Tiến hành quan sát kết cấu thường ngày bằng mắt, khi có nghi ngờ thì dùng biện pháp gõ để nghe và suy đoán. Người tiến hành kiểm tra thường xuyên phải có trình độ chuyên ngành xây dựng và được giao trách nhiệm rõ ràng;
 - Thường ngày quan tâm xem xét những vị trí sau đây của kết cấu để phát hiện sớm những dấu hiệu xuống cấp:
 - (a) Vị trí có mômen uốn và lực cắt lớn; Vị trí tập trung ứng suất;
 - (b) Vị trí khe co giãn;
 - (c) Chỗ liên kết các phần tử của kết cấu;
 - (d) Vị trí của nguồn nước thấm, nguồn nhiệt, nguồn ồn, nguồn bụi;
 - (e) Những chỗ tác động trực tiếp của bức xạ mặt trời;
 - (f) Vị trí có tiếp xúc với môi trường xâm lược;
 - Phát hiện những vấn đề sau đây khi tiến hành kiểm tra thường xuyên:
 - (a) Sự nghiêng lún;
 - (b) Biến dạng hình học của kết cấu;
 - (c) Xuất hiện vết nứt, sức mẻ, giảm yếu tiết diện;
 - (d) Xuất hiện bong rộp;
 - (e) Xuất hiện thấm;
 - (f) Rỉ cốt thép;
 - (g) Biến màu mặt ngoài;
 - (h) Sự suy giảm công năng (chống thấm, cách âm, cách nhiệt...);
 - (i) Tình trạng hệ thống theo dõi lâu dài (nếu có);

Chú thích: Đối với các kết cấu làm việc trong môi trường xâm thực thì cần thường xuyên quan tâm tới dấu hiệu ăn mòn bê tông và cốt thép.

- Xử lý kết quả kiểm tra:

(a) Trường hợp phát hiện có sự cố, hư hỏng nhỏ thì có biện pháp khắc phục ngay;

(b) Trường hợp phát hiện có sự cố, hư hỏng nặng bất thường thì tổ chức kiểm tra chi tiết tại chỗ hư hỏng và đề ra giải pháp kịp thời. Trong quá trình đề ra giải pháp xử lý cần phải nghiên cứu tình trạng kết cấu trong hồ sơ kiểm tra ban đầu;

3. Kiểm tra định kỳ:

- Kiểm tra định kỳ được tiến hành trên toàn bộ kết cấu. Đối với các kết cấu quá lớn thì có thể phân khu kiểm tra định kỳ, mỗi khu vực kiểm tra một kỳ.

- Chủ công trình có thể mời các đơn vị và chuyên gia tư vấn có chuyên môn thuộc chuyên ngành xây dựng và có tay nghề thích hợp để thực hiện việc kiểm tra định kỳ.

- Đầu tiên kết cấu được khảo sát trực quan bằng nhìn và gõ nghe. Khi nghi ngờ có hư hỏng hoặc suy thoái chất lượng thì có thể sử dụng thiết bị thử nghiệm không phá hủy hoặc khoan lõi bê tông để kiểm tra.

4. Kiểm tra bất thường:

- Kiểm tra bất thường được thực hiện trên toàn bộ hoặc một bộ phận kết cấu tùy theo quy mô hư hỏng đã xảy ra và yêu cầu sửa chữa của chủ công trình.

- Kiểm tra bất thường được thực hiện chủ yếu bằng quan sát trực quan, gõ nghe, khi cần có thể dùng các công cụ đơn giản như thước mét, quả dọi, v.v...

- Người thực hiện kiểm tra bất thường cần đưa ra được kết luận có cần kiểm tra chi tiết hay không. Nếu không cần đề ra giải pháp sửa chữa phục hồi kết cấu. Nếu cần thì tiến hành kiểm tra chi tiết và đề ra giải pháp sửa chữa.

5. Kiểm tra chi tiết:

- Kiểm tra chi tiết được thực hiện sau khi qua các bước kiểm tra ban đầu, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ, kiểm tra bất thường thấy là có yêu cầu cần phải kiểm tra kỹ kết cấu để đánh giá mức độ xuống cấp và đề ra giải pháp sửa chữa.

- Chủ công trình có thể thực hiện hoặc thuê các đơn vị và cá nhân có chuyên gia có năng lực phù hợp để thực hiện kiểm tra chi tiết.

6. Công tác sửa chữa – nguyên tắc chung:

- Mục này hướng dẫn phương pháp kiểm tra chi tiết, xác định cơ chế và mức độ xuống cấp, sửa chữa và gia cường các kết cấu bê tông cốt thép bị hư hỏng do các nguyên nhân thuộc về thiết kế, thi công và sửa chữa công trình, trong đó chủ yếu đề cập tới các vấn đề như: tải trọng tác động, khả năng chịu lực và khả năng sử dụng bình thường của kết cấu từ khi xây dựng và trong suốt quá trình khai thác. Trước khi sửa chữa và gia cường kết cấu cần tiến hành kiểm tra chi tiết, đánh giá mức độ và phân tích cơ chế/ nguyên nhân gây hư hỏng công trình.

- Tải trọng ở đây chỉ giới hạn trong các tác động thông thường tác động lên công trình.

- Có ba loại hư hỏng công trình do các nguyên nhân thuộc về kết cấu và tải trọng bao gồm:

(a) Nứt kết cấu

(b) Biến dạng vượt quá giới hạn cho phép của công trình do độ cứng của kết cấu hoặc do công nghệ thi công không đảm bảo.

(c) Khả năng chịu lực của kết cấu hoặc cấu kiện không đủ, tuy chưa gây ra nứt nghiêm trọng hay phá hoại kết cấu, nhưng để lại khuyết tật bên trong cần phải gia cường.

VI./ VẬN HÀNH, BẢO TRÌ BỘ PHẬN HỆ THỐNG KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH:

1. Vận hành, bảo trì phần hệ thống điện chiếu sáng - TBA và thiết bị:

- Để đảm bảo quy trình vận hành và bảo trì hệ thống điện chiếu sáng có hiệu quả, yêu cầu đơn vị sử dụng công trình cần tuân thủ theo các tiêu chuẩn sau:

+ TCVN 7447-1 (IEC 60364-1), Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 1: Nguyên tắc cơ bản, đánh giá các đặc tính chung, định nghĩa;

+ TCVN 7447-4 (IEC 60364-4), Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 4: Bảo vệ an toàn;

+ TCVN 7447-5 (IEC 60364-5), Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện;

+ TCVN 7447-6 (IEC 60364-6), Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 6: Kiểm tra xác nhận;

+ TCVN 7447-7 (IEC 60364-7), Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 7: Yêu cầu cụ thể đối với hệ thống lắp đặt đặc biệt hoặc khu vực đặc biệt.

+ TCVN 9207:2012: Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế (vị trí, cách đi dây, ống luồn dây ...).

+ TCVN 9206:2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - tiêu chuẩn thiết kế

+ TCXDVN 333-2005: Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị (chiếu sáng đường, chiếu sáng các khu trường học, bệnh viện và các trụ sở)

+ TCVN 13608:2023: Chiếu sáng tạo bên ngoài các công trình công cộng và hạ tầng kỹ thuật - yêu cầu thiết kế

+ TCVN 7722-2-3:2019: Đèn điện -phần 2-3: yêu cầu cụ thể - đèn điện dùng cho chiếu sáng đường và phố

Tất cả các trang thiết bị điện trong công trình cần phải được kiểm tra trong quá trình lắp đặt và sau khi hoàn thành công trình trước khi đưa vào khai thác sử dụng. Khi mở rộng hoặc thay đổi trang thiết bị điện đã có trong công trình cần phải kiểm tra xem việc mở rộng hay thay đổi có ảnh hưởng các tính năng hoạt động bình thường của trang thiết bị hiện có hay không.

Công tác kiểm tra phải được thực hiện bởi người có chuyên môn chuyên ngành và phải được cấp có thẩm quyền cho phép. Trong quá trình kiểm tra luôn chú ý đến biện pháp an toàn cho người và thiết bị.

- Kiểm tra trong quá trình sử dụng:

+ Kiểm tra bằng cách quan sát bằng mắt:

Kiểm tra các dây dẫn, thiết bị đã lắp đặt theo đúng hồ sơ thiết kế, cách lắp đặt sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất và theo yêu cầu lắp đặt của tiêu chuẩn áp dụng. Kiểm tra các biện pháp chống điện giật. Đặc biệt chú ý đến những nơi có nguy cơ cháy nổ cao như như gần kho giấy, máy móc nhiều.

Chú ý là không có thiết bị cắt đơn cực trên dây trung tính. Cần có biện pháp nhận biết dây trung tính và dây bảo vệ. Ví dụ, đối với mạng điện xoay chiều 3 pha, Pha A: Sơn vàng; pha B, sơn màu xanh lá cây; pha C, sơn màu đỏ. Thanh trung tính thì sơn màu trắng cho mạng điện trung tính cách ly, sơn màu đen cho mạng điện trung tính nối đất trực tiếp.

Dây nối đất bảo vệ (PE) và dây nối đất bảo vệ kết hợp với dây trung tính (PEN), nếu được cách điện thì phải được đánh dấu bằng 1 trong 2 cách sau:

- Màu xanh lục/vàng trên suốt chiều dài dây, ngoài ra đánh dấu bằng màu xanh da trời ở các đầu cuối.

- Màu xanh da trời trên suốt chiều dài dây, ngoài ra đánh dấu bằng màu xanh lục/vàng tại các đầu cuối.

Cần đọc kỹ các sơ đồ, các cảnh báo và thông tin về mạng điện và thiết bị khi đưa vào sử dụng.

Cần đánh dấu các thiết bị khẩn cấp, cũng như khả năng tiếp cận dễ dàng, dễ hiểu và nhanh chóng.

+ Kiểm tra bằng cách đo lường:

Việc kiểm tra bằng các thí nghiệm và đo lường phải được tiến hành định kỳ là 12 tháng và theo trình tự thực hiện sau:

- Kiểm tra tính liên tục của các dây bảo vệ và các mạng liên kết đẳng thế chính và phụ.

- Điện trở cách điện của các thiết bị điện trong công trình:

- Cần tiến hành đo điện trở cách điện giữa từng dây tải điện (dây trung tính và dây pha) với đất.

- Thường xuyên đo điện trở cách điện cho các trang thiết bị công trình ngay tại đầu nguồn. Khi kết quả đo không đạt theo bảng sau thì tiến hành phân chia trang thiết bị điện trong công trình thành từng nhóm và tiến hành đo riêng theo từng nhóm.

Bảng 1 : Giá trị điện áp, điện trở kiểm tra cho phép

	Điện áp đo (V)	Điện trở cách điện (mΩ)
Mạch điện cực thấp	250	≥ 0.25
Mạch điện áp định mức dưới 500V	500	≥ 0.5

▪ Kiểm tra khả năng chống giật do tiếp xúc gián tiếp bằng cách tự ngắt nguồn cung cấp điện.

▪ Kiểm tra chức năng của các thiết bị điều khiển, khoá liên động, cách điện...

+ Kiểm tra bằng các thí nghiệm chức năng:

Khi thí nghiệm hoặc đo lường không đạt yêu cầu thì phải tìm nguyên nhân và sửa chữa, sau đó làm lại thí nghiệm hoặc đo lường để tránh bị ảnh hưởng sai lệch trong công tác đo.

- Kiểm tra định kỳ trong vận hành:

Kiểm tra định kỳ trong vận hành trang thiết bị điện nhằm xem xét, đánh giá tính năng hoạt động, tuổi thọ của thiết bị hay các hư hỏng nếu có trong quá trình sử dụng. Kiểm tra định kỳ đối với từng loại thiết bị điện khác nhau có thời gian kiểm tra khác nhau, trong kiểm tra định kỳ, kết hợp việc quan sát bằng mắt thường, chạy thử và đo đặc để kiểm tra. Kiểm tra định kỳ bao gồm các công tác chủ yếu sau:

▪ Quan sát các biện pháp bảo vệ chống giật, các biện pháp phòng chống cháy nổ.

▪ Đo điện trở cách điện.

▪ Kiểm tra các mối nối.

▪ Kiểm tra sự hoạt động của các thiết bị bảo vệ bằng dòng điện dư.

▪ Kiểm tra các thiết bị bảo vệ qua dòng điện.

▪ Đo điện trở nối đất.

Công tác vận hành, bảo trì đối với các thiết bị điện cụ thể như sau :

+ **Bóng đèn điện chiếu sáng:**

▪ Điện áp bật sáng bóng đèn là 165V, điện áp sử dụng 220V, cần sử dụng thiết bị đúng chủng loại tăng phô (ballast) phù hợp với công suất của bóng đèn, sử dụng chuột (starter) để khởi động. Chú ý đầu dây nóng vào công tắc, dây nguội vào bóng đèn để tránh hiện tượng chớp tắt ở hai đầu bóng đèn.

▪ Vệ sinh bộ đèn theo định kỳ 3 tháng /1 lần, công việc này nhằm tránh bụi bám vào làm giảm độ sáng của bóng đèn, tránh côn trùng trú ẩn, làm đứt dây điện bên trong máng đèn gây chập mạch, lau chùi khô, tránh ẩm ướt.

▪ Cần phải đảm bảo nguồn điện ổn định, hạn chế số lần bật tắt, nên đổi đầu của bóng đèn lại khi qua một thời gian sử dụng khoảng 1 năm.

▪ Tuổi thọ của bóng đèn khoảng 10.000 giờ sử dụng, nếu 1 ngày dùng chiếu sáng 8 - 10 tiếng thì khoảng 2 -3 năm thì phải thay bóng đèn. Tuổi thọ của tăng phô khoảng 3-5 năm.

+ Công tắc điều khiển:

▪ Thường xuyên vệ sinh công tắc, kiểm tra các mối nối, tránh hở mối nối gây cháy, tránh côn trùng vào bên trong làm hư hỏng, chạm điện, định kỳ kiểm tra 3 tháng / lần.

▪ Tuổi thọ của công tắc khoảng 15.000 chu kỳ đóng ngắt, nếu sử dụng ngày 4 lần / ngày thì sau 5 năm phải thay công tắc mới, để đảm bảo an toàn điện.

+ Automat điều khiển:

▪ Các mối nối, bắt vít dây vào lỗ cần liên kết chắc chắn, tránh ẩm, nước vào Automat gây hiện tượng rò rỉ điện. Vệ sinh automat, tránh côn trùng vào bên trong gây hư hỏng, gây chạm điện, định kỳ kiểm tra 3 tháng / lần.

▪ Tuổi thọ của Automat là khoảng 20.000 chu kỳ đóng cắt, nếu sử dụng ngày 4 -6 lần /ngày thì khoảng 7 – 10 năm phải thay thiết bị mới.

+ Ổ cắm điện:

▪ Khi dùng các phích cắm để cắm vào ổ điện cần chú ý đến khoảng cách giữa hai tâm lỗ cắm của ổ cắm cố định và khoảng cách giữa 2 chân phích cắm phải tương xứng nhau, khi chân phích cắm không đồng bộ với ổ cắm, trong quá trình sử dụng sẽ tạo ra hồ quang, gây ra phát nhiệt mạch đế của ổ cắm làm nhựa sẽ chảy, gây ra cháy nổ. Cần phải sửa lệch cỡ này, để không gây thiệt hại như nguồn điện sẽ chập chòn, tuổi thọ của các loại máy móc sử dụng như tủ lạnh, máy vi tính, tivi... giảm sút, dễ bị hư hỏng.

▪ Cần vệ sinh, lau chùi ổ cắm, tránh côn trùng chui vào bên trong lỗ cắm, định kỳ kiểm tra 3 tháng /lần.

+ Đồng hồ điện:

▪ Điện áp định mức sử dụng của đồng hồ điện là : 220 V, tần số 50Hz, chịu được nhiệt độ từ 25o C – 55o C.

▪ Bảo vệ đồng hồ tránh ẩm, ướt, tránh tác động cơ học lên thiết bị. Vệ sinh, lau chùi 3 tháng / lần. Kiểm tra định kỳ hằng năm, cân chỉnh lại đồng hồ để đảm bảo thiết bị hoạt động bình thường.

▪ Tuổi thọ của đồng hồ điện khoảng 15 – 20 năm. Sau thời gian này, tùy tình hình thực tế, đơn vị sử dụng tiến hành thay thế mới để đảm bảo hiệu quả sử dụng, tránh tổn thất điện và an toàn điện.

+ Hệ thống dây dẫn điện:

▪ Kiểm tra vỏ bọc dây dẫn, kiểm tra điện trở cách điện của dây, điện trở cách điện thấp (dễ gây rò rỉ điện), điện trở dây dẫn điện cao (làm cho đường dây dễ nóng, hao điện, có thể gây cháy nổ), các mối hàn, mối nối, các mặt tiếp xúc điện cần kín khít, chắc chắn.

- Kiểm tra dây dẫn điện thường xuyên, xem có khả năng chịu tải được hay không. Có thể sử dụng bút thử điện để kiểm tra các thiết bị điện xem có bị rò rỉ điện. Định kỳ 6 tháng / lần dùng đồng hồ đo kiểm tra điện áp các dây dẫn điện và thiết bị. Nếu có sự chênh lệch cần tìm nguyên nhân để khắc phục.

- Khi có bổ sung thay đổi thiết bị, cần chú ý đến công suất của thiết bị, tránh tập trung làm quá tải đường dây. Các thay đổi phải được sự đồng ý của cơ quan chủ quản và lưu hồ sơ bảo dưỡng, bảo trì công trình.

- Trước và trong mỗi mùa mưa, cần kiểm tra lại đường dây dẫn trong hộp gen, dây dẫn trên trần, xem có bị, mối mọt, côn trùng làm hỏng vỏ bảo vệ, gây rò rỉ, chập mạch điện, kiểm tra bằng mắt quan sát, kết hợp đo điện trở để kiểm tra.

2. Hệ thống nước và thiết bị:

Hệ thống nước và thiết bị bao gồm hệ thống cấp, thoát nước trong và ngoài nhà. Trước khi đưa hệ thống vào sử dụng phải tiến hành tẩy rửa, khử trùng hệ thống và cho thoát nước ra khỏi hệ thống cấp nước.

+ Đồng hồ nước:

- Đặt đồng hồ nước nơi dễ nhìn thấy, dễ kiểm tra, có hộp và nắp đan phía trên bảo vệ. Định kỳ 12 tháng kiểm tra đồng hồ nước bằng cách đo thủ công để phát hiện sai số của đồng hồ, nếu quá trị số cho phép cần đi đăng kiểm hoặc thay mới. Chu kỳ kiểm định đồng hồ là 5 năm. Chú ý vệ sinh đồng hồ, đặt nơi khô thoáng, không đặt gần nguồn nóng hoặc bị ngập nước.

+ Máy bơm nước:

- Dao động điện áp của máy bơm nước phải giữ trong mức 10% của điện áp định sẵn. Nếu không sức bền của máy có thể bị giảm. Đặt máy nơi khô thoáng, tránh ẩm thấp, gần nguồn nhiệt.

- Định kỳ 3 tháng bảo dưỡng bơm, động cơ, ổ bi, ổ đỡ trục phải đủ mỡ bôi trơn, khi hỏng van một chiều, hỏng phao tự động (trong bồn nước), hỏng phốt chặn, cánh quạt và hỏng bạc đạn cần nhanh chóng sửa ngay để đảm bảo an toàn và bảo vệ máy bơm.

- Máy bơm nước tiêu dùng và bơm nước cứu hoả riêng biệt, mỗi máy bơm cần bố trí 1 automat riêng.

- Tuổi thọ của máy bơm khoảng 5-7 năm, Sau thời gian này, căn cứ vào điều kiện thực tế sử dụng công trình, đơn vị sử dụng có kế hoạch thay thế phù hợp.

+ Đường ống nước:

- Đường ống cấp nước dùng ống thép thì tráng kẽm, sơn quanh ống chống gỉ và ống pvc đặt ngầm xuống đất.

- Định kỳ 2 năm kiểm tra lớp sơn chống gỉ, 5 năm thì phải cạo sơn lại như đối với kết cấu sơn sắt thép đã nêu phần trên. Kiểm tra các mối nối bằng ren, gioăng đệm, thử lại áp lực nước để kiểm tra mức độ rò rỉ nước trong ống và các mối nối.

- Đối với đường ống trong nhà dùng ống nhựa các loại, đặt đường ống vào các vị trí hộp gen, tránh va chạm, tránh nắng trực tiếp làm giòn ống, dễ gây nứt vỡ

ống, các ống cấp chính phải chờa lỗ kiểm tra (lỗ thăm) ở mỗi tầng nhà ở các vị trí thích hợp. Đối với nguồn nước phèn, nguồn nước có độ PH < 6, cần tiến hành xả nước, có hoạt chất hay bằng cơ học, xúc rửa các đường ống 1 năm /1 lần, đảm bảo nước vệ sinh, an toàn cho đường ống và nước trong sử dụng.

- Cần tiến hành thử áp lực nước 2 năm/lần, để kiểm tra rò rỉ nước, cần phát hiện và sửa chữa, thay thế kịp thời, tránh tổn thất nguồn nước, gây lãng phí. Định kỳ 1 năm kiểm tra đường ống, mối nối, van khoá để xem xét khả năng làm việc bình thường, độ rò rỉ nước để có biện pháp sửa chữa, thay thế kịp thời.

- Tuổi thọ đường ống khoảng 15 -25 năm. Sau thời gian này, căn cứ vào điều kiện thực tế sử dụng công trình, đơn vị sử dụng có kế hoạch thay thế phù hợp.

+ Thiết bị tiêu:

- Cần vệ sinh, lau chùi thường xuyên, đặc biệt đối với nguồn nước phèn dễ bị ô vàng, kiểm tra nút xả nước, ống cấp và thoát nước để tránh nghẹt đường ống.

- Thiết bị có độ bền nên tuổi thọ khá cao, tuy nhiên cần tránh va chạm gây nứt vỡ sẽ khó trám vá, gây mất an toàn và thẩm mỹ.

- Khi hư van xả nước, hay nghẹt ống cần nhanh chóng thay thế tạo thuận lợi trong việc sử dụng.

+ Thiết bị xí bột, xổm:

- Cần vệ sinh, lau chùi thường xuyên sử dụng chai thuốc tẩy rửa diệt khuẩn. Đối với xí bột, cần kiểm tra van phao điều chỉnh nước ở vị trí thấp hơn nguồn lấy nước vào và tay gạt nước, tránh hiện tượng tràn nước gây lãng phí.

- Kiểm tra các gioăng ngăn cách nước, tránh bị hỏng gây thất thoát nước, sử dụng thiết bị đúng hướng dẫn của nhà sản xuất (đối với các trường học, hướng dẫn cho học sinh sử dụng đúng cách, tránh tháo gỡ).

- Khi các thiết bị phụ kiện bị hư hỏng cần nhanh chóng sửa chữa hoặc thay thế, đảm bảo cho việc sử dụng bình thường của thiết bị.

+ Lavabo, vòi rửa:

- Cần vệ sinh lau chùi sạch sẽ thường xuyên, định kỳ 6 tháng, tháo bộ phận phụ kiện, lau chùi bụi bẩn, tóc, rác trong lavabo.

- Khi sử dụng các nút xả nước, cần chú ý lập bảng chỉ dẫn mọi người sử dụng đúng cách, nút ấn hay nút vận theo chiều kim đồng hồ, để tránh hiện tượng làm ngược lại gây hư hỏng thiết bị.

+ Bồn nước:

- Kiểm tra, điều chỉnh van phao thấp hơn nguồn nước cấp vào, định kỳ 6 tháng kiểm tra van phao, vệ sinh cạn đáy. Tránh để bình gần nguồn nhiệt, va chạm mạnh.

- Tuổi thọ của bình nước nhựa khoảng 10 năm, sau thời gian này, căn cứ vào điều kiện thực tế sử dụng công trình, đơn vị sử dụng có kế hoạch thay thế phù hợp.

+ Phểu thu nước sàn, cầu chắn rác, ống báo tràn:

▪ Phểu thu nước sàn cần lắp nắp phểu đúng vị trí để chắn các vật dụng quá kích cỡ chui qua làm ngẹt ống. Thường xuyên vệ sinh rác, bẩn dưới nắp phểu để thu nước dễ dàng.

▪ Định kỳ trước mùa mưa, cần kiểm tra tất cả các vị trí cầu chắn rác thu nước mưa, đặc biệt là ở trên sân mái, tránh lá cây, tổ chim làm ngẹt ống thu gây tràn nước vào bên trong nhà. Những quả cầu bị hư hỏng cần thay thế ngay.

▪ Ống báo tràn được lắp trên sân trang trí và sân mái, khi hệ thống thoát nước mưa thoát nước không kịp do bị ngẹt đường ống hay cầu chắn rác thì hệ thống ống báo tràn này sẽ thoát nước, khi có sự thoát nước từ ống báo tràn, cần tiến hành kiểm tra ngay cầu chắn rác trên sân và làm thông ống thoát nước mưa. Công tác xử lý này cần được tiến hành ngay, đảm bảo nước không bị tràn ngược vào trong nhà, làm hỏng trần, thiết bị, đặc biệt là hệ thống điện, gây hiện tượng cháy, nổ, điện giật gây nguy hiểm đến con người.

▪ Tuổi thọ của các vật dụng trên là 5 năm. Sau thời gian này, đơn vị sử dụng cần có biện pháp sửa chữa hoặc thay mới.

+ Hố ga:

▪ Hố ga có tác dụng thu nước và điều hoà dòng chảy, trong quá trình sử dụng, tránh để các vật dụng, dụng cụ ở phía trên và che chắn hố ga. Trước mỗi mùa mưa, mở nắp hố ga, vệ sinh rác, bùn bẩn ra khỏi hố ga và thông dòng chảy trong ống thoát nước.

3. Quy trình bảo trì, bảo dưỡng hệ thống xử lý nước thải:

Bảo trì hệ thống xử lý nước thải là công việc kiểm tra máy móc, thiết bị để kịp thời phát hiện, đảm bảo chúng hoạt động ổn định. Đồng thời, công việc này còn nâng cao khả năng phòng tránh những sự cố hỏng hóc, đảm bảo cho chất lượng nước thải đầu ra đạt đúng theo tiêu chuẩn của hệ thống và cơ quan quản lý.

Quy trình bảo trì hệ thống xử lý nước thải: Tương tự như lắp đặt hay vận hành hệ thống đều cần được thực hiện theo đúng quy trình. Do vậy, quy trình bảo trì hệ thống xử lý nước thải cũng sẽ cần làm đúng theo các bước như sau:

a. Kiểm tra bảng điều khiển, tủ điện

- Việc đầu tiên trước khi tiến hành đó là kiểm tra và bảo dưỡng cho bảng điều khiển và tủ điện là công đoạn đầu tiên trong quy trình với những công việc cần thiết:

- Thực hiện theo dõi, kiểm tra, đo đạc các thông số cho dòng điện, điện áp, khả năng cách điện,... để kịp thời phát hiện ra những vấn đề
- Độ ồn của hệ thống và các máy móc không vượt qua chỉ số cho phép là 80dB
- Các thiết bị điện cần có độ cách điện điện từ 0.1M
- Điện áp khi điều chỉnh sẽ không vượt quá 10% so với mức điện áp được quy định trên máy, chỉ số sụt áp sẽ không quá 2%/100V
- Các thiết bị máy móc sẽ cần được vệ sinh sạch sẽ đảm bảo cho quá trình giải nhiệt và tản nhiệt dễ dàng, nhanh chóng

b. Bảo dưỡng cho hệ thống đường ống

- Đường ống cũng là một hạng mục quan trọng trong một hệ thống xử lý nước thải để đảm bảo nước được luân chuyển thuận tiện. Người kỹ thuật sẽ cần kiểm tra các van khóa của đường ống dẫn nước, đường ống dẫn khí.

- Đồng thời, kiểm tra tình trạng hoạt động của van 1 chiều của những hồ bơm trong hệ thống để các van vẫn hoạt động tốt. Điều này giúp hệ thống đường ống dẫn nước luôn được thông suốt, tránh bị tắc nghẽn.

c. Bảo trì cho bơm nước thải

Trong quá trình vận hành, nếu động cơ của bơm hoạt động với tiếng kêu lớn có thể xuất phát từ bạc đạn. Khi đó, cần ngừng bơm và thực hiện thay bạc đạn.

d. Vệ sinh hệ thống nước thải theo định kỳ

Các công việc kiểm tra và vệ sinh giỏ rác tại hồ ga bơm nước, tại hồ thu của cụm bể xử lý. Đây là việc cần thiết để hạn chế không để tác tích tụ lâu ngày có thể gây mùi

Đối với bể tách mỡ cũng cần rửa sạch theo định kỳ 1 lần/1 tháng. Điều này giúp tránh đường ống chảy qua điều hòa có thể bị tắc do tình trạng lưu giữ lâu ngày

Hệ thống xử lý nước thải cần được thực hiện theo định kỳ 3 tháng/ lần. Các công việc vệ sinh là với bể xử lý nước thải và các thiết bị máy móc trong khu vực điều hành hệ thống.

4. Quy trình vận hành ô chôn lấp rác hợp sinh:

Căn cứ theo Điều 16 Thông tư 35/2024/TT-BTNMT quy định về quy trình kỹ thuật vận hành cơ sở chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt hợp vệ sinh như sau:

Bước 1: Công tác chuẩn bị

- Bố trí người lao động hướng dẫn phương tiện vận chuyển vào bãi chôn lấp; san gạt, đầm nén, phủ bề mặt bãi; phun chế phẩm khử mùi, hoá chất diệt côn trùng; thu gom, xử lý nước thải; thu gom, xử lý khí thải; xây dựng đê bao và đường giao thông; đóng ô chôn lấp; vệ sinh môi trường và các nhân công cần thiết khác;

- Chuẩn bị dụng cụ bảo hộ lao động (quần, áo, giày, ủng, mũ, găng tay, khẩu trang, dây an toàn,...); vệ sinh nhà xưởng (chổi, xẻng, cào, xe rửa, xe gom, thang; bồn chứa nước,...); các thiết bị an toàn lao động (biển báo, gác chắn, rào chắn,...) và các dụng cụ lao động cần thiết khác phục vụ công tác tiếp nhận, xử lý chất thải rắn sinh hoạt (vận hành bãi chôn lấp, xử lý nước thải, khí thải);

- Chuẩn bị vật liệu, hóa chất cho công tác tiếp nhận, vận hành bãi chôn lấp chất thải (vôi bột, đất, hóa chất diệt ruồi, chế phẩm khử mùi, vật liệu phủ, xi măng, đá, nước, đường ống thu gom nước thải,...); vận hành hệ thống xử lý nước thải (hóa chất trung hòa, keo tụ, tạo bông, khử trùng, vật liệu lọc,...); vận hành hệ thống thu gom, xử lý khí thải (đường ống thu gom, thoát khí thải; vật liệu hấp phụ, hóa chất xử lý khí thải,...) và các vật liệu, hóa chất cần thiết khác;

- Kiểm tra các máy móc, thiết bị tại trạm cân, trạm rửa xe, khu vực bãi chôn lấp (máy ủi, máy đào, máy phun vật liệu phủ trung gian, xe bồn, ô tô tải, xe hút

bùn, bơm điện, bơm xăng, bơm dầu,...), khu vực xử lý nước thải (bơm hóa chất, bơm nước thải, máy khuấy, máy sục khí,...), xử lý khí thải (thiết bị hấp phụ, thiết bị xử lý,...) và các máy móc, thiết bị cần thiết khác đảm bảo đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo quy định.

Bước 2: Tiếp nhận chất thải rắn sinh hoạt

- Kiểm tra lệnh vận chuyển, hướng dẫn phương tiện vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt qua trạm cân khi vào và ra khỏi cơ sở xử lý để xác định khối lượng; xuất phiếu cân giao nhận chất thải; ghi chép số liệu chất thải rắn sinh hoạt tiếp nhận;

- Hướng dẫn phương tiện vận chuyển đổ chất thải vào vị trí tiếp nhận trên bãi chôn lấp; qua trạm rửa xe để đảm bảo vệ sinh môi trường trước khi ra khỏi cơ sở chôn lấp;

- Phun chế phẩm khử mùi, hóa chất diệt côn trùng, vôi bột trực tiếp lên bề mặt chất thải rắn sinh hoạt.

Bước 3: Xử lý chất thải

- San gạt, đầm nén, phủ bề mặt bãi

+ Tiếp nhận chất thải rắn sinh hoạt vào ô chôn lấp; san gạt, đầm nén chất thải thành lớp cho đến khi đạt chiều cao theo quy định;

+ Phủ đất hoặc phun vật liệu phủ trung gian lên bề mặt chất thải với độ dày đáp ứng yêu cầu theo quy định. Che phủ tạm thời bề mặt chất thải rắn sinh hoạt vào cuối ca làm việc trong trường hợp lớp chất thải chưa đạt đến chiều cao theo quy định. Đặt bãi ruồi trên bề mặt ô, bãi chôn lấp trong trường hợp cần thiết;

+ Tiếp tục thực hiện quy trình tại khoản này cho đến khi đạt dung tích lớn nhất theo khả năng tiếp nhận của ô hoặc bãi chôn lấp;

+ San gạt tạo độ phẳng, che phủ bề mặt ô hoặc bãi chôn lấp; đóng từng phần, từng ô chôn lấp hoặc bãi chôn lấp theo quy định.

- Thu gom, xử lý nước thải

+ Thu gom nước rỉ rác từ phương tiện vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt, ô chôn lấp và các nguồn phát sinh khác về hệ thống xử lý nước thải hoặc chuyển giao để xử lý theo quy định;

+ Xử lý nước thải bằng phương pháp hóa lý kết hợp sinh học, lắng, lọc, khử trùng hoặc phương pháp phù hợp khác đảm bảo xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải trước khi xả ra nguồn tiếp nhận;

+ Thu gom và xử lý bùn thải từ hệ thống thu gom, xử lý nước thải theo quy định.

- Thu gom, xử lý khí thải

Thu gom, xử lý khí thải bằng phương pháp đốt hoặc phương pháp phù hợp khác, đảm bảo an toàn về phòng chống cháy, nổ. Khuyến khích xử lý, thu hồi khí phát sinh từ bãi chôn lấp để tái sử dụng làm nhiên liệu, đốt thu hồi năng lượng.

- Xây dựng đê bao, đường giao thông

+ Theo dõi, giám sát độ ổn định của đê, kè xung quanh các ô chôn lấp, bãi chôn lấp; sửa chữa, thay thế, gia cố bảo đảm an toàn, phòng chống sạt lở, đứt gãy trong quá trình hoạt động;

+ Xây dựng các đường giao thông trên bề mặt ô, bãi chôn lấp chất thải theo thiết kế, phù hợp tải trọng và thuận lợi cho các phương tiện vận chuyển đồ chất thải.

Bước 4: Kết thúc ca làm việc

- Kiểm kê, kiểm tra, bàn giao máy móc, thiết bị, vật liệu, dụng cụ lao động cho ca tiếp theo;

- Vệ sinh, tập kết phương tiện, dụng cụ lao động vào vị trí quy định;

- Vệ sinh môi trường, máy móc thiết bị tại từng bộ phận khi hết ca làm việc;

- Quét dọn chất thải tại các đường giao thông nội bộ, hành lang, khu vực tiếp nhận chất thải rắn sinh hoạt; khơi thông hệ thống mương thoát nước; phun chế phẩm khử mùi, hóa chất diệt côn trùng;

- Thông kê, báo cáo các thông tin, số liệu xử lý chất thải rắn sinh hoạt theo quy định.

5. Quy trình về quan trắc môi trường:

- Mục tiêu: Đánh giá tác động của bãi chôn lấp đến môi trường xung quanh, phát hiện sớm các vấn đề ô nhiễm và có biện pháp khắc phục kịp thời.

- Quy trình:

+ Giám sát khí: Đo nồng độ các khí độc hại như CH_4 , CO_2 , H_2S trong không khí tại các khu vực xung quanh bãi chôn lấp.

+ Giám sát nước mặt và nước thải: Lấy mẫu nước mặt và nước thải từ bãi chôn lấp để phân tích các chỉ tiêu hóa lý, vi sinh để đảm bảo không gây ô nhiễm nguồn nước.

+ Giám sát nước ngầm: Lấy mẫu nước ngầm định kỳ để kiểm tra chất lượng và phát hiện sự rò rỉ của các chất ô nhiễm.

+ Giám sát đất: Phân tích mẫu đất xung quanh bãi chôn lấp để kiểm tra mức độ ô nhiễm.

+ Lưu trữ và xử lý dữ liệu: Lưu trữ toàn bộ dữ liệu quan trắc, báo cáo kết quả quan trắc định kỳ cho cơ quan quản lý môi trường.

VII./ GHI CHÉP VÀ LƯU TRỮ HỒ SƠ:

Tất cả các công việc quan sát, khảo sát, đo đạc từ lúc kiểm tra ban đầu, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ, kiểm tra bất thường hay kiểm tra chi tiết cấu kiện đều được ghi chép lại đầy đủ, cẩn thận, đơn vị quản lý sử dụng phải lưu giữ lâu dài hồ sơ này cùng với hồ sơ hoàn công công trình phục vụ cho những lần kiểm tra tiếp theo. Trong mỗi công tác kiểm tra, cần ghi chép chủ yếu các mục sau:

- Đối với kiểm tra ban đầu:

+ Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá chất lượng kết cấu chịu lực, vỏ bao che, hệ thống kỹ thuật, suy đoán khả năng làm việc của kết cấu và cấu kiện được ghi chép và lưu giữ lại.

- Đối với kiểm tra thường xuyên :
 - + Những sự cố hoặc hư hỏng đã phát hiện, vị trí xảy ra, các số liệu đo nếu có.
 - + Biện pháp khắc phục và kết quả khắc phục hư hỏng xảy ra.
 - + Số liệu kiểm tra chi tiết nếu có.
 - + Giải pháp và kết quả sửa chữa sau kiểm tra chi tiết.
 - + Tình trạng kết cấu sau khi đã khắc phục hư hỏng.
- Đối với kiểm tra định kỳ:
 - + Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá chất lượng kết cấu chịu lực, vỏ bao che, hệ thống kỹ thuật, suy đoán khả năng làm việc của kết cấu và cấu kiện được ghi chép và lưu giữ lại.
 - + Các phân tích sự làm việc bình thường của kết cấu, vỏ bao che, hệ thống kỹ thuật, những giải pháp, sửa chữa, gia cường. Các cấu kiện được thay thế, các cấu kiện hết tuổi thọ, niên hạn làm việc, những số liệu, tính chất kỹ thuật của vật liệu, cấu kiện thay thế đều được lưu giữ.
 - + Cần đánh giá tổng thể công trình về công năng sử dụng, tuổi thọ đạt được, những giải pháp để duy trì và nâng cao tuổi thọ trong điều kiện và tình hình mới.
- Đối với kiểm tra bất thường:
 - + Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá, phân tích số liệu đo được, quá trình thực hiện sửa chữa cần phải được ghi chép đầy đủ và lưu trữ.
- Đối với kiểm tra chi tiết:
 - + Mọi diễn biến của công tác kiểm tra chi tiết đều phải được ghi chép đầy đủ dưới dạng biên bản, sổ nhật ký, bản vẽ. Trong đó bao gồm, kết quả khảo sát, phân tích đánh giá, thuyết minh, giải pháp sửa chữa hoặc gia cường đều được lưu giữ lâu dài.

VIII./ KẾT LUẬN:

Công tác vận hành, bảo trì công trình xây dựng là quan trọng và cần thiết đối với tất cả các công trình xây dựng hiện nay. Cơ quan quản lý có trách nhiệm kiểm tra, đôn đốc thực hiện, đơn vị sử dụng công trình, có trách nhiệm thường xuyên kiểm tra, thực hiện đầy đủ các hướng dẫn vận hành, kỹ thuật sử dụng, bảo trì công trình được lập.

Để đạt được mục đích thiết kế ban đầu của công trình được lập ra là khai thác sử dụng công trình có hiệu quả, đảm bảo an toàn và bền vững. Công tác vận hành và bảo trì công trình cần có sự phối hợp của các đơn vị, nhất là cơ quan quản lý và sử dụng công trình phải thực hiện đầy đủ, thống nhất và liên tục các quy trình trên cho đến hết niên hạn sử dụng công trình.

Trên đây là toàn bộ các nội dung của công tác bảo trì công trình. Kính đề nghị Chủ đầu tư chỉ đạo Đơn vị sử dụng và các đơn vị khác có liên quan thực hiện thường xuyên và lâu dài để công trình bền vững mãi theo thời gian.

DỰ ÁN: CẢI TẠO, SỬ DỤNG Ô CHÓN LẤP HỢP VỆ SINH SỐ 02 – KHU XỬ LÝ RÁC THẢI KÊNH 10 – CHÂU ĐỐC

**HẠNG MỤC: THIẾT BỊ HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI
ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG: PHƯỜNG VĨNH TẾ, TỈNH AN GIANG**

Sтт	Sản phẩm	Thông số kỹ thuật	SL	ĐVT	Đơn giá	Thành tiền
	THIẾT BỊ XỬ LÝ NƯỚC THẢI					
I	AO SỐ 2					
1	Rọ chắn rác	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304 - Kích thước: 600x600x6000mm - Kích thước lỗ 10-20mm	1	Bộ	48.700.000	48.700.000
2	Bơm ao chứa	Model: DWO 150 Hãng sản xuất: Ebara Xuất xứ: Italy Thông số kỹ thuật: - Công suất: 1.1 Kw/380V/50Hz - Lưu lượng: 12m3/h - Cột áp: 8.9m	2	Cái	20.000.000	40.000.000
3	Khung và nắp che bơm	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	1	Bộ	6.000.000	6.000.000
II	BỂ TRỘN VÔI					

1	Giỏ đựng vôi	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: 500x500x500 - Lỗ lưới: <10mm - Vật liệu: SUS 304	1	Cái	25.000.000	25.000.000
2	Giỏ chắn rác	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: 500x500x500 - Lỗ lưới: <10mm - Vật liệu: SUS 304	1	Bộ	25.000.000	25.000.000
3	Đĩa thổi khí	Model: CBD 105 Hãng sản xuất: Jager Xuất xứ: Germany - Lưu lượng: 2 - 6 Nm ³ kk/h; - Đường kính ngoài: 105mm - Chiều cao đĩa: 45mm - Khung: PPGF - Màng đĩa: EPDM	4	Cái	350.000	1.400.000
III BỂ LẮNG VÔI						
1	Bơm bể lắng vôi	Model: DWO 150 Hãng sản xuất: Ebara Xuất xứ: Italy Thông số kỹ thuật: - Công suất: 1.1 Kw/380V/50Hz - Lưu lượng: 12m ³ /h - Cột áp: 8.9m	1	Cái	20.000.000	20.000.000

7h

2	Chân đặt bơm + nắp che bơm	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	1	Cái	3.000.000	3.000.000
3	Ống lắng trung tâm	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: DxH = 0,5m x 2,2m - Vật liệu: SUS304, dày 1,2mm	1	Bộ	18.000.000	18.000.000
4	Máng thu răng cưa	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: DxH = 1,4m x 0,2m x 4tám - Vật liệu: SUS304, dày 1,2mm	1	Bộ	15.000.000	15.000.000
5	Tấm chắn bọt	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: DxH = 1,2m x 0,3m x 4tám - Vật liệu: SUS304, dày 1,2mm	1	Bộ	18.000.000	18.000.000
IV	BỂ TRUNG GIAN 1					

1	Bơm phân phối	Model: CDX 200/12 Hãng sản xuất: Ebara Xuất xứ: Italy Thông số kỹ thuật: - Công suất: 0,9kW/380V/50Hz - Lưu lượng: 12,6m3 - Cột áp: 14,6m	2	Cái	19.000.000	38.000.000
2	Đồng hồ lưu lượng nước thải	Model: LXXG Hãng sản xuất: Woteck Xuất xứ: Taiwan Thông số kỹ thuật: - Kích thước DN50 - Chất liệu: thân gang - Áp lực: PN16 - Cấp chính xác: Cấp A	1	Cái	9.000.000	9.000.000
3	Chân đặt bơm + nắp che bơm	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	2	Bộ	4.000.000	8.000.000
4	Phao điều khiển bơm	Model: Mac 3 Hãng sản xuất: Mac 3 Xuất xứ: Italy Thông số kỹ thuật: - Nguồn điện: 10A/220V - Cấp độ bảo vệ: IP68	1	Cái	1.500.000	1.500.000

5	Đĩa thổi khí	Model: CBD 105 Hãng sản xuất: Jager Xuất xứ: Germany - Lưu lượng: 2 - 6 Nm³kk/h; - Đường kính ngoài: 105mm - Chiều cao đĩa: 45mm - Khung: PPGF - Màng đĩa: EPDM	6	Cái	350.000	2.100.000
6	Thiết bị điều chỉnh Ph	Model: CRN-96pH Hãng sản xuất sản xuất: Samsan Xuất xứ: Korea Thông số kỹ thuật: - Mặt hiển thị - Đầu dò cáp dài chuẩn 5m (Loại non filling) - Thang đo pH: 0 – 14 pH - Độ chính xác: (Accuracy): ± 0.1 pH - Sensor type: APH-250V (hoạt động với độ dẫn điện $> 200\mu\text{S}/\text{cm}$, áp lực max 3.5 bar, nhiệt độ hoạt động 5-60oC . Vật liệu thân sensor Polycarbonate bền hơn. - Output: 4-20mA - Alarm: High, Low Relay (1a1b), có Relay để tự động điều khiển 2 bơm Axit + Xút	1	Bộ	25.000.000	25.000.000

7	Tủ che pH	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	1	Bộ	4.000.000	4.000.000
V	THÁP TRIPPING					
1	Tháp khử Nito	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: DxH = 1,2m x 10m - Vật liệu: Composite Bao gồm thang treo và cáp cố định	1	Cái	350.000.000	350.000.000
2	Quả cầu tách khí	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: D50 - Vật liệu: PP - Áp suất làm việc: 1 - 3bar - Số lượng: 1000 trái/m3 - Độ rỗng xốp: ≥93 - 96%	10	M3	6.000.000	60.000.000
3	Quạt cao áp	Model: VLT 2B15 Hãng sản xuất: Vương Gia Phát Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Công suất Motor: 11kW/380V/50Hz - Lưu lượng: Q = 14.300m3/h - Cột áp: H = 3.500Pa - Chất liệu : SUS304	2	Cái	99.000.000	198.000.000

4	Nắp che quạt	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	2	Cái	3.000.000	6.000.000
VI	CỤM HÓA LÝ 1					
1	Motor khuấy trung hòa	Model: C 12 2 F 20.6 P71 V1 DL BN 71B 4 230/400-50 IP56 CLF B5 Hãng sản xuất: Bonfiglioli Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Công suất: 0,37KW/380V/50Hz - Thông số trục: 20mm - Tốc độ: 66 rpm - Dạng lắp: Mặt bích	1	Cái	13.000.000	13.000.000
2	Motor khuấy keo tụ	Model: C 12 2 F 20.6 P71 V1 DL BN 71B 4 230/400-50 IP56 CLF B5 Hãng sản xuất: Bonfiglioli Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Công suất: 0,37KW/380V/50Hz - Thông số trục: 20mm - Tốc độ: 66 rpm - Dạng lắp: Mặt bích	1	Cái	13.000.000	13.000.000

3	Motor khuấy tạo bông	Model: C 22 2 F 48.6 P71 V1 DL BN 71B 4 230/400-50 IP56 CLF B5 Hãng sản xuất: Bonfiglioli Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Công suất: 0,37KW/380V/50Hz - Thông số trục: 25mm - Tốc độ: 28.2 rpm - Dạng lắp: Mặt bích	1	Cái	16.000.000	16.000.000
4	Nắp che Motor	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	3	Cái	1.500.000	4.500.000
5	Trục khuấy, cánh khuấy	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Cánh dạng 2 tầng cánh - Vật liệu SUS 304	3	Bộ	18.000.000	54.000.000
6	Khung cố định khuấy	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	3	Bộ	3.000.000	9.000.000

7	Thiết bị điều chỉnh pH	Model: CRN-96pH Hãng sản xuất sản xuất: Samsan Xuất xứ: Korea Thông số kỹ thuật: - Mặt hiển thị - Đầu dò cáp dài chuẩn 5m (Loại non filling) - Thang đo pH: 0 – 14 pH - Độ chính xác: (Accuracy): ± 0.1 pH - Sensor type: APH-250V (hoạt động với độ dẫn điện $> 200\mu S/cm$, áp lực max 3.5 bar, nhiệt độ hoạt động 5-60oC .Vật liệu thân sensor Polycarbonate bền hơn. - Output: 4-20mA - Alarm: High, Low Relay (1a1b), có Relay để tự động điều khiển 2 bơm Axit + Xút	1	Bộ	25.000.000	25.000.000
8	Tủ che pH	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	1	Bộ	4.000.000	4.000.000
VII BỂ LẮNG HÓA LÝ 1						

hS

1	Ống lắng trung tâm	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: DxH = 0,5m x 2,2m - Vật liệu: SUS304, dày 1,2mm	1	Bộ	18.000.000	18.000.000
2	Máng thu rãnh cưa	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: DxH = 1,4m x 0,2m x 4tám - Vật liệu: SUS304, dày 1,2mm	1	Bộ	15.000.000	15.000.000
3	Tấm chắn bọt	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: DxH = 1,2m x 0,3m x 4tám - Vật liệu: SUS304, dày 1,2mm	1	Bộ	18.000.000	18.000.000
4	Bơm bùn bể lắng	Model: DWO 150 Hãng sản xuất: Ebara Xuất xứ: Italy Thông số kỹ thuật: - Công suất: 1.1 Kw/380V/50Hz - Lưu lượng: 12m3/h - Cột áp: 8.9m	1	Cái	20.000.000	20.000.000
VIII VÙNG THIẾU KHÍ						

1	Motor khuấy	Model: TBM 2,2/6N Hãng sản xuất: Cri-Man Xuất xứ: Italy Thông số kỹ thuật: - Công suất motor : 3 kW/3pha/400V/50Hz - Vận tốc quay: 915 vòng/phút - Đường kính cánh: 347mm - Lưu lượng khuấy trộn max: 876 m ³ /giờ - Lớp cách điện: Lớp H (180oC) - Lực khuấy: 313N - Thân máy: Gang - Cánh (Propeller): Inox 304	2	Cái	195.000.000	390.000.000
2	Trục khuấy	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	2	Cái	20.000.000	40.000.000
IX	VÙNG HIẾU KHÍ					

1	Máy thổi khí	Model: LT 150 Thương hiệu: Longtech Hãng sản xuất: Xuất xứ: Taiwan - Lưu lượng đầu hút: 24,33 m³/phút - Áp suất đầu thổi: 3mH₂O - Công Suất Motor: 22KW /380V/50Hz - Ống giảm thanh, khớp nối mềm	2	Cái	230.000.000	460.000.000
2	Đĩa thổi khí	- Model: HD270 - Lưu lượng: 2 - 6 Nm³kk/h; - Đường kính ngoài: 268mm - Chiều cao đĩa: 60mm - Khung: PPGF 30 - Màng đĩa: EPDM - Hãng sản xuất: Jager	380	Cái	650.000	247.000.000
3	Bê tông giăng đĩa	Xuất xứ: Việt Nam - Kích thước: 250x250x200mm	1	Hệ	95.000.000	95.000.000
4	Bơm bùn tuần hoàn	Model: DWO 200 Hãng sản xuất: Ebara Xuất xứ: Italy Thông số kỹ thuật: - Công suất: 1.5 Kw/380V/50Hz - Lưu lượng: 33m³/h - Cột áp: 8,6m	2	Cái	26.000.000	52.000.000

5	Phao điều khiển bơm	Model: Mac 3 Hãng sản xuất: Mac 3 Xuất xứ: Italy Thông số kỹ thuật: - Nguồn điện: 10A/220V - Cấp độ bảo vệ: IP68	1	Cái	1.500.000	1.500.000
6	Bơm cấp nước bể lắng	Model: DWO 150 Hãng sản xuất: Ebara Xuất xứ: Italy Thông số kỹ thuật: - Công suất: 1.1 Kw/380V/50Hz - Lưu lượng: 12m³/h - Cột áp: 8.9m	2	Cái	20.000.000	40.000.000
7	Đồng hồ lưu lượng nước thải	Model: LXXG Hãng sản xuất: Woteck Xuất xứ: Taiwan Thông số kỹ thuật: - Kích thước DN50 - Chất liệu: thân gang - Áp lực: PN16 - Cấp chính xác: Cấp A	1	Cái	9.000.000	9.000.000
8	Chân đặt bơm	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	2	Bộ	3.000.000	6.000.000

9	Vì sinh vật hiếu khí	Model: IMWT Hãng sản xuất: Proventus Bioscience Xuất xứ: Canada Thông số kỹ thuật: - pH: 7,0 - 7,5 - Nồng độ vi khuẩn: 1×10^{10} CFU/g. - Được dùng cho tất cả các loại nước thải. - Giảm COD, BOD và chất rắn lơ lửng đầu ra. - Làm giảm và điều chỉnh mùi của toàn hệ thống. - Khởi tạo và duy trì hệ vi khuẩn khỏe mạnh cho hệ thống xử lý.	1	Hệ	75.000.000	75.000.000
10	Bùn cơ chất hoạt tính	Xuất xứ: Việt Nam - Bổ sung nuôi cấy, kích hoạt hoạt tính bùn cho bể hiếu khí - Cấp ban đầu, duy trì hàm lượng bùn hoạt tính cho việc vận hành khởi tạo	1	Hệ	30.000.000	30.000.000
X	BỂ LẮNG SINH HỌC					

1	Bơm bùn bề lắng	Model: 50AFU2.4 Hãng sản xuất: HCP Xuất xứ: Taiwan Thông số kỹ thuật: - Q = 9m ³ /h, H = 6m - Công suất: 0,4kW, 380V, 50Hz, - Cấp bảo vệ: IP68 - Vật liệu: Gang	2	Cái	13.000.000	26.000.000
2	Ống lắng trung tâm	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: DxH = 0.8m x 2.2m - Vật liệu: SUS304, dày 1.2mm	1	Bộ	25.000.000	25.000.000
3	Máng thu răng cưa	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: LxH = 3.4m x 0,2m x 4 tấm - Vật liệu: SUS 304 dày 1.2mm	1	Bộ	22.000.000	22.000.000
4	Tám chắn bọt	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: LxH = 3.2m x 0,3m x 4 tấm - Vật liệu: SUS 304 dày 1.2mm	1	Bộ	25.000.000	25.000.000

5	Motor gạt bùn	Model: 301L3131HCP80TLM VF49L1P1100P63B5B3 BN63B4230/400- 50IP56CLFB5 Hãng sản xuất: Bonfiglioli Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Công suất: 0,18KW/380V/50Hz - Thông số trục: 50mm - Tốc độ: 0,1 rpm - Dạng lắp: Mặt bích	1	Cái	70.000.000	70.000.000
6	Trục gạt bùn	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Trục gạt: Ống SUS304. - Khung gạt chữ V: SUS304. - Thanh chống khung gạt: SUS304. - Ổ đỡ dưới: nhựa PE. - Ổ đỡ trên: vòng bi UCF. - Vật liệu lưới gạt bùn: Cao su, nẹp cố định bằng SUS304, thanh la, ... - Phụ kiện kết nối trục gạt và motor gạt thép CT3.	1	Bộ	95.000.000	95.000.000
XI	BỂ CHỨA TRUNG GIAN 2					

13

1	Bơm chìm nước thải	Model: 50AFU2.8 Hãng sản xuất: HCP Xuất xứ: Taiwan Thông số kỹ thuật: - Q = 12m ³ /h, H = 8m - Công suất: 0,75kW, 380V, 50Hz, - Cấp bảo vệ: IP68 - Vật liệu: Gang	2	Cái	16.000.000	32.000.000
2	Phao điều khiển bơm	Model: Mac 3 Hãng sản xuất: Mac 3 Xuất xứ: Italy Thông số kỹ thuật: - Nguồn điện: 10A/220V - Cấp độ bảo vệ: IP68	1	Cái	1.500.000	1.500.000
3	Đồng hồ lưu lượng nước thải	Model: LXXG Hãng sản xuất: Woteck Xuất xứ: Taiwan Thông số kỹ thuật: - Kích thước DN50 - Chất liệu: thân gang - Áp lực: PN16 - Cấp chính xác: Cấp A	1	Cái	9.000.000	9.000.000
XII CỤM HÓA LÝ 2 (FENTON)						

1	Motor khuấy phân ứng	Model: C 12 2 F 20.6 P71 V1 DL BN 71B 4 230/400-50 IP56 CLF B5 Hãng sản xuất: Bonfiglioli Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Công suất: 0,37K W/380V/50Hz - Thông số trục: 20mm - Tốc độ: 66 rpm - Dạng lắp: Mặt bích	4	Cái	13.000.000	52.000.000
2	Motor khuấy tạo bông	Model: C 22 2 F 48.6 P71 V1 DL BN 71B 4 230/400-50 IP56 CLF B5 Hãng sản xuất: Bonfiglioli Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Công suất: 0,37K W/380V/50Hz - Thông số trục: 25mm - Tốc độ: 28.2 rpm - Dạng lắp: Mặt bích	1	Cái	16.000.000	16.000.000
3	Nắp che Motor	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	5	Cái	1.500.000	7.500.000

4	Trục khuấy, cánh khuấy	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Cánh dạng 2 tầng cánh - Vật liệu SUS 304	5	Bộ	18.000.000	90.000.000
5	Khung cố định khuấy	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	5	Bộ	5.000.000	25.000.000
6	Thiết bị điều chỉnh pH	Model: CRN-96pH Hãng sản xuất sản xuất: Samsan Xuất xứ: Korea Thông số kỹ thuật: - Mặt hiển thị - Đầu dò cáp dài chuẩn 5m (Loại non filling) - Thang đo pH: 0 – 14 pH - Độ chính xác: (Accuracy): ± 0.1 pH - Sensor type: APH-250V (hoạt động với độ dẫn điện $> 200\mu S/cm$, áp lực max 3.5 bar, nhiệt độ hoạt động 5-60oC .Vật liệu thân sensor Polycarbonate bền hơn. - Output: 4-20mA - Alarm: High, Low Relay (1a1b), có Relay để tự động điều khiển 2 bơm Axit + Xút	2	Bộ	25.000.000	50.000.000

7	Tủ che pH	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	2	Bộ	4.000.000	8.000.000
XIII BỂ LẮNG HÓA LÝ 2 (FENTON)						
1	Bơm bùn bể lắng	Model: 50AFU2.4 Hãng sản xuất: HCP Xuất xứ: Taiwan Thông số kỹ thuật: - Q = 9m ³ /h, H = 6m - Công suất: 0,4kW, 380V, 50Hz, - Cấp bảo vệ: IP68 - Vật liệu: Gang	2	Cái	13.000.000	26.000.000
2	Ống lắng trung tâm	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: DxH = 0.8m x 2.2m - Vật liệu: SUS304, dày 1.2mm	1	Bộ	25.000.000	25.000.000
3	Máng thu răng cưa	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: LxH = 3.4m x 0,2m x 4 tám - Vật liệu: SUS 304 dày 1.2mm	1	Bộ	22.000.000	22.000.000

27

4	Tấm chắn bọt	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Kích thước: LxH = 3.2m x 0,3m x 4 tấm - Vật liệu: SUS 304 dày 1.2mm	1	Bộ	25.000.000	25.000.000
5	Motor gạt bùn	Model: 301L313IHCP80TLM VF49L1P1100P63B5B3 BN63B4230/400-50IP56CLFB5 Hãng sản xuất: Bonfiglioli Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Công suất: 0,18KW/380V/50Hz - Thông số trục: 50mm - Tốc độ: 0,1 rpm - Dạng lắp: Mặt bích	1	Cái	70.000.000	70.000.000

6	Trục gạt bùn	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Trục gạt: Ống SUS304. - Khung gạt chữ V: SUS304. - Thanh chống khung gạt: SUS304. - Ổ đỡ dưới: nhựa PE. - Ổ đỡ trên: vòng bi UCF. - Vật liệu lưới gạt bùn: Cao su, nẹp cố định bằng SUS304, thanh la, ... - Phụ kiện kết nối trục gạt và motor gạt thép CT3.	1	Bộ	95.000.000	95.000.000
7	Đồng hồ lưu lượng nước thải	Model: LXXG Hãng sản xuất: Woteck Xuất xứ: Taiwan Thông số kỹ thuật: - Kích thước DN80 - Chất liệu: thân gang - Áp lực: PN16 - Cấp chính xác: Cấp A	1	Cái	14.000.000	14.000.000
XIV BỂ CHỨA BÙN						

42

1	Bơm bùn	Model: HPC181CF2.2 Hãng sản xuất: High Flow Xuất xứ: India Thông số kỹ thuật - Công suất: 2,2Kw/380V/50Hz - Lưu lượng: 5,0m ³ /h - Cột áp: 6 bar - Thân bơm: gang - Rotor: SS410 mạ Crom - Trục: SS410 - Phốt làm kín: hộp chèn	1	Cái	90.000.000	90.000.000
2	Chân đặt bơm + nắp che bơm	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	1	Bộ	5.000.000	5.000.000
XV	CỤM HÓA CHẤT					
1	Bơm định lượng hoá chất	Model: 1M75P1070SVBSMV0M3-002 Hãng sản xuất: OBL Xuất xứ: Italy - Công suất: 0.25kW/380V/50Hz - Lưu lượng: 75 lít/h - Áp suất: 10 Bar - Đầu bơm: nhựa PP - Màng bơm: Teflon	18	Cái	28.000.000	504.000.000

2	Bồn chứa hoá chất	Thương hiệu: Đại Thành Hãng sản xuất: Tân Á Đại Thành Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Thể tích: 500l	9	Cái	4.000.000	36.000.000
3	Phao chống cạn hóa chất	Thương hiệu: Onpas Xuất xứ: Việt Nam - Số lần đóng-ngắt 1 triệu lần - Điện áp 110V-220V, dòng điện 15A-7,5A, 50/60Hz	9	Cái	500.000	4.500.000
4	Motor khuấy hóa chất	Model: C 12 2 F 15.4 P71 V1 DL BN 71B 4 230/400-50 IP56 CLF B5 Hãng sản xuất: Bonfiglioli Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Công suất: 0,37KW/380V/50Hz - Thông số trục: 20mm - Tốc độ: 89 rpm - Dạng lắp: Mặt bích	6	Cái	13.000.000	78.000.000
5	Trục khuấy hóa chất	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu SUS 304	6	Bộ	15.000.000	90.000.000
6	Khung cố định cụm hóa chất	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: SUS 304	3	Bộ	12.000.000	36.000.000

7	Thang pha hóa chất	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vật liệu: Thép gân	1	Bộ	20.000.000	20.000.000
XVI	TỦ ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN					
1	Tủ điện điều khiển	Thiết bị gia công Xuất xứ: Việt Nam Thông số kỹ thuật: - Vỏ tủ điện sơn tĩnh điện: Việt Nam - Điều khiển lập trình theo PLC - Bao gồm các linh kiện thiết bị đi kèm	1	Bộ	610.000.000	610.000.000
2	Hệ thống đường điện kỹ thuật, phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh hệ thống xử lý	- Loại dây Điện: Daphaco/Cadivi - Đường Điện đấu nối các thiết bị. - Đường Điện dẫn các phao điều khiển về tủ Điện trung tâm. - Đường ống lồng dây Điện và các phụ kiện lắp đặt.... - Vật tư và phụ kiện lắp đặt	1	Hệ	120.000.000	120.000.000
3	Máng cáp điện	- Máng cáp điện đấu nối đường điện chính + Vật liệu: Sơn tĩnh điện - Đường ống lồng dây điện đấu nối từ máng cáp điện chính đến các thiết bị điện.... + Vật liệu: Nhựa - Vật tư và phụ kiện lắp đặt	1	Hệ	80.000.000	80.000.000

XVII	CHI PHÍ KHÁC						
1	Hệ thống đường ống phân phối khí	- Đường ống phân phối khí chính: Ống SUS304 - Hệ thống đường ống phân phối khí nhánh trên mặt nước: Ống SUS304 - Hệ thống đường ống phân phối khí nhánh dưới mặt nước: Ống uPVC Phụ kiện lắp đặt: Mặt bích, van, co, lơ,...	1	Hệ	180.000.000	180.000.000	
2	Hệ thống đường ống kỹ thuật lắp đặt hoàn chỉnh hệ thống xử lý	- Đường ống uPVC kỹ thuật lắp đặt chảy tràn giữa các bể; - Đường ống uPVC lắp đặt đầu nối các bơm đến các điểm tiếp nhận; - Linh kiện, phụ kiện lắp đặt ống, van tay nhựa, co, tê, răng ngoài, mặt bích.	1	Hệ	480.000.000	480.000.000	

3	Nhân công lắp đặt thiết bị, đường ống công nghệ	- Nhân công setup và lắp đặt các thiết bị. - Nhân công lắp đặt máy thổi khí cho hệ thống sinh học. - Nhân công setup và lắp đặt hệ thống đường ống uPVC công nghệ cho toàn bộ hạng mục bơm trong công trình. - Nhân công setup và lắp đặt hệ thống phân phối khí. - Nhân công gia công lắp đặt ống lắng trung tâm và tấm chắn bọt - Nhân công lắp đặt hệ thống đĩa phân phối khí.	1	Hệ	350.000.000	350.000.000
4	Nhân công lắp đặt tủ điều khiển trung tâm và toàn bộ mạng lưới điện cho hệ thống.	- Nhân công đấu nối đường điện từ thiết bị bơm về tủ điều khiển trung tâm. - Nhân công đấu nối đường điện từ motor, máy thổi khí về tủ điều khiển trung tâm. - Nhân công test tủ điều khiển. - Nhân công setup chế độ hoạt động tủ điều khiển.	1	Hệ	60.000.000	60.000.000

2/2

5	Nhân công vận hành kích hoạt hệ thống	- Nhân công vận hành kích hoạt hệ vi sinh học - Nhân công vận hành nuôi vi sinh tăng trưởng. - Nhân công vận hành ổn định hệ thống	1	Hệ	60.000.000	60.000.000
6	Chi phí vận chuyển	- Chi phí vận chuyển vật tư, phụ kiện thi công đến công trình. - Chi phí vận chuyển bơm chìm, bơm nổi, bơm định lượng, máy thổi khí, bồn hóa chất...đến công trình	1	Hệ	50.000.000	50.000.000
7	Bảng biểu dẫn		1	Bộ	15.000.000	15.000.000
8	Chi phí kiểm tra mẫu		1	Hệ	20.000.000	20.000.000
Tổng (chưa bao gồm VAT)						
Thuế VAT (8%)					6.296.200.000	6.296.200.000
Tổng cộng (VAT)					503.696.000	503.696.000
					6.799.896.000	6.799.896.000