



HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CẢNG CÁ



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN



HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CẢNG CÁ

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-BNN-KHCN ngày tháng năm 2024
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)*

Hà Nội, 2024

CHỈ ĐẠO BIÊN SOẠN

TS. Nguyễn Giang Thu - Phó Vụ Trưởng Vụ KH-CN&MT

TS. Nguyễn Tiến Long - Chuyên viên chính Vụ KH-CN&MT

BIÊN SOẠN:

ThS. Trần Quang Thu - Chủ biên

KS. Nguyễn Thị Ánh

CN. Nguyễn Minh Đức

ThS. Lưu Ngọc Thiện

TS. Nguyễn Văn Nguyên

TS. Nguyễn Công Thành

KS. Nguyễn Ninh

ThS. Trương Văn Tuấn

KS. Hồ Ngọc Đài

KS. Ngô Văn Lâm

KS. Đỗ Thị Tuyết

ThS. Thái Thị Kim Thanh

LIÊN HỆ HỖ TRỢ KỸ THUẬT

1. Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

Địa chỉ: Nhà A9, Số 2, Ngọc Hà, quận Ba Đình, thành phố Hà Nội

Điện thoại: 0243.08044691 Fax: 0243.8433637

Website: <http://khcn.mard.gov.vn>

2. Viện Nghiên cứu hải sản

Địa chỉ: Số 224, phố Lê Lai, phường Máy Chai, quận Ngô Quyền, thành phố Hải Phòng.

Điện thoại: 0225.3836656 Fax: 0225.3836812

Website: <http://www.rimf.org.vn>

MỤC LỤC

| | |
|---|----|
| DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT | 5 |
| MỞ ĐẦU | 6 |
| PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG | 8 |
| 1.1. Căn cứ pháp lý..... | 8 |
| 1.2. Mục đích | 8 |
| 1.3. Phạm vi và đối tượng áp dụng..... | 8 |
| PHẦN II. KỸ THUẬT VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CẢNG CÁ | 9 |
| 2.1. Mô hình quản lý, kiểm soát và công nghệ xử lý nước thải cảng cá | 9 |
| 2.2. Kỹ thuật vận hành và kiểm soát quá trình cơ điện của hệ thống XLNT cảng cá..... | 13 |
| 2.2.1. Điện điều khiển..... | 13 |
| 2.2.2. Điện động lực | 14 |
| 2.2.3. Khắc phục sự cố trong vận hành và kiểm soát quá trình cơ điện của hệ thống XLNT cảng cá | 15 |
| 2.3. Kỹ thuật vận hành hệ thống XLNT | 15 |
| 2.3.1. Pha hóa chất | 15 |
| 2.3.2. Kiểm tra theo ngày trong tuần..... | 16 |
| 2.3.3. Quy trình vận hành hàng ngày | 17 |
| 2.3.4. Trường hợp nước thải cảng cá bị nhiễm mặn ảnh hưởng đến hiệu quả của hệ thống XLNT cảng cá..... | 21 |
| 2.3.5. Trường hợp nước thải tại cảng cá không ổn định (lưu lượng, hàm lượng chất hữu cơ, chất dinh dưỡng) ảnh hưởng đến quá trình vận hành, hiệu quả của hệ thống XLNT cảng cá..... | 22 |
| 2.3.6. Trường hợp hệ thống XLNT cảng cá bị sốc tải, vi sinh mất hoạt tính hoặc chết | 23 |
| 2.4. Lưu trữ hồ sơ..... | 25 |
| PHỤ LỤC..... | 26 |
| Phụ lục 1. Nhật ký vận hành hệ thống XLNT | 26 |

| | |
|--|----|
| Phụ lục 2. Kiểm soát quá trình cơ điện hệ thống xử lý nước thải .. | 28 |
| Phụ lục 3. Kiểm soát các công đoạn trong hệ thống xử lý nước thải | 32 |
| Phụ lục 4. Bảo trì, bảo dưỡng thiết bị..... | 41 |
| Phụ lục 5. An toàn trong quá trình vận hành | 47 |

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

| Chữ viết tắt | Diễn giải chữ viết tắt |
|---------------------|--------------------------------------|
| BVMT | Bảo vệ môi trường |
| BOD | Nhu cầu ôxi sinh học |
| BTNMT | Bộ Tài nguyên và Môi trường |
| COD | Nhu cầu ôxi hóa học |
| MBBR | Bể sinh học dính bám |
| PAC | Chất trợ lắng |
| pH | Trị số pH |
| QCVN | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia |
| Tổng N | Tổng nitơ |
| Tổng P | Tổng photpho |
| XLNT | Xử lý nước thải |
| SV30 | Thể tích bùn lắng sau 30 phút (ml/l) |

MỞ ĐẦU

Cảng cá với chức năng chính là cung ứng các dịch vụ hậu cần cho hoạt động khai thác hải sản; hoạt động của cảng cá còn tạo ra những hiệu ứng kinh tế - xã hội khác đối với khu vực xung quanh, góp phần phát triển kinh tế thủy sản tại địa phương ven biển. Hoạt động của cảng cá thúc đẩy ngành thủy sản của địa phương phát triển về đánh bắt và chế biến hải sản, cung cấp cho xã hội nguồn thực phẩm, phục vụ cho tiêu dùng và xuất khẩu.

Hoạt động của cảng cá ngoài việc tạo việc làm cho dân cư, ngư dân ven biển, giúp tăng trưởng kinh tế cho ngành thủy sản. Tuy nhiên, chính hoạt động của cảng cá đã phát sinh chất thải gây ô nhiễm môi trường (ÔNMT), ảnh hưởng tới cộng đồng dân cư và môi trường xung quanh cảng.

ÔNMT tại các cảng cá không chỉ tác động trực tiếp đến đời sống và sản xuất của người dân trong khu vực; các chất thải theo dòng nước đưa ra vùng ven bờ còn là nguyên nhân gây tác động đến các khu bảo tồn biển; những vùng nuôi hải sản biển tập trung; ảnh hưởng gián tiếp và lâu dài tới cấu trúc của các hệ sinh thái, làm suy giảm nguồn lợi hải sản ven bờ.

Nước thải phát sinh từ hoạt động của cảng cá nhiều, khi không được thu gom, quản lý, xử lý hiệu quả là nguồn gây ÔNMT tại cảng cá, ảnh hưởng đến người dân sinh sống, làm việc trong và lân cận khu vực cảng cá, đồng thời ảnh hưởng đến vấn đề chất lượng sản phẩm hải sản thông qua cảng.

Hiện nay công tác vận hành hệ thống XLNT tại cảng cá còn chưa hiệu quả XLNT chưa như mong muốn, vì vậy hướng dẫn kỹ thuật, vận hành hệ thống XLNT cảng cá được xây dựng, ban hành nhằm góp hỗ trợ cho công tác quản lý, vận hành hệ thống XLNT hiệu quả hơn tại các cảng cá.

Hướng dẫn đã nhận được sự quan tâm, phối hợp thực hiện của Lãnh đạo Ban quản lý 18 cảng cá; cán bộ kỹ thuật chuyên ngành XLNT, kỹ thuật môi trường, cơ điện vận hành hệ thống XLNT tại cảng cá loại I - cảng cá Phan Thiết - Bình Thuận và cảng cá loại II - cảng cá Tác Cậu - Kiên Giang.

Hướng dẫn là kết quả của nhiệm vụ môi trường “*Xây dựng mô hình xử lý nước thải tại cảng cá*” được Bộ Nông nghiệp và Phát

triển nông thôn giao Viện nghiên cứu Hải sản thực hiện năm 2023 - 2024.

Mặc dù tập thể biên soạn đã có nhiều cố gắng nhưng do nội dung mới, chuyên sâu nên không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được các ý kiến đóng góp để hướng dẫn hoàn thiện hơn cho lần tái bản tiếp theo.

Xin trân trọng cảm ơn./.

**Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường -
Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn**

PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Căn cứ pháp lý

- Luật Bảo vệ môi trường 2020 (Mục 5, Chương VI, Điều 86 quy định về thu gom, xử lý nước thải).
- 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.
- Luật Thủy sản 2017 (Điều 77 - Điều 81).
- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 11-MT: 2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chế biến thủy sản.
- Kết quả thực hiện nhiệm vụ môi trường “*Xây dựng mô hình xử lý nước thải tại cảng cá, năm 2023 - 2024*”, Viện nghiên cứu Hải sản - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

1.2. Mục đích

- Hỗ trợ các hoạt động bảo vệ môi trường (BVMT) tại cảng cá thực hiện theo Luật Bảo vệ môi trường 2020, giúp công tác quản lý, XLNT hiệu quả tại cảng cá.
- Xử lý nước thải tại cảng cá đảm bảo yêu cầu về BVMT, chất lượng nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn nguồn tiếp nhận (đạt theo QCVN 11-MT:2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chế biến thủy sản hoặc tiêu chuẩn cụ thể nguồn tiếp nhận do địa phương quy định).

1.3. Phạm vi và đối tượng áp dụng

Bản hướng dẫn này áp dụng cho việc quản lý nước thải, vận hành hệ thống XLNT tại các cảng cá có hệ thống XLNT tương tự.

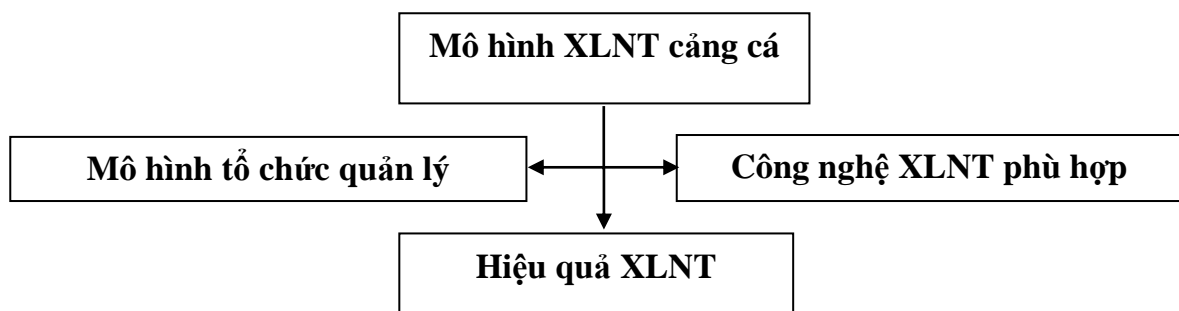
Bản hướng dẫn này áp dụng cho đối tượng sử dụng là Ban quản lý cảng cá trong hoạt động quản lý, XLNT giúp công tác BVMT hiệu quả tại cảng cá.

PHẦN II. KỸ THUẬT VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CẢNG CÁ

2.1. Mô hình quản lý, kiểm soát và công nghệ xử lý nước thải cảng cá

a. Mô hình XLNT tại cảng cá

Hoạt động BVMT, cụ thể việc XLNT là nhiệm vụ bắt buộc đối với đơn vị hoạt động, sản xuất có phát sinh nước thải. Trong hoạt động BVMT có những công trình xử lý chất thải; để XLNT cần có hệ thống công trình XLNT. Để hoạt động XLNT hiệu quả, nước thải đầu ra sau xử lý đạt tiêu chuẩn nguồn tiếp nhận cần mô hình XLNT hiệu quả. Mô hình XLNT hiệu quả tại cảng cá được trình bày ở Hình 1.



Hình 1. Mô hình XLNT tại cảng cá

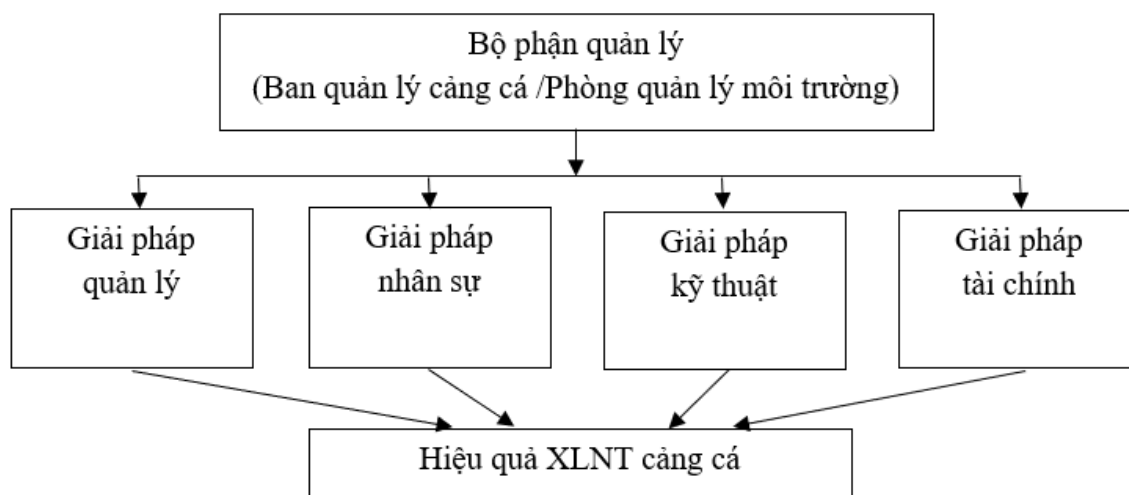
b. Mô hình tổ chức quản lý hệ thống XLNT cảng cá

Mô hình tổ chức quản lý hệ thống XLNT cảng cá thể hiện ở Hình 2.

- Giải pháp quản lý

+ Ban quản lý cảng cá: Quản lý chung vấn đề môi trường của cảng cá, thực hiện công tác quản lý, duy trì hoạt động hệ thống XLNT tại cảng cá.

+ Bộ phận/Phòng quản lý môi trường: Quản lý vấn đề môi trường, nước thải tại cảng cá; vận hành hệ thống XLNT tại cảng cá đảm bảo chất lượng nước thải sau xử lý đạt yêu cầu trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.



Hình 2. Mô hình quản lý hệ thống XLNT cảng cá

- Giải pháp nhân sự

Yêu cầu về nhân sự vận hành hệ thống XLNT tại cảng cá: Có kiến thức chuyên ngành, biết thao tác, vận hành máy, thiết bị liên quan đến XLNT. Có kỹ năng phân tích, xử lý, vận hành hệ thống XLNT.

Yêu cầu bằng cấp, chứng chỉ: Tốt nghiệp từ Cao đẳng trở lên; ngành công nghệ môi trường, ngành kỹ thuật môi trường, ngành quản lý môi trường, ngành cấp thoát nước, cơ điện.

- Giải pháp kỹ thuật

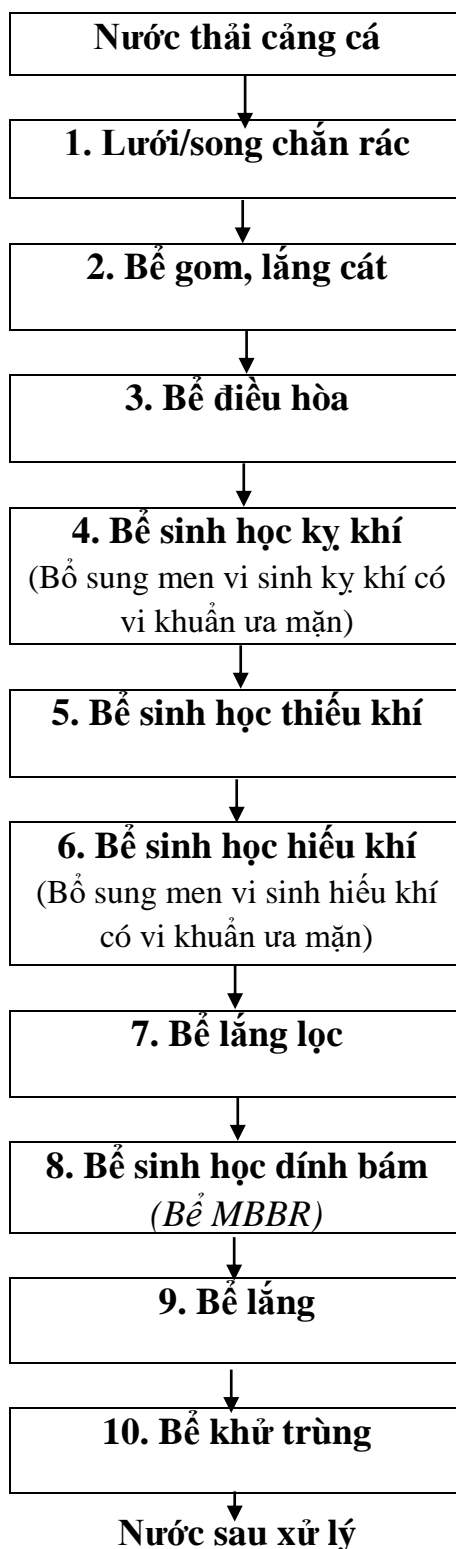
Ngoài việc tuân thủ quy trình kỹ thuật vận hành theo từng công nghệ XLNT của cảng cá, người vận hành hệ thống XLNT cần nắm được những vấn đề, sự cố phát sinh, khi đó cần phải phân tích chi tiết về biểu hiện, nguyên nhân, kiểm tra và hướng khắc phục. Đối với hệ thống XLNT cảng cá, một số vấn đề, lỗi kỹ thuật, sự cố trong vận hành thường xảy ra. Những dấu hiệu cơ bản và hướng xử lý, khắc phục lỗi tại từng công đoạn trong hệ thống XLNT giúp ban quản lý cảng cá, cán bộ vận hành hệ thống XLNT cảng cá xử lý kịp thời, đảm bảo nước thải sau xử lý đạt yêu cầu nguồn tiếp nhận.

- Giải pháp tài chính vận hành hệ thống XLNT

Ban quản lý cảng cá dự tính chi phí vận hành hệ thống XLNT tính theo tháng, năm gồm chi phí điện, hóa chất, nhân sự, chi phí duy tu sửa chữa, chi phí dự phòng để có phương án chủ động kinh phí cho vận hành liên tục, hiệu quả hệ thống XLNT.

c. Công nghệ XLNT phù hợp với đặc điểm nước thải cảng cá

Dựa vào đặc điểm nước thải giàu chất hữu cơ (kết quả thực hiện nhiệm vụ); trên cơ sở phân tích tồn tại của công nghệ XLNT đang áp dụng tại 18 cảng cá được điều tra, **lựa chọn công nghệ XLNT phù hợp cho cảng cá là công nghệ kết hợp cơ học + hóa lý + sinh học**. Sơ đồ khối các hạng mục công trình trong công nghệ XLNT thể hiện trong Hình 3.



Hình 3. Sơ đồ khối công nghệ XLNT tại cảng cá

d. Nguyên lý hoạt động của hệ thống XLNT

+ **Song chắn rác** để loại bỏ khỏi nước thải các loại rác, tạp chất có kích thước lớn hơn 5mm. Đối với các tạp chất nhỏ hơn thường sử dụng loại lưới lọc rác với nhiều cỡ lưới khác nhau.

+ **Bể (hồ) gom, lắng cát** nhằm loại bỏ các tạp chất vô cơ, chủ yếu là cát có lẫn trong nước thải.

+ **Bể điều hòa** có nhiệm vụ điều hòa lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải ổn định trước khi đưa vào các công trình đơn vị phía sau, đặc biệt là cụm bể sinh học giúp cho các vi sinh có thể thích nghi với nước thải trong điều kiện ổn định, tránh tình trạng vi sinh bị sốc tải.

+ Bể sinh học kỵ khí (Bể Anaerobic)

là một công trình xử lý nước thải hoạt động dựa trên quá trình phân hủy chất hữu cơ trong điều kiện không có oxy (yếm khí). Quá trình này được thực hiện bởi các loại vi sinh vật kỵ khí, chúng chuyển hóa chất hữu cơ thành khí sinh học (chủ yếu là methane và carbon dioxide) và bùn

+ **Bể sinh học thiếu khí (Bể Anoxic)** được sử dụng nhằm khử nitơ từ sự chuyển hóa nitrate thành nitơ tự do. Lượng nitrate này được tuần hoàn từ lượng bùn tuần hoàn từ bể lắng và lượng nước thải từ bể sinh học hiếu khí. Nước thải sau khi khử nitơ sẽ tiếp tục tự chảy vào bể hiếu khí kết hợp nitrate hóa.

+ **Bể sinh học hiếu khí (Bể Aerotank):** Mục đích của bể này là (1) giảm nồng độ các chất hữu cơ thông qua hoạt động của vi sinh tự dưỡng hiếu khí; (2) thực hiện quá trình nitrate hóa nhằm tạo ra lượng nitrate cho hệ thống thiếu khí phía trước thông qua nhóm vi sinh vật *Nitrosomonas* và *Nitrobacter*.

+ **Bể sinh học dính bám (MBBR):** Nguyên tắc hoạt động của bể xử lý nước thải bằng công nghệ MBBR: Sau khi qua các quá trình xử lý khác, nước thải được bơm vào bể MBBR. Tại đây hệ thống thổi khí khuấy trộn các giá thể trong bể để đảm bảo giá thể vi sinh được xáo trộn liên tục, mật độ vi sinh gia tăng, tăng hiệu quả xử lý, hỗ trợ cho quá trình phân giải chất hữu cơ trong nước. Nước thải sau khi qua bể MBBR được đi qua các quá trình xử lý tiếp theo như bể lắng, lọc.

+ **Bể lắng:** Nước thải sau khi ra khỏi bể sinh học hiếu khí hoặc bể MBBR sẽ chảy tràn qua bể lắng. Tại đây, xảy ra quá

trình lắng tách pha và giữ lại phần bùn (vi sinh vật). Phần bùn lắng được bơm bùn tuần hoàn về bể sinh học thiếu khí nhằm duy trì nồng độ vi sinh vật. Phần bùn dư được bơm về bể chứa bùn nhằm giảm độ ẩm của bùn thải. Phần bùn dư được hút định kỳ đổ bỏ theo quy định, phần nước tách pha được dẫn về bể điều hòa để tiếp tục xử lý.

+ **Bể khử trùng:** Phần nước trong sau khi qua bể lắng được dẫn qua bể khử trùng, hóa chất khử trùng (dung dịch NaOCl 10%) được bơm hóa chất bơm vào bể để xử lý triệt để các vi trùng gây bệnh như E.Coli, Coliform,...

+ **Nước sau xử lý:** Là nước đã qua hệ thống XLNT của cảng cá, tùy vào đặc điểm nguồn tiếp nhận, yêu cầu các thông số môi trường nước sau xử lý phải đạt tiêu chuẩn nguồn tiếp nhận tại địa phương theo quy định của Luật BVMT.

2. 2. Kỹ thuật vận hành và kiểm soát quá trình cơ điện của hệ thống XLNT cảng cá

2.2.1. Điện điều khiển

a. Các thiết bị ngoài hiện trường

Các thiết bị ngoài hiện trường gồm thiết bị như: bơm, motor, máy thổi khí...

Có 3 chế độ vận hành cho thiết bị ngoài hiện trường: Auto/Off/Manual.

- Ở chế độ Auto (mở công tắc qua bên phải): bơm, motor, máy khuấy trộn sẽ vận hành theo chương trình đã được cài đặt sẵn, thiết bị sẽ hoạt động theo phao tín hiệu mực nước, Timer thời gian chuyển đổi các bơm.

- Ở chế độ Manual (mở công tắc qua trái): Các thiết bị sẽ được điều khiển bởi người vận hành tại tủ điều khiển (không phụ thuộc vào Timer thời gian). Chế độ Manual dùng khi muốn kiểm tra thiết bị có còn hoạt động hay bị sự cố không, hoặc để chủ động bơm cạn mực nước tới mức mong muốn để kiểm tra thiết bị khác.

- Ở chế độ Off (công tắc nằm ở giữa): Các thiết bị sẽ không hoạt động ở cả chế độ Auto hay Manual. Chế độ Off dùng tắt hẳn thiết bị để kiểm tra hay bảo trì sửa chữa khi có sự cố hoặc dùng tắt các thiết bị không dùng hoặc chưa dùng đến công vận hành.

- Mỗi thiết bị sẽ có 2 đèn báo:

+ Đèn xanh (nằm dưới) báo thiết bị hoạt động hay không hoạt động, nếu đèn sáng thì thiết bị đang hoạt động. Nếu đèn không sáng thì thiết bị không hoạt động có thể đang thời gian nghỉ theo Timer hoặc công tắc đang vị trí Off.

+ Đèn vàng (nằm trên) báo hiệu thiết bị bị lỗi hay không. Nếu đèn vàng sáng thì thiết bị bị lỗi cần kiểm tra lại thiết bị (xem dòng điện có mất pha, xem thiết bị có vướng rác, xem thiết bị còn nhớt hay không, thiết bị bị nóng ko,..).

Cách xử lý sơ bộ khi thiết bị báo lỗi đèn vàng:

+ Chuyển công tắc qua Off.

+ Nhấn nút reset trên contactor điều khiển để khắc phục lỗi.

+ Chuyển công tắc qua chế độ Manual để chạy thử 10 phút xem thiết bị bị lỗi nữa không.

+ Nếu thiết bị không còn lỗi thì chuyển công tắc qua Auto. Nếu thiết bị tiếp tục bị lỗi thì tiến hành Off CB (cầu dao) thiết bị, chuyển công tắc qua Off, tháo gỡ và kéo thiết bị ra vị trí dễ quan sát sửa chữa để tiến hành kiểm tra. Nếu không phát hiện lỗi thì phải báo cho người có chuyên môn lên kiểm tra khắc phục.

Khởi động động cơ trở lại bằng tay hoặc tự động. Đề phòng:

+ Tắt thiết bị nếu có vấn đề xảy ra.

+ Trước khi khởi động bất kỳ moto nào, phải chắc chắn rằng MCB (cầu dao nhỏ) mở.

+ Trong trường hợp khẩn cấp, ấn nút “E-STOP”, tất cả các thiết bị sẽ ngừng hoạt động. Sau đó báo ngay cho đơn vị có chuyên môn về XLNT đến kiểm tra.

2.2.2. Điện động lực

a. Máng cáp và ống cáp

- Cáp điện đi nổi được lắp đặt trong máng cáp sắt tráng kẽm và ống cáp bảo vệ chuyên dụng. Kích thước ống cáp phù hợp với kích thước của cáp điện.

- Cáp điện đi ngầm được bảo vệ trong ống nhựa PVC. Tuyến cáp ngầm được bố trí các hố cáp để thuận tiện trong quá trình kéo cáp hay sửa chữa thay thế cáp khi cần thiết.

b. Cáp điện động lực

- Động cơ 3 pha sử dụng dây 4 lõi CVV/PVC (3 dây pha + 1 dây nối đất).

- Động cơ 1 pha sử dụng dây 3 lõi CVV/PVC (2 dây pha + 1 dây nối đất).

- Các thiết bị sử dụng điện được nối đất an toàn, điện trở nối đất < 10 Ohm (hoặc Ω).

c. Quy trình vận hành hệ thống

Đóng MCCB (công tắc ngắt mạch) tổng trong tủ phân phối chính của hệ thống:

- Kiểm tra đèn báo pha, có đủ số pha (3 pha) không. Nếu không sáng đủ 3 đèn phải kiểm tra đèn báo bị cháy không. Nếu đèn báo hoạt động bình thường, cần kiểm tra xem dây cáp nguồn cho tủ bị lỗi ở đâu để khắc phục trước khi vận hành thiết bị.

- Kiểm tra nối đất an toàn và cách điện của thiết bị.

- Dùng đồng hồ Vôn kiểm tra tình trạng đủ điện áp của nguồn điện.

Khi các điều kiện trên đã đáp ứng được yêu cầu thì tiến hành đóng MCCB tổng trong tủ điều khiển. Đóng lần lượt các MCCB trong tủ cấp nguồn động lực 3 pha cho các thiết bị dùng điện trong hệ thống.

2.2.3. Khắc phục sự cố trong vận hành và kiểm soát quá trình cơ điện của hệ thống XLNT cảng cá

Thực hiện theo hướng dẫn trong Bảng 1- Phụ lục 2.

2.3. Kỹ thuật vận hành hệ thống XLNT

2.3.1. Pha hóa chất

- Tính hóa chất cần dùng cho việc vận hành hệ thống XLNT. Hàm lượng của liều lượng hóa chất phụ thuộc vào chất lượng nước thải, cần được xem lại và điều chỉnh để đạt được kết quả xử lý tốt nhất.

Bước 1: Xả nước từ từ vào bồn cho đến nửa bồn.

Bước 2: Cho 0,5kg Chlorine vào bồn 500 lít (tham khảo). Khuấy tan đều hóa chất.

- Đây là dung dịch hóa chất và có tính ăn mòn cao. Do đó, dụng cụ bảo hộ như mắt kính bảo hộ, găng tay cao su và mặt nạ phòng độc phải được trang bị cho nhân viên vận hành khi pha hóa chất, khi vận hành trong thời gian dài.

Bảng 1. Hóa chất và liều lượng pha trong hệ thống XLNT

| STT | Tên hóa chất | Kg/ngày | Ghi chú |
|-----|--------------|---------------|-------------------------------------|
| 1 | Chlorine | 0,5kg/500 lít | <i>Chất khử trùng</i> |
| 2 | PAC | 3 kg/500 lít | <i>Chất trợ lắng</i> |
| 3 | Polymer | 0,2kg/500 lít | <i>Chất hỗ trợ keo tụ, tạo bông</i> |

2.3.2. Kiểm tra theo ngày trong tuần

Khi điều tiết được lượng nước thải vào hệ thống XLNT cảng cá ổn định, hoạt động 24/24h trong ngày, công tác lấy mẫu sẽ tiến hành:

Các thông số cần kiểm tra:

+ Nước thải đầu vào tại bể điều hòa: pH, SS, amoni, nitrat.... để đánh giá thông số chất lượng nước thải đầu vào hệ thống.

+ Ngăn cuối của bể hiếu khí: MLSS, SVI.

+ Máng tràn của bể lắng sinh học: SS, nồng độ bùn lắng của bể lắng 2 hay bùn tuần hoàn vào hệ thống bể hiếu khí sinh học.

+ Nước ra tại điểm cuối của bể khử trùng: SS, amoni, nitrat.... (theo các thông số quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nguồn tiếp nhận).

Cần lấy mẫu thường xuyên hàng ngày tại các bể điều hòa, sinh học hiếu khí, bể khử trùng để quan sát cảm quan xem màu sắc, độ cặn và pH, nếu thấy bất thường phải gửi mẫu phân tích để tìm nguyên nhân.

Kiểm tra vệ sinh song chắn rác tránh trường hợp rác đầy tràn ra ngoài ảnh hưởng đến thiết bị.

Kiểm tra các van khóa, van một chiều,... xem có nghẹt rác không để vệ sinh kịp thời tránh ảnh hưởng đến lưu lượng cũng như hiệu quả xử lý.

Kiểm tra các thiết bị xem có bị xì nhớt, thiếu nhớt, có tiếng kêu lạ để kịp thời bổ sung khắc phục.

Kiểm tra hóa chất và dinh dưỡng còn tồn đọng để lên kế hoạch nhập hóa chất mới.

Kiểm tra vệ sinh các ống lưới chặn giá thể bể MBBR.

2.3.3. Quy trình vận hành hàng ngày

Bước 1: Kiểm tra chế độ hoạt động của hệ thống

- Kiểm tra hệ thống điện xem nguồn cấp vào đủ 3 pha hay không, có thiết bị nào báo lỗi hay không.

- Kiểm tra chế độ hoạt động của các máy, thiết bị (bơm, máy thổi khí, ...). Xem các công tắc có để ở chế độ Auto không. Nếu có thiết bị nào để chế độ Off phải hỏi nhân viên ca trước tại sao lại Off thiết bị, nếu thiết bị không vận hành và thiết bị cần thiết phải chạy thì chuyển qua chế độ Auto cho thiết bị hoạt động (lưu ý 02 bơm điều hòa và 02 bơm khử trùng không được tắt, nếu 02 bơm đều bị hỏng cần sử dụng bơm dự phòng thay vào).

- Kiểm tra xem hóa chất trong các bồn còn hay hết, nếu hết phải chuẩn bị pha hóa chất và pha hóa chất như hướng dẫn ở Bảng 1.

- Vệ sinh các thiết bị (song chắn rác, lưới lọc rác tinh). Nếu phát hiện rác nhiều tại song chắn rác, lưới lọc rác thì cần thực hiện vệ sinh thiết bị. Mỗi lần vệ sinh cần có 02 người thực hiện. Lấy cây sắt dài kéo giỏ rác lên mang ra vị trí thích hợp lấy hết rác bỏ vào thùng rác. Giỏ rác khi đã vệ sinh xong tiến hành lắp đặt lại vị trí ban đầu.

Bước 2: Kiểm tra hiệu quả xử lý của hệ thống

Hàng ngày thực hiện kiểm tra sơ bộ chất lượng nước thải bằng trực quan và thủ công, khi đó có thể đánh giá được phần nào chất lượng nước thải và hiệu quả xử lý của quá trình.

Kiểm tra chất lượng nước thải đầu vào tại bể điều hòa:

Kiểm tra lưu lượng nước thải vào hệ thống xử lý hàng ngày. Kiểm tra các thông số trung bình hàng ngày tại bể điều hòa gồm: pH, SS, nhiệt độ.

Xem màu sắc của nước thải (đen hay nâu nhạt), nước thải nâu nhạt thì bình thường, nhưng nước thải màu đen cần kiểm tra lại nguồn nước đầu vào xem có nguồn nước thải lạ vào hệ thống không.

Nước thải có nhiều cặn hay không? Cặn lơ lửng hay dễ lắng? nếu nước thải nhiều cặn quá phải kiểm tra bể điều hòa, nếu nhiều cặn phải tiến hành hút cặn trong bể điều hòa (hút định kì 1 lần/năm và tùy thuộc vào lượng cặn có trong nước thải mà thời gian có thể tăng số lần hút trong năm).

Xem nước thải có mùi hôi hay không? Nếu có mùi hôi nhiều cần phải kiểm tra và có biện pháp quản lý, xử lý mùi hôi.

Xem pH có ổn định 6,5 – 8,0 hay không?

Nếu pH < 6,0 phải bổ sung vôi công nghiệp hoặc soda để nâng pH, trước tiên cho 15kg vôi xuống bể điều hòa, sục khí trong vòng 1h rồi lấy mẫu kiểm tra nếu pH còn thấp < 6,0 thì tiếp tục cho thêm 10kg vôi xuống rồi tiếp tục kiểm tra theo dõi như trên.

Nếu pH > 9, dùng axit để giảm và kiểm tra nguồn vào xem có nguồn thải lạ nào làm ảnh hưởng đến pH, trước tiên cho 10 lít axit HCl 32% xuống bể điều hòa, sục khí trong 1h rồi lấy mẫu kiểm tra nếu pH > 9 thì tiếp tục cho thêm 5 lít xuống rồi tiếp tục kiểm tra theo dõi như trên.

Xem nhiệt độ nước (có trong khoảng < 15°C và > 40°C không, nếu ngoài khoảng nhiệt độ này cần kiểm tra nguồn nước thải đầu vào xem có nguồn nước lạ nào chảy vào hệ thống không).

Lưu ý: Nếu nhiệt độ hoặc pH vượt ngưỡng quy định phải ngừng bơm điều hòa, kiểm tra và điều chỉnh lại đến khi pH và nhiệt độ nằm ngưỡng thích hợp thì chạy lại hệ thống.

Kiểm tra bùn tại bể xử lý sinh học hiếu khí:

Xem màu sắc của bùn? Nếu bùn có màu vàng nâu là bùn tốt; bùn có màu nâu đen là bùn xấu.

Xem có nhiều bọt trắng xuất hiện trong bể xử lý sinh học hiếu khí hay không? Nếu bọt trắng xuất hiện ít thì quá trình ổn định còn nếu bọt trắng xuất hiện quá nhiều phủ đầy bề mặt bể thì quá trình đang bị sốc tải cần phải điều chỉnh lại chế độ vận hành. Kiểm tra nguồn nước bể điều hòa xem có bất thường không.

Kiểm tra xem tại bể xử lý sinh học hiếu khí có phát sinh mùi hôi hay không? Nếu có mùi hôi bất thường do vi sinh bị sốc tải chết gây mùi hôi thì xem xét lại nồng độ chất ô nhiễm tại bể điều hòa, gửi mẫu phân tích nước bể điều hòa để tìm rõ nguyên nhân khắc phục.

Kiểm tra khả năng lắng của bùn:



Hình 4. Bùn vi sinh trong bể hiếu khí lắng tốt

Lấy cốc thủy tinh hoặc nhựa trong để lấy mẫu bùn hoạt tính trong bể xử lý sinh học và để lắng trong vòng 30 phút. Nếu lượng bùn lắng ở đáy cốc đạt khoảng 20-50% thể tích của cốc là đạt. Nếu lượng bùn lắng chiếm trên 50% thể tích cốc thì cần phải kiểm tra lại quá trình, tiến hành bơm về bể chứa bùn (bể chứa bùn cần theo dõi hàng quý 3 tháng /lần để đánh giá hiện trạng. Nếu bể chứa đầy bùn phải tiến hành thuê đơn vị ngoài vào hút bỏ định kì. Nếu lượng bùn ở đáy cốc < 10% thể tích của cốc thì cần kiểm tra lại bơm bùn tuần hoàn xem hoạt động ổn định không, nếu tất cả bình thường mà lượng vi sinh quá ít cần bổ sung thêm bùn đệm và dinh dưỡng cho hệ vi sinh.

Cần phải duy trì các thông số trong bể xử lý hiếu khí như sau:

+ DO 1,5 - 2,0 mg/l.

+ pH: 6,5 - 8,5.

+ Nhiệt độ: $T = 25 - 35^{\circ}\text{C}$

+ Duy trì MLSS trong bể xử lý hiếu khí khoảng 2.000 - 4.000mg/l

Trường hợp nước thải cảng cá $80 < \text{BOD}_5 < 180$, không đủ dinh dưỡng cho vi sinh hoạt động ổn định thì cần bổ sung dinh dưỡng (mật rỉ đường) và men vi sinh thường xuyên.

Kiểm tra chất lượng nước tại bể lắng sinh học:

Kiểm tra hàm lượng cặn lơ lửng và độ trong của nước: xem nước có trong hay không, có vẩn cặn hay không?. Xem có hiện tượng bùn nổi xảy ra tại bể lắng sinh học hay không?



Hình 5. Bùn nổi tại bể lắng

Nếu bùn bể lắng bị nổi phải tiến hành kiểm tra bơm bùn tuần hoàn và motor gạt bùn có hoạt động ổn định không rồi cân chỉnh lại cho thích hợp. Hàng ngày lấy vòi nước cấp xịt rửa trên bề mặt bể lắng cho bùn chìm xuống đáy để bơm tuần hoàn lại hệ thống hoặc bơm thải bỏ.

Thường xuyên vệ sinh bể lắng tránh tình trạng bùn nổi nhiều. Nếu $MLSS > 4.000\text{mg/l}$ thì phải bơm bỏ bùn, duy trì $MLSS$ trong bể xử lý hiếu khí trong khoảng $2.000 - 4.000\text{mg/l}$.

Kiểm tra chất lượng nước tại bể khử trùng:

Kiểm tra mùi của nước, nếu nước có mùi thì phải điều chỉnh lại hàm lượng hóa chất cho phù hợp.

Lấy cốc thủy tinh hoặc nhựa trong để lấy mẫu nước thải tại đầu ra của bể khử trùng.

Kiểm tra màu sắc của nước: xem nước có màu hay không?

Kiểm tra hàm lượng cặn và độ trong của nước: xem nước có trong hay không, có vẩn cặn hay không ?.

Bước 3: Vận hành bồn lọc áp lực

Chế độ lọc (Van 5 đóng)

+ Van 1 và van 4 mở, van 2 và van 3 đóng. Chế độ rửa lọc (Van 5 đóng)

+ Van 2 và van 3 mở, van 1 và van 4 đóng.

Nếu quan sát cảm quan thấy chất lượng nước thải đầu ra trong, ít cặn và $TSS < 50\text{mg/l}$ thì không cần thiết phải qua thiết bị lọc. Khi đó van 1,3 sẽ đóng và van 5 mở.

Lưu ý khi vận hành bồn lọc

Chế độ lọc (hai bơm lọc áp lực để chế độ Auto) sẽ vận hành lọc 02 bồn cùng một lúc. Các van ở hai bồn khi vận hành quy trình lọc giống nhau.

Hàng ngày phải tiến hành rửa lọc 01 lần.

Quy trình rửa lọc kéo dài 30 phút (một trong hai bơm lọc áp lực sẽ để chế độ Manual - bằng tay, bơm kia để chế độ Off) các van sẽ để chế độ rửa lọc sau khi rửa lọc xong thì để các van lại theo chế độ lọc và chuyển bơm lọc áp lực lại vị trí Auto ban đầu.

Khi vận hành quy trình rửa lọc thì tiến hành rửa lọc từng bồn một.

+ Nếu rửa lọc bồn A thì vận hành như sau: Các van bồn A sẽ để chế độ rửa lọc. Các van bồn B sẽ đóng hết và tiến hành bật Man 01 bơm lọc áp lực tiến hành rửa trong 15 phút.

+ Sau đó chuyển qua rửa lọc bồn B thì ngược lại. Trong quá trình chuyển rửa lọc bồn A qua B phải tắt bơm lọc.

Bước 4: Kiểm soát van bùn hoàn lưu các bể

+ Van 01 không chế bùn từ lắng về bể Anoxic (van thường mở): hoàn lưu bổ sung lại lượng bùn vi sinh cho hệ vi sinh.

Bước 5: Công tác lập sổ theo dõi và báo cáo

Vì hệ thống XLNT gồm nhiều thiết bị, nhiều thông số cần theo dõi sát trong hệ thống xử lý, nên việc lập sổ theo dõi quá trình vận hành là rất cần thiết (theo biểu nhật ký vận hành hệ thống XLNT - trong Phụ lục 1).

2.3.4. Đối với nước thải cảng cá có độ mặn ảnh hưởng đến hiệu quả của hệ thống XLNT cảng cá

Đối với nước thải nhiễm mặn, thực hiện bổ sung men vi sinh có vi khuẩn *Bacillus subtilis* chịu mặn hỗ trợ phân hủy chất ô nhiễm trong nước thải tại công đoạn xử lý kỵ khí và công đoạn xử lý hiếu khí.

Tại bể sinh học kỵ khí: Bổ sung men vi sinh kỵ khí Jumbo - G, thành phần: *Bacillus subtilis*, vi khuẩn lactic $> 10^7$ CFU/g, xạ khuẩn $> 10^8$ CFU/g và enzymes xúc tác. Liều lượng pha 10kg trong 50 lít nước cho 1 lần (có thể bổ sung loại men vi sinh khác có thành phần tương tự). Duy trì hàm lượng các thông số môi trường, vi sinh trong nước thải tại bể sinh học kỵ khí như trong Bảng 3 - Phụ lục 3.

Tại bể sinh học hiếu khí: Khi lượng nước thải nhiều (vi sinh bị sốc tải, trong bể có nhiều bọt, mùi nước tanh nặng), tỷ lệ BOD:N:P thấp, cần bổ sung men vi sinh hiếu khí (Jumbo - A, thành phần: *Bacillus subtilis*, *Saccharomyces* > 10⁸ CFU/g, *Nitrosomonas spp*, *Nitrobacter spp* ≥ 10⁷ CFU/g và các enzymes xúc tác) hỗ trợ phân hủy hiếu khí. Liều lượng pha 5kg trong 25 lít nước, sử dụng 15 kg cho 1 lần (có thể bổ sung loại men vi sinh khác có thành phần tương tự). Duy trì hàm lượng các thông số môi trường, vi sinh trong nước thải tại bể sinh học kỵ khí như trong Bảng 6 - Phụ lục 3.

2.3.5. Trường hợp nước thải tại cảng cá không ổn định (lưu lượng, hàm lượng chất hữu cơ, chất dinh dưỡng) ảnh hưởng đến quá trình vận hành, hiệu quả của hệ thống XLNT cảng cá

Khi lưu lượng nước thải đầu vào hệ thống XLNT cảng cá không ổn định, cân bằng dinh dưỡng và chất hữu cơ trong công đoạn xử lý sinh học không theo tỷ lệ phù hợp ưu thế cho vi sinh (Đối với quá trình xử lý hiếu khí, tỷ lệ BOD:N:P là 100:5:1; Đối với quá trình kỵ khí, tỷ lệ BOD:N:P là 350:5:1). Thực tế trong nước thải đầu vào hệ thống XLNT cảng cá, thành phần C:N:P thường không cân bằng theo tỷ lệ phù hợp, do đó việc vận hành hệ thống XLNT, để đảm bảo mật độ vi sinh trong bể sinh học, dinh dưỡng và chất hữu cơ cần được bổ sung thường xuyên. Phương án bổ sung dinh dưỡng cho các bể xử lý sinh học bằng cách bổ sung mật rỉ đường (bổ sung lượng Cacbon).

- *Đối với những ngày nước thải ở trạng thái cao điểm* (nước thải nhiều, đủ để hệ thống XLNT hoạt động): Quan sát màu nước thải (xám hay đen) - Khi nước thải nhiều thì quá trình xử lý được vận hành liên tục và hóa chất được châm thường xuyên để đảm bảo nước đầu ra đạt yêu cầu theo pháp luật BVMT hiện hành. Kiểm tra bùn, pH tại bể hiếu khí và quan sát bể thiếu khí (Lưu ý: nếu nước thải nhiều không cần bổ sung dinh dưỡng, cần kiểm tra kỹ để tránh hiện tượng sốc tải).

- *Đối với những ngày nước thải ở mức trung bình*: Quan sát màu nước (xám hay đen), hiện trạng nước đầu vào - đồng thời kiểm tra các bể xử lý liên tục trong ngày để xem dinh dưỡng có dư hoặc thiếu hay không? Nếu thiếu dinh dưỡng thì bùn mịn khó lắng - cần châm thêm dinh dưỡng là mật rỉ đường, dư dinh dưỡng thì không cần châm thêm - biểu hiện của dư dinh dưỡng là bông bùn

không kết bông to và có thể giảm khả năng xử lý (Lưu ý: việc dư dinh dưỡng có thể xảy ra hiện tượng sốc tải).

- *Đối với ngày không đủ nước thải*: Quan sát nước đầu vào (xám hay đen), vẫn vận hành như ngày bình thường - Nếu trong ngày hết nước thải thì cần bổ sung thêm dinh dưỡng cho vi sinh vật ở bể sinh học thiếu khí tùy theo lượng nước thải đầu vào, xem xét nên bổ sung dinh dưỡng nhiều hoặc ít. Có thể thì ngưng vận hành từ thời điểm hết nước đến hôm sau để nước thải được chảy vào và vận hành tiếp tục (do việc hết nước thải là tùy ngày nên không thể biết trước).

- Các sử dụng mật rỉ đường cho hệ thống XLNT cảng cá: cách pha mật rỉ đường: pha 1kg trong 10 lít nước sạch, tạt đều vào bề mặt các bể để đạt hiệu quả cao nhất. Mật rỉ đường thường được bổ sung vào đầu buổi sáng với khối lượng 5kg/ngày (1 - 2kg/100m³ nước thải) cho bể sinh học hiếu khí, bể sinh học thiếu khí, bể sinh học kỵ khí trong các ngày khi lượng nước thải ít và có màu nhạt. Còn vào những ngày nước thải nhiều, màu nâu xám đen kèm theo mùi hôi không cần bổ sung hàng ngày; chuyển sang bổ sung định kỳ hàng tuần với mỗi tuần 15-20kg mật rỉ đường bổ sung đều vào các bể sinh học hiếu khí, bể sinh học thiếu khí, bể sinh học kỵ khí.

2.3.6. Trường hợp hệ thống XLNT cảng cá bị sốc tải, vi sinh mất hoạt tính hoặc chết

Trong quá trình vận hành hệ thống XLNT cảng cá, khó tránh khỏi hệ thống bị sốc tải. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến tình trạng sốc tải của hệ thống XLNT cảng cá như: Tải lượng đầu vào tăng đột ngột, nước thải đầu vào chứa lượng Clorine khá lớn hoặc tính chất (hàm lượng) nước thải bị thay đổi khiến vi sinh không kịp thích nghi.

Thường những hệ thống bị sốc tải thời gian đầu tại bể sinh học sẽ nổi bọt trắng sau đó vài ngày bọt nổi sẽ kèm thêm bùn chết kéo theo lượng bùn vi sinh sẽ giảm nhanh. Có thể xảy ra tình trạng bùn khó lắng, bông bùn mịn không kết bông và lắng nước không trong.

Khi hệ thống gặp tình trạng này, trước tiên cán bộ vận hành hệ thống XLNT cần khắc phục được nguyên nhân dẫn đến tình trạng vi sinh bị sốc tải, sau đó cần bổ sung thêm men vi sinh chứa chủng vi sinh có hoạt tính mạnh để nuôi cấy và phục hồi nhanh lại

hệ vi sinh tránh tình trạng đề lâu sẽ khiến vi sinh chết và không phục hồi được.

Bảng 2. Hướng dẫn nuôi cấy vi sinh xử lý nước thải trong công đoạn xử lý hiếu khí

| Các bước | Nội dung |
|------------|--|
| Chuẩn bị | Bổ sung nồng độ bùn vi sinh đã được tính trước vào bể, nồng độ bùn cấp vào khoảng từ 10% đến 15% tổng nồng độ bùn cần thiết cho hệ thống XLNT cảng cá. Toàn bộ thời gian nuôi cấy sẽ được kiểm soát về nồng độ nước thải đầu vào, cân đối chất dinh dưỡng cần thiết cho vi sinh vật phát triển... |
| Ngày thứ 1 | Cho bùn vi sinh (<i>đây phải là loại bùn đặc chủng có khả năng sinh trưởng phát triển tốt phù hợp với nước thải</i>) vào bể sau đó bổ sung men vi sinh hiếu khí (có thể dùng men vi sinh trên thị trường, ví dụ men hiếu khí Jumbo - A). Bật máy thổi khí sục liên tục. Sau 4h tiến hành kiểm tra các <i>thông số của nước thải đầu vào gồm pH, DO, nhiệt độ, SV30, ghi chép và lưu số liệu ban đầu.</i> |
| Ngày thứ 2 | Tắt máy sục khí để lắng 2h sau đó cho nước trong ra, cho lượng nước thải mới vào với lưu lượng 20% tổng lưu lượng nước thải xử lý trên 1h, sục khí và tiếp tục bổ sung men vi sinh hiếu khí. Tiến hành kiểm tra các <i>thông số của nước thải đầu vào gồm pH, DO, độ màu, mùi của bùn, kiểm tra thông số SV30.</i> Ghi chép lại thông số để kiểm tra khả năng phát triển của vi sinh. |
| Ngày thứ 3 | Tắt máy sục khí để lắng sau 2h và cho nước trong ra khỏi bể, cấp lượng nước thải mới vào với lưu lượng 20% tổng lưu lượng nước thải xử lý trên 1h, sục khí và tiếp tục bổ sung men vi sinh hiếu khí vào bể. Tiến hành kiểm tra các <i>thông số của nước thải đầu vào gồm pH, DO, độ màu, mùi của bùn, kiểm tra thông số SV30.</i> Ghi chép lại thông số để kiểm tra khả năng phát triển của vi sinh. |
| Ngày thứ 4 | Tắt máy sục khí để lắng sau 2h, cho hết phần nước trong ra ngoài, cho lượng nước thải mới vào với lưu lượng 20% tổng lưu lượng nước thải xử lý trên 1h, sục khí và tiến hành kiểm tra <i>thông số của nước thải đầu vào, pH, DO, độ màu, mùi của bùn, kiểm tra thông số SV30.</i> Ghi chép lại thông số để kiểm tra khả năng phát triển của vi sinh. |

| | |
|--|--|
| Ngày thứ 5 | Tắt máy sục khí để lắng sau 2h, cho hết phần nước trong ra ngoài, nạp nước mới, sục khí và tiến hành kiểm tra <i>thông số của nước thải đầu vào, pH, DO, độ màu, mùi của bùn, kiểm tra thông số SV30</i> . Sau 5 ngày theo dõi nếu thấy nồng độ SV30 tăng lên kết hợp với đánh giá về đặc tính của bùn vi sinh và cảm quan tốt. Tiến hành nâng tải trọng lưu lượng nước thải lên 30% tổng lưu lượng nước thải/giờ. |
| Ngày thứ 6 | Kiểm tra các <i>thông số nước thải đầu vào, điều kiện nhiệt độ, pH, DO ổn định</i> . Lấy mẫu nước thải kiểm tra khả năng tạo bông và khả năng lắng của bùn, nếu bùn đang phát triển tốt khi nồng độ SV30 đạt khoảng 15-20% thể tích cốc. Tiến hành cấp nước thải vào liên tục nhưng với tải trọng lưu lượng nước thải khoảng 10% tổng lưu lượng nước thải/giờ; bật hệ thống cung cấp khí chạy theo chế độ Auto. |
| Ngày thứ N | Cứ tiếp tục theo dõi và kiểm tra các thông số, nếu nồng độ bùn tiếp tục tăng lên thì cần tiến hành tăng thêm công suất (lượng nước thải đầu vào) cho hệ thống đến khi đủ tải trọng (trong khoảng thời gian này cần chú ý đến các thông số như SV30, SVI, F/M và tuổi bùn) |
| <p>Chú ý:</p> <p>Khi nuôi cấy lại vi sinh trong hệ thống XLNT cảng cá nên lựa chọn vào thời gian lưu lượng nước thải ít nhất (dựa vào mùa vụ, con nước, nghỉ tết,...) để giảm ảnh hưởng của lượng nước thải ứ đọng hàng ngày không được xử lý.</p> <p>Men vi sinh hiệu khí Jumbo - A (thành phần: <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Saccharomyces</i> > 10^8 CFU/g, <i>Nitrosomonas spp</i>, <i>Nitrobacter spp</i> $\geq 10^7$ CFU/g và các <i>enzymes</i> xúc tác).</p> | |

2.4. Lưu trữ hồ sơ

Trong vận hành hệ thống XLNT, số liệu theo dõi hoạt động của các thiết bị, số liệu môi trường đầu vào - hiệu quả xử lý nước thải (số liệu kiểm soát đầu ra) cần được lưu trữ, kết nối với trạm lưu trữ thông tin của cảng cá và trạm kiểm soát môi trường của cơ quan quản lý môi trường tại địa phương.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Nhật ký vận hành hệ thống XLNT

Nhật ký vận hành hệ thống XLNT

tại cảng cá.....; công suất hệ thống XLNT (m³/ngày đêm)

Ngày..... tháng..... năm

| | | | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|---|
| 1 | Theo dõi đồng hồ đo lưu lượng | | | | | |
| Chỉ số (m ³) | Chỉ số đầu = | Chỉ số cuối = | Q(m ³ /ngày) = | | | |
| 2 | Bể điều hòa | | | | | |
| Cảm quan | Sục khí | Có <input type="checkbox"/> | Không <input type="checkbox"/> | | | |
| | Màu | Mùi | pH | | | |
| 3 | BỂ MBBR | | | | | |
| Cảm quan | Bám dính trên giá thể | Có <input type="checkbox"/> | Sục khí | Có <input type="checkbox"/> | Không <input type="checkbox"/> | |
| | | Không <input type="checkbox"/> | | | | |
| 4 | BỂ Aerotank | | | | | |
| Chỉ số | pH | | Chỉ số bùn SV30% | | | |
| Cảm quan | Màu bùn | Nâu <input type="checkbox"/> | Đen <input type="checkbox"/> | Sục khí | Có <input type="checkbox"/> | Không <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | |
| Ghi chú | | | | | | |
| 5 | BỂ lắng | | | | | |
| Cảm quan | Bùn nổi | Có <input type="checkbox"/> | Không <input type="checkbox"/> | Tốc độ lắng | Nhanh <input type="checkbox"/> | Chậm <input type="checkbox"/> |
| 6 | Khử trùng | | | | | |
| Khối lượng | Clorine (kg) | | | | | |
| Cảm quan | Trong <input type="checkbox"/> | Đục <input type="checkbox"/> | Có cặn <input type="checkbox"/> | Không cặn <input type="checkbox"/> | Có mùi Clorine <input type="checkbox"/> | Không mùi Clorin <input type="checkbox"/> |
| 7 | Sự cố/ Hành động khắc phục/ Kiến nghị | | | | | |

Bộ phận kiểm tra/người kiểm tra

Người thực hiện

Bảng theo dõi vận hành hệ thống xử lý nước thải

Hệ thống xử lý nước thải cảng cá:..... (tên cảng cá)

Ngày..... tháng..... năm 20...

I. Nhân viên vận hành

- 1.....
- 2.....

II. Tình trạng hoạt động các thiết bị

| TT | Tên thiết bị | Tình trạng | | |
|----|--------------|-------------|------------------|----------------|
| | | Bình thường | Sự cố/hiện tượng | Cách khắc phục |
| 1 | Bơm | | | |
| 2 | Motor khuấy | | | |
| . | ... | | | |

III. Các thông số vận hành

A. Bảng theo dõi các thông số vận hành

| TT | Thông số | Bể điều hòa | Bể kỵ khí | Bể thiếu khí | Bể hiếu khí | Bể khử trùng |
|-----|--------------------------------------|-------------|-----------|--------------|-------------|--------------|
| 1 | Lưu lượng (m ³ /ngày đêm) | | | | | |
| 2 | pH | | | | | |
| 3 | DO (mg/l) | | | | | |
| 4 | COD (mg/l) | | | | | |
| 5 | BOD ₅ (mg/l) | | | | | |
| ... | ... | | | | | |
| 11 | Độ mặn (‰) | | | | | |

B. Bảng theo dõi hóa chất, chế phẩm vi sinh

| TT | Thời gian hoạt động | Lưu lượng (Liều lượng) | Nồng độ dung dịch (khối lượng pha) | Ghi chú |
|----------------------|---------------------|------------------------|------------------------------------|--|
| Bơm NaOH | | | | Điều chỉnh pH |
| Bơm Chloride | | | | Điều chỉnh công đoạn khử trùng |
| Tên chế phẩm vi sinh | | | | Bổ sung trong công đoạn xử lý sinh học |

Nhân viên vận hành

Kiểm tra

Phụ lục 2. Kiểm soát quá trình cơ điện hệ thống xử lý nước thải

- *Khắc phục sự cố về điện:* Các thiết bị tiêu thụ điện, dù tốt vẫn không tránh khỏi các rủi ro, ngay cả khi sử dụng đúng, chính xác. Người sử dụng dễ bị chủ quan không kiểm tra kỹ trước khi thao tác sẽ dẫn đến tai nạn xảy ra.

+ *Một số rủi ro thường xảy ra:* Rủi ro khi nối thiết bị với nguồn cung cấp điện. Rủi ro do sự rò rỉ điện.

+ *Để thực hiện công việc bảo trì an toàn nên tuân theo các tiến trình sau:* Cử nhân viên bảo trì có kinh nghiệm và thành thạo trong công việc thay thế và sửa chữa các thiết bị điện cũng như các chi tiết về cơ khí của thiết bị tiêu thụ điện. Phải bảo đảm tuyệt đối là thiết bị đã được cách ly khỏi nguồn cung cấp điện. Cắm bảng báo hiệu để thông báo về việc sửa chữa.

- *Khắc phục sự cố về máy, thiết bị:*

+ *Đối với bơm:* Một số vấn đề hư hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục đối với bơm được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Một số hư hỏng thường gặp đối với bơm và biện pháp khắc phục

| <i>STT</i> | <i>Hư hỏng</i> | <i>Nguyên nhân</i> | <i>Biện pháp khắc phục</i> |
|------------|--|--|--|
| 1 | Máy bơm không làm việc. | Không có nguồn điện cung cấp đến. | Kiểm tra nguồn điện, cấp điện. |
| 2 | Máy bơm làm việc nhưng có tiếng kêu gầm. | Điện nguồn mất pha đưa vào motor. Cánh bơm bị chèn bởi các vật cứng. Hộp giảm tốc bị thiếu dầu, mỡ Bị chèn các vật lạ có kích | Kiểm tra và khắc phục lại nguồn điện. Tháo các vật bị chèn cứng ra khỏi cánh bơm. Kiểm tra và bổ sung thêm, hoặc thay nhớt mới. Kiểm tra vệ sinh sạch sẽ. |
| 3 | Máy bơm hoạt động nhưng không lên nước. | Ngược chiều quay. Van đóng mở và van một chiều bị nghẹt, hoặc hư hỏng. Đường ống bị tắc nghẽn. Chưa mở van. | Đảo lại chiều quay. Kiểm tra phát hiện và khắc phục lại, nếu hư hỏng phải thay van mới. Kiểm tra phát hiện chỗ bị nghẹt và khắc phục lại. Mở van. |

| | | | |
|---|---|--|---|
| 4 | Lưu lượng bơm bị giảm. | Bị nghẹt rác ở cánh bơm, van, đường ống. Mức nước bị cạn. Nguồn điện cung cấp không đúng. Màng bơm bị đóng cặn | Kiểm tra, vệ sinh cánh bơm, van, đường ống. Tắt bơm ngay. Kiểm tra nguồn điện và khắc phục. Tháo và rửa sạch bằng màng bơm |
| 5 | Máy bơm làm việc với dòng điện vượt quá giá trị ghi trên nhãn máy | Điện áp thấp dưới qui định. Độ các điện của bơm giảm quá qui định < 50 MΩ.B Bị sự cố về cơ khí: bánh răng, vòng bi,... | Tắt máy, khắc phục lại tình trạng điện áp. Sấy nâng cao độ cách điện. Phát hiện chỗ hư hỏng về cơ để khắc phục. |

+ Sự cố điện, tín hiệu và cách giải quyết:

| Hiện tượng | Nguyên nhân | Cách xử lý |
|--|--|--|
| Bơm không khởi động được hoặc khởi động được nhưng ngừng ngay. | 1. Nguồn điện cung cấp không phù hợp. 2. Bảng điều khiển bị sự cố. 3. Có vật lạ vướng vào cánh bơm. 4. Motor bị hỏng. 5. Hở mạch. 6. Phao bơm bị sự cố. | 1. Nối với nguồn của cảng cá. 2. Tìm ra nguyên nhân để sửa chữa. 3. Kiểm tra bơm và lấy vật lạ ra khỏi cánh bơm nếu có. 4. Sửa chữa hoặc thay thế. 5. Thay thế hoặc nối với dây nguồn khác. 6. Loại bỏ những sự cố và kiểm tra lại sự hoạt động của phao bơm. |

| Hiện tượng | Nguyên nhân | Cách xử lý |
|---------------------------------------|---|--|
| Thiết bị bảo vệ motor ngắt. | 1. Motor bị hỏng 2. Nhiệt độ của nước > 40°C. 3. Bơm hoạt động trong không khí 1 thời gian dài. Do mực nước quá cạn. 4. Cường độ dòng điện bị quá tải 5. Phao chế độ ngừng bị hư. | 1. Sửa chữa hoặc thay thế 2. Làm giảm nhiệt độ nguồn nước. 3. Dừng bơm sau đó kiểm tra lại mức nước. 4. Kiểm tra lại hệ thống: bơm, đường ống, van... 5. Kiểm tra sự cố và kiểm tra hoạt động của phao dừng. |
| Bơm vẫn hoạt động nhưng không có nước | 1. Có không khí trong bơm. 2. Bơm hoặc ống bị nghẹt 3. Ống bị nghẹt cục bộ hoặc van hoạt động không đúng cách. 4. Motor quay ngược chiều. | 1. Dừng bơm ngay tức khắc sau đó khởi động lại hoặc loại bỏ không khí ra khỏi bơm. 2. Làm sạch những vật gây nghẹt. 3. Loại bỏ vật gây nghẹt hoặc sửa chữa hoặc thay thế van. 4. Đổi đầu dây nguồn cung cấp. |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Lượng nước bơm được không nhiều | <ol style="list-style-type: none"> 1.Cánh bơm hoặc vỏ bơm bị mòn, hỏng. 2.Tồn thất đường ống quá lớn. 3.Mức nước quá thấp, nước bơm lên có lẫn không khí. 4.Đường ống bị rò rỉ. 5.Ống hoặc bơm bị nghẹt bởi vật lạ. | <ol style="list-style-type: none"> 1.Sửa chữa hoặc thay thế. 2.Xem xét lại cách bố trí đường ống. 3.Nâng cao mực nước lên Hoặc hạ thấp vị trí của bơm xuống. 4.Kiểm tra và sửa chữa. 5.Làm sạch vật lạ vướng vào bơm. |
| Dòng điện quá tải | <ol style="list-style-type: none"> 1.Bị mất pha. 2. Motor quay ngược chiều. 3. Bơm bị vướng vật lạ. 4. Bạc đạn của motor bị hỏng. | <ol style="list-style-type: none"> 1.Kiểm tra sự tiếp xúc của công tắc điện. 2. Đổi đầu dây nguồn. 3. Loại bỏ vật lạ vướng vào bơm. 4. Tháo bơm ra và thay bạc đạn. |

| Hiện tượng | Nguyên nhân | Cách xử lý |
|--|--|--|
| Bơm làm việc ở chế độ tự động nhưng không ngừng được | <ol style="list-style-type: none"> 1.Chế độ khởi động và dừng của phao bơm có vấn đề. Công tác của phao bơm bị hỏng. 2.Mức nước cài đặt chế độ ngừng thấp hơn mực nước tối thiểu để bơm hoạt động. | <ol style="list-style-type: none"> 1.Loại bỏ rác vướng vào phao, hoặc thay thế phao. 2.Cài đặt lại mực nước của phao dừng cao hơn mực nước tối thiểu để bơm hoạt động. |
| Bơm vận hành không đúng. | <ol style="list-style-type: none"> 1.Cài đặt phao chưa đúng. 2.Có bộ phận của bơm bị sự cố như cánh bơm, buồng bơm lũng. | <ol style="list-style-type: none"> 1.Cài đặt lại mực nước cho đúng. 2.Sửa chữa hoặc thay thế cánh bơm và buồng bơm. |

+ Sự cố và hướng khắc phục của máy thổi khí:

| Biểu hiện | Nguyên nhân | Biện pháp |
|----------------------|--|--|
| Tiếng ồn khác thường | <p>Dây đai không thẳng. Lỗi do bộ đỡ.</p> <p>Vật lạ vào bánh răng.</p> | <p>Đo và chỉnh lại</p> <p>Cân chỉnh siết lại bộ đỡ</p> <p>Làm sạch bánh răng</p> |
| Máy thổi khí nóng | Bị kẹt các khe. Quá tải | Làm sạch và thông các khe Điều chỉnh mở các van khí. |
| Dòng khí ra ít | Rò rỉ trên đường ống. Khí thoát ra van an toàn. Ống giảm ồn bị nghẹt. Dây đai bị trượt. | Kiểm tra hàn lại vị trí rò. Chỉnh lại van an toàn. Thay thế hay làm sạch ống giảm ồn. Chỉnh căng lại dây đai |

| | | |
|---------------------------|------------------------------------|---|
| Dây đai bên ngoài rung | Mòn dây đai. | Kiểm tra kỹ hay thay mới nếu cần. |
| Động cơ máy thổi khí nóng | Quá tải. Nguồn điện không ổn định. | Điều chỉnh áp suất ra. Cải thiện thiết bị cung cấp điện. |
| Dầu chảy | Dầu trong hộp số nhiều. | Chỉnh lại mức dầu. |

+ Sự cố và hướng khắc phục cho bơm lọc áp lực:

| Biểu hiện | Nguyên nhân | Biện pháp |
|----------------------|--|---|
| Motor không làm việc | (a) Chưa có điện (b) Tủ điều khiển bị lỗi (c) Bị nghẹt | (a) Kiểm tra điện (b) Kiểm tra tủ điều khiển (c) Kiểm tra motor |
| Motor rung và ồn | (a) Hụt nước (b) Đặt không vững | (a) Kiểm tra Luppe (thiếu nhớt), châm nước (b) Đặt lại cho vững |

+ Sự cố và hướng giải quyết của bơm định lượng:

| Biểu hiện | Nguyên nhân | Biện pháp |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|
| Lưu lượng thấp | Lỗi do màng | Thay màng |
| Rò rỉ | Van bi hay lò xo bị lỗi | Thay van bi hay lò xo |
| Không lên hóa chất | Nghẹt rác ở bi | Vệ sinh rác ở bi |

Phụ lục 3. Kiểm soát các công đoạn trong hệ thống xử lý nước thải

Duy trì hoạt động và khắc phục sự cố ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống XLNT tại cảng cá

1. Trường hợp lưu lượng nước thải ổn định vào hệ thống XLNT cảng cá

a. Nước thải đầu vào

- Duy trì hàm lượng các thông số môi trường trong nước thải đầu vào hệ thống XLNT như trong Bảng 1 (trường hợp nghiên cứu đại diện tại cảng cá loại I - cảng cá Phan Thiết - Bình Thuận và cảng cá loại II - cảng cá Tắc Cậu - Kiên Giang).

Bảng 1. Hàm lượng thông số môi trường nước thải đầu vào hệ thống XLNT cảng cá

| Thông số | Nước thải đầu vào hệ thống XLNT cảng cá loại I | Nước thải đầu vào hệ thống XLNT cảng cá loại II |
|-------------------------------------|--|---|
| pH | 6,6 - 7,3 | 6,5 - 6,7 |
| Độ mặn (‰) | 7,9 - 13,1 | 4,8 - 8,3 |
| BOD ₅ (mg/l) | 408,3 - 426,6 | 227,9 - 260,4 |
| COD (mg/l) | 1.090,4 - 1.136,2 | 542,6 - 558,5 |
| TSS (mg/l) | 184,5 - 220,5 | 166,7 - 190,1 |
| NH ₄ ⁺ (mg/l) | 216,5 - 256,2 | 247,3 - 267,8 |
| Tổng N (mg/l) | 267,6 - 356,7 | 296,2 - 331,8 |
| Tổng P (mg/l) | 79,5 - 90,3 | 30,3 - 33,1 |
| Tổng dầu mỡ ĐTV (mg/l) | 26,4 - 45,5 | 15,5 - 16,3 |
| Clo dư (mg/l) | 4,1 - 5,2 | 0,2 - 0,3 |
| Tổng Coliform (MPN/100ml) | 446,2 - 539,0 | 146,9 - 201,1 |

b. Tại bể điều hòa

- Các sự cố thường xảy ra tại bể điều hòa, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

Bảng 2. Các sự cố, nguyên nhân và biện pháp khắc phục tại bể điều hòa

| STT | Sự cố | Nguyên nhân | Biện pháp khắc phục |
|-----|---|---|--|
| 1 | Nước thải có nhiều cặn. | Song chắn rác và lưới tách rác không lược được hết cặn thô. Van xả bùn bể lắng về điều hòa bị hở hoặc hỏng (mất). Bùn lắng nhiều ở bể điều hòa. | Vệ sinh song chắn rác và lưới tách rác, xem có chỗ nào bị hỏng hay không. Kiểm tra van bùn tại bể điều hòa khóa chặt lại. Thuê đơn vị hút bùn lắng ở bể điều hòa. |
| 2 | Nước thải có mùi hôi nặng (vượt quá mức mùi hôi hàng ngày). | Quá trình phân hủy kỵ khí, yếm khí xảy ra trong bể điều hòa (phát sinh các khí gây mùi CH ₄ , H ₂ S). | Kiểm tra lại van phân phối khí, mở 30% van để khí được phân phối đều trong bể để tránh gây hiện tượng lắng cặn và tạo điều kiện yếm khí trong bể. |
| 3 | Lượng nước thải tại cảng cá không ổn định. | Nhiều vào lúc cảng cá hoạt động mạnh, theo mùa vụ, con nước; thấp vào lúc không có hoạt động lên hàng, ban đêm. Trong khoảng thời gian trước và sau tết. | Đồn nước tập trung vào bể điều hòa, ngừng cấp cho hệ thống. Thổi khí vào bể điều hòa để ổn định nước vào. Tùy theo lượng nước vào, trung bình thổi khí tầm 2h và ngưng thổi khí 30p. Sau đó cho thải nước vào hệ thống (tránh phân hủy kỵ khí). Bổ sung dinh dưỡng (mật rỉ đường,...) để đảm bảo đủ chất hữu cơ trong nước thải cho vi sinh. |

c. Tại bể sinh học kỵ khí (Anaerobic)

- Duy trì thông số môi trường trong nước thải ở bể sinh học kỵ khí (trường hợp nghiên cứu đại diện tại cảng cá loại I và cảng cá loại II). Khi mật độ vi khuẩn (Tổng vi khuẩn kỵ khí, vi khuẩn *Bacillus*, vi khuẩn phản nitrat hóa) trong bể sinh học kỵ khí chưa

đảm bảo, cần bổ sung men vi sinh để tăng mật độ và nâng cao hiệu quả xử lý trong công đoạn xử lý kỵ khí (Bảng 3).

- Trong thời gian lưu lượng nước thải đầu vào thấp (biên động, thời tiết xấu, mùa vụ, nghỉ tết), cần bổ sung mật rỉ đường để duy trì dinh dưỡng cấp cho hệ vi sinh trong bể sinh học kỵ khí.

Bảng 3. Hàm lượng thông số môi trường, vi sinh trong nước thải tại bể sinh học kỵ khí

| Thông số | Trong hệ thống XLNT cảng cá loại I | | Trong hệ thống XLNT cảng cá loại II | |
|---|---------------------------------------|---|--|---|
| | Giá trị | Hiệu suất xử lý so với nước thải đầu vào (%) | Giá trị | Hiệu suất xử lý so với nước thải đầu vào (%) |
| pH | 6,5 - 6,8 | - | 6,8 - 7,0 | - |
| Độ mặn (‰) | 5,2 - 6,9 | 32,5 - 61,9 | 3,8 - 5,5 | 33,7 - 51,2 |
| BOD ₅ (mg/l) | 259,2 - 322,4 | 24,4 - 37,7 | 146,2 - 167,2 | 33,8 - 58,3 |
| COD (mg/l) | 726,3 - 829,9 | 27,0 - 39,2 | 217,6 - 264,1 | 52,7 - 61,3 |
| TSS (mg/l) | 168,2 - 184,8 | 15,3 - 28,0 | 119,1 - 128,3 | 23,0 - 36,0 |
| NH ₄ ⁺ (mg/l) | 187,6 - 206,1 | 16,8 - 29,2 | 125,9 - 173,7 | 35,1 - 51,0 |
| Tổng N (mg/l) | 199,5 - 312,5 | 35,3 - 42,2 | 169,5 - 197,8 | 33,1 - 43,4 |
| Tổng P (mg/l) | 69,3 - 78,6 | 31,9 - 45,8 | 25,5 - 26,6 | 16,8 - 33,4 |
| Tổng dầu mỡ ĐTV (mg/l) | 19,1 - 36,8 | 37,9 - 41,6 | 10,2 - 13,5 | 12,9 - 35,8 |
| Clo dư (mg/l) | 2 - 2,3 | 68,6 - 82,7 | 0,2 - 0,2 | 90,0 - 98,3 |
| Tổng Coliform (MPN/100ml) | 342 - 388 | 36,5 - 42,3 | 113 - 166 | 27,9 - 34,3 |
| Tổng Vi khuẩn kỵ khí (CFU/ml) | 2,4 - 5,10x10 ⁷ | | 4,9 - 17,0x10 ⁴ | |
| Vi khuẩn <i>Bacillus</i> (CFU/ml) | 0,013 - 0,052x10 ⁷ | | 3,0 - 5,0x10 ⁴ | |
| Vi khuẩn phản nitrat hóa (MPN/ml) | 0,003 - 0,042x10 ⁷ | | 0,202 - 0,305x10 ⁴ | |

- Các sự cố thường xảy ra, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

Bảng 4. Các sự cố, nguyên nhân và biện pháp khắc phục tại bể sinh học kỵ khí

| STT | Sự cố | Nguyên nhân | Biện pháp khắc phục |
|-----|--------------------------------|--|---|
| 1 | Quá tải | Giá trị pH của bùn và nước thải giảm. Hàm lượng axit béo trong nước thải tăng. Sản lượng khí tăng lúc đầu và sau đó giảm. | Giảm lượng nước vào bể tuần hoàn để giảm tải lượng COD. Nếu pH của bùn thấp, cần tạm thời tăng pH của nước đầu vào. |
| 2 | Giá trị pH thay đổi | Nếu pH của nước đầu vào quá cao hoặc quá thấp, phải dừng bơm ngay. • Giá trị pH của bùn/nước thải thấp hơn pH của nước đầu vào. • Giá trị pH của nước thải đầu ra giảm dần. | Thêm axit và kiềm để điều chỉnh pH (hiệu chuẩn máy trước khi đo pH). Trong cả 2 trường hợp, tải lượng COD cần phải giảm. |
| 3 | Nước thải có chứa chất béo/dầu | Bùn bị trôi theo dòng ra. Hiệu suất xử lý kém | Ngừng cấp nước thải vào bể. Kiểm tra mức bùn trong bể phản ứng. Nếu nguyên nhân đã được tìm thấy và giải quyết, hệ thống có thể được khởi động. |
| 4 | Nhiệt độ thay đổi | Nếu nhiệt độ nước đầu vào quá cao, phải dừng máy bơm đầu vào ngay lập tức. Nếu nhiệt độ nước đầu vào quá thấp, hoạt tính của bùn sẽ giảm. Nếu nhiệt độ nước đầu vào giảm xuống trong khi tải vẫn giữ nguyên thì lò phản ứng sẽ bị quá tải. | Điều chỉnh nhiệt (gia nhiệt hoặc hạ nhiệt) để nhiệt độ nước đầu vào đạt được phạm vi nhiệt độ tối ưu (32 - 37 °C). Nếu nhiệt độ nước thải cao, việc loại bỏ chất béo của các công trình xử lý phía sẽ bị ảnh hưởng tiêu cực, vì vậy cần đặc biệt chú ý nếu có chất béo trong nước đầu vào. Cần giảm tải COD. |
| 5 | Độc tính | Sự giảm hoạt động sinh methanogenic sẽ dẫn đến sản | Tăng pH của nước thải đầu |

| | | |
|--------|---|--|
| sunfua | xuất khí thấp, hàm lượng axit béo bay hơi cao trong nước thải đầu ra, độ pH thấp của nước thải đầu ra và quá trình khử hoạt tính bùn cuối cùng. | vào. Lưu ý khả năng kết tủa canxi cacbonat. |
|--------|---|--|

d. Tại bể sinh học thiếu khí (Anoxic)

- Duy trì dinh dưỡng trong bể thiếu khí để hệ vi sinh trong bể hoạt động.

- Khi lưu lượng nước đầu vào thấp, cần bổ sung mật rỉ đường để duy trì dinh dưỡng cấp cho hệ vi sinh trong bể sinh học thiếu khí.

- Các sự cố thường xảy ra, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

Bảng 5. Các sự cố, nguyên nhân và biện pháp khắc phục tại bể sinh học thiếu khí

| STT | Sự cố | Nguyên nhân | Biện pháp khắc phục |
|-----|---|--|--|
| 1 | Bùn nổi từng mảng trên bề mặt khó chìm. | Máy trộn khuấy của bể hoạt động đều, dễ làm khí N ₂ thoát ra không đủ. Thiếu hụt vi sinh vật có lợi làm bùn nổi trên mặt bể. Vi sinh vật phân bố không đồng đều trong bể. | Ngưng quá trình đưa nước thải vào các bể. Tắt máy khuấy trong bể Anoxic. Để vi sinh lắng, sau đó khuấy đều trong thời gian từ 45 phút đến 1 giờ. Sau đó khôi phục hoạt động bơm nước thải vào bể Anoxic. |

e. Tại bể sinh học hiếu khí (Aerotank)

- Cần duy trì các thông số môi trường trong nước thải ở bể sinh học hiếu khí (như trường hợp nghiên cứu đại diện tại cảng cá loại I và cảng cá loại II). Khi mật độ vi khuẩn (Tổng vi khuẩn hiếu khí, vi khuẩn *Bacillus*, vi khuẩn *Nitrosomonas*, vi khuẩn *Nitrobacter*) trong bể sinh học kỵ khí chưa đảm bảo, cần bổ sung men vi sinh để tăng mật độ và nâng cao hiệu quả trong công đoạn xử lý kỵ khí (Bảng 6).

- Trong thời gian lưu lượng nước thải cảng cá thấp, cả trường hợp không có nước thải (biến động, thời tiết xấu, theo mùa vụ, nghỉ tết), cần bổ sung mật rỉ đường để duy trì dinh dưỡng cấp cho hệ vi sinh trong bể sinh học hiếu khí.

Bảng 6. Hàm lượng thông số môi trường, vi sinh trong nước thải tại bể sinh học hiếu khí

| Thông số | Trong bể sinh học hiếu khí hệ thống XLNT cảng cá loại I | | Trong bể sinh học hiếu khí hệ thống XLNT cảng cá loại II | |
|---------------------------------------|---|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| | Giá trị | Hiệu suất xử lý so với bể kỵ khí (%) | Giá trị | Hiệu suất xử lý so với bể kỵ khí (%) |
| pH | 6,9 - 7,1 | - | 7,0 - 7,2 | - |
| Độ mặn (‰) | 4,0 - 5,4 | 23,1 - 40,0 | 2,2 - 3,4 | 43,8 - 74,5 |
| BOD ₅ (mg/l) | 158,2 - 165,6 | 72,4 - 81,9 | 109,5 - 116,5 | 53,6 - 82,7 |
| COD (mg/l) | 188,5 - 203,2 | 69,6 - 76,0 | 159,4 - 189,3 | 73,1 - 85,4 |
| TSS (mg/l) | 144,6 - 158,1 | 43,8 - 54,2 | 109,6 - 116,2 | 52,9 - 81,9 |
| NH ₄ ⁺ (mg/l) | 89,2 - 102,1 | 36,9 - 50,5 | 99,4 - 101,2 | 70,3 - 83,3 |
| Tổng N (mg/l) | 128,2 - 145,4 | 29,1 - 38,2 | 112,9 - 121,2 | 73,5 - 82,5 |
| Tổng P (mg/l) | 48,8 - 52,5 | 27,5 - 45,3 | 22,8 - 24,2 | 40,8 - 51,3 |
| Tổng dầu mỡ ĐTV (mg/l) | 15,3 - 25,6 | 37,3 - 50,0 | 5,9 - 6,6 | 67,3 - 77,9 |
| Clo dư (mg/l) | 0,2 - 0,3 | 76,9 - 91,7 | 0,1 - 0,1 | 100 |
| Tổng Coliform (MPN/100ml) | 236,1 - 244,0 | 28,7 - 47,3 | 99,3 - 100,7 | 80,2 - 86,3 |
| Tổng VK hiếu khí hiếu khí (CFU/ml) | 1,8 – 3,50x10 ⁵ | | 22 - 26x10 ⁵ | |
| Vi khuẩn <i>Bacillus</i> (CFU/ml) | 0,25 - 1,82x10 ⁵ | | 8,9 - 9,3x10 ⁵ | |
| Vi khuẩn <i>Nitrosomonas</i> (MPN/ml) | 0,203 - 0,230x10 ⁵ | | 2,4 - 4,1x10 ⁵ | |
| Vi khuẩn <i>Nitrobacter</i> (MPN/ml) | 0,022 - 0,190x10 ⁵ | | 0,20 - 0,35x10 ⁵ | |

- Các sự cố thường xảy ra tại bể sinh học hiếu khí, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

Bảng 15. Các sự cố, nguyên nhân và biện pháp khắc phục tại bể sinh học hiếu khí

| STT | Sự cố | Nguyên nhân | Biện pháp khắc phục |
|-----|------------------------------|--|--|
| 1 | Bùn bị đen và phát sinh mùi. | Bùn bị phân hủy yếm khí. Vi sinh vật bị chết. | Kiểm tra lại các van phân phối khí, đảm bảo các van mở đều để khí được phân phối đều trong bể. Duy trì nồng độ ôxi bão hòa trên 80%, nồng độ ôxi |

| | | | |
|---|----------------------------|---|--|
| | | | >2,0mg/l. Kiểm tra nguồn nước tại bể điều hòa (chi tiết tại mục vận hành hàng ngày). |
| 2 | Xuất hiện nhiều bọt trắng. | Nồng độ chất ô nhiễm đầu vào tăng đột ngột. Tuổi bùn thấp (thời gian lưu bùn nhỏ). | Kiểm tra gửi mẫu phân tích nước tại bể điều hòa. Kiểm tra hàm lượng bùn trong bể, xem có duy trì ở nồng độ bình thường hay không (khác thường). |

f. Tại bể MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) là bể xử lý nước thải sử dụng các giá thể để cho vi sinh vật bám vào sinh trưởng và phát triển)

- Các sự cố thường xảy ra tại bể MBBR, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

Bảng 7. Các sự cố, nguyên nhân và biện pháp khắc phục tại bể sinh học MBBR (sinh học dính bám)

| STT | Sự cố | Nguyên nhân | Biện pháp khắc phục |
|-----|---|---|--|
| 1 | Giá thể vi sinh bị vỡ sau một thời gian vận hành. | Do chất liệu làm giá thể không bền và vận hành trong nước thải có độ ô nhiễm cao dẫn đến tình trạng giá thể bị vỡ | Lựa chọn vật liệu giá thể phù hợp với tính chất của nước thải. Liên hệ nhà cung cấp để tìm ra giải pháp phù hợp cho giá thể. |
| 2 | Giá thể vi sinh nổi trên bề mặt bể tập trung một chỗ. | Hệ thống phân phối khí không đều. Tỷ trọng giá thể thấp. Lưu lượng khí không đủ để xáo trộn giá thể. Hệ thống XLNT mới ở giai đoạn khởi động nên vi sinh chưa bám lên giá thể. Bể sinh học gặp sự cố. | Cải tạo lại hệ thống phân phối khí cho bể sinh học. Lựa chọn loại giá thể có tỷ trọng phù hợp với nước thải. Kiểm tra máy thổi khí, đồng hồ áp, van khóa. Kiểm tra đường ống dẫn khí. Tăng lưu lượng khí cung cấp ra bể: mở thêm van khí, tăng tần số hoạt động của máy thổi khí, giảm lưu lượng khí cung cấp cho hệ khác, thay đổi máy thổi khí có công suất và lưu lượng lớn hơn. |
| 3 | Giá thể vi sinh chìm | Do hệ phân phối khí không đều. | Cải tạo lại hệ thống phân phối khí cho bể sinh học. |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | xuống đáy bể. | Tỷ trọng giá thể sau khi cho vào bể bị tăng cao. | Lựa chọn loại giá thể phù hợp với hệ thống. |
| 4 | Khung chắn giá thể hoạt động chưa hiệu quả. | <ul style="list-style-type: none"> - Giá thể bị trôi ra bể sau. - Giá thể bị ứ đọng lại ngay trước khung chắn giá thể. | <ul style="list-style-type: none"> - Chọn khung chắn giá thể phù hợp với giá thể đang sử dụng (thay bằng sử dụng ống đục lỗ có kích thước bé hơn giá thể đang sử dụng). - Tính toán diện tích lưới chắn đủ cho công suất của bể. - Sử dụng ống thổi khí thổi vào khung chắn để loại bỏ lớp bùn cặn mắc phải trong khung chắn - Định kỳ vớt rác mắc ở khung chắn |
| 5 | Giá thể bị nghẹt vào các thiết bị như bơm chìm trong bể hiếu khí. | <ul style="list-style-type: none"> - Do khi thiết kế, lắp đặt. - Khi các thiết bị đã bị nghẹt bởi các giá thể. | <ul style="list-style-type: none"> - Đối với các thiết bị (bơm chìm) trong bể MBBR cần gia cố khung chắn giá thể cho thiết bị. - Có thể sử dụng dụng cụ bảo trì tháo bơm để lấy giá thể ra khỏi thiết bị, đồng thời gia cố thêm khung chắn cho thiết bị. |

g. Tại bể lắng sinh học

- Các sự cố thường xảy ra tại bể lắng sinh học, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

Bảng 8. Các sự cố, nguyên nhân và biện pháp khắc phục tại bể lắng sinh học

| STT | Sự cố | Nguyên nhân | Biện pháp khắc phục |
|-----|---|---|---|
| 1 | Nước thải ra khỏi máng thu nước có nhiều cặn. | Lưu lượng nước thải tăng đột ngột. Motor gạt bùn và bơm bùn tuần hoàn không hoạt động hoặc gặp sự cố. | Kiểm tra chế độ phân phối nước vào. Kiểm tra, căn chỉnh lại motor gạt bùn và bơm bùn tuần hoàn. |
| 2 | Bùn nổi | Quá trình khử nitrat và phân hủy yếm khí xảy ra tại đáy bể lắng sinh học sinh ra khí N ₂ , CH ₄ , NH ₃ và sẽ bám vào các bông bùn hoạt | Kiểm tra bơm bùn tuần hoàn hoạt động có ổn định để hút bùn tại đáy bể lắng sinh học tránh gây ra hiện tượng phân hủy yếm khí. Điều chỉnh quá trình xử lý sinh học tại bể hiếu khí để giảm tối đa nồng độ chất hữu cơ (COD) vì đây là nguồn dinh dưỡng cung cấp cho quá trình khử nitrat hóa. |

| | | |
|--|------------------------------------|---|
| | tính, kéo theo bùn nổi lên bề mặt. | Xịt rửa vệ sinh bề mặt bể lắng. Định kỳ hút bỏ bùn thải tại bể lắng. |
|--|------------------------------------|---|

h. Tại bể khử trùng

- Các thông số môi trường trong nước thải sau khi qua hệ thống XLNT cảng cá (như trường hợp nghiên cứu đại diện tại cảng cá loại I và cảng cá loại II).

- Các sự cố thường xảy ra tại bể khử trùng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

Bảng 9. Các sự cố, nguyên nhân và biện pháp khắc phục tại bể khử trùng

| STT | Sự cố | Nguyên nhân | Biện pháp khắc phục |
|-----|----------------------------|---|--|
| 1 | Nước thải vẫn còn vi khuẩn | Tính chất nước thải đầu vào thay đổi do đó liều lượng hóa chất bình thường không đáp ứng yêu cầu xử lý. | Cần kiểm tra để điều chỉnh lại liều lượng hóa chất phù hợp với điều kiện đầu vào. |
| 2 | Nước bị đục | Hệ thống bị quá tải khiến khả năng xử lý của các công trình trước đó chưa hiệu quả. | Kiểm tra lại toàn bộ hệ thống, kiểm tra nước thải đầu vào xem hàm lượng thông số môi trường tăng đột biến không. |

Nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn nguồn tiếp nhận thì tiếp tục duy trì vận hành liên tục hệ thống, trường hợp không đảm bảo (một hoặc vài thông số chưa đạt) cần kiểm tra ngược lại các công đoạn xử lý từ mục a, b, c, đ, e, f, g và tìm phương án khắc phục.

Người vận hành phải theo dõi và ghi chép lại các sự cố và biện pháp khắc phục vào nhật kí vận hành hàng ngày để làm tài liệu cho các quá trình vận hành về sau. Nếu phát hiện được sự cố tương tự thì có cách giải quyết, không tốn thời gian điều chỉnh để tìm ra nguyên nhân.

Phụ lục 4. Bảo trì, bảo dưỡng thiết bị

1. Bảo dưỡng các loại bơm chìm, khuấy chìm

Đặc tính thiết bị

Nhiệm vụ: Bơm chìm: bơm nước thải, bơm bùn hỗn hợp bùn và nước. Khuấy chìm: khuấy trộn tránh bùn lắng.

Phương thức vận hành: Liên tục (luân phiên), gián đoạn.

Vị trí lắp đặt: Bể điều hòa, bể sinh học hiếu khí, hồ bơm nước đầu ra.

Bảo trì và bảo dưỡng

Thường xuyên bảo dưỡng, kiểm tra, vệ sinh bơm.

Vệ sinh bơm: Làm sạch những vật bám vào bề mặt ngoài và trên cánh bơm.

Kiểm tra bề mặt ngoài của bơm: cẩn thận không được làm hỏng hoặc mất bulông và đai ốc.

Kiểm tra định kỳ

Bảng 1. Thời gian, nội dung kiểm tra định kỳ các loại bơm chìm, bơm khuấy chìm

| Thời gian | Nội dung | Kiểm tra |
|------------------|---|-----------------|
| Mỗi (hàng) ngày | Đo cường độ dòng điện và điện áp (giới hạn cho phép không vượt quá $\pm 5\%$) | x |
| Mỗi (hàng) tháng | Đo điện trở, giá trị cho phép không được nhỏ hơn $1\text{m}\Omega$, nếu nhỏ hơn giá trị trên thì cần phải kiểm tra lại bơm | x |
| 1 năm | Kiểm tra dầu bôi trơn (sau 6.000 giờ hoặc 12 tháng) | x |
| 2 năm | Thay dầu bôi trơn và phốt (sau 9.000 giờ hoặc 24 tháng) | x |
| 2 - 5 năm | Kiểm tra toàn bộ (đại tu) | x |

Nếu bơm, khuấy không vận hành trong 1 thời gian dài, nên lấy bơm, khuấy lên, vệ sinh sạch sẽ sau đó cất giữ vào kho.

Trước khi lắp đặt trở lại, nên kiểm tra sự hoạt động của bơm.

Khi để trong bể nước thải nên vận hành bơm ít nhất 1 lần/tuần, nếu ngưng lâu thì không nên để trong bể nước thải và phải kiểm tra lại thật kỹ trước khi vận hành.

Kiểm tra và thay dầu bôi trơn

Kiểm tra gioăng làm kín và cánh quạt máy bơm

Công tác chuẩn bị

- Dụng cụ bảo hộ cần thiết
 - + Mũ bảo hộ, găng tay bảo hộ, mặt nạ phòng độc.
 - + Bảng treo cảnh báo.
- Dụng cụ cần thiết:
 - + Tìm hiểu các tài liệu hướng dẫn liên quan.
 - + Các dụng cụ chuyên dùng (cờ lê, mỏ lết,..).
 - + Tuốc nơ vít, cảo bạc đạn, cảo cánh quạt.
 - + Đồng hồ đo điện trở, Ampe kế.
- Chuẩn bị vật tư
 - + Dầu cách điện.
 - + Gioăng, phốt (3 cái).
 - + Giẻ lau.
 - + Dầu rửa motor.
 - + Keo kín nước (500g)
 - + Keo non (2 cuộn).
 - + Vật tư khác.

Quy trình

- Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ ra vị trí công tác. Tắt CB nguồn của bơm.
 - + Treo bảng cảnh báo.
- Bước 2: Tháo dây điện.
- Bước 3: Kéo bơm lên khỏi trạm bơm, tháo khớp nối nhanh
- Bước 4: Gắn khớp nối nhanh vào bơm dự phòng và đưa bơm dự phòng xuống trạm bơm để tiếp tục hoạt động bơm nước.
- Bước 5: Đấu nối dây điện để bơm dự phòng hoạt động.
- Bước 6: Vệ sinh, xịt rửa bên ngoài bơm.
- Bước 7: Tháo rã buồng bơm.
- Bước 8: Kiểm tra độ rơ bạc đạn, độ mòn của cánh bơm.
- Bước 9: Thay mới gioăng phốt.
- Bước 10: Kiểm tra độ cách điện.

- Bước 11: Kiểm tra và bổ sung dầu cách điện.
- Bước 12: Lắp ráp hoàn chỉnh bơm.
- Bước 13: Vệ sinh mặt bằng.
- Bước 14: Ghi nhật ký vào sổ bảo dưỡng

Bảo trì thay dầu bôi trơn

Công tác chuẩn bị

- Dụng cụ bảo hộ cần thiết:
 - + Mũ bảo hộ, găng tay bảo hộ, mặt nạ phòng độc.
 - + Bảng treo cảnh báo.
- Dụng cụ cần thiết:
 - + Tìm hiểu các tài liệu hướng dẫn liên quan.
 - + Giẻ lau.
 - + Thùng đựng nhớt thải.
 - + Các dụng cụ chuyên dùng (cờ lê, mỏ lết,..).
 - + Tuốc nơ vít.
 - + Đồng hồ đo Ampe.
- Chuẩn bị vật tư:
 - + Keo kín nước (250).
 - + Dầu cách điện.
 - + Vật tư khác.

Quy trình

Khi đến hạn thay dầu cách điện cho bơm, tiến hành thay dầu cho bơm chìm dự phòng trước khi thực hiện quy trình thay gioăng, phốt.

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ ra vị trí công tác.

Bước 2: Xả dầu cách điện.

Bước 3: Cho dầu cách điện vào motor.

Bước 4: Bôi keo làm kín để cho nước không vào bên trong motor.

Bước 5: Vệ sinh mặt bằng, bàn giao vận hành lại theo quy trình xử lý.

Bước 6: Ghi nhật ký vào sổ bảo dưỡng.

Loại dầu sử dụng: Theo Catalogue bơm nước thải.

2. Bảo dưỡng máy thổi khí

Đặc tính thiết bị

Nhiệm vụ: Sục khí cho bể điều hòa, cung cấp ôxi cho bể sinh học. Phương thức vận hành: gián đoạn, liên tục.

Vị trí lắp đặt: Khu vực máy thổi khí bể điều hòa và bể xử lý sinh học hiếu khí, bể MBBR.

Bảo trì và bảo dưỡng

Bảng 2. Thời gian, nội dung kiểm tra, bảo dưỡng máy thổi khí

| Thời gian | Loại dịch vụ bảo trì | Kiểm tra |
|------------|--|----------|
| Hàng ngày | (1) Kiểm tra dây đai | x |
| | (2) Kiểm tra chất làm ô nhiễm bộ lọc và làm sạch nếu cần | x |
| Hàng tháng | (3) Kiểm tra mức dầu | x |
| | (4) Châm thêm hoặc thay dầu | x |
| Hàng quý | (5) Kiểm tra tiếng ồn và độ rung | x |
| | (6) Lau, vệ sinh | x |
| Nửa năm | (7) Thay bộ lọc | x |
| Hàng năm | (8) Kiểm tra van an toàn | x |
| | (9) Thay dầu | x |

3. Bơm lọc áp lực

Đặc tính thiết bị

Nhiệm vụ: Bơm nước vào bồn lọc để giảm SS nước đầu ra.

Loại: Ly tâm trục ngang khớp nối rời.

Phương thức vận hành: gián đoạn, liên tục.

Vị trí lắp đặt: Tại bể khử trùng.

Bảo trì và bảo dưỡng

Bảng 3. Thời gian, nội dung kiểm tra, bảo dưỡng bơm lọc áp lực

| Thời gian | Loại dịch vụ bảo trì | Kiểm tra |
|------------|---|----------|
| Hàng tuần | (a) Kiểm tra vệ sinh rác trong buồng bơm | x |
| Hàng tháng | (a) Kiểm tra vệ sinh lúp bê chống cạn đường ống | x |
| | (b) Định kỳ kiểm tra rung động hay tiếng ồn bất | x |
| Hàng quý | (a) Kiểm tra cách điện | x |

4. Bơm định lượng hóa chất

Đặc tính thiết bị

Nhiệm vụ: Bơm hóa chất.

Phương thức vận hành: Liên tục và gián đoạn.

Vị trí lắp đặt: Bể khử trùng.

Bảo trì và bảo dưỡng

Bảng 4. Thời gian, nội dung kiểm tra, bảo dưỡng bơm định lượng hóa chất

| Thời gian | Loại dịch vụ bảo trì | Kiểm tra |
|-----------|--|----------|
| Hàng ngày | (a) Định kỳ kiểm tra rung động hay tiếng ồn bất thường | X |
| | (b) Kiểm tra nghẹt rác ở các ổ bi | X |
| Hàng tuần | (a) Kiểm tra mức dầu | X |
| Hàng quý | (a) Bôi trơn trực | X |
| Nửa năm | (a) Thay dầu | X |

Công tác chuẩn bị

- Dụng cụ bảo hộ cần thiết
 - + Mũ bảo hộ, khẩu trang, găng tay bảo hộ.
 - + Bảng treo cảnh báo.
- Dụng cụ cần thiết:
 - + Tìm hiểu các tài liệu hướng dẫn liên quan.
 - + Các dụng cụ chuyên dùng (cờ lê, mỏ lết,...).
 - + Tuốc nơ vít, kìm.
 - + Đồng hồ đo Ampe, điện trở.
- Chuẩn bị vật tư
 - + Giẻ lau.
 - + Ống áp lực.
 - + Vật tư khác.

Quy trình

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ ra vị trí làm việc. Treo bảng cảnh báo.

Bước 2: Ngắt CB

Bước 3: Tháo rã bộ phận màng bơm và van hút đẩy

Bước 4: Tháo đầu hút sâu

Bước 5: Tháo gioăng kín nước

Bước 6: Kiểm tra và làm vệ sinh, thay thế nếu có hư hỏng các bộ phận.

Bước 7: Kiểm tra, vệ sinh thông nghẽn đường ống dẫn dung dịch hóa chất đầu ra.

Bước 8: Lắp ráp hoàn chỉnh các chi tiết bộ phận vào bơm định lượng.

Bước 9: Thử có tải. Kiểm tra các thông số kỹ thuật

Bước 10: Vệ sinh mặt bằng, bàn giao vận hành lại theo quy trình xử lý.

Bước 11: Ghi nhật ký vào sổ bảo dưỡng.

5. Hệ thống đường ống kỹ thuật, hệ thống bể xử lý

Để tránh tắc nghẽn đường ống dẫn nước thải cần phải thường xuyên kiểm tra và làm sạch rác ở hố bơm vào bể điều hòa.

Vớt lá cây, giẻ, túi nilon, vật lạ rơi vào các bể chứa.

Định kỳ vớt cặn nổi trên bề mặt của bể và làm vệ sinh xung quanh các bể chứa.

Khi ngừng hoạt động hệ thống xử lý, cần hút hết nước và làm sạch các bể, sau đó bơm nước sạch vào và chứa lại để đảm bảo các bể không bị hỏng do thời tiết. Để tránh tắc nghẽn các đường ống dẫn hóa chất: Phải loại bỏ ngay các vật lạ ra khỏi hoá chất trước khi pha trộn, cũng như vật lạ rơi vào các thùng chứa hóa chất. Trước khi ngừng hoạt động thời gian dài, phải cho bơm định lượng bơm hút và đẩy bằng nước sạch trong khoảng từ 5 - 10 phút để rửa sạch các cặn bám trên đường ống.

Phụ lục 5. An toàn trong quá trình vận hành

1. Các trang thiết bị bảo hộ lao động

Người vận hành hệ thống XLNT cảng cá cần có trang thiết bị bảo hộ lao động gồm: Quần áo bảo hộ lao động. Giày bảo hộ lao động có đế chống trơn. Găng tay cao su. Khẩu trang. Mũ bảo hộ. Vòi nước sạch có dòng chảy mạnh.

2. An toàn khi pha chế hóa chất

Phải thực hiện đúng các bước chỉ dẫn trong khi pha chế hóa chất.

Luôn luôn cho nước sạch vào thùng hóa chất trước rồi mới cho hóa chất vào sau. Khi đưa hóa chất vào thùng pha chế, nên đổ từ từ và từng ít một để tránh hiện tượng phản ứng đột ngột (tỏa nhiệt, bốc hơi,...) và tránh khả năng rơi vãi dung dịch hóa chất.

Phải có đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động khi pha chế hóa chất như phải đeo găng tay cao su, khẩu trang, mũ, mang ủng cao su cao cổ, tạp dề cao su hoặc nhựa...

Nếu trong quá trình pha chế, do sơ suất bị dính hóa chất phải rửa kỹ ngay dưới vòi nước chảy mạnh và thay giặt quần áo ngay.

Khi pha hóa chất phải có ít nhất 02 người. Phải chuẩn bị sẵn một vòi nước để rửa tay khi cần.

Dùng nước sạch vệ sinh khu vực pha chế hóa chất.

3. An toàn trong quá trình vận hành

Trong giai đoạn bơm nước vào thiết bị xử lý nên để chế độ Auto để tránh trường hợp nước tràn.

Thường xuyên kiểm tra các đường ống dẫn hóa chất. Ngăn ngừa trường hợp hóa chất bị rò rỉ và ăn mòn các thiết bị.

Khi bật bơm nước thải phải kiểm tra bơm có đầy nước đi hay không (bằng cách theo dõi mực nước).

4. An toàn về điện

Tủ điện điều khiển phải luôn đóng để tránh nước có thể bắn vào. Tránh để các vật có khả năng gây cháy nổ trong tủ điện điều khiển.

Tránh để hóa chất bám vào các máng bảo vệ cáp điện, chân tủ điện và tủ điện điều khiển, gây ăn mòn vật liệu bảo vệ tuyến cáp điện.

Khi ngừng hệ thống để sửa chữa nên tắt các CB (thiết bị đóng cắt mạch điện) điều khiển các thiết bị và CB tổng. Đặt các biển

báo cho người khác biết là thiết bị đang được vệ sinh, bảo dưỡng
cấm được đóng điện chạy máy...

Khi đóng mở các công tắc hay CB điều khiển, tay người vận
hành phải thật khô.

Khi có sự cố như cháy, nổ, chập điện, người vận hành phải
lập tức nhấn nút POWER OFF trên mặt tủ điện để ngừng ngay
hoạt động. Sau đó ngắt CB tổng ở bên trong tủ điện.

Nếu phát hiện có thiết bị điện không hoạt động thì không
được phép tự ý dùng bất cứ dụng cụ gì để sửa chữa trong khi hệ
thống đang hoạt động. Khi đó, người vận hành phải tắt ngay
nguồn cấp điện và báo cáo ngay cho người quản lý.

Khi xảy ra tai nạn điện giật, người vận hành cần thực hiện
như sau:

Ngắt ngay nguồn điện dẫn vào hệ thống XLNT. Đưa ngay
người bị nạn ra khỏi nơi có nguồn điện.

Đưa người bị nạn đến nơi thông thoáng, thực hiện sơ cứu
bằng hô hấp nhân tạo và gọi bác sĩ hoặc đưa ngay tới bệnh viện
gần nhất.