

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc

QUY TRÌNH VẬN HÀNH BẢO TRÌ

**DỰ ÁN KHU ĐÔ THỊ MỚI PHÍA TÂY THỊ TRẤN VỚI
HUYỆN LẠNG GIANG, TỈNH BẮC GIANG**

CÔNG TRÌNH: TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI

BẮC GIANG, 2022

TRUNG TÂM QUY HOẠCH XÂY DỰNG BẮC GIANG	
THIẾT KẾ ĐÁ THẨM TRA	
Theo văn bản thẩm tra số:/.....	
Bắc Giang, ngày.....tháng.....năm 20.....	
Chữ ký thẩm tra:.....	họ tên:.....

QUY TRÌNH VÀ NỘI DUNG BẢO TRÌ

THIẾT KẾ ĐÁ THẨM ĐỊNH
Theo văn bản thẩm định số...../SXD-.....

DỰ ÁN KHU ĐÔ THỊ MỚI PHÍA TÂY THỊ TRẤN VỚI
HUYỆN LẠNG GIANG, TỈNH BẮC GIANG.
CÔNG TRÌNH: TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI

CHỦ ĐẦU TƯ

CÔNG TY CỔ PHẦN
THƯƠNG MẠI TUẤN MAI



ĐƠN VI TƯ VẤN

CÔNG TY CỔ PHẦN
MÔI TRƯỜNG NAM VIỆT



PHÓ GIÁM ĐỐC
Nguyễn Triều Dương

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1 – CÔNG NGHỆ TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI	2
1.1. THÔNG SỐ CƠ BẢN	2
1.2. TÍNH CHẤT NƯỚC THẢI, DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ	2
1.3. CHỨC NĂNG - NGUYÊN TẮC HOẠT ĐỘNG CÁC CÔNG TRÌNH XỬ LÝ	9
CHƯƠNG 2 – VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG	12
2.1. QUY TRÌNH VẬN HÀNH HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI	12
2.2. VẬN HÀNH MÁY TÁCH RÁC	14
2.3. VẬN HÀNH MÁY BƠM CHÌM	15
2.4. VẬN HÀNH MÁY HÚT BÙN	17
2.5. VẬN HÀNH MÁY THỔI KHÍ	17
2.6. VẬN HÀNH MÁY ÉP BÙN	20
2.7. SỰ CỐ VÀ GIẢI PHÁP	21
2.8. Kế hoạch khởi động quy trình xử lý	27
2.10. CÁC YẾU TỐ VẬN HÀNH CHÍNH	30
2.11. KẾ HOẠCH QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC	31
<i>Bảng 2.2 Kế hoạch quan trắc chất lượng nước được đề xuất cho TXLNT</i>	<i>32</i>
2.12. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH KHÍ CHẠY NON TÀI	34
2.13. KẾ HOẠCH BẢO DƯỠNG THIẾT BỊ	34
2.14. VẬN HÀNH KHẨN CẤP	35
2.15. GHI CHÉP VÀ HỆ THỐNG BÁO CÁO	35
CHƯƠNG 3: AN TOÀN CHO NGƯỜI VÀ THIẾT BỊ	49
3.1. CÁC MÁY BƠM NƯỚC THẢI CHÌM:	49
3.2. CÁC MÁY BƠM ĐỊNH LƯỢNG HOÁ CHẤT:	49
3.3. MÁY THỔI KHÍ	49
3.4. PHA HOÁ CHẤT:	49
CHƯƠNG 4. QUẢN LÝ CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC	50

CHƯƠNG 1 – CÔNG NGHỆ TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI

1.1. THÔNG SỐ CƠ BẢN

- Công suất Trạm sau khi hoàn thành: 2.000 m³/ngđ
- Nước thải sau xử lý đạt cột B QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.
- Các công trình xử lý nước thải được hợp khối để giảm dung tích xây dựng.
- Trạm đảm bảo mỹ quan, phù hợp với cảnh quan khu du lịch, ảnh hưởng xấu đến môi trường khu vực.
- Nước thải từ hệ thống thoát nước được dẫn về Trạm. Sau đó được bơm lên dây chuyền xử lý. Hệ thống xử lý nước thải ứng dụng công nghệ tiên tiến. Dòng thời, giải pháp thiết kế công trình theo kiểu modul hợp khối. Giải pháp này giúp giảm diện tích đất cần thiết để xây dựng công trình, tiết kiệm chi phí đầu tư.

1.2. TÍNH CHẤT NƯỚC THẢI, DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ

Nước thải phát sinh từ hoạt động của dân cư, nhà hàng...thuộc khu đô thị, chủ yếu từ nước thải sinh hoạt. Nước thải dẫn về trạm xử lý bao gồm: Toàn bộ nước thải sinh hoạt trong phát sinh từ khu dân cư và các công trình khác trong khu dân cư được xử lý sơ bộ qua các bể tự hoại trước khi đưa vào hệ thống thu gom và xử lý nước thải.

Thành phần gây ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt là các chất hữu cơ dễ bị phân hủy sinh học ở dạng chất lơ lửng lắng được và cả các chất hòa tan được biểu hiện bởi thông số như là BOD, COD, TDS, TSS, v.v. Một yếu tố ô nhiễm trong nước thải rất quan trọng đó là các ô nhiễm chất dinh dưỡng, chủ yếu là Nito (N), Phốt pho (P) được biểu hiện bởi các thông số như là Nitrat (NO₃-), Nitrit (NO₂-), Amoni (NH₄⁺ hay NH₃), tổng Nito (T-N), Phốt phát (PO₄³⁻) và tổng Phốt pho (T-P). Các chất dinh dưỡng nói trên nếu không được loại bỏ thích hợp, khi xả môi trường sẽ gây ra hiện tượng phú dưỡng. Đây là một hiện tượng xảy ra khi nguồn nước có hàm lượng N và P cao và tỷ lệ P/N cao khi đó hệ thực vật thủy sinh (các loài tảo, rong, rêu và các thực vật thân mềm) phát triển nhanh, ôxi hòa tan trong nước giảm mạnh, khiến hàng loạt hệ động thực vật trong môi trường đó không thích ứng kịp sẽ bị chết và thối rữa, khiến môi trường nước trở nên ô nhiễm nghiêm trọng hơn.

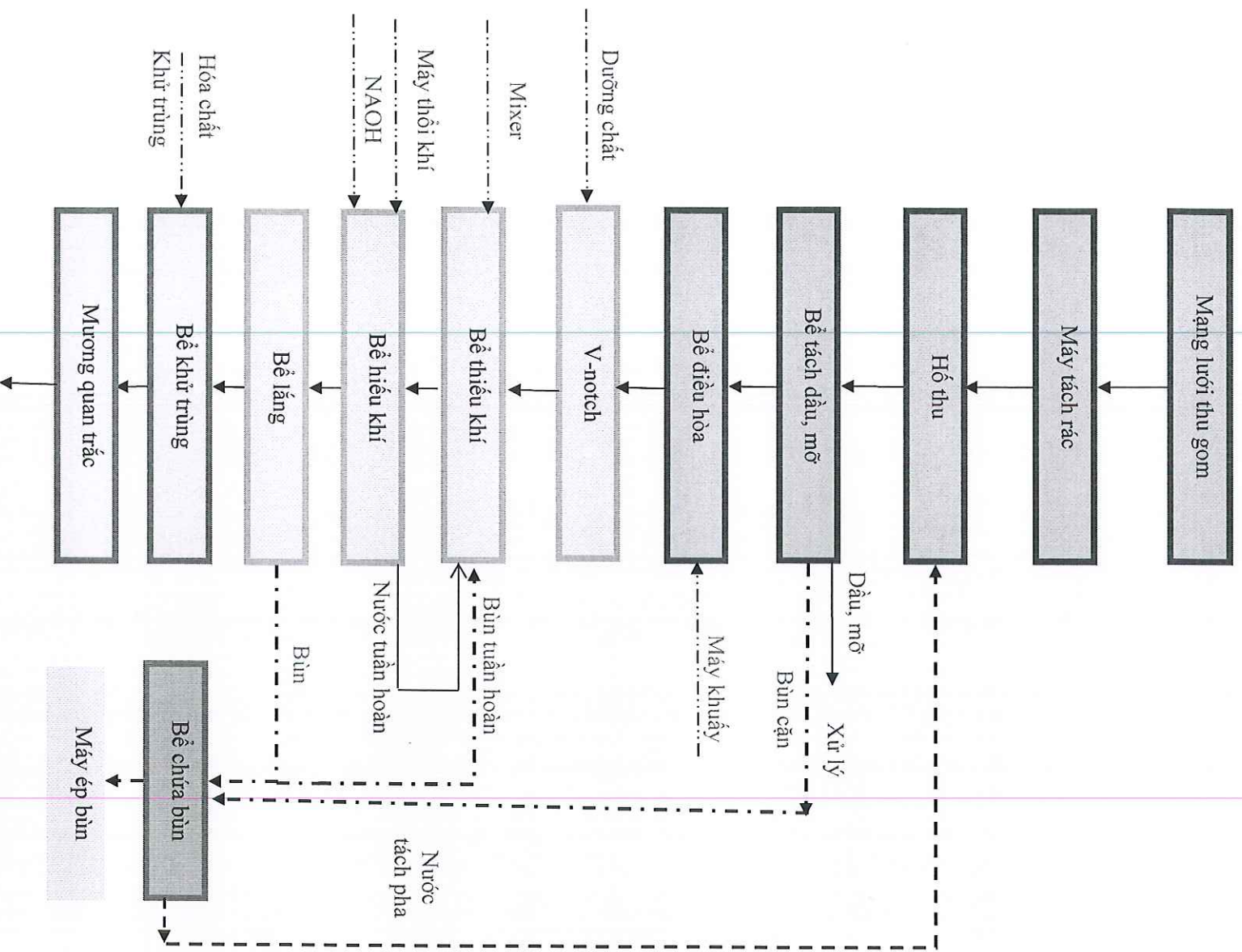
Nước thải sinh hoạt có chứa hàm lượng lớn các vi sinh vật, vi khuẩn ký sinh trong ruột người và động vật nên gây nguy cơ lan truyền ô nhiễm nước mặt và nước ngầm, gây ô nhiễm môi trường.

Bảng 2.1.3 Tóm tắt các giá trị điển hình và phương pháp điều khiển của các yếu tố vận hành chính.

STT	Các yếu tố vận hành	Giá trị điển hình	Phương pháp điều khiển
1	MLDO (ôxy hòa tan trong hỗn hợp lỏng)	$\geq 2.0 \text{ mg/L}$	Điều khiển MLDO tự động: một đầu đo MLDO được đặt đầu ra của bể phản ứng, khi tải lượng BOD và Amoni dòng vào giảm xuống, nồng độ MLDO tăng lên. Khi đó hệ thống điều khiển tự động sẽ có sự điều chỉnh thích hợp để thay đổi khí cấp để hạ thấp MLDO đến khoảng giá trị mục tiêu của nó để tiết kiệm năng lượng khi tải lượng thấp hơn. Tuy nhiên, việc điều chỉnh MLDO đòi hỏi khó khăn do sự biến động đáng kể hàng giờ của số lượng và chất lượng dòng vào.
2	MLSS	1.500-2.500 mg/L	Hầu như là không thể giữ MLSS ở một giá trị chính xác, ví như 1.700 mg/L. Do đó nó phải được đặt trong một khoảng nhất định. Khoảng đề nghị là 1.500-2.000 mg/L. Bơm bùn hoạt tính tuần hoàn và bùn hoạt tính thải bỏ (dư) có thể được vận hành tại một giá trị đã định nếu MLSS nằm trong khoảng đã xác định.
3	SV và SVI	SV:150-300 mL/L SVI:100-200 mL/g	Chỉ số SV đặc biệt là SVI rất quan trọng đối với người vận hành để xác định và so sánh khả năng lắng của hỗn hợp lỏng (nước thải và bùn hoạt tính). Nếu SVI và SV vượt quá khoảng điển hình, người vận hành phải kiểm tra tải lượng BOD-SS và MLDO, vì tải lượng BOD-SS và MLDO quá thấp có thể dẫn đến chỉ số SVI vượt ra khoảng mong muốn.
4	Tải lượng BOD-SS	$0,2-0,4 \text{ kgBOD/kgSS/ngày}$	Tải lượng BOD-SS có thể được điều chỉnh trong khoảng thích hợp bằng việc tăng hay giảm MLSS trong bể phản ứng tương ứng với tải lượng dòng vào. Ví dụ, lưu lượng dòng vào hoặc nồng độ BOD thấp có thể dẫn đến sự giảm của MLSS. Trong trường hợp đó, số lượng bùn hoạt tính dư sẽ giảm xuống, người vận hành phải giảm việc loại bỏ hàng ngày của bùn hoạt tính dư một cách tương ứng. Ngoài ra, trong thời gian mùa đông nên đặt một tải lượng BOD-SS thấp hơn bằng việc tăng không ngừng MLSS bởi vì tốc độ phản ứng sinh học suy giảm khi nhiệt độ thấp.
5	Tỷ lệ bùn hoạt tính tuần hoàn	10-80%	Mục đích của việc tuần hoàn của bùn hoạt tính là để duy trì MLSS cần thiết trong bể phản ứng. Khi SVI của bùn hoạt tính trở nên cao, nồng độ bùn hoạt tính tuần hoàn sẽ bị thấp và bùn hoạt tính tuần hoàn phải được tăng lên.
6	Loại bỏ bùn hoạt tính dư		Nồng độ bùn hoạt tính (MLSS) trong bể phản ứng sẽ tăng lên kèm với tiến trình của việc xử lý. Do đó, lượng bùn tăng lên phải được loại bỏ từ quá trình xử lý để giữ nồng độ MLSS không đổi và đảm bảo thời gian lưu bùn trong bể phản ứng. Theo các điều kiện về lưu lượng thiết kế và chất lượng dòng vào, bơm bùn hoạt tính dư được vận hành bằng việc điều khiển thời gian (chạy: 30 phút; dừng :

STT	Các yếu tố vận hành	Giá trị điển hình	Phương pháp điều khiển
			30 phút) trong TXLNT. Dù sao, khi lưu lượng dòng vào hoặc BOD giảm trong một thời gian nhất định, số lượng của bùn hoạt tính dư cần được loại bỏ từ quá trình xử lý sẽ cũng được giảm xuống. Do đó, người vận hành nên giảm thời gian vận hành của bơm bùn hoạt tính thải bỏ dựa trên tính toán số lượng bùn dư. Chú ý: nồng độ MLSS để bị giảm xuống bởi việc loại bỏ số lượng lớn bùn hoạt tính dư; nó không thể được tăng một cách nhanh chóng bởi sự tăng của nó phụ thuộc vào tốc độ tăng trưởng của bùn hoạt tính.
7	Vi sinh vật		Không chỉ vi khuẩn và nấm mà cả động vật nguyên sinh và động vật đa bào đều có thể thấy trong bùn hoạt tính. Đặc trưng của bể phản ứng và chất lượng dòng ra có thể ước tính được bằng các vi sinh vật quan sát được bằng kính hiển vi. Phát hiện sớm các vi sinh vật dạng sợi, nguyên nhân chính của hiện tượng bùn tương, sẽ đảm bảo thời gian khắc phục các rủi ro này.

Dây chuyền dây chuyền công nghệ:



Hệ thống thoát nước khu đô thị
QCVN 14:2008/BTNMT cột B

Mô tả dây chuyền công nghệ xử lý nước thải:

- Nước thải sinh hoạt được thu gom và dẫn về hố thu nước thải, trước khi vào bể gom nước thải được lược rác qua lược rác băng tải để loại bỏ cặn rắn, rác... có kích thước lớn hơn.

- Từ hố gom, nước thải sẽ được bơm đến bể lắng cát, tách dầu mỡ. Tại đây bùn cát, dầu mỡ được tách ra khỏi nước thải, và chảy sang bể điều hòa.

- Tại bể điều hòa nước thải được điều hòa về lưu lượng và nồng độ các chất bẩn có trong nước thải, giúp làm giảm kích thước và tạo chế độ làm việc ổn định cho các công trình phía sau, tránh hiện tượng quá tải. Trong bể điều hòa nước thải được xáo trộn liên tục và đều nhờ hệ thống máy khuấy.

- Từ bể điều hòa, nước thải được bơm lên thiết bị ổn định lưu lượng (V-notch) và phân phối vào từng modul của cụm xử lý.

- Tại ngăn sinh học thiếu khí sẽ thực hiện quá trình khử nitrit/nitrat có trong nước thải được bơm tuần hoàn từ ngăn sinh học hiếu khí về.

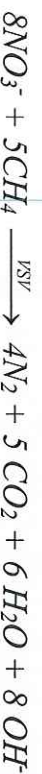
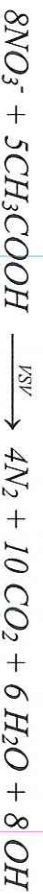
Quá trình khử nitrat sử dụng oxy từ nitrat nên gọi là *anoxic* (thiếu khí). Các vi khuẩn ở đây là vi khuẩn dị dưỡng nghĩa là cần nguồn cacbon hữu cơ để tạo nên sinh khối mới

Quá trình khử nitrat là tổng hợp của bốn phản ứng nối tiếp sau:

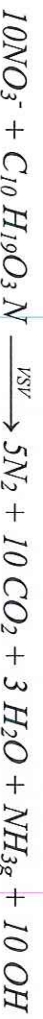


Quá trình này đòi hỏi nguồn cơ chất - chất cho điện tử, chúng có thể là chất hữu cơ (phổ biến là các dạng cacbon hữu cơ), H_2 và S. Khi có mặt đồng thời NO_3^- và các chất cho điện tử, chất cho điện tử bị oxy hoá, đồng thời NO_3^- nhận điện và bị khử về N_2 . Phần lớn các vi khuẩn khử nitrat là dị dưỡng nghĩa là chúng dùng cacbon hữu cơ mà chúng sẽ oxy hoá để tổng hợp tế bào mới. Chỉ có *Thiobacillus denitrificans* là sử dụng nguồn điện tử từ S nguyên tố để tạo năng lượng và nguồn cacbon vô cơ (từ CO_2 và HCO_3^-) để tổng hợp tế bào mới.

Các phương trình tỉ lượng của quá trình khử nitrat phụ thuộc vào bản chất nguồn cacbon sử dụng như sau:



Đối với trường hợp nguồn cơ chất hữu cơ trong nước thải, phương trình tỉ lượng khử nitrat như sau:



Trong đó, $C_{10}H_{19}O_3N$ là công thức trung bình của nước thải sinh hoạt.

Nhóm OH^- sẽ phản ứng với CO_2 tạo độ kiềm bicarbonat:



Cũng như trường hợp nitrat hoá, nếu tính cả quá trình sinh tổng hợp ta có:



Cứ 1 mg/l NO_3^- bị khử thì sinh ra 3,57 mg/l độ kiềm. Nếu trong hệ có NH_3 thì lượng kiềm sinh ra sẽ ít hơn.

- Tại ngăn sinh học hiếu khí sẽ thực hiện quá trình oxy hóa các chất hữu, nitrit/nitrat hóa

+ Cơ chế loại bỏ chất hữu cơ trong nước:

Để thực hiện quá trình oxy hóa sinh hóa, các chất hữu cơ hòa tan, cả các chất keo và phân tán nhỏ trong nước thải cần được di chuyển vào bên trong tế bào của vi sinh vật. Theo quan điểm gần đây, quá trình xử lý nước thải và vi sinh vật hấp thụ các chất bản là một quá trình gồm ba giai đoạn:

- Di chuyển các chất gây ô nhiễm từ pha lỏng tới bề mặt của tế bào vi sinh vật do khuếch tán đối lưu và phân tử;
- Di chuyển chất từ bề mặt ngoài tế bào qua màng bán thấm bằng khuếch tán do sự chênh lệch nồng độ các chất ở trong và ngoài tế bào;
- Quá trình chuyển hóa các chất ở trong tế bào vi sinh vật với sự sản sinh năng lượng và quá trình tổng hợp tế bào mới với sự hấp thụ năng lượng.
- Các giai đoạn trên có quan hệ rất chặt chẽ với nhau và quá trình chuyển hóa các chất đóng vai trò chính trong quá trình xử lý chất thải.

Cơ chế quá trình chuyển hóa các chất ở trong tế bào vi sinh vật của quá trình sinh học hiếu khí bao gồm các quá trình: Oxy hóa (phân hủy) chất hữu cơ, tổng hợp tế bào (đồng hóa) và tự oxy hóa (hô hấp nội bào). Trong quá trình oxy hóa (phân hủy) chất hữu cơ, vi sinh vật sử dụng oxy để chuyển hóa các chất hữu cơ thành các sản phẩm oxy hóa. Quá trình này sinh ra năng lượng và vi sinh vật sử dụng năng lượng này để tổng hợp tế bào mới. Trong quá trình tổng hợp tế bào (đồng hóa), vi sinh vật sử dụng chất hữu cơ, oxy, các chất dinh dưỡng N, P, vi lượng và năng lượng từ quá trình oxy hóa để tổng hợp nên tế bào mới. Bên cạnh quá trình tổng hợp tế bào cũng xảy ra quá trình tự ôxi hóa tế bào (hô hấp nội bào). Phương trình hóa học biểu diễn các quá trình như sau:

Oxy hóa (phân hủy) chất hữu cơ:



Tổng hợp tế bào (đồng hóa):



Tự oxy hóa tế bào (hô hấp nội bào):



Trong phản ứng trên $C_xH_yO_z$ là các chất hữu cơ của nước thải, còn $C_5H_7NO_2$ là công thức theo tỉ lệ trung bình các nguyên tố chính trong tế bào vi sinh vật, E là năng lượng.

+ Cơ chế của quá trình nitrat hóa:

Quá trình Nitrat hoá được thực hiện nhờ vào hai nhóm vi sinh vật: *Nitrosomonas* và *Nitrobacter*. Đây là vi sinh vật tự dưỡng hoá năng vì chúng nhận được năng lượng cho sự sinh trưởng và tổng hợp tế bào phần lớn là từ quá trình oxy hoá các hợp chất cacbon vô cơ (HCO_3^- là chính) và Nitrơ vô cơ. Ngoài ra chúng tiêu thụ mạnh oxy (Vi khuẩn hiếu khí).

Cả hai nhóm vi sinh vật này đều có những yêu cầu khá đặc trưng đối với các điều kiện môi trường như pH, nhiệt độ, oxy hoà tan (DO); và chúng có tốc độ tăng sinh khối ở mức thấp hơn nhiều so với vi khuẩn dị dưỡng. *Nitrosomonas* chỉ có thể oxy hoá NH_4^+ thành NO_2^- , sau đó *Nitrobacter* làm chức năng chuyển hoá NO_2^- thành NO_3^- .

Quá trình chuyển hóa về mặt hóa học với sự tham gia của vi sinh vật được viết như sau:

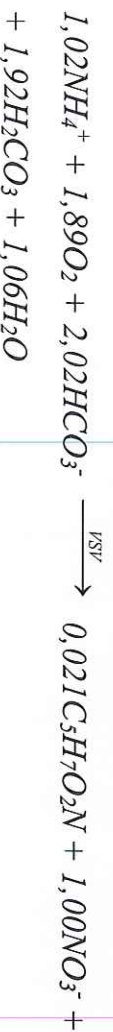


Phương trình tổng:



Như vậy, 1 mol NH_4^+ tiêu thụ 2 mol O_2 hay 1 g N- NH_4^+ tiêu thụ 4,57 g O_2 , 1 mol NH_4^+ tạo thành 1 mol NO_3^- , 1 mol NH_4^+ tạo thành 2 mol H^+ . Lượng H^+ tạo ra phản ứng với độ kiềm HCO_3^- , như vậy 1 g N- NH_4^+ tiêu thụ 7,14 g độ kiềm (quy về $CaCO_3$). Các phương trình (1.2 và 1.3) không tính đến quá trình sinh tổng hợp.

Nếu tính cả các quá trình tổng hợp sinh khối (vi khuẩn) ta có:



Như vậy, 1 gam N- NH_4^+ tiêu thụ 4,3 g O_2 , 1 gam N- NH_4^+ tiêu thụ 7,2 g độ kiềm (quy về $CaCO_3$).

Từ phương trình trên, ta có thể thấy điều kiện cơ bản cho quá trình Nitrat hoá là phải đảm bảo độ kiềm cho vi sinh vật thực hiện quá trình oxy hoá

- Tiếp theo, nước thải sau sẽ tự chảy sang bể lắng sinh học để tách phần cặn, bùn vi sinh dư ra khỏi dòng nước, phần nước trong sẽ tự chảy sang bể khử trùng. Phần bùn vi sinh được tách ở đáy bể lắng sẽ được tuần hoàn 1 phần về ngăn bể sinh học thiếu khí, phần dư sẽ bơm về bể chứa, phân hủy bùn.

- Tại bể khử trùng sẽ được cấp hóa chất khử trùng với liều lượng thích hợp để thực hiện quá trình khử trùng nước.

- Cuối cùng, nước thải sang bể khử trùng trước khi vào bể quan trắc nước thải và xả ra hệ thống thoát nước mưa của khu đô thị

- Dây chuyền xử lý bùn cặn: Bể nén bùn → Máy ép bùn → Xử lý bùn cặn theo quy định.
- Hệ thống hút và khử mùi: Loại bỏ các loại khí độc, mùi hôi trước khi thải ra ngoài môi trường. Toàn bộ các bể xử lý được lắp đặt đường ống hút mùi, dẫn về tháp lọc - khử mùi, nhằm ngăn mùi phát sinh ra môi trường khu xử lý và khu vực xung quanh một cách triệt để, đảm bảo vệ sinh môi trường, một yêu cầu quan trọng của công trình Trạm xử lý nước thải nằm trong khu du lịch.

1.3. CHỨC NĂNG - NGUYÊN TẮC HOẠT ĐỘNG CÁC CÔNG TRÌNH XỬ LÝ

1.3.1. Hồ thu

a) Chức năng :

- Tập trung và bơm nước thải: Nước thải sau khi được thu gom từ mạng lưới đường ống sẽ được dẫn hồ thu vào của trạm xử lý nước thải. Lượng nước thải trong khu dân cư có lưu lượng chảy không đều trong ngày. Trạm bơm sẽ làm nhiệm vụ thu gom tích trữ nước thải. Khi nước vào trong bể ở trên mực nước theo cài đặt về chế độ bật máy bơm thì máy bơm bắt đầu được khởi động. Tùy vào lượng nước thải vào trong trạm mà các máy bơm sẽ được chạy 1 máy, 2 máy hoặc chạy song song.

b) Nguyên tắc hoạt động

- Hồ thu là nơi tiếp nhận nước thải từ mạng lưới thu gom bên ngoài vào trong khu vực trạm xử lý. Vì lưu lượng nước thải sinh hoạt luôn biến động trong ngày, do đó trạm bơm nước thải có công dụng tập trung, thu gom nước thải. Đảm bảo sự ổn định về lưu lượng nước thải cho các công trình xử lý phía sau.
- Trong hồ thu lắp đặt máy tách rác tự động, rác được lược vào xe rác và được mang đến nơi tập kết theo quy định.
- Lượng bùn cát trong trạm được bơm lên cùng nước thải và được thu gom, xử lý ở các công trình tiếp theo.

1.3.2. Bể lắng cát, tách dầu mỡ:

- Trong thành phần của nước thải khu đô thị chủ yếu là nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của các nhà dân và các nhà hàng, bếp ăn... Bởi vậy nước thải sẽ được bơm qua bể tách dầu mỡ, và lắng cát. Tại đây mỡ và cát sẽ được giữ lại, và được thu gom định kỳ.

1.3.3. Bể điều hòa

a) Chức năng :

- Điều hòa lưu lượng.
- Chuyển hóa một phần các hợp chất Ni-tơ thành NO₂-, NO₃-

b) Nguyên tắc hoạt động:

- Nước thải sau khi qua bể vớt dầu mỡ sẽ chảy xuống bể điều hòa.

- Bên dưới bể điều hòa được lắp đặt 4 máy khuấy trộn chìm, đảm bảo cho việc hòa trộn và phân phối khí được phân tán khắp các vị trí trong bể, nâng cao hiệu suất xử lý nước thải.

- Nước thải sau khi được xử lý trong bể điều hòa được bơm lên thiết bị phân phối lưu lượng V notch. Giai đoạn 1 lắp 02 bơm chìm (01 bơm hoạt động, 01 bơm dự phòng). Giai đoạn 2 và giai đoạn 3 lắp đặt thêm 02 bơm chìm thông số tương tự.

1.3.4. Cụm công trình xử lý

a) Chức năng:

- Bể thiếu khí: Chuyển hóa NO_3^- thành khí N_2

- Bể hiếu khí:

+ Chuyển hóa N-NH_4 thành N-NO_3 .

+ Oxi hóa sinh hóa các chất hữu cơ có trong nước thải.

- Bể lắng 2: Lắng bùn thứ cấp và thu gom bùn

- Bể khử trùng: Khử trùng nước thải trước khi xả ra hệ thống bên ngoài

b) Nguyên tắc hoạt động:

- Cụm bể thiếu khí, hiếu khí, bể lắng được chia thành 5 modul, giai đoạn 1 sẽ lắp đặt thiết bị 2 modul, giai đoạn 2 và giai đoạn 3 sẽ lắp đặt thêm 03 modul theo lưu lượng nước thải về trạm xử lý. Đây là hệ thống các công trình xử lý liên hoàn được xây dựng hợp khối với nhau. Làm giảm diện tích xây dựng cần thiết, giảm thiểu đường ống kết nối so với phương án xây dựng tách rời. Từ đó làm giảm chi phí cần thiết cho dự án.

- Thiết bị phân chia lưu lượng được lắp đặt trên cụm bể nhằm phân phối đều lưu lượng nước thải cho các modul.

- Tại bể thiếu khí xảy ra quá trình xử lý sinh học thiếu khí. Các vi khuẩn thiếu khí sẽ hấp thụ các chất bẩn hữu cơ trong nước thải. Một thiết bị máy khuấy chìm được lắp đặt trong bể làm tăng khả năng tiếp xúc của nước thải với vi khuẩn. Nước thải được xử lý với hiệu suất cao hơn và trong thời gian ngắn nhất. Nước thải từ bể hiếu khí được tuần hoàn về đây để tận dụng khối lượng vi sinh, đang hoạt động trong lưu lượng nước thải này. Điều này làm tăng hiệu suất xử lý nước thải.

- Tiếp theo bể thiếu khí là bể hiếu khí. Nước từ bể thiếu khí sẽ được tự chảy sang bể hiếu khí do được thiết kế để có độ chênh lệch cao trình mực nước. Bể hiếu khí được lắp đặt hệ thống phân phối khí hiệu suất cao. Dưới áp lực của dòng khí khiến cho dòng nước và khí được hòa trộn đều vào nhau và chuyển động trong một vòng khép kín.

- Cấp khí cho bể hiếu khí là 03 thiết bị cấp khí cho giai đoạn 1 (02 máy hoạt động và 01 máy dự phòng). Giai đoạn 2 và giai đoạn 3 lắp đặt 03 máy thổi khí có thông số kỹ thuật tương tự. Các thiết bị này được lắp đặt tập trung bên trong nhà cấp khí thuộc khối nhà thiết bị tạo điều kiện cho công nhân vận hành có thể dễ dàng theo dõi và vận hành chúng. Trên mỗi thiết bị đều được lắp đặt các thiết bị đo lưu lượng, van điều chỉnh áp lực và thiết

bị giảm thanh.

- Trong mỗi bể hiếu khí được bố trí 02 bơm tuần hoàn. Các bơm đều là loại bơm chìm. Nước thải sẽ được bơm tuần hoàn về đầu bể thiếu khí của modul đó.
- Kết thúc quá trình AO, nước thải được dẫn sang bể lắng.
- Sau khi nước thải được xử lý qua các giai đoạn thiếu khí và hiếu khí. Hầu hết các chất hữu cơ được vi sinh vật hấp thụ. Bùn được hình thành và tăng dần lên. Lượng bùn này sẽ được chuyển động theo dòng nước sang bể lắng sinh học.
- Bể lắng được thiết kế dựa trên các yếu tố về lưu lượng, tốc độ dòng chảy, thời gian lưu nước và tốc độ lắng của bùn để đảm bảo cho toàn bộ lượng bùn được hình thành đều lắng hết xuống đáy của bể lắng.
- Trong mỗi bể lắng được lắp đặt bơm bùn. Một phần lượng bùn này sẽ được tận dụng bơm tuần hoàn trở lại bể hiếu khí, phần còn lại được bơm về bể nén bùn để xử lý.
- Nước thải sau khi được loại bỏ các chất thải hữu cơ, loại bỏ các bùn cặn sinh khối của vi sinh vật, sẽ được dẫn sang bể khử trùng nước thải.
- Tại bể khử trùng. Hóa chất khử trùng được sử dụng là nước Javen. Trong thời gian 20 phút nước thải tiếp xúc với hóa chất, các vi khuẩn gây bệnh sẽ được loại bỏ.
- Nước sau xử lý đảm bảo chất lượng theo các tiêu chuẩn thải nước hiện hành của Việt Nam.

1.3.4. Trạm quan trắc nước thải

a) Chức năng

- Trạm quan trắc nước thải: quan các chỉ tiêu cơ bản của chất lượng nước thải sau khi xử lý. Các chỉ tiêu quan trắc bao gồm: Nhiệt độ, pH, Do, TSS, COD, Amoni (NH₄), lưu lượng nước thải đầu vào đầu ra.

b) Nguyên tắc hoạt động

- Nước sau xử lý qua bể khử trùng sẽ chảy vào mương quan trắc nước thải, tại đây nước thải sẽ được quan trắc tự động liên tục các chỉ tiêu cơ bản như trên truyền dữ liệu về Sở TNMT tỉnh Hà Tĩnh.

1.3.5. Công trình xử lý bùn thải

a) Chức năng

- Xử lý bùn phát sinh từ quá trình xử lý

b) Nguyên tắc hoạt động

- Bùn phát sinh trong quá trình xử lý gồm 5 vị trí tại bể lắng. Khi bùn phát sinh sẽ được máy bơm chìm bơm về máy ép bùn băng tải được phối trộn polyme và ép khô chuyển đi xử lý theo quy định hiện hành của tỉnh Bắc Giang.

CHƯƠNG 2 – VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG

Chức năng chính của Trạm xử lý nước thải (TXLNT) là xử lý nước thải đáp ứng yêu cầu xả thải (cột B - QCVN 14:2008/BTNMT) trước khi xả ra nguồn tiếp nhận. Do đó, các công trình xử lý phải được vận hành và duy trì để đạt tiêu chí chất lượng đầu ra ở tất cả các thời điểm. Cần phải thấy rõ rằng TXLNT được hoàn thiện không chỉ bởi việc xử lý nước thải mà còn việc xử lý và thải bỏ bùn phát sinh từ TXLNT.

Quy trình xử lý nước thải trong TXLNT bao gồm nhiều công trình, thiết bị và các hạng mục phụ trợ. Do đó, nếu có một công đoạn nào đó gặp sự cố, mọi thứ sẽ bị ảnh hưởng. Ngoài ra, việc áp dụng quy trình xử lý sinh học cho TXLNT sẽ kéo dài thời gian để phục hồi hiệu quả xử lý nếu xảy ra bất kỳ rắc rối nào trong quy trình xử lý. Do đó sự vận hành và bảo dưỡng (VH&BD) phù hợp của các hạng mục công trình và thiết bị là cần thiết để phòng ngừa sự cố xảy ra.

Những điểm mấu chốt để có được sự vận hành và bảo dưỡng phù hợp là:

- 1) Nắm rõ số lượng và chất lượng nước thải dòng vào;
- 2) Chuẩn bị kế hoạch vận hành tương ứng với số lượng và chất lượng nước thải
- 3) Nhận thức rõ về số lượng và chất lượng nước thải tái sử dụng từ các công trình xử lý bùn vì hiệu quả của quá trình xử lý bị ảnh hưởng đáng kể bởi dòng tái sử dụng từ quy trình xử lý bùn.

Chương này chỉ tập trung vào vấn đề VH&BD của quy trình xử lý nhìn từ góc độ vĩ mô, việc xem xét phương pháp vận hành của mỗi thiết bị sẽ được mô tả trong tài liệu hướng dẫn VH&BD do các nhà thầu và nhà cung cấp thiết bị chuẩn bị.

2.1. Quy trình vận hành hệ thống xử lý nước thải (quy trình này áp dụng để vận hành hệ thống đi vào hoạt động và tron tru).

1. Chuẩn bị, kiểm tra trước khi vận hành:

Để có một ca vận hành hệ thống được trơn tru và ổn định, người vận hành phải thực hiện tốt khâu kiểm tra, chuẩn bị. Nếu làm tốt những việc cần kiểm tra, chuẩn bị sau đây sẽ giúp người vận hành hoàn thành tốt công việc của mình:

- NVH (Người vận hành) phải nắm vững kế hoạch sản xuất của công ty trong thời điểm hiện tại để có căn cứ xác định lưu lượng nước thải đưa vào hệ thống, thời điểm các phân xưởng xả hoá chất. Biết được điều này NVH sẽ có sự chuẩn bị tốt hơn để thực hiện các bước tiếp theo sau đây.
- Kiểm tra mực nước, lưu lượng nước cấp vào bể điều hoà.
- Chuẩn bị lượng hoá chất đầy đủ cho ca trực trong các bồn chứa hóa chất, bồn chứa giaven. Kiểm tra lượng nước trong bồn cấp nước sạch.
- Kiểm tra toàn bộ hệ thống van và để chúng ở trạng thái phù hợp khi hoạt động máy móc thiết bị, xả nước ngưng trong các cốc lọc trước các van điện, xả nước ngưng trong máy nén khí.

- Kiểm tra tình trạng của các máy móc, thiết bị trong hệ thống bao gồm: dầu máy, độ căng dây đai, quay thử bằng tay (nếu có thể), chạy thử ở chế độ bằng tay...

2. Vận hành hệ thống:

- Điều đầu tiên NVH phải làm là cấp nước thải vào hệ thống,
- Chạy máy bơm nước thải bể điều hoà ở chế độ tự động, căn cứ vào mức nước bể điều hoà và lưu lượng đầu vào để đặt lưu lượng cho bơm
- Khởi động các máy thổi khí theo quy trình vận hành máy thổi khí.
- Điều chỉnh các van tay cấp khí vào các ngăn bể cho phù hợp, theo dõi chỉ số DO trên màn hình, (hoặc tại đồng hồ DO trên các bể) chuyển sang chế độ tự động để có sự điều chỉnh kịp thời. Chỉ số DO phù hợp $> 1.5 \text{ mg/l}$, nếu chỉ số này không đạt hãy thực hiện điều chỉnh van tay cấp khí đầu vào các bể AO (hoặc tìm hiểu nguyên nhân và cách khắc phục trong phần khắc phục sự cố).
- Kiểm tra mức nước ở bể trung gian, đặt giá trị lưu lượng nước cấp vào các bể AO và tiến hành chạy bơm theo quy trình vận hành bơm nước thải chìm.
- Điều chỉnh các van tay để điều chỉnh lưu lượng nước cấp vào các ngăn bể AO cho phù hợp.
- Chạy bơm định lượng liên tục khi có nước thải đầu ra. Căn cứ vào kết quả phân tích để điều chỉnh lưu lượng cho phù hợp. Điều chỉnh bằng tay ở núm điều chỉnh tại máy.
- Chạy bơm hút bùn theo quy trình xả bùn, hồi lưu bùn
- Căn cứ vào lượng bùn để tiến hành chạy máy ép bùn băng tải theo quy trình vận hành máy ép bùn (tần xuất từ 5 đến 7 ngày khi hệ thống hoạt động ổn định).
- Trong quá trình vận hành phải thường xuyên theo dõi sự hoạt động của toàn bộ hệ thống để có biện pháp khắc phục kịp thời.

3. Dừng hệ thống:

❖ Dừng khẩn cấp:

- Chỉ nên dừng khẩn cấp trong trường hợp xảy ra sự cố. Nhấn nút dừng khẩn cấp trên mặt tủ điện

❖ Dừng bình thường:

- Dừng lần lượt các máy móc thiết bị cho đến hết. Nếu đang chạy ở chế độ “tự động” thì chuyển sang chế độ “tay” máy tự tắt. Nếu đang chạy ở chế độ “tay” thì nhấn nút màu xanh tên các máy để tắt
- Đóng các van điện và dừng máy nén khí.
- Tiến hành vệ sinh toàn bộ hệ thống thiết bị và các khu vực xung quanh.

4. Quy trình pha polymer

Chuẩn bị: Polyme: 01 kg

Trình tự pha:

- Mở van cấp nước sạch vào bồn chứa, nên để dòng nước xối vào trong lòng bồn chứa.
- Chạy máy khuấy, rắc từ từ 1 kg polime vào bồn chứa nơi có dòng nước xối vào tránh để vón cục, chờ cho dung dịch tan hết khoảng 30 phút.
- Bỏ sung nước sạch cho đủ 500 lít chạy cánh khuấy thêm khoảng 10 phút cho dung dịch trộn đều. Sau đó mở van đường vào và van đường ra của bơm định lượng, dung dịch đã sẵn sàng để sử dụng.

5. Quy định về chế độ hồi lưu bùn, xả bùn và ép bùn

Việc hồi lưu bùn, xả bùn, ép bùn phải được thực hiện thường xuyên theo định kỳ hoặc khi xảy ra sự cố.

- Hồi lưu bùn chỉ thực hiện khi xảy ra sự cố: quan sát thấy hiện tượng nước bị vẩn đục trong bể lắng thì bơm hồi về hiệu khí với mục đích là hồi lưu lại một lượng vi sinh bị trôi theo nước sang bể lắng khi hệ thống bị sự cố
- Xả bùn là công việc thực hiện theo định kỳ nhằm loại bỏ bùn (xác vi sinh, các chất không phân huỷ được hoặc chưa phân huỷ lắng xuống đáy các bể) bơm về bể chứa bùn để tiếp tục phân huỷ và làm đặc bùn.
- Ép bùn: Sau khi bùn bị phân huỷ và làm đặc ở bể ép bùn được bơm về máy ép bùn vắt tách nước làm khô bùn để đem đi chôn lấp.

Thời gian thực hiện và các thao tác cơ bản được quy định như sau:

Đối với bể lắng

a) Thời gian: Mỗi bơm 15 phút

- Thực hiện xả bùn theo định kỳ 2 ngày 1 lần nếu lưu lượng nước cấp đầu vào thường xuyên ở mức 40m³/h hoặc nhỏ hơn.
- Thực hiện xả bùn theo định kỳ mỗi ngày 1 lần nếu lưu lượng nước cấp đầu vào thường xuyên ở mức > 40m³/h

b. Thao tác:

- Thực hiện bơm lần lượt từng bể, bơm bể nào mở van xả đáy ở bể đó, mở van xả thoát khí (chỉ cần mở cho lần bơm đầu) khi thấy hết khí thì đóng lại, mở van đường lên bể nén bùn, sau đó bật máy bơm bùn đẩy bể AO.

Ép bùn

Thời gian thực hiện 2 -3 tuần một lần tùy theo công suất hoạt động của Trạm. mỗi lần 8 giờ/2 bể.

2.2. Vận hành máy tách rác

➤ Kiểm tra trước khi vận hành

- Kiểm tra động cơ điện, dùng tay quay thử xem có bị vướng kẹt gì không.
- Kiểm tra khay đựng rác nếu đầy rác đem đổ trước khi tiến hành chạy máy.
- Kiểm tra xích tải, thanh chắn rác xem có bị chòng, cong, vướng kẹt gì không?

➤ Vận hành:

- Trên màn hình điều khiển đặt thời gian chạy máy: 3 phút
- Đặt tần xuất chạy máy: 30 phút. Nếu lượng rác thải nhiều có thể tăng tần xuất chạy máy
- Chuyển về chế độ “tay”. Nhấn nút khởi động trong khoảng 5 - 10 giây để kiểm tra chiều quay của động cơ.
- Sau khi kiểm tra nếu đúng chiều chuyển về chế độ “tự động”.
- Trong quá trình vận hành phải theo dõi quá trình hoạt động của thiết bị nếu có vấn đề bất thường phải tiến hành dừng máy để khắc phục trước khi vận hành trở lại. Nếu khay chứa rác đầy phải đem đổ tại bãi thu gom tránh để quá đầy gây vướng mắc vào cơ cấu cào rác và rơi vào bể

➤ Dừng máy:

- Chuyển chế độ “tự động” về chế độ “tay” trên màn hình điều khiển.
- Nhấn nút dừng động cơ nếu chạy máy ở chế độ bằng “tay”
- Đổ rác trong khay chứa rác về bãi thu gom.

➤ Bảo dưỡng:

- Thường xuyên cho dầu mỡ vào các ổ bi, xích để bôi trơn
- Thường xuyên kiểm tra xích máy, nếu tụt thì căng xích
- Định kỳ bảo dưỡng động cơ, thiết bị 6 tháng - 1 năm/1 lần

2.3. Vận hành máy bơm chìm

➤ Kiểm tra trước khi vận hành:

- Kiểm tra mực nước trong bể điều hoà.
- Kiểm tra áp lực khí nén(trên đường khí cấp cho van điện) trên đồng hồ đo xem đã đủ từ 4 - 6 kg.

➤ Vận hành:

- Mở van tay trên đường ống dầu ra.
- Mở van điện trên màn hình điều khiển.
- Căn cứ theo lượng nước cấp vào bể điều hoà đặt lưu lượng trên màn hình điều khiển.
- Chuyển chế độ điều khiển trên màn hình về chế độ điều khiển bằng “tay”.
- Nhấn nút khởi động trên màn hình, kiểm tra xem có vấn đề gì bất thường không.
- Chuyển chế độ “tay” về chế độ “tự động”.
- Trong quá trình vận hành phải thường xuyên theo dõi sự hoạt động của thiết bị, mức nước trong bể điều hoà và bể trung gian, PH trong bể điều hoà để kịp thời xử lý.

➤ Dừng máy:

- Chuyển chế độ “tự động” về chế độ “tay” máy tự dừng. Nhấn nút dừng động cơ trên màn hình điều khiển nếu chạy ở chế độ “tay”.
- Trong trường hợp khẩn cấp xảy ra sự cố (Báo mức không hoạt động khi hết nước trong bể...) nhấn nút dừng khẩn cấp trên bảng điều khiển

➤ **Chế độ hoạt động luân phiên máy:**

- Nếu đang ở chế độ “tự động”, chuyển sang chế độ “tay”, nhấn nút “ đảo” hoặc “không đảo”

➤ **Sự cố và cách Khắc phục**

Sự cố	Nguyên nhân	Biện pháp giải quyết
Không khởi động được Chạy nhưng dừng ngay lập tức	(1) Mất điện (2) Có sự khác biệt lớn giữa nguồn điện và điện áp. (3) Sụt điện áp đáng kể. (4) Đầu sai pha của động cơ (5) Đầu nối mạch điện sai (6) Nối sai mạch điều khiển (7) Nổ cầu chì (8) Công tắc từ sai (9) Mức nước không ở mức phao chỉ định (10) Phao không ở mức nước phù hợp (11) Phao không hoạt động (12) Áp tô mát ngắt mạch hoạt động (13) Có vật lạ làm tắc bơm (14) Chạy động cơ (15) Ổ trục động cơ hỏng	(1)~(3) Liên hệ với công ty điện lực và đề ra giải pháp (4) Kiểm tra điểm đầu và công tắc từ (5) Kiểm tra mạch điện (6) Đầu lại dây cho đúng (7) Kiểm tra và thay đúng loại cầu chì (8) Thay đúng loại công tắc từ (9) Nâng cao mực nước (10) Di chuyển phao tới mức nước khởi động thích hợp (11) Sửa chữa hoặc thay thế (12) Sửa đổi vị trí ngắt mạch (13) Làm sạch rác bẩn, vật lạ (14) Sửa chữa hoặc thay thế (15) Sửa chữa hoặc thay thế
Vận hành nhưng máy bơm dừng sau một thời gian chạy	(1) Việc vận hành khô kéo dài làm cho thiết bị bảo vệ động cơ hoạt động và làm dừng máy bơm (2) Nhiệt độ nước cao làm thiết bị bảo vệ động cơ hoạt động và làm dừng máy bơm	(1) Nâng cao mực nước dùng bơm (2) Làm giảm nhiệt độ nước
Máy bơm không chạy Lưu lượng nước không đạt lớn	(1) Đảo ngược chiều quay (2) Sụt điện áp đáng kể (3) Vận hành máy bơm 60Hz ở tần số 50Hz (4) Cột áp xả cao (5) Tồn thất trên đường ống (6) Mực nước vận hành thấp gây nên tình trạng hút khí vào (7) Rò rỉ đường ống xả (8) Tắc đường ống xả	(1) Chính đúng chiều quay (xem mục 2, (3) phần Vận hành) (2) Liên hệ với công ty điện lực và đề ra giải pháp (3) Kiểm tra nhãn mác bơm (4) Tính toán lại và điều chỉnh (5) Tính toán lại và điều chỉnh (6) Nâng cao mực nước hoặc hạ cột máy bơm (7) Kiểm tra, sửa chữa (8) Lấy rác ra

Sự cố	Nguyên nhân	Biện pháp giải quyết
	(9) Có rác trong ống hút (10) Có rác làm tắc máy bơm (11) Mòn cánh bơm	(9) Lấy rác ra (10) Tháo bơm và lấy rác ra (11) Thay cánh bơm
Quá dòng	(1) Dòng điện và điện áp mất cân bằng (2) Sụt điện áp đáng kể (3) Đầu sai pha của động cơ (4) Vận hành bơm 50Hz ở tần số 60Hz (5) Ngược chiều quay (6) Cột áp thấp. Vượt quá lưu lượng nước (7) Có rác làm tắc bơm (8) Ổ trục động cơ bị mòn hoặc bị hỏng	(1) Liên hệ với công ty điện lực và đề ra giải pháp (2) Liên hệ với công ty điện lực và đề ra giải pháp (3) Kiểm tra điểm đầu và công tắc từ (4) Kiểm tra nhãn mác máy bơm (5) Chính đúng chiều quay (6) Thay bơm có cột áp thấp hơn (7) Tháo bơm và lấy rác ra (8) Thay ổ trục
Bơm bị rung, vượt quá độ ồn cho phép	(1) Ngược chiều quay (2) Bơm bị tắc (3) Đường ống có tiếng dội (4) Van chặn bị đóng quá chặt	(1) Chính lại chiều quay (2) Tháo bơm và lấy rác ra (3) Cải tạo đường ống (4) Mở van chặn

2.4. Vận hành máy hút bùn

➤ Kiểm tra trước khi vận hành:

- Kiểm tra động cơ, cánh quạt xem có bị vướng mắc gì không?
- Dùng tay quay thử động trục động cơ xem có bị vướng kẹt gì không?
- Mở núm xả khí.
- Đổ đầy nước môi vào khoang bơm.

➤ Vận hành:

- Mở van đầu hút và van đầu đẩy của bơm.
- Nhấn nút khởi động trên màn hình điều khiển.
- Trong quá trình hoạt động phải thường xuyên theo dõi sự hoạt động của thiết bị.

➤ Dừng máy:

- Nhấn nút dừng động cơ trên màn hình điều khiển.
- Đóng các van đầu vào và đầu ra của bơm.
- Tiến hành vệ sinh thiết bị và các khu vực xung quanh.

2.5. Vận hành máy thổi khí

➤ Chuẩn bị, kiểm tra trước khi vận hành:

- Kiểm tra puli, độ căng của dây đai, cánh quạt động cơ, van an toàn xem có bị vướng mắc, đảm bảo an toàn cho quá trình vận hành không?

- Dùng tay quay thử puli xem có vướng mắc gì không?
- Mở van tay trên đường ống ra, bao gồm: Van ở đầu ra sát máy thổi khí mở hết cỡ, van tay trên đường ống các bể Aeroten(bể hiếu khí) thì ban đầu mở nhỏ khoảng 3 đến 4 khác để điều chỉnh sau không mở quá lớn khi áp suất tăng đột ngột dễ làm rách đĩa phân phối khí

➤ Vận hành:

- Chuyển chế độ trên màn hình điều khiển về chế độ điều khiển bằng tay.
- Khởi động dần từng máy thổi khí trên màn hình điều khiển và theo dõi áp suất (không nên vượt quá áp suất định mức là 0.5-0.54 bar), trạng thái hoạt động của thiết bị trong khoảng 5 phút. Nếu có gì bất thường dừng động cơ và tiến hành kiểm tra và khắc phục.
- Nếu thiết bị hoạt động bình thường chuyển sang chế độ tự động. Trong quá trình vận hành phải thường xuyên theo dõi tình trạng hoạt động của thiết bị: áp suất, tiếng ồn, nhiệt độ động cơ...

➤ Dừng máy:

• Dừng máy khẩn cấp:

- Trong trường hợp gặp sự cố nhấn nút dừng khẩn cấp trên bảng điều khiển.
- Đóng van tay đường ống đầu ra.
- Tiến hành kiểm tra khắc phục sự cố trước khi vận hành trở lại.

• Dừng máy bình thường:

- Chuyển chế độ trên màn hình về chế độ điều khiển bằng tay, nếu đang hoạt động ở chế độ tự động thì các máy to (máy số 1, 2, 3) sẽ dừng, muốn dừng máy nhỏ nhấn tay vào tên máy (máy nhỏ là máy số 4, số 5)
- Tiến hành vệ sinh thiết bị và các khu vực xung quanh.

• Chế độ hoạt động luân phiên máy:

- Nếu chạy ở chế độ tự động(chỉ áp dụng cho các máy lớn) thì theo chế cài đặt sẵn các máy sẽ được mở ngẫu nhiên sau mỗi lần khởi động và tự động luân phiên thay đổi trong quá trình chạy
- Nếu chạy ở chế độ tay(áp dụng cho tất cả các máy) thì sau 3-4 giờ phải chuyển đổi bằng tay cho máy khác chạy.

• Bảo dưỡng:

- Thường xuyên lau chùi máy móc sạch sẽ.
- Định kỳ(khoảng 2 tuần) bơm mỡ vào các vú mỡ trên máy một lần, kiểm tra độ căng của dây đai nếu trùng thì phải căng thêm.
- Định kỳ 3 tháng thay dầu nhớt cho máy một lần
- Định kỳ 6 tháng bảo dưỡng toàn bộ máy một lần.

• Sự cố và cách khắc phục

Sự cố	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Áp lực trong ống giảm xuống thấp trong quá trình làm việc	Không khí lọt qua lỗ thu thấp so với mức cho phép	Kiểm tra ống hút, vệ sinh sạch sẽ
	Thùng nén khí bị hỏng, van nén khí, van hút khí	Kiểm tra các mối hàn, các điểm tróc sơn chống rỉ
	Bộ phận nén khí bị hỏng	Kiểm tra các trục
	Van hơi mở chưa hết, hoặc đóng lại đột ngột mà máy không tắt	Kiểm tra các van điện, các bộ phận cơ khí, các khoá liên động
	Dây cu roa bị dẫn	Thay dây mới đúng kích thước
	Bộ phận lọc khí bị lỏng	Tháo ra thay mới
Máy bị rung và có tiếng ồn mạnh	Số vòng quay trên trục bị giảm	Kiểm tra sửa chữa động cơ
	Lắp đặt tổ máy không đúng	Kiểm tra hiệu chỉnh lại
	Nền móng yếu hoặc ống đáy lắp đặt không chắc chắn, thiếu gối đỡ	Kiểm tra bổ sung
	Bulông chân máy bị tháo lỏng	Siết chặt lại các đai ốc
	Tay biên, trục khuỷu bị gãy hoặc bị cong vênh	Kiểm tra thay mới hoặc sửa chữa
	Hư hỏng phần cơ khí : - Hông chi tiết quay - Trục bị cong - Ổ đỡ bị mài mòn	Kiểm tra thay thế các chi tiết bị hỏng
Ổ trục bị nóng	Dầu cạn bản	Vệ sinh sạch sẽ ổ trục và thay dầu mới
	Bạc bi bị siết quá chặt	Nới lỏng điều chỉnh lại khe hở ổ trục
	Séc măng bị mài mòn	Tháo kiểm tra và thay mới séc măng dầu
Máy đột nhiên ngừng	Động cơ bị cháy	Kiểm tra lại bằng đồng hồ, nếu cháy cuộn lại hoặc thay mới
	Máy bị quá tải	Dùng máy, kiểm tra lại rò rỉ nhiệt
Động cơ bị nóng, khi quay có tiếng gầm	Số vòng quay vượt quá số vòng quay định mức	Kiểm tra động cơ và hệ thống điện vào động cơ
	Hư hỏng phần cơ khí của bơm hoặc động cơ	Kiểm tra thay thế phần hư hỏng
	Đứt một pha	Kiểm tra sửa chữa lại
	Có vật thể lạ gây kẹt máy	Dùng máy, kiểm tra

Sự cố	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Sau khi khởi động hơi không có	Bình thu gió bị hỏng, lỗ thu bị tắc	Kiểm tra lại các đường thu, lỗ thu, nếu hỏng phải thay mới
	Ống dẫn hơi bị hở	Kiểm tra lại ống dẫn, ở các mối nối
	Van an toàn, một chiều bị hỏng	Kiểm tra làm sạch, sửa chữa
	Van hơi không mở	Dùng máy kiểm tra các dây tín hiệu điều khiển van, đường ống dẫn hơi mở van, kiểm tra các van điện
Động cơ điện quay ngược		Đảo hai trong ba pha đầu vào động cơ

2.6. Vận hành máy ép bùn

• Chuẩn bị:

- Kiểm tra: băng tải, các trục dẫn băng tải, dao cạo bánh bùn, thùng chứa bùn, máy khuấy xem có bị vướng mắc, đảm bảo vận hành an toàn không?
- Kiểm tra áp lực khí nén trên đồng hồ đo (áp lực yêu cầu 4-6 kg/cm²), áp lực nước rửa (yêu cầu 3-4 kg/cm²), vòi nước rửa, thông rửa đường dẫn nước ép về bể điều hoà.
- Kiểm tra động cơ khuấy, động cơ chính xem có đảm bảo vận hành an toàn không?
- Kiểm tra cơ cấu lái băng tải, cơ cấu bảo lồi xem có bị vướng kẹt gì không?
- Kiểm tra dung dịch polime, bơm polime, bơm bùn, nồng độ bùn xem có đáp ứng yêu cầu vận hành không.

• Vận hành:

- Mở van khí nén cấp khí nén vào thiết bị
- Nhấn nút chạy động cơ chính trên bảng điều khiển và theo dõi trạng thái của băng tải khoảng 5 phút (điều chỉnh cơ cấu căng băng tải để băng tải hoạt động ổn định)
- Mở van cấp bùn lên thùng chứa bùn, mở van cấp polime, đóng van đường xả đáy thùng chứa bùn.
- Bật động cơ khuấy thùng chứa bùn, bật bơm cấp bùn, bật bơm cấp polime.
- Theo dõi tình trạng hoạt động của toàn bộ hệ thống, quá trình tạo bánh bùn, dao cạo bùn để điều chỉnh van bùn, điều chỉnh lưu lượng polime cho phù hợp.
- Thường xuyên theo dõi sự hoạt động của băng tải cơ cấu lái băng tải.

• Dùng máy và vệ sinh:

Dùng máy khăn cấp:

- Trong quá trình hoạt động nếu có bất kì vấn đề gì bất thường ảnh hưởng đến sự an toàn của hệ thống thiết bị, an toàn của người vận hành nhấn nút dừng khẩn cấp trên bảng điều khiển.
- Dùng bơm cấp polime, bơm cấp bùn.

- Đóng van cấp bùn, van cấp khí nén, van nước rửa, van cấp polime.
- Tiến hành vệ sinh toàn bộ thiết bị, kiểm tra khắc phục sự cố trước khi vận hành trở lại.

Dùng máy bình thường:

- Dùng bơm cấp bùn, bơm cấp polime, động cơ khuấy bùn, mở van xả thùng chứa bùn.
- Chạy động cơ chính băng tải, mở van và chạy máy bơm nước sạch cho tới khi rửa sạch băng tải thì dừng
- Đóng van nước rửa, van khí nén
- Tiến hành vệ sinh các bộ phận còn lại và các khu vực lân cận.

2.7. Sự cố và giải pháp

Nếu hệ thống trở nên đảo lộn, việc làm đầu tiên trước khi thực hiện bất cứ một thay đổi nào là kiểm tra số liệu vận hành của hệ thống ít nhất 3 tuần trước đó. Sự cố có thể bắt đầu ở tuần trước đó hoặc sớm hơn. Để tìm nguyên nhân sự cố, tự mình hãy kiểm tra lại theo những câu hỏi sau:

1. Lưu lượng và nồng độ chất thải hàng ngày có tăng hay giảm không?
2. Nhiệt độ của nước thải có gây ảnh hưởng đáng kể không?
3. Phương pháp lấy mẫu có được thích hợp không?

Hầu hết thời gian hệ thống bị xáo trộn do một vài vấn đề bên trong hệ thống mà không phải do nước thải vào, trừ khi hệ thống của bạn thường xuyên bị quá tải.

Tình trạng 1 (Sự thay đổi lưu lượng và nồng độ BOD đầu vào):

Sự cố lưu lượng tăng lên thường do người vận hành điều chỉnh lưu lượng đầu vào lớn một cách đột ngột và kéo dài, hoặc chạy máy bơm bể điều hoà theo chế độ bằng tay không đặt được lưu lượng. Lưu lượng tăng sẽ làm giảm thời gian lưu nước trong bể do đó sẽ làm thất thoát bùn hoạt tính ở bể lắng thứ cấp do quá tải thủy lực, do đó nước thải sau xử lý trở nên đục hơn. Để bù vào tình trạng này, điều chỉnh tốc độ và thời gian thải bùn và hồi lưu bùn để giữ cho chất rắn trong bể Aeroten càng nhiều càng tốt. Khi lưu lượng nước thải quá lớn, cần phải liên hệ với các nhà tư vấn / thiết kế để hiệu chỉnh chế độ vận hành cho thích hợp.

Những thay đổi trong đặc tính nước thải là sự tăng hoặc giảm nồng độ COD/BOD, SS, N, P và nhiều chất khác. Sự thay đổi này thường được biết trước từ phòng kỹ thuật do thay đổi quy trình sản xuất chẳng hạn. Trong những trường hợp này nên có thông tin giữa người quản lý sản xuất và người vận hành hệ thống xử lý nước thải để điều chỉnh cho thích hợp.

Tình trạng 2 (Sự thay đổi nhiệt độ):

Hệ thống bùn hoạt tính bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi nhiệt độ. Trong suốt mùa hè, hệ thống bùn hoạt tính có thể hoạt động ổn định trong một phạm vi tải lượng và tốc độ thông khí nhất định, nhưng trong mùa đông tốc độ khí và phạm vi tải lượng thay đổi và hệ thống đòi hỏi ít không khí hơn và cần duy trì nồng độ MLSS cao hơn trong bể Aeroten. Thường

thì nhiệt độ thay đổi không nhiều lắm trừ khi nhiệt độ nước thải tăng hoặc giảm trên dưới 10°F (6°C).

Nhiệt độ là một yếu tố quan trọng trong quá trình oxy hóa liên quan đến sự tích tụ bùn. Nhiệt độ cao tạo ra tốc độ sinh trưởng vì sinh vật nhanh chóng và tích trữ nhiều chất thải hơn trong tế bào vì sinh vật với sự oxy hóa ít hơn. Do vậy, hoạt tính sinh học lớn hơn sẽ tạo ra bùn nhiều hơn

Tình trạng 3 (Thay đổi trong phương thức lấy mẫu):

Số liệu phân tích của hệ thống có thể bị ảnh hưởng lớn do sự thay đổi phương thức lấy mẫu. Nếu vị trí lấy mẫu hoặc các thao tác thí nghiệm không thích hợp thì kết quả thí nghiệm có thể thay đổi đáng kể. Khi mà số liệu trong phòng thí nghiệm thay đổi lớn từ ngày hôm trước cho đến ngày hôm sau thì kiểm tra lại vị trí, thời gian lấy mẫu và các thủ tục tiến hành thí nghiệm để tìm sự sai số.

Sự tương nở bùn

Sự tương nở bùn là thuật ngữ để chỉ một trạng thái mà ở đó bùn hoạt tính có xu hướng biểu lộ lắng với tốc độ rất chậm và tạo bông nhỏ. Chất lỏng được tách ra từ chất rắn thường rất trong nhưng nói chung không đủ thời gian để lắng hoàn toàn chất rắn trong bể lắng thứ cấp. Dệm bùn trong bể lắng 2 trở nên dày hơn và nổi tràn qua máng và trôi theo dòng ra.

Sự tương nở bùn thường kèm theo quá trình bùn khó lắng như nhũ tương, bùn loãng. Vì sinh vật dạng sợi (filamentous) có thể sinh trưởng từ một khối bông này đến khối bông khác và hoạt động như những thanh nổi ngăn chặn sự tạo khối của những hạt bùn và tạo ra khả năng lắng kém.

PH, DO và nồng độ chất dinh dưỡng thấp sẽ tạo nên sự tương nở bùn. Tỷ số F/M cao (tuổi bùn thấp) là nguyên nhân chính gây nên sự tái tương nở bùn. Vì sinh vật sinh trưởng nhanh có xu hướng lan ra nhanh chóng và sẽ không kết khối hoặc tạo khối bông cho đến khi tốc độ sinh trưởng giảm. Điều này thì khó để giữ lại đủ bùn có tỷ trọng thấp (bùn nhẹ) để làm giảm tỷ số F/M (hoặc tăng tuổi bùn). Để khắc phục vấn đề này bằng cách cho các hóa chất keo tụ vào bể lắng hoặc giảm lưu lượng nước thải vào bể Aeroten trong một vài ngày.

Mục tiêu chính của hầu hết các thủ tục trong quá trình xử lý bùn tương nở là giảm tỷ số F/M hay tăng tuổi bùn. Giải pháp đơn giản nhất là giảm lưu lượng nước thải vào bể Aeroten đến khi hết hiện tượng tương nở, sau đó tăng dần lưu lượng bùn đến mức yêu cầu.

Khi sự tương nở xảy ra cần phải xem xét tỷ số F/M . Các ghi chép về hệ thống nên được kiểm tra lại có gắng xác định xem nguyên gây ra sự cố. Việc xác định nguyên nhân sẽ không cứu vãn được tình trạng tương nở hiện thời, nhưng nó sẽ là một bài học hữu ích và là thước đo để tránh gặp phải tình trạng tương tự tái diễn.

Để ngăn chặn sự tương nở bùn xảy ra, nên điều khiển một cách cẩn thận theo những mục sau.

Tỷ số F/M thích hợp.

Xem xét những ghi chép hoạt động của hệ thống một cách cẩn thận và duy trì F/M mà sẽ tạo ra dòng ra có chất lượng tốt nhất. Xem xét tải lượng chất rắn dòng vào, duy trì nồng độ MLSS thích hợp trong bể Aerotan và điều chỉnh tốc độ bùn thải hết sức cẩn thận. Nói chung, sự tương nở có thể cứu vãn được bằng cách giảm F/M

DO thấp

Không được để nồng độ DO giảm xuống quá thấp. Nên duy trì DO không dưới 2mg/l. Hàng ngày đo DO bằng máy đo để điều chỉnh lượng khí thích hợp bằng cách tăng / giảm van khí. Thường thì không phải điều chỉnh lượng khí để duy trì DO thích hợp trừ khi lưu lượng dòng vào và đặc tính nước thải thay đổi.

Chu kỳ thông khí ngắn.

Sự tương nở bùn là do quá trình thông khí quá ngắn thường là do người vận hành tuần hoàn lưu lượng bùn hồi lưu quá cao. Để khắc phục sự cố này, giảm tốc độ bùn hồi lưu.

Sự sinh trưởng của sinh vật dạng sợi Filamentous

Sự sinh trưởng của Filamentous có thể là do điều chỉnh F/M không thích hợp hoặc mất cân bằng dinh dưỡng, ví dụ như thiếu hoặc thừa nitơ, photpho hay cacbon. Nếu phát hiện sự sinh trưởng của Filamentous cần phải được khắc phục ngay, nếu không sẽ rất khó điều chỉnh sau này. Việc kiểm soát có thể thực hiện bằng cách tăng MLSS (Vi sinh vật nhiều hơn sẽ giảm F/M hay tăng tuổi bùn), bằng cách duy trì mức các mức oxy hòa tan DO cao hơn và bổ sung chất dinh dưỡng bị thiếu hụt trong trường hợp đặc biệt.

BÙN THỜI

Bùn thời có thể xảy ra khi hệ thống ngừng hoạt động trong một thời gian, để lưu quá lâu bùn trong bể lắng và làm đặc bùn, hoặc không sục khí thường xuyên trong bể làm đặc bùn.

Để khắc phục bùn thời một cách hiệu quả, các bể thông khí phải khuấy sục hoàn toàn và bùn được bơm thường xuyên. Nếu lưu lượng nước thải quá thấp, thỉnh thoảng cần phải bổ xung chất dinh dưỡng và nước vào bể trung gian để bơm vào bể Aeoroten

Bùn trong bể lắng thứ cấp trở nên thời có thể phát sinh từ 2 nguyên nhân sau đây:

1. Tốc độ bùn hồi lưu quá thấp, vì vậy việc giữ chất rắn trong bể lắng cuối cùng quá dài và sẽ làm chúng trở nên nhiễm khuẩn thời.
2. Bơm bùn hồi lưu không hoạt động hoặc van bị đóng.

Một người vận hành cẩn thận sẽ kiểm tra hệ thống vài lần một ngày. Bất cứ lúc nào phát hiện mức đệm bùn trong bể lắng thứ cấp thay đổi tăng cao nhìn thấy rõ thì việc khảo sát sẽ cần được tiến hành ngay lập tức. Trong bất cứ trường hợp nào nói trên, việc điều chỉnh là hiển nhiên để khôi phục lại dòng bùn hồi lưu càng sớm càng tốt.

SỰ NỔI BÙN

Sự nổi bùn không được nhầm lẫn với sự tương nở bùn (bulking). Sự nổi bùn là hiện tượng bùn lắng và đóng khối khá nhiều dưới đáy bể lắng, nhưng sau khi lắng nó nổi lên

trên mặt bể lắng thứ cấp thành từng mảng hoặc những hạt nhỏ cỡ hạt đậu. Việc bùn nổi thường gây ra váng và bọt (màu nâu) trên mặt bể hiếu khí và bể lắng.

Sự nổi bùn thường là do quá trình DENITRAT hóa (Sự khử Nitơ dạng Nitrat thành khí Nitơ trong quá trình thiếu khí sinh học, Sự chuyển hóa một số Nitơ từ hệ thống, quá trình thiếu khí xảy ra khi các ion Nitrit và Nitrat bị khử thành khí Nitơ và bóng khí Nitơ được tạo ra từ quá trình thiếu khí này. Bóng khí thâm nhập vào bóng sinh học trong quá trình bùn hoạt tính và nổi bóng lên bề mặt bể lắng thứ cấp. Tình trạng này thường gây ra việc nổi bùn đã quan sát trong bể lắng thứ cấp.) hoặc SEPTICITY (là quá trình mà trong đó thành phần chất hữu cơ phân hủy thành mùi hôi thối kết hợp với sự có mặt của oxy. Nếu nặng, nước thải còn sinh ra H₂S, màu đen trở lại, tỏa mùi hôi, chứa ít hoặc không có oxy hòa tan và tạo ra nhu cầu oxy cao.) và do bởi thời gian lưu bùn quá lâu trong bể lắng thứ cấp. Trong trường hợp này phải hớt bỏ váng nổi

Khắc phục vấn đề này bằng cách giảm tỷ số F/M.

Khi bùn nổi xuất hiện là biểu hiện chứng tỏ dòng ra có chất lượng tốt.

Biểu hiện	Nguyên nhân	Giải pháp
1. Có mùi hôi thối quanh khu vực trạm	- Do bùn, nước lưu trong bể điều hoà lâu	- Thường xuyên súc khí trong bể điều hoà, nếu nhiều bùn quá phải tiến hành vệ sinh bể
2. Có bùn nhỏ lơ lửng trong nước thải sau xử lý dòng ra đục.	- Do bùn lưu trong bể làm đặc bùn không được súc khí thường xuyên nên bị yếm khí - Do hệ thống ngừng hoạt động lâu, bùn lưu trong các bể bị yếm khí	- Súc khí bể làm đặc bùn thường xuyên, định kỳ chạy máy khuấy để bùn nhanh bị phân huỷ - Nên duy trì máy thổi khí, bơm hơi lưu bùn để cấp DO, thức ăn cho vi sinh vật.
3. Váng bọt màu nâu đen bên vũng trong bể Aeroten	- Bể Aeroten bị khuấy trộn quá mạnh. - Bùn bị oxy hóa quá mức - Tình trạng yếm khí trong bể Aeroten.	- Giảm sự khuấy trộn trong bể Aeroten bằng cách điều chỉnh van. - Tăng lượng thải bùn, giảm bùn hơi lưu để tăng F/M. - Tăng DO trong bể Aeroten đến ít nhất đến 1,5mg/l
4. Lớp sóng bọt trắng dày trong bể Aeroten	- F/M quá thấp	Tăng lượng bùn thải để tăng F/M. Tăng lên ở tốc độ vừa phải và phải kiểm tra cẩn thận.
	- MLSS quá thấp. - Sự có mặt của những chất	- Giảm bùn thải để tăng MLSS, có nghĩa là sẽ giảm F/M. - Giảm sát những dòng thải mà

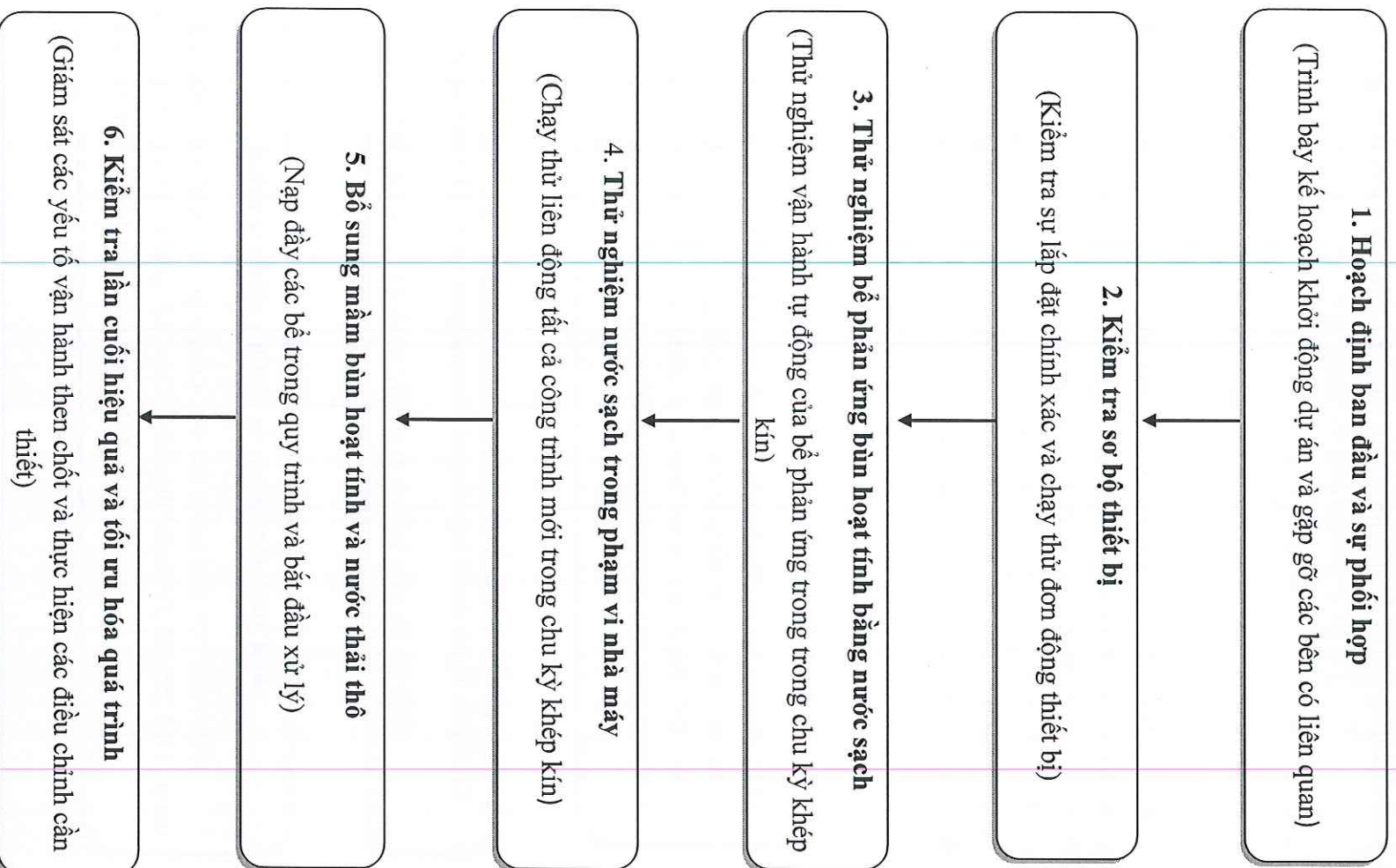
Biểu hiện	Nguyên nhân	Giải pháp
	hoạt động bề mặt không phân hủy sinh học.	có thể chứa các chất hoạt động bề mặt.
5. Bùn trong bể Aeroten có xu hướng trở nên đen.	- Sự thông khí không đủ, tạo vùng chết và bùn nhiễm khuẩn thối	- Tăng sự thông khí bằng điều chỉnh van, áp suất máy thổi khí
6. Đệm bùn nổi lên bề mặt bể lắng và trôi theo dòng ra.	- Tốc độ bùn hồi lưu, xả bùn không đủ.	- Tăng lưu lượng bơm bùn hồi lưu, xả bùn
7. Có rất nhiều bọt hoặc một số vùng trong bể Aeroten bọt bị kết thành khối.	- Một số đĩa phân phối khí bị tắc.	Điều chỉnh van tay mở to cho thông đĩa phân phối khí sau đó điều chỉnh lại
8. PH trong bể Aeroten <6,7 hoặc thấp hơn. Bùn trở nên loãng hơn.	- Sự Nitrat hóa xảy ra và tính kiềm trong nước thải thấp. - Nước đầu vào có tính acid cao	Bổ sung kiềm vào nước thải đầu vào
9. pH vào bể Aeroten luôn hiển thị trên màn hình quá cao hoặc quá thấp	- Nguyên nhân là do đặt điểm điều chỉnh pH quá cao hoặc quá thấp	- Đặt lại chế độ hợp lý.
10. pH hiển thị trên màn hình ở mức không đổi	- Do đầu đo pH	- Vệ sinh đầu đo pH và chuẩn lại
11. DO hiển thị trên màn hình ở mức không đổi	- Do đầu đo DO bị màng bẩn	- Vệ sinh đầu đo DO bằng nước sạch hoặc dung dịch axit clohydric 1-3%, dùng bột cao su hay vải mềm lau
12. DO hiển thị trên màn hình ở mức quá thấp	- Do thiếu lượng khí hoà tan trong bể AO - Do lưu lượng nước vào bể AO quá lớn	- Điều chỉnh van tay đầu vào các bể AO hoặc tăng áp suất chạy máy thổi khí - Điều chỉnh lưu lượng nước vào bể AO
13. Bơm nước thải chìm trong bể điều hoà chạy cả 2 bơm với lưu lượng lớn bất thường	- Do mức nước trong bể quá cao - Do bẩn lâu ngày dẫn tới ẩm dầu báo mức cao và báo sai	- Bảo mức cao hoạt động, khi mức nước tự xuống sẽ tự tắt - Tháo đầu báo mức cao lên lau chùi sạch bằng vải khô mềm
14. Bơm nước thải chìm vẫn chạy khi	- Báo mức thấp không hoạt động	- Dùng khăn cấp hệ thống để tránh hỏng bơm

Biểu hiện	Nguyên nhân	Giải pháp
hết nước trong bể gây tiếng ồn lớn		- Kiểm tra, vệ sinh đầu bảo mức
17. Van điện		
a) Van không đóng mở được	a) Do đường khí nén bị khoá hoặc không đủ áp	a) Kiểm tra đường khí nén và điều chỉnh cho phù hợp
19. Khu vực bể trung gian	a) Do vệ sinh bảo mức khi chưa tắt bơm, lau chùi bằng rẻ ướt làm tín hiệu chấp chôn gây lỗi hệ thống điều khiển.	a) Tắt bơm trước khi vệ sinh bảo mức, nên lau chùi bằng rẻ khô hoặc nhúng hẳn đầu dò vào xô nước khi vệ sinh. Trường hợp bị sự cố nên tắt hệ điều khiển và khởi động lại
Bật bơm ở cả 2 chế độ tay và tự động đều không chạy	b) Cả 3 van điện bể AO đều đóng c) Bảo mức thấp mới ngừng báo	b) Mở các van điện vào các bể AO c) Chờ ít phút bơm sẽ tự hoạt động trở lại
20. Máy ép bùn		
a) Bùn không chảy hoặc chảy quá mạnh vào thùng khuấy	a) Do điều chỉnh van đầu vào chưa hợp lý hoặc bị tắc ống đo rác	a) Điều chỉnh van đầu vào, nếu tắc thì mở rắc co để thông tắc.
b) Bùn không tách được nước	b) Do pha nồng độ polyme chưa đủ hoặc bùn quá loãng	b) Điều chỉnh lưu lượng bơm định lượng polyme tăng lên (Vặn núm điều chỉnh ở bơm), pha polyme vào bồn cho đúng tỉ lệ (01 kg/500 lít nước).
c) Bùn vào nhiều nhưng đầu ra lại không có bùn	c) Do băng tải căng quá nên bùn bị tràn ra hai mép băng tải.	c) Điều chỉnh từng bót băng tải(chỉnh cân đều 2 vít điều chỉnh băng ở 2 bên thành máy)
d) Bùn ép ra không được khô	d) Băng tải quá trùng hoặc pha lượng polyme chưa phù hợp. e) Do chỉnh băng tải chưa chuẩn, băng tải quá trùng.	d) Điều chỉnh băng tải có độ căng phù hợp, điều chỉnh lượng polyme. e) Để máy ở trạng thái bật động cơ băng tải, chỉnh vít căng băng tải (nhả bót bên căng 1/4 vòng, tăng bên trùng 1/4 vòng, chú ý băng xô về bên nào là bên ấy bị trùng), dùng đòn bẩy đẩy thanh báo lệch tách ra khỏi mắt điện tử

Biểu hiện	Nguyên nhân	Giải pháp
e) Bảng tải chạy bị xô lệch sang 1 bên chạm vào đèn báo làm máy dừng toàn bộ		để máy chạy đến khi nó tự tách ra được. Theo dõi bảng tải và điều chỉnh lại cho hợp lý.

2.8. Kế hoạch khởi động quy trình xử lý

Khởi động TXLNT là một pha rất quan trọng làm cơ sở để xây dựng một kế hoạch vận hành chi tiết và đầy đủ cho các công trình xử lý.Sự xem xét một cách cẩn thận và những phương thức tốt khi khởi động TXLNT và thiết bị của nó sẽ đảm bảo đầy đủ hiệu quả hoạt động của công trình. Trình tự của việc khởi động được đề xuất trong Hình 2.1.1



Hình 2.1.1. Đề xuất trình tự khởi động TXLNT

Lưu ý, trước khi khởi động TXLNT, cán bộ vận hành phải tìm hiểu kỹ lưỡng tất cả các tài liệu liên quan về TXLNT bao gồm:

- Tài liệu hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng TXLNT do nhà thầu chuẩn bị

2.10. Các yếu tố vận hành chính

Trong bể phản ứng bùn hoạt tính mà không khí được cấp bởi máy thổi khí, dòng vào và bùn hoạt tính chứa vi sinh vật (bao gồm vi khuẩn và động vật nguyên sinh) được hòa trộn bằng khí. Cùng lúc, các vi sinh vật hấp thụ các chất hữu cơ trong dòng vào như là chất dinh dưỡng và phân hủy chúng bằng việc tiêu thụ ôxy trong không khí được cấp bởi máy thổi khí.

Xử lý nước thải trong quy trình bùn hoạt tính diễn ra bởi nồng độ thích hợp của vi sinh vật và ôxy hòa tan cũng như thời gian lưu nước trong bể phản ứng. Do đó, khí cấp, bùn hoạt tính tuần hoàn và bùn hoạt tính thải bỏ phải được điều chỉnh một cách thích hợp bằng việc giám sát MLDO, MLSS, bùn có thể lắng, vi sinh vật cũng như số lượng và chất lượng nướcdòng vào.

Bảng 2.1.3 Tóm tắt các giá trị điển hình và phương pháp điều khiển của các yếu tố vận hành chính.

STT	Các yếu tố vận hành	Giá trị điển hình	Phương pháp điều khiển
1	MLDO (ôxy hòa tan trong hỗn hợp lỏng)	$\geq 2.0 \text{ mg/L}$	Điều khiển MLDO tự động: một đầu đo MLDO được đặt đầu ra của bể phản ứng, khí tải lượng BOD và Amoni dòng vào giảm xuống, nồng độ MLDO tăng lên. Khi đó hệ thống điều khiển tự động sẽ có sự điều chỉnh thích hợp để thay đổi khí cấp để hạ thấp MLDO đến khoảng giá trị mục tiêu của nó để tiết kiệm năng lượng khi tải lượng thấp hơn. Tuy nhiên, việc điều chỉnh MLDO đòi hỏi khó khăn do sự biến động đáng kể hàng giờ của số lượng và chất lượng dòng vào.
2	MLSS	1.500-2.000 mg/L	Hầu như là không thể giữ MLSS ở một giá trị chính xác, ví như 1.700 mg/L. Do đó nó phải được đặt trong một khoảng nhất định. Khoảng đề nghị là 1.500-2.000 mg/L. Bơm bùn hoạt tính tuần hoàn và bùn hoạt tính thải bỏ (dư) có thể được vận hành tại một giá trị đã định nếu MLSS nằm trong khoảng đã xác định.
3	SV và SVI	SV:150-300 mL/L SVI:100-200 mL/g	Chỉ số SV đặc biệt là SVI rất quan trọng đối với người vận hành để xác định và so sánh khả năng lắng của hỗn hợp lỏng (nước thải và bùn hoạt tính). Nếu SVI và SV vượt quá khoảng điển hình, người vận hành phải kiểm tra tải lượng BOD-SS và MLDO, vì tải lượng BOD-SS và MLDO quá thấp có thể dẫn đến chỉ số SVI vượt ra khoảng mong muốn.
4	Tải lượng BOD-SS	0,2-0,4 kgBOD/kgSS/ngày	Tải lượng BOD-SS có thể được điều chỉnh trong khoảng thích hợp bằng việc tăng hay giảm MLSS trong bể phản ứng tương ứng với tải lượng dòng vào. Ví dụ, lưu lượng dòng vào hoặc nồng độ BOD thấp có thể dẫn đến sự giảm của MLSS. Trong trường hợp đó, số lượng bùn hoạt tính dư sẽ giảm xuống, người vận hành phải giảm việc loại bỏ hàng ngày của bùn hoạt tính dư một cách tương ứng. Ngoài ra, trong thời gian

STT	Các yếu tố vận hành	Giá trị điển hình	Phương pháp điều khiển
			mùa đông nên đặt một tải lượng BOD-SS thấp hơn bằng việc tăng không ngừng MLSS bởi vì tốc độ phản ứng sinh học suy giảm khi nhiệt độ thấp.
5	Tỷ lệ bùn hoạt tính tuần hoàn	10-80%	Mục đích của việc tuần hoàn của bùn hoạt tính là để duy trì MLSS cần thiết trong bể phản ứng. Khi SVI của bùn hoạt tính trở nên cao, nồng độ bùn hoạt tính tuần hoàn sẽ bị thấp và bùn hoạt tính tuần hoàn phải được tăng lên.
6	Loại bỏ bùn hoạt tính dư		Nồng độ bùn hoạt tính (MLSS) trong bể phản ứng sẽ tăng lên kèm với tiến trình của việc xử lý. Do đó, lượng bùn tăng lên phải được loại bỏ từ quá trình xử lý để giữ nồng độ MLSS không đổi và đảm bảo thời gian lưu bùn trong bể phản ứng. Theo các điều kiện về lưu lượng thiết kế và chất lượng dòng vào, bơm bùn hoạt tính dư được vận hành bằng việc điều khiển thời gian (chạy: 30 phút; dừng : 30 phút) trong TXLNT. Dù sao, khi lưu lượng dòng vào hoặc BOD giảm trong một thời gian nhất định, số lượng của bùn hoạt tính dư cần được loại bỏ từ quá trình xử lý sẽ cũng được giảm xuống. Do đó, người vận hành nên giảm thời gian vận hành của bơm bùn hoạt tính thải bỏ dựa trên tính toán số lượng bùn dư. Chú ý: nồng độ MLSS để bị giảm xuống bởi việc loại bỏ số lượng lớn bùn hoạt tính dư; nó không thể được tăng một cách nhanh chóng bởi sự tăng của nó phụ thuộc vào tốc độ tăng trưởng của bùn hoạt tính.
7	Ví sinh vật		Không chỉ vi khuẩn và nấm mà cả động vật nguyên sinh và động vật đa bào đều có thể thấy trong bùn hoạt tính. Đặc trưng của bể phản ứng và chất lượng dòng ra có thể ước tính được bằng các vi sinh vật quan sát được bằng kính hiển vi. Phát hiện sớm các vi sinh vật dạng sợi, nguyên nhân chính của hiện tượng bùn tương, sẽ đảm bảo thời gian khắc phục các rủi ro này.

2.11. Kế hoạch quản lý chất lượng nước

Để đảm bảo sự vận hành thích hợp và để kiểm tra hiệu suất xử lý của TXLNT, một kế hoạch quản lý chất lượng nước cần được chuẩn bị. Kế hoạch quản lý chất lượng nước sẽ gồm:

- Quan trắc cái gì
- Quan trắc như thế nào
- Quan trắc khi nào
- Quan trắc ở đâu
- Ai chịu trách nhiệm cho việc quan trắc và việc đảm bảo điều đó được hoàn thành

2.11.1. Quan trắc các nguồn ô nhiễm từ hệ thống nhà hàng

Theo Nghị định 80/2014/NĐ-CP, khi có TXLNT tập trung thì nhiệm vụ kiểm soát đầu nối nước thải các cơ sở dịch vụ nhà hàng, khách sạn.. vào cống nước thải tập trung là của đơn vị quản lý vận hành tuyến cống và TXLNT. Nước thải từ các nhà hàng trong các khu vực thương mại thuộc khu đô thị có thể chứa các dầu mỡ, hóa chất tẩy rửa tác động đến công tác vận hành của TXLNT, thậm chí dẫn đến việc xả nước đầu ra không được tuân thủ. Do đó, việc giám sát thường xuyên nước thải từ các cơ sở dịch vụ trong khu đô thị là cần thiết. Bảng 2.1 liệt kê các thông số và giới hạn đề nghị cho nước thải các khu dịch vụ cần được xử lý sơ bộ trước khi xả vào cống và TXLNT.

Bảng 2.1 Các thông số được đề xuất và các giới hạn cần xử lý sơ bộ đối với nước thải từ các khu dịch vụ thương mại có trong khu đô thị

Thông số	Giới hạn cần xử lý sơ bộ	Ghi chú
Nhiệt độ	>45 ⁰ C	Cạn thiệp vào công tác bảo trì, bảo dưỡng hệ thống cống
pH	pH<5 or pH>9	Giảm chức năng của xử lý sinh học tại TXLNT
Dầu mỡ	>5 mg/L với dầu khoáng >30 mg/L với dầu động vật/thực vật	Tắc nghẽn cống và giảm chức năng của xử lý sinh học tại TXLNT
T-N	>60 mg/L	Tải lượng tăng thêm vào TXLNT và dẫn đến
T-P	>6 mg/L	không tuân thủ thông số T-N và T-P của dòng vào
Phenol	>5 mg/L	Giảm chức năng của xử lý sinh học tại TXLNT

2.11.2. Quan trắc vận hành TXLNT

Quan trắc vận hành là quan trắc thường xuyên các điểm kiểm soát của quy trình xử lý trong TXLNT để đảm bảo việc tuân thủ các yếu tố vận hành như quy định. Quan trắc vận hành là để xác định rằng mỗi biện pháp phòng ngừa là có hiệu quả, và cung cấp một sự cảnh báo nhanh nhạy nếu quá trình xử lý đang rời khỏi trạng thái hoạt động mong muốn. Kế hoạch quan trắc chất lượng nước đề xuất cho TXLNT được trình bày trong Bảng 2.2.

Bảng 2.2 Kế hoạch quan trắc chất lượng nước được đề xuất cho TXLNT

STT	Thông số (Cải gì)	Vị trí lấy mẫu (Ổ đầu)	Tần suất (Khi nào)	Kiểu lấy mẫu (Thế nào)	Bộ phận phân tích (Ai)
1	Nhiệt độ không khí	a)	1 lần/ngày	-	Phòng thí nghiệm thuê ngoài
2	Nhiệt độ nước	b), c), d), e)	Thực tuyến f)+1 lần/ngày	R	
3	Độ trong	e)	1 lần/ngày	R	
4	pH	b), d), e)	1 lần/ngày	R	
5	ORP	c)	Thực tuyến+1	R	

STT	Thông số (Cải gì)	Vị trí lấy mẫu (Ổ đầu)	Tần suất (Khi nào)	Kiểu lấy mẫu (Thế nào)	Bộ phận phân tích (Ai)
			lần/ngày		
6	MLDO	d)	Trực tuyến +1 lần/ngày	R ¹⁾	
7	COD _{Cr}	b), c), d), f)	Trực tuyến f)+1 lần/ngày	R hoặc C ²⁾	
8	MLSS	c), d), g)	Trực tuyến +1 lần/ngày	R	
9	SV ₃₀	c), d)	1 lần/ngày	R	
10	SVI	c), d)	1 lần/ngày	R	
11	Kiểm tra bằng kính hiển vi	c), d), g)	Như yêu cầu	R	
12	Clo dư	f)	1 lần/ngày	R hoặc C	
13	BOD ₅ (20°C)	b), c), d), f)	1 lần/tuần	R hoặc C	
14	SS	b), f)	Trực tuyến f)+ 1 lần/tuần	R hoặc C	
15	NH ₄ -N	b), d), f)	1 lần/tuần	R hoặc C	
16	NO ₂ -N	b), d), f)	1 lần/tuần	R hoặc C	
17	NO ₃ -N	b), d), f)	1 lần/tuần	R hoặc C	
18	T-N	b), f)	1 lần/tuần	R hoặc C	
19	T-P	b), f)	1 lần/tuần	R hoặc C	
20	Coliform tổng số	f)	1 lần/tuần	R	
21	Độ kiềm	b), d)	1 lần/tuần	R hoặc C	
22	Độ ẩm của bùn	h)	1 lần/tuần	C	
23	T-N	h)	1-2lần/năm	C	
24	T-P	h)	1-2lần/năm	C	
25	Kim loại nặng trong bùn (As, Cd, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn)	h)	1-2lần/năm	C	

a): bên ngoài của TXLNT

b): dòng vào

c): vùng thiếu khí của bể phản ứng bùn hoạt tính

d): vùng hiếu khí của bể phản ứng bùn hoạt tính

e): bể lắng thứ cấp

f): dòng ra trước khi xả

g): bùn hoạt tính tuần hoàn và bùn hoạt tính thải bỏ (du)

h): bùn đã tách nước

1) R: mẫu ngẫu nhiên (random sample)

2) C: mẫu tổ hợp (composit sample)

2.12. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH KHÍ CHẠY NON TÀI

Trong quá trình hoạt động của trạm nước thải sẽ có nhiều trường hợp xảy ra như lưu lượng nước thải về trạm không ổn định, tải lượng các chất ô nhiễm có trong nước thải không đồng đều. Việc này sẽ ảnh hưởng đến hiệu suất của các quá trình xử lý. Để khắc phục những trường hợp trên, đảm bảo cho quá trình xử lý vẫn hoạt động ổn định, chất lượng nước đầu ra đạt theo yêu cầu, nên trong dây chuyền công nghệ cụm bể thiếu khí, hiệu khí và bể lắng xây dựng chia làm 5 modul, với mục đích trạm xử lý sẽ hoạt động theo từng modul phụ thuộc lượng nước thải về trạm.

❖ Trường hợp nước thải về trạm không đủ, lưu lượng nhỏ (hoặc không có) – Non tài

+ Trạm bơm nước thải đầu vào và bể điều hòa sẽ hoạt động theo phao báo mức (có nước thải thì chạy, không có thì dừng).

+ Các bể xử lý sinh học (bể thiếu khí và Hiếu khí vẫn hoạt động bình thường). Máy khuấy chìm, Bơm tuần hoàn vẫn làm việc bình thường. Do lượng nước thải nhỏ, tải lượng các chất ô nhiễm ít, nhu cầu cần oxy giảm vì vậy lượng khí cần cung cấp sẽ giảm, việc này sẽ được biến tần nhận tín hiệu từ thiết bị đo DO để điều chỉnh cụm máy thổi khí. Bên cạnh đó để duy trì quá trình hoạt động của nhóm vi sinh vật có ích (sử dụng nhóm sinh vật hữu ích có thể chuyển hóa các chất ô nhiễm hữu cơ để chuyển chúng thành các thành phần không độc hại khác) trong cụm bể xử lý sinh học trong thời gian này cần bổ sung chất dinh dưỡng như: mật rỉ đường, glucose dạng lỏng... (trong dây truyền có bố trí 01 cụm bơm chất dinh dưỡng vào bể hiếu khí). Lưu lượng bổ sung tùy thuộc vào quá trình chạy thực tế nhưng bằng kinh nghiệm vận hành một số trạm tương tự có thể tham khảo thông số như sau: 40-45ml/m³

+ Bơm khử trùng nước thải đầu ra sẽ hoạt động theo tín hiệu bơm bể điều hòa.

Như vậy khi chạy non tài thì trạm XLNT cần bổ sung thêm các chất dinh dưỡng để duy trì sự hoạt động của các chủng vi sinh vật có ích.

❖ Trong trường hợp tải lượng chất ô nhiễm có trong nước thải không ổn định

+ Như trên đã trình bày, quá trình xử lý nước thải ngoài ảnh hưởng bởi lưu lượng nước thải đầu vào trạm còn một yếu tố nữa là tải lượng các chất ô nhiễm có trong nước thải. theo tính toán thì tỷ lệ để đạt quá trình xử lý tốt là: Bể hiếu khí: C:N:P – 100:5:1. Do đó trong quá trình vận hành trạm xử lý để đảm bảo tỷ lệ cân bằng giữa các chất chúng ta cần bổ sung một số chất như:

+ Carbon có thể bổ sung bằng mật rỉ đường, glucose dạng lỏng, Methanol.

+ Nitơ bổ sung bằng Ure, Phốt pho bổ sung bằng DAP, NANO3...

Bổ sung các chất này thông qua cụm bơm định lượng chất dinh dưỡng có bố trí trong dây truyền công nghệ trạm XLNT.

2.13. KẾ HOẠCH BẢO DƯỠNG THIẾT BỊ

Có hai kiểu bảo dưỡng, phòng ngừa và phục hồi. Bảo dưỡng phòng ngừa là hoạt động bảo dưỡng có lịch trình được thiết kế nhằm ngăn thiết bị bị lỗi và gián đoạn trong quá trình xử lý. Một sự bảo dưỡng phòng ngừa điển hình bao gồm việc kiểm tra bể và kiểm tra thiết bị, thay dầu, bôi trơn động cơ, v.v.. Mục đích của một chương trình bảo dưỡng phòng ngừa có hiệu quả là để bảo vệ thiết bị có giá trị, tăng tuổi thọ của thiết bị này và để đảm bảo

việc xử lý thích hợp.

Kiểu thứ hai của bảo dưỡng là bảo dưỡng phục hồi. Kiểu bảo dưỡng này được tiến hành khi một lỗi xảy ra và được yêu cầu để khôi phục thiết bị về tình trạng hoạt động.

Chi phí và thời gian để hoàn thành bảo dưỡng phòng ngừa là hầu như là luôn luôn ít hơn chi phí và thời gian để hoàn thành bảo dưỡng sửa chữa. Tùy thuộc vào hoạt động và kiểu của thiết bị, sự bảo dưỡng có thể được yêu cầu hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng, hàng quý, hàng nửa năm hoặc hàng năm, đưa ra một ví dụ của lịch trình bảo dưỡng phòng ngừa. Lịch bảo dưỡng phòng ngừa hoàn chỉnh sẽ được chuẩn bị bởi người vận hành đưa vào các tài liệu hướng dẫn thiết bị được cấp bởi các nhà sản xuất vì các tài liệu hướng dẫn thiết bị sẽ đề nghị tần suất bảo dưỡng và cũng như các thông số kỹ thuật về loại nhiên liệu, chất bôi trơn hoặc dầu cần có.

2.14. VẬN HÀNH KHẨN CẤP

Các công (cửa công vào hoặc phai chấn) phải được đóng trong các trường hợp khẩn cấp sau đây:

- 1) Hàm lượng dầu khoáng dòng vào tăng bất thường (như nồng độ dầu khoáng trong dòng vào trên 5 mg/L do sự cố trong khu vực phục vụ)
- 2) Nồng độ các chất độc hại dòng vào tăng (ví dụ nồng độ phenon trong dòng vào trên 10 mg/L do sự cố trong lưu vực phục vụ)
- 3) Lỗi nguồn điện (như mức nước trong trạm bơm năng tiếp tục dâng vượt quá mức nước cảnh báo, vì trong lúc mất điện, máy phát điện chỉ có thể hỗ trợ vận hành một bơm)

2.15. GHI CHÉP VÀ HỆ THỐNG BÁO CÁO

2.15.1. Báo cáo vận hành hàng ngày

Bảng 2.7.1 giới thiệu một ví dụ của dạng mẫu báo cáo vận hành hàng ngày. Cần chú ý rằng dạng mẫu của báo cáo vận hành hàng ngày phải được điều chỉnh bởi người vận hành căn cứ theo tình trạng thực tế ở TXLNT.

2.15.2. Các báo cáo (hàng tháng và hàng năm)

Một ví dụ của dạng mẫu báo cáo hàng tháng và hàng năm được trình bày trong Bảng 2.7.2 và Bảng 2.7.3 tương ứng.

2.15.3. Ghi chép bảo dưỡng và báo cáo vấn đề

Khi một vấn đề (sự cố) nào xảy ra với thiết bị cũng như quy trình xử lý đặc biệt là chất lượng dòng ra, một báo cáo vấn đề cần được chuẩn bị theo trình tự để cung cấp tài liệu tham khảo cho người vận hành để ngăn chặn vấn đề đó tái diễn.

Bảng 2.7.1 Ví dụ về báo cáo hàng ngày của TXLNT

Báo cáo hàng ngày cho Vận hành và Bảo dưỡng của NMXLNT (Sơ thảo)

< Ngày >

Ngày	Tuần
1/1/2020	Thứ tư

Giám đốc

Xác nhận bởi

Báo cáo bởi

< Lượng nước thải đã xử lý >

Lưu lượng		Thông tin thời tiết	
Dòng vào	Dòng ra	Thời tiết	Lượng mưa
m ³	m ³		mm
			°C

< Chất lượng nước dòng vào >

Chất lượng nước dòng vào					
Nh độ nước	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₄ -N
°C		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l

< Chất lượng nước dòng ra >

Chất lượng nước dòng ra							
Nh độ nước	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TN
°C		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l

< Bể phản ứng bùn hoạt tính >

Dung tích	Nh độ nước	pH	SV ₃₀	SVI	MLDO	MLSS	Bùn tuần hoàn T. lệ tuần hoàn
m ³	°C						m ³ /ngày
							%

< Vận hành nền bùn >

Nền bùn bằng tải	Đầu vào của bùn dư
	m ³

< Vận hành thiết bị tách nước >

Số lượng bùn đã được tách nước						Nồng độ bùn	Chuyển từ bùn đã tách nước	Số chuyển
Tổng	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5	NO.6		
m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	%	tần
								chuyển

< Tiêu thụ năng lượng >

Tiêu thụ năng lượng		Nhiên liệu tiêu thụ
Năng lượng	Năng lượng phát ra	Thời gian phát
nhân	kwh	giờ
		L

< Tiêu thụ hóa chất >

Nền bùn		Tách nước	Khử trùng		Khử mùi
Tiêu thụ	Tiêu thụ	Tiêu thụ	Lưu lượng NaClO	Tiêu thụ NaClO	Tiêu thụ NaClO
polime	polime	polime	ppm	kg	m ³
kg	m ³	kg	m ³	ppm	kg

Bảng 2.7.2 Ví dụ về báo cáo hàng tháng của TXLNT

Báo cáo hàng tháng cho Vận hành và Bảo dưỡng của NMXLNT (1/3, Sơ thảo)																									
Năm: 2020		Lưu lượng		Thông tin thời tiết			Chất lượng nước dòng vào								Chất lượng nước dòng ra										
Ngày	Tuần	Dòng vào	Dòng ra	Khí hậu	Lượng mưa	Nhiệt độ k.k.	Nhiệt độ nước	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₄ -N	TN	TP	Nhiệt độ nước	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TN	TP	Coliform	
Ngày	Tuần	m ³	m ³		mm	°C	°C		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°C		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	MPN/100ml	
1/1	Thứ tư																								
1/2	Thứ năm																								
1/3	Thứ sáu																								
1/4	Thứ bảy																								
1/5	Chủ nhật																								
1/6	Thứ hai																								
1/7	Thứ ba																								
1/8	Thứ tư																								
1/9	Thứ năm																								
1/10	Thứ sáu																								
1/11	Thứ bảy																								
1/12	Chủ nhật																								
1/13	Thứ hai																								
1/14	Thứ ba																								
1/15	Thứ tư																								
1/16	Thứ năm																								
1/17	Thứ sáu																								
1/18	Thứ bảy																								
1/19	Chủ nhật																								
1/20	Thứ hai																								
1/21	Thứ ba																								
1/22	Thứ tư																								
1/23	Thứ năm																								
1/24	Thứ sáu																								
1/25	Thứ bảy																								
1/26	Chủ nhật																								
1/27	Thứ hai																								
1/28	Thứ ba																								
1/29	Thứ tư																								
1/30	Thứ năm																								
1/31	Thứ sáu																								
L .nhất																									
N.nhất																									
T.bình																									
Báo cáo bởi:								Duyệt bởi:								Tổng giám đốc:									

Báo cáo hàng tháng cho Vận hành và Bảo dưỡng của NMXLNT (2/3, Sơ thảo)

Năm: 2020															
Date		Nén bùn		Dewatered Sludge			Tiêu thụ polime				Khử trùng			Khử mùi	
		Số vận hành	Đầu vào bùn dư	Số lượng	Nồng độ chất rắn	Chuyên chở bùn đã tách nước	Số chuyển	Cho nén bùn		Cho tách nước		Liều lượng NaClO	Tiêu thụ NaClO	Tiêu thụ NaClO	Than hoạt tính
								kg	m ³	kg	m ³				
			m ³	m ³	%	t	chuyển					ppm	kg	m ³	m ³
1/1	Thứ tư														
1/2	Thứ năm														
1/3	Thứ sáu														
1/4	Thứ bảy														
1/5	Chủ nhật														
1/6	Thứ hai														
1/7	Thứ ba														
1/8	Thứ tư														
1/9	Thứ năm														
1/10	Thứ sáu														
1/11	Thứ bảy														
1/12	Chủ nhật														
1/13	Thứ hai														
1/14	Thứ ba														
1/15	Thứ tư														
1/16	Thứ năm														
1/17	Thứ sáu														
1/18	Thứ bảy														
1/19	Chủ nhật														
1/20	Thứ hai														
1/21	Thứ ba														
1/22	Thứ tư														
1/23	Thứ năm														
1/24	Thứ sáu														
1/25	Thứ bảy														
1/26	Chủ nhật														
1/27	Thứ hai														
1/28	Thứ ba														
1/29	Thứ tư														
1/30	Thứ năm														
1/31	Thứ sáu														
L .nhất															
N.nhất															
T.bình															
Báo cáo bởi:			Duyệt bởi:				Tổng giám đốc:								

Bảng 2.7.3 Ví dụ về báo cáo hàng năm của TXLNT

Báo cáo hàng năm cho Vận hành và Bảo dưỡng của TXLNT (1/4, Sơ thảo)

Năm:

Từ

2020

đến

2020

Tháng:

Từ

Tháng 1

đến

Tháng 12

Mục:

Số lượng và chất lượng nước

Số lượng nước thải được xử lý (m³/ngày)

Nhiệt độ nước, °C

Month	Tổng số (m ³ /tháng)	Trung bình	L.nhất	N.Nhất	Trung bình	L.nhất	N.Nhất
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
Hàng năm	Tổng năm (m ³ /năm)						

BOD dòng vào, mg/L				BOD dòng ra, mg/L			
Tháng	Trung bình	L.nhất	N.nhất	Tháng	Trung bình	L.nhất	N.nhất
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			

7			
8			
9			
10			
11			
12			
Hàng năm			

7			
8			
9			
10			
11			
12			
Hàng năm			

COD dòng vào, mg/L

Tháng	Trung bình	L.nhất	N.nhất
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
Hàng năm			

COD dòng ra, mg/L

Tháng	Trung bình	L.nhất	N.nhất
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
Hàng năm			

Báo cáo hàng năm cho Vận hành và Bảo dưỡng của TXLNT (2/4, Sơ thảo)

Năm: Từ 2020 đến 2020

Tháng: Từ Tháng 1 đến Tháng 12

Mục: Chất lượng nước

SS dòng vào, mg/L

Tháng	Trung bình	L.nhất	N.nhất
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
Hàng năm			

SS dòng ra, mg/L

Tháng	Trung bình	L.nhất	N.nhất
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
Hàng năm			

T-N dòng vào, mg/L

Tháng	Trung bình	L.nhất	N.nhất
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

T-N dòng ra, mg/L

Tháng	Trung bình	L.nhất	N.nhất
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

9			
10			
11			
12			
Hàng năm			

9			
10			
11			
12			
Hàng năm			

T-P dòng vào, mg/L

T-P dòng ra, mg/L

Tháng	Trung bình	L.nhất	N.nhất
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
Hàng năm			

Tháng	Trung bình	L.nhất	N.nhất
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
Hàng năm			

8					
9					
10					
11					
12					
Hàng năm					

8					
9					
10					
11					
12					
Hàng năm					

Lượng bùn được nén (m³)

Lượng bùn được tách nước (m³)

Tháng	Tổng	T. bình	L. nhất	N. nhất
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Hàng năm				

Tháng	Tổng	T. bình	L. nhất	N. nhất
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Hàng năm				

Báo cáo hàng năm cho Vận hành và Bảo dưỡng của TXLNT (4/4, Sơ bộ)

Năm: Từ 2020 đến 2020

Tháng: Từ Tháng 1 đến Tháng 12

Mục: Chi phí

Năng lượng tiếp nhận (kWh)

Tháng	Tổng	T.bình	L.nhất	N.nhất
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Hàng năm				

Tiêu thụ năng lượng đơn vị (kWh/m³)

Tháng	-	T.bình	L.nhất	N.nhất
1	-			
2	-			
3	-			
4	-			
5	-			
6	-			
7	-			
8	-			
9	-			
10	-			
11	-			
12	-			
Hàng năm	-			

Tiêu thụ nước (m³)

Tháng	Tổng	T.bình	L.nhất	N.nhất
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Tiêu thụ polime (kg)

Tháng	Tổng	T.bình	L.nhất	N.nhất
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

9				
10				
11				
12				
Hàng năm				

9				
10				
11				
12				
Hàng năm				

Tiêu thụ NaClO (kg)

Lượng bùn đã tách nước (m³)

Tháng	Tổng	T. bình	L. nhất	N. nhất
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Hàng năm				

Tháng	Tổng	T. bình	L. nhất	N. nhất
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Hàng năm				

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐO

Thông kê thiết bị - thông số kỹ thuật cho Trạm xử lý

No.	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật thiết bị	Tổng số	Vị trí lắp đặt
1	Thiết bị đo mực nước tại hố thu nước thải đầu vào	Thiết bị đo mực nước dạng chênh áp	1	Hố thu nước đầu vào
2	Thiết bị đo mực nước tại bể điều hòa	Thiết bị đo mực nước dạng chênh áp	1	Bể điều hòa
3	Thiết bị đo mực nước tại bể khử trùng	Thiết bị đo mực nước dạng phao (4 điểm)	1	Bể khử trùng
4	Thiết bị đo mực nước tại bể chứa bùn thải	Thiết bị đo mực nước dạng phao (4 điểm)	1	Bể chứa bùn thải
5	Thiết bị đo mực nước bồn chứa Javen	Kiểu điện cực	1	Bồn chứa Javen
6	Thiết bị đo mực nước bồn chứa chất dinh dưỡng	Kiểu điện cực	1	Bồn chứa dinh dưỡng
7	Thiết bị đo mực nước bồn chứa NaOH	Kiểu điện cực	1	Bồn chứa NaOH
8	Thiết bị đo oxi hòa tan - DO	Kiểu chìm	2	Bể hiếu khí

CHƯƠNG 3: AN TOÀN CHO NGƯỜI VÀ THIẾT BỊ

(Luôn luôn đọc kỹ sổ tay nhà sản xuất và hiểu thấu đáo trước khi vận hành hoặc bảo trì bất cứ bộ phận nào của thiết bị).

3.1. CÁC MÁY BƠM NƯỚC THẢI CHÌM:

- Kiểm tra mức nước ở các bể có máy bơm hoạt động trực tiếp ở bể và tín hiệu báo mức trên mặt tủ điện, màn hình trước khi chạy máy bơm
- Phải chắc chắn các van chặn (bao gồm cả van tay và van điện) sau các bơm được mở trước khi khởi động bơm
- Sau khi chạy máy kiểm tra tiếng ồn, lưu lượng của bơm xem có gì bất thường không

3.2. CÁC MÁY BƠM ĐỊNH LƯỢNG HOÁ CHẤT:

- Mang bảo hộ lao động khi kiểm tra hệ thống bơm hoá chất
- Phải thường xuyên kiểm tra lượng dung dịch hoá chất trong các bồn trước vómtong khi vận hành
- Luôn luôn đề các van trước và sau bơm định lượng ở trạng thái mở trừ khi bảo dưỡng, sửa chữa, pha hoá chất (vì các bơm đều là bơm màng cơ học, nếu quá áp lực dễ bị rách màng)
- Thường xuyên kiểm tra đường ống dẫn xem có bị rò rỉ không

3.3. MÁY THỔI KHÍ

- Trước khi khởi động bất kỳ máy thổi khí nào, phải chắc chắn rằng tất cả van đã được mở thông suốt toàn hệ thống.
- Phải kiểm tra xem có gì vướng mắc vào máy không, kiểm tra dầu máy qua mắt dầu
- Nên đeo nút tai chống ồn khi làm việc gần máy thổi khí đang hoạt động.
- Bất cứ khi nào một máy thổi khí tắt đi để bảo dưỡng hoặc sửa chữa thì phải chắc chắn rằng nguồn điện chính đã ngắt và dán nhãn chú ý.
- Nếu có trục trặc về điện của mô tơ chỉ có các thợ điện có chuyên môn mới được phép sửa chữa và khắc phục sự cố.

3.4. PHA HOÁ CHẤT:

- Luôn trang bị bảo hộ lao động (Quần áo, giày, găng tay, khẩu trang, kính) khi thực hiện công việc pha hoá chất
- Tuân thủ đúng quy trình pha hoá chất (xem mục quy trình pha hoá chất)
- Luôn luôn phải cẩn thận đề phòng không để hoá chất bắn dính vào người, nếu bị bắn dính vào người phải nhanh chóng rửa sạch ngay bằng nước sạch

CHƯƠNG 4. QUẢN LÝ CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC

Nhà thầu đề xuất bố trí nhân sự như sau:

a/ Bộ phận gián tiếp gồm 03 người là: Giám đốc Trạm, nhân viên hành chính, nhân viên tài chính kế toán, lái xe vận chuyển.

b/ Bộ phận trực tiếp sản xuất:

+ Bộ phận phục vụ sản xuất làm hành chính gồm: Kỹ sư công nghệ; nhân viên phân lấy mẫu, phân tích mẫu phục vụ vận hành; thủ kho quản lý cấp phát dụng cụ vật tư, trang thiết bị; nhân viên phụ trách an toàn, PCCN, BHLĐ; nhân viên kỹ thuật bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị.

+ Bộ phận vận hành làm ca gồm: trưởng ca, công nhân vận hành, công nhân khác hỗ trợ vận hành và công nhân phục vụ vận hành. Nhà thầu bố trí bộ phận này chia làm 03 ca, vận hành Trạm XLNT 24/24h, theo chế độ 3 ca 4 kíp, 365 ngày, kể cả các ngày Lễ, Tết. Nhà thầu bố trí trong 01 ngày có 03 nhóm làm việc, 01 nhóm nghỉ để đảm bảo chế độ cho người lao động, tuân thủ đúng các quy định của Nhà nước về thời gian làm việc – nghỉ ngơi.

Nhà thầu bố trí: ca 1, 2 có 12 người/ca, ca 3 có 13 người/ca, gồm:

- Trưởng ca vận hành: 01 người/01 ca
- Tại trạm XLNT có 28 người, trong đó:
 - o Công nhân vận hành: ca 1, 3 có 04 người/01 ca, ca 2 có 03 người/01 ca.
 - o Công nhân khác hỗ trợ vận hành: ca 1 có 03 người/ca, ca 2,3 có 04 người/01 ca
 - o Công nhân phục vụ vận hành: 02 người/01 ca.

Trong đó, trưởng ca có nhiệm vụ theo dõi chung hoạt động trong ca; công nhân vận hành và công nhân hỗ trợ vận hành có nhiệm vụ vận hành toàn bộ thiết bị của Trạm và phối hợp với bộ phận kỹ thuật (làm hành chính) kiểm tra, đo kiểm các thông số, bảo trì, sửa chữa vào ban ngày; còn ban đêm do không thực hiện công tác đo kiểm tra, bảo trì, sửa chữa, thay vào đó công nhân vận hành và hỗ trợ vận hành thực hiện vận hành hệ thống xử lý bùn, máy ép bùn vào giờ thấp điểm nhằm tiết giảm chi phí điện năng tiêu thụ của Trạm (như đề xuất giải pháp vận hành của Nhà thầu ở phần 1). Vì vậy, nhà thầu bố trí ca 1,2 ít hơn ca 3 là 01 người.

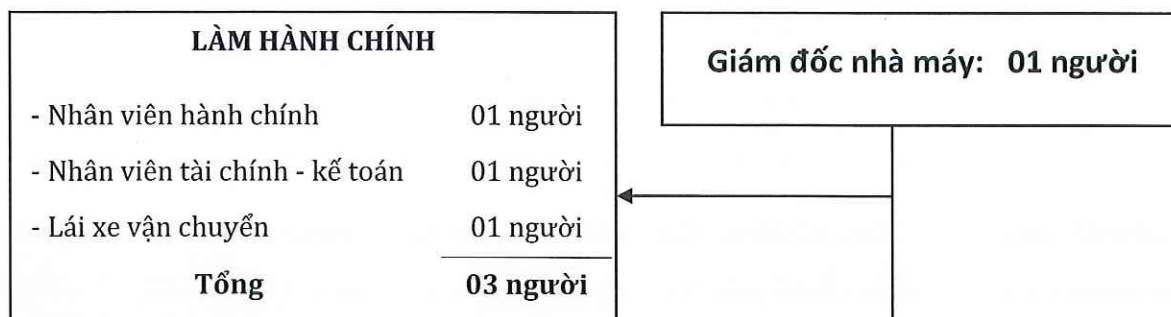
Công nhân phục vụ vận hành có nhiệm vụ thực hiện vệ sinh công nghiệp nhà trạm, thiết bị vào ban ngày; còn ban đêm, do không thực hiện công tác vệ sinh công nghiệp, thay vào đó công nhân phục vụ vận hành có nhiệm vụ đảm bảo an toàn, an ninh nhà trạm cùng với hệ thống camera giám sát Trạm.

Chi tiết số lượng nhân sự cho từng bộ phận như sau:

(1)	Bộ phận gián tiếp	04 người
-	Giám đốc Trạm (Cán bộ quản lý)	01 người
-	Nhân viên hành chính	01 người
-	Nhân viên tài chính - kế toán	01 người
-	Lái xe vận chuyển	01 người
(2)	Bộ phận trực tiếp sản xuất	44 người
a.	Bộ phận phục vụ sản xuất làm hành chính	07 người
-	Kỹ sư công nghệ	01 người
-	Nhân viên lấy mẫu, phân tích mẫu	01 người
-	Thủ kho quản lý, cấp phát dụng cụ vật tư, trang thiết bị	01 người
-	Nhân viên phụ trách an toàn, PCCC, bảo hộ lao động	01 người
-	Tổ kỹ thuật, bảo dưỡng, sửa chữa	
+	Tổ trưởng	01 người
+	Kỹ sư cơ khí	01 người
+	Kỹ sư điện	01 người
b.	Bộ phận vận hành làm ca	37 người
	Vận hành nhà máy liên tục 24/24 ^h , bao gồm:	
-	Trưởng ca vận hành	03 người
	<i>Trạm XLNT</i>	<i>28 người</i>
-	Công nhân vận hành	11 người
-	Công nhân khác hỗ trợ vận hành	11 người
-	Công nhân phục vụ vận hành	06 người

Hình 2.1: Sơ đồ bố trí nhân sự quản lý, vận hành trạm XLNT tham khảo

BỘ PHẬN GIÁN TIẾP: 04 người



BỘ PHẬN TRỰC TIẾP: 38 người

