

Số: 23/QĐ-TTBTTN

Bắc Giang, ngày 14 tháng 10 năm 2022

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt Quy trình vận hành xử lý nước thải tại Trạm xử lý nước thải thành phố Bắc Giang công suất 20.000 m³/ngày.đêm

GIÁM ĐỐC TRUNG TÂM BƠM TIÊU THOÁT NƯỚC ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ BẮC GIANG

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 19/6/2015;

Căn cứ Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Tổ chức Chính phủ và Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 22/11/2019;

Căn cứ Luật Xây dựng 18/6/2014; Luật Xây dựng sửa đổi ngày 17/6/2020;

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

Căn cứ Quyết định số 13/2007/QĐ-UBND ngày 14/02/2007 của UBND tỉnh Bắc Giang về việc thành lập Trung tâm Bơm tiêu thoát nước đô thị thành phố Bắc Giang;

Căn cứ Quyết định số 8570/QĐ-UBND ngày 10/12/2021 của UBND thành phố Bắc Giang về việc giao quyền tự chủ, tự chịu trách nhiệm, tài chính, đối với các đơn vị sự nghiệp công lập trên địa bàn thành phố Bắc Giang.

Theo đề nghị của phòng Hành chính - Kế toán tại Tờ trình số 18/TTr-TTBTTN ngày 14/10/2022.

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1: Phê duyệt Quy trình vận hành xử lý nước thải của Trạm xử lý nước thải thành phố Bắc Giang công suất 20.000 m³/ngày.đêm tại xã Tân Tiến, thành phố Bắc Giang (*Quy trình vận hành xử lý nước thải – kèm theo*).

Điều 2: Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 3: Các phòng liên quan căn cứ quyết định thi hành./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu: VT.

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Ngô Duy Giang

QUY TRÌNH VẬN HÀNH XỬ LÝ NƯỚC THẢI

HẠNG MỤC : TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI THÀNH PHỐ BẮC GIANG

ĐỊA ĐIỂM : XÃ TÂN TIỀN, TP BẮC GIANG, TỈNH BẮC GIANG

MỤC LỤC

PHẦN I: QUY TRÌNH VẬN HÀNH XỬ LÝ TRONG NHÀ MÁY	6
I. Tổng quan.....	6
1.1. Công suất thiết kế	6
1.2. Chất lượng nước đầu vào và đầu ra.....	6
II. Mô tả công nghệ xử lý.....	6
2.1. Khái quát về quá trình XLNT	9
2.2. Các hạng mục cho quá trình xử lý tại trạm.....	10
2.2.1. Song chắn rác.....	10
2.2.2. Máy ép rác	12
2.2.3. Bể lắng cát, dầu mỡ	13
2.2.4. Xử lý mùi	16
2.2.5. Bể xử lý sinh học OCO cải tiến.....	17
2.2.6. Bể lắng thứ cấp	19
2.2.7. Bể chứa bùn	21
2.2.8. Nhà máy ép bùn.....	22
2.2.9. Trạm bơm nước thải rò rỉ	25
2.2.10. Khử trùng, bơm trung chuyển.....	25
2.2.11. Công trình phụ trợ	27
III. Nhân sự trực tiếp vận hành hệ thống	29
PHẦN II: QUY TRÌNH VẬN HÀNH, BẢO TRÌ MẠNG LƯỚI THU GOM. 30	
I. Giới thiệu mạng lưới thu gom thành phố.....	30
II. Bảo trì, bảo dưỡng tuyến ống, hố ga, trạm bơm	31
III. Tần suất, phương pháp kiểm tra, bảo trì:	32
IV. Quy định công tác sửa chữa và nạo vét tuyến ống thu gom nước thải	34
V. Bảng mô tả công việc đội quản lý trạm bơm, đội vận hành quản lý hệ thống thu gom.....	36
VI. Quy định bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị tại trạm bơm: Bảo trì, bảo dưỡng thiết bị máy móc theo hướng dẫn của nhà sản xuất.	37

GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ VÀ KÝ HIỆU VIẾT TẮT

KÝ HIỆU	GIẢI THÍCH KÝ HIỆU	ĐƠN VỊ TÍNH
Bể Xử lý sinh học (Aeration Tank)	Là bể để khuấy trộn nước thải, bùn hoạt tính và oxy hòa tan.	
BOD	Biological Oxygen Demand - Nhu cầu oxy sinh học. BOD là lượng oxy do vi sinh vật sử dụng để oxy hóa các chất hữu cơ trong nước thải.	mg/l
Bùn hoạt tính (Activated Sludge)	Là bùn (chất rắn) được sinh ra do quá trình sinh trưởng của vi sinh vật trong bể Sinh học với sự có mặt của oxy hòa tan	
COD	Chemical Oxygen Demand - Nhu cầu oxy hoá học. COD là lượng oxy được sử dụng để oxy hóa các chất ô nhiễm trong nước thải bởi tác nhân hóa học.	mg/l
COD _v	Nhu cầu oxy hoá học của nước thải đầu vào	
COD _r	Nhu cầu oxy hoá học của nước thải đầu ra	
Đầu phân phối khí (Diffuser)	Là thiết bị dùng để phân phối dòng khí từ các máy thổi khí thành các bóng khí nhỏ để dễ dàng được hấp thụ vào nước thải.	
Denitrification (Quá trình khử nito)	1. Là quá trình sinh học thiếu khí oxy hóa NO₃ hoặc NO₂ thành N₂. 2. Quá trình NO₂ hoặc NO₃ được khử thành N₂ thường xảy ra trong các bể lắng hoặc bể làm đặc bùn khi xuất hiện hiện tượng thiếu khí. Khí N₂ sinh ra sẽ bám vào các bông bùn hoạt tính và nó kéo theo bùn nổi lên bề mặt của bể lắng thứ cấp, đây là hiện tượng nổi bùn (Rising sludge).	
F/M	Food/Microorganism ratio - Tỷ lệ lượng thức ăn (hay chất thải) trên một đơn vị vi sinh vật trong bể Sinh học. (Xem công thức tính toán ở phần sau)	

KÝ HIỆU	GIẢI THÍCH KÝ HIỆU	ĐƠN VỊ TÍNH
Keo tụ (Coagulation)	Là quá trình các bông (hạt) bùn nhỏ được kết hợp với nhau để thành các bông lớn hơn, sau đó dễ dàng lắng được.	
Mẫu tổ hợp (Composite Sample)	Là mẫu được tổng hợp từ các mẫu riêng biệt được lấy ở một nguồn thải nào đó tại các thời điểm khác nhau trong ngày. Thường được lấy cách nhau khoảng thời gian là 1 giờ hoặc 2 giờ trong 24 giờ.	
MLSS	Mixed Liquor Suspended Solids - Nồng độ vi sinh vật (Hay bùn hoạt tính) trong bể Sinh học	mg/l
N	Nitơ - hay hàm lượng nitơ tổng số có trong nước thải	mg/l
Nổi bùn (Rising sludge)	Là hiện tượng từng khối bùn hoạt tính nổi trên bề mặt bể lắng thứ cấp	
P	Phốt pho - hay hàm lượng phốt pho tổng số có trong nước thải	mg/l
Qv	Lưu lượng nước thải đầu vào trong một ngày	m3/ngày
Q _{hl}	Lưu lượng bùn hồi lưu trong ngày	m3/ngày
SS	Suspended Solids - Nồng độ chất rắn lơ lửng trong nước thải	
SSv	Nồng độ chất rắn lơ lửng trong nước thải đầu vào	
SSr	Nồng độ chất rắn lơ lửng trong nước thải đầu ra	
SEPTIC	Hiện tượng bùn có màu đen và mùi thối do các vi sinh vật yếm khí hoạt động mạnh trong điều kiện không có hoặc thiếu oxy hòa tan trong nước thải.	
SVI	Sludge Volume Index - Chỉ số thể tích bùn - Là thông số chỉ khả năng lắng của bùn hoạt tính tại một nồng độ bùn hoạt tính trong bể Sinh học. Công thức xem phần cuối.	
Thiếu khí (Anoxic)	Là tình trạng thiếu oxy	

KÝ HIỆU	GIẢI THÍCH KÝ HIỆU	ĐƠN VỊ TÍNH
Trương nở bùn (Bulking Sludge)	Là hiện tượng bùn không lắng được ở bể lắng. Hiện tượng này thường là do vi sinh vật dạng sợi phát triển.	
Tuổi bùn (Sludge Age)	Là thời gian mà vi sinh vật tồn tại trong hệ thống bùn hoạt tính (Bể Sinh học). Công thức xem phần cuối.	
V	Thể tích	m ³
V _{Sinh học}	Tổng thể tích bể Sinh học = V	
Yếm khí (Anaerobic)	Là tình trạng không có oxy	

PHẦN I: QUY TRÌNH VẬN HÀNH XỬ LÝ TRONG NHÀ MÁY

I. Tổng quan

1.1. Công suất thiết kế

- Lưu lượng trung bình : 20,000 m³/ngày.đêm
- Thời gian hoạt động : 24 giờ/ngày

1.2. Chất lượng nước đầu vào và đầu ra

Chất lượng nước đầu ra theo điều kiện thiết kế được chỉ rõ trong bảng sau.

Quy chuẩn quốc gia cho chất lượng nước sau xử lý cho Nhà máy XLNT đô thị (Cột A QCVN 14:2015/BTNMT)

TT	Thông số	Đơn vị	Nước thải về NM XLNT	QCVN 14:2008/BTNMT Cột A
1	pH	-	6,7	6,0 – 9,0
2	BOD ₅ (20 ⁰ C)	mg/l	170	30
3	COD	mg/l	250	75
4	Chất rắn lơ lửng (SS)	mg/l	200	50
5	Amoni (tính theo N)	mg/l	15	5
6	Nitrat NO ₃ ⁻ (tính theo N)	mg/l	50	30
7	Photphat PO ₄ ³⁻ (tính theo P)		5	6
8	Tổng Coliforms	MPN/ 100ml	50.000	3.000

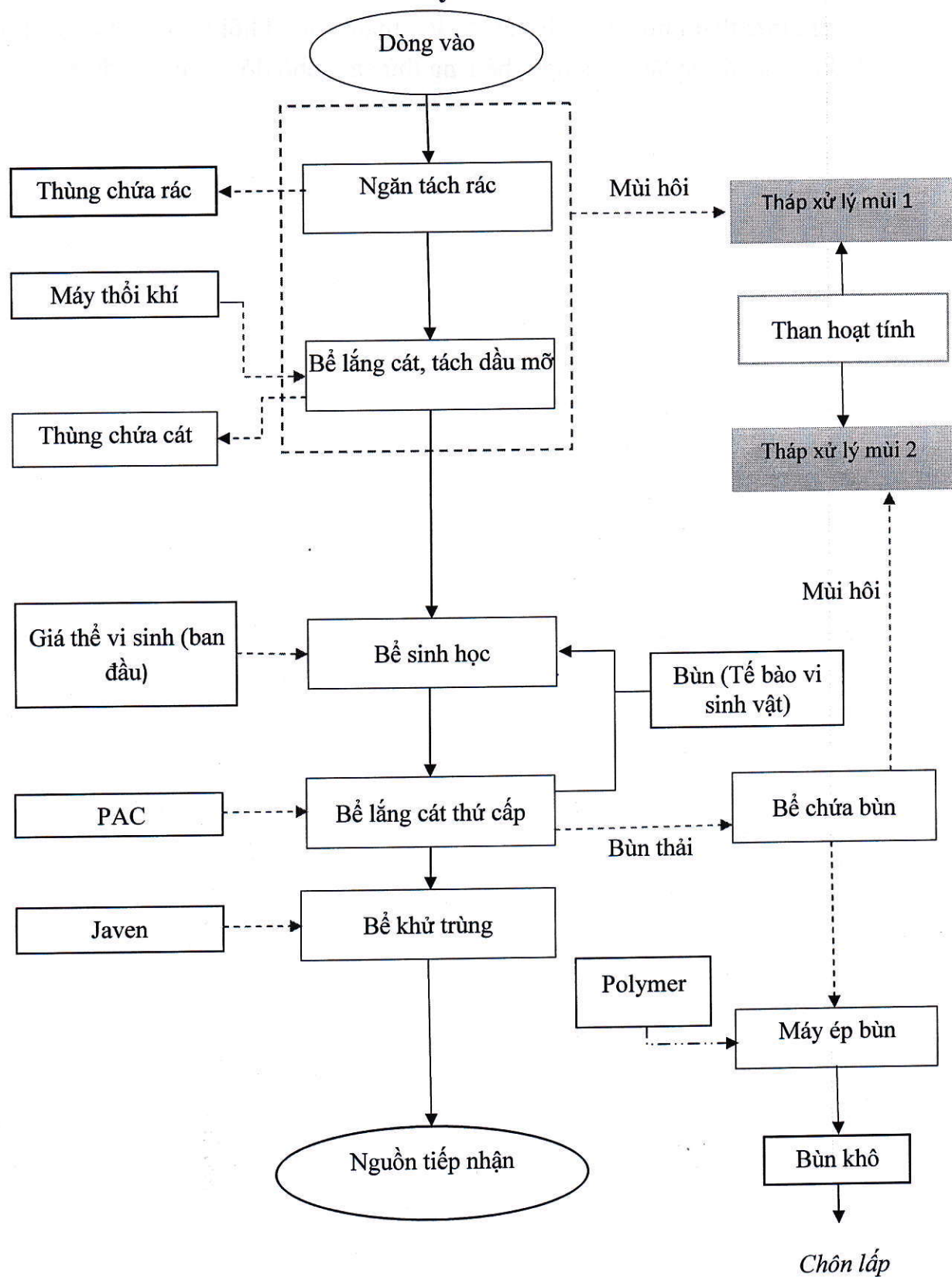
Lưu ý: Tất cả các thông số khác phải đạt QCVN 14:2015/BTNMT, cột A.

II. Mô tả công nghệ xử lý

Phương pháp được áp dụng để Xử lý nước thải sinh hoạt thành phố Bắc Giang là Phương pháp sinh học sử dụng bùn hoạt tính kết hợp giá thể sinh học. Cụ

thể Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt thành phố Bắc Giang sử dụng các vi sinh vật hiếu khí có mặt trong nước thải để chuyển hóa (xử lý) các tạp chất gây ô nhiễm trong nước thải như COD, BOD, N, P....thành sinh khối tế bào (bùn hoạt tính), sau đó bùn này được lắng xuống ở bể lắng thứ cấp, nhờ đó nước thải được làm sạch.

Sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý



2.1. Khái quát về quá trình XLNT

✓ *Quy trình xử lý nước*

- Nước thải của toàn thành phố được thu gom về hệ thống xử lý nước thải, nước thải được tách rác, lắng cát và tách dầu mỡ. Tại ngăn tác rác, máy tách rác sẽ tách tất cả các loại rác có kích thước lớn hơn 3mm, rác sẽ được vận chuyển và thu gom lại định kỳ mang đi chôn lấp.
- Nước thải sau khi qua ngăn tách rác sẽ chảy sang bể lắng cát, tại đây cát sẽ được lắng xuống đáy bể theo phương pháp trọng lực, cát sẽ được hệ thống gạt cát gạt về đáy bể sau đó được bơm cát bơm sang thiết bị tách tác. Dầu, mỡ, chất nổi được thu gom qua máng riêng. Bể lắng cát được cung cấp khí bằng 02 máy thổi khí nhằm hỗ trợ cho quá trình lắng và thu cát.
- Nước trong được dẫn sang bể Sinh học, Tại bể Sinh học nước thải được trộn đều với hỗn hợp bùn hoạt tính bằng hệ thống phân phối khí dạng bọt mịn được lắp đặt dưới đáy bể và hệ thống giá thể sinh học cố định lắp trong bể. Trong bể này xảy ra các phản ứng sinh hóa: vi sinh vật (Trong bùn hoạt tính) sử dụng Oxy để Oxy hóa thức ăn (Các chất ô nhiễm trong nước thải) và dinh dưỡng thành CO₂ và nước và một phần tổng hợp thành tế bào vi sinh vật mới. Kết quả là nước thải được làm sạch. Oxy cung cấp cho quá trình được thực hiện bởi các máy thổi khí qua hệ thống phân phối khí dạng bọt mịn được lắp đặt dưới đáy bể.
- Hỗn hợp bùn/nước trong bể Sinh học được dẫn sang Bể lắng thứ cấp theo nguyên tắc tự chảy. Tại bể lắng này, bùn (Tế bào vi sinh vật) được lắng xuống đáy bể, nước trong tràn qua máng tràn và chảy vào Bể khử trùng. Nước tại bể khử trùng sau khi được khử trùng bằng nước Javen sẽ được bơm ra nơi tiếp nhận

✓ *Quy trình xử lý bùn và cát*

- Cát từ bể tách cát: Cát được bơm cát đặt trong bể bơm vào hệ thống tác cát, cát sẽ được đem chôn lấp định kỳ
- Bùn thải: Bùn thải tại bể lắng sẽ được bơm về bể chứa bùn, sau đó bùn được bơm vào hệ thống máy ép bùn. Bùn sau khi được ép sẽ được định kỳ mang đi chôn lấp (hoặc được xử lý bằng đơn vị có chức năng).

✓ Lấy mẫu thí nghiệm các chỉ tiêu nước thải phù hợp để làm cơ sở bổ sung hóa chất đảm bảo chất lượng nước thải đầu ra đạt yêu cầu trong quá trình vận hành hệ thống XLNT tại nhà máy.

✓ Khi vận hành hệ thống hàm lượng MLSS trong bể sinh học cần duy trì ở mức 3000-3500 mg/l. Do vậy người vận hành căn cứ vào đây để điều chỉnh lưu lượng bùn hồi lưu từ bể lắng về bể sinh học.

✓ Tiêu hao vật tư hóa giai đoạn đạt CS thiết kế 20.000 m³ xuất hiện đầy đủ các: polymer, javen, nước sạch.

- Các vật tư khác như PAC, mật rỉ đường... được cân nhắc sử dụng như biện pháp khắc phục sự cố của quá trình vận hành không phải các tiêu hao thường xuyên có tính liên tục cần thiết.

- Lượng Polymer sử dụng cho ép bùn: Phụ thuộc vào hàm lượng SS đầu vào của nước thải và lưu lượng của nhà máy. Với lưu lượng và nồng độ ô nhiễm đầu vào của nhà máy thì lượng Polyme tương ứng tiêu thụ là 7,9kg/ngày.

- Lượng nước Javen cần định lượng là 3-5mg/l nước thải. Sử dụng nước Javen 10%.

✓ Hệ thống hút mùi của nhà tiền xử lý được vận hành theo thời gian tiếp nhận nước thải (khi nào có nước thải về trạm thì vận hành hệ thống xử lý mùi), ko phụ thuộc vào lưu lượng.

- Hệ thống hút mùi của nhà ép bùn được vận hành theo thời gian ép bùn

- Than hoạt tính sẽ được thay thế định kỳ theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

2.2. Các hạng mục cho quá trình xử lý tại trạm

2.2.1. Song chắn rác.

Từ trạm bơm tăng áp nước thải bơm trực tiếp vào nhà tiền xử lý trong trạm xử lý nước thải.

Trong nhà tiền xử lý có bố trí mương thu nước thải chung cho hệ thống và được thiết kế cho cả 2 giai đoạn của trạm xử lý. Trên mương dẫn chia làm 2 kênh dẫn để lắp đặt song chắn rác, trong đó 01 song chắn rác tự động và 01 song chắn rác dự phòng bằng tay, nhằm loại bỏ các loại rác và vật rắn khỏi nguồn nước thải để bảo vệ các thiết bị trong hệ thống phía sau. Khe hở song chắn rác là 3mm, các loại rác có kích thước lớn hơn 3mm sẽ giữ lại ở song chắn và được vớt tự động sang thùng chứa thông qua lược cào và băng tải. Ngoài ra trong hệ thống có bố trí 01 song chắn rác thủ công khe hở 6mm để dự phòng cho song chắn tự động trong quá trình căn chỉnh và sửa chữa cũng như bảo dưỡng song chắn tự động. Rác sau khi được vớt qua song chắn rác được đưa vào vít tải rác để vận chuyển xuống máy ép rác qua ống dẫn rác DN300. Tại đây rác được ép lại để giảm thể tích trước khi vào thùng chứa rác. Thể tích thùng chứa rác là 500 lít đảm bảo chứa lượng rác trong thời gian 24h và hàng ngày được công nhân vận hành đưa vào xe thu gom rác của công ty môi trường vận chuyển đi chôn lấp hoặc xử lý theo quy định.

Chế độ hoạt động: Giai đoạn xử lý cơ học sơ bộ gồm 2 song chắn rác mịn 01 vận hành tự động và 01 vận hành thủ công (cho đường xả sự cố). Các song chắn rác này được đặt trong hai mương bê tông hồ. Mỗi song chắn rác có thể chịu được lượng nước thải cao nhất (339 m³/giờ). Trong trường hợp một song chắn rác không vận hành, mương còn lại có thể bị chặn bởi các phai chắn. Điều này đảm bảo thời gian sửa chữa mà không gây ảnh hưởng đến quy trình xử lý. Mỗi song chắn rác được lắp đặt theo hình dạng tùy ý và khoảng cách giữa các thanh là 6mm. Điều này giúp loại bỏ hầu hết các chất thải rắn ra khỏi nước thải và tránh được lắng cặn cho các bể tiếp theo đồng thời cải thiện chất lượng bùn. Các thanh của song chắn rác sẽ được làm sạch tự động bằng cào cặn xoay. Rác thải rắn sẽ lắng xuống một băng tải truyền và cuối cùng đi vào bồn chứa rác thải.

- **Song chắn rác (Lưới chắn rác tĩnh):**

- Song chắn rác được thiết kế để giữ lại các loại rác có kích thước lớn và không thể xử lý được trong các công trình xử lý sau.

- **Song chắn rác cơ khí (song chắn rác tĩnh vận hành thủ công):**

- Song chắn rác được thiết kế chịu được áp lực thủy tĩnh tối đa gây ra bởi chất lỏng. Vật liệu chế tạo là thép không gỉ loại SUS-304. Song chắn rác có các song chắn song song. Khoảng cách giữa các song chắn là 6mm, 2 thanh cào được cung cấp để phù hợp khoảng cách thanh.

- Các thông số cơ bản của song chắn rác cơ khí:

- + Lưu lượng: 1.875 m³/h
- + Chiều sâu ngập nước phía trước song: 0,8m.
- + Chiều rộng song chắn rác: 1,5 m
- + Chiều rộng mương: 1,5 m
- + Khe hở: 6 mm
- + Số lượng: 01 cái

- **Song chắn rác tự động (song chắn rác tĩnh vận hành tự động):**

- Sử dụng loại song chắn rác tự động kiểu bước, được chế tạo từ thép không gỉ AISI-304, độ bền cao, có khả năng tự làm sạch với một bàn chải được trang bị để loại bỏ các vật liệu lắng đọng trên bề mặt, kích thước phù hợp với chiều rộng và chiều sâu của mương theo yêu cầu. Song chắn rác kiểu bước lọc tất cả các loại rác và giảm đến mức tối thiểu tổn thất dòng đi qua.

- Thiết bị hoạt động thông qua sự kết hợp của bánh răng/ ổ đĩa trên toàn bộ thiết bị và loại bỏ toàn bộ rác từ song chắn. Các phân đoạn bánh răng xâm nhập vào các khe hở của song chắn từ bên trong và đẩy rác thải bên ngoài. Một tấm cào được gắn ở phần sau của thiết bị để cào các hạt và các vật liệu dính khác khi chúng

tích tụ trong các khe hở của song. Thiết bị được sử dụng tia nước để tăng khả năng làm sạch.

- Song chắn rác kiểu bước không yêu cầu các yếu tố cố định trên hai bên tường hoặc dưới đáy mương, dễ dàng làm sạch và bảo dưỡng.

- + Các thông số cơ bản của song chắn rác tự động:
- + Tốc độ dòng nước qua song: 1,18 m/s.
- + Chiều sâu ngâm nước phía trước song: 0,8m.
- + Chiều rộng song chắn rác: 1,5 m
- + Chiều rộng mương đặt song chắn rác: 1,5 m.
- + Khe hở: 3 mm
- + Số lượng: 01 cái
- + Lưu lượng tối đa chảy qua song: 1.875 m³/h.

- **Vít tải rác:**

- Sử dụng vít tải rác kiểu nằm ngang, có chức năng vận chuyển rác từ song chắn rác đến thiết bị xử lý rác. Băng tải xoắn ốc bao gồm 1 máng hình chữ U và băng tải xoắn ốc không trực tiếp nhận các tạp chất từ cửa nhận rác.

- Cuối vít tải có 1 cửa xả thẳng đứng đến ống dẫn rác, rác được chuyển đến thiết bị ép rác đặt ở tầng 1 nhà tiền xử lý.

- Việc vận hành và kiểm soát băng tải xoắn ốc phải được kết hợp trong hệ thống kiểm soát thiết bị lọc rác hoàn chỉnh.

- + Các thông số cơ bản của vít tải rác:
- + Số lượng : 1 bộ
- + Công suất : 1 m³/h
- + Chiều dài vít tải : 4 m

2.2.2. Máy ép rác

- Máy ép rác có chức năng ép rác, loại bỏ nước ra khỏi rác từ song chắn rác, được cấu tạo bởi 2 thành phần độc lập nhưng tạo thành một khối. Máy ép rác có thể giảm được 50 – 70% khối lượng với việc loại bỏ nước và mùi trong rác thải.

- + Yêu cầu kỹ thuật:
- + Số lượng : 1 bộ
- + Công suất : 1 m³/h

- **Thùng chứa rác**

- Thùng chứa rác để chứa rác và chứa cát sau máy ép rác và cát tách ra từ thiết bị tách cát.

- Sử dụng thùng chứa loại đẩy tay, được thiết kế phù hợp với ứng dụng, thùng có bánh xe để dễ dàng di chuyển từ vị trí này đến vị trí khác dễ dàng, thích hợp với việc nâng/hạ đồ vật liệu trong thùng lên xe chuyên dụng.

- + Xuất xứ : Việt Nam
- + Yêu cầu kỹ thuật:
- + Số lượng : 4 bộ
- + Dung tích : 500 lít
- + Kích thước: 1,32x1,05x1,03 (m)
- + Vật liệu: khung thép sơn phủ, thùng inox.
- + Thùng xe bằng inox dày 0,8 mm, khung thép bao quanh thùng V50x50
- + Khung xe bằng thép ống tròn $\phi 33,5$ mm
- + Bánh xe chịu tải đường kính D560 mm, bánh xe chỉnh hướng D250, bánh xe được làm bằng cao su lưu hóa chống ăn mòn cao.

2.2.3. Bể lắng cát, dầu mỡ

- Sau khi qua song chắn rác và được tách dầu mỡ, nước được đưa qua bể lắng cát đứng để loại bỏ các hạt cặn vô cơ, tạo điều kiện thuận lợi cho các khâu xử lý sinh học phía sau. Ngoài ra tại bể lắng cát cần được sục khí từ phía dưới để các mùi hôi trong nước thải khuếch tán khỏi mặt nước, trong quá trình sục khí các chất dầu mỡ có tỉ trọng nhẹ nổi lên trên bề mặt. Cát và dầu mỡ được tách ra nhờ thiết bị gạt lắp đặt trên bề mặt lắng cát.

Thông số cơ bản của bể lắng cát như sau:

- + Chiều rộng phần lắng: 3,3 m.
- + Chiều dài bể: 12,5m.
- + Chiều rộng khoang tách: 1,8 m (cả dầm).
- + Chiều rộng khoang thu nước: 1,2m.
- + Thời gian lưu nước: 3 phút.
- + Số đơn nguyên: 02 bể

Các thiết bị trong bể lắng cát

• Cầu cào cát:

- Cầu cào cát có chức năng cào cát vào vị trí cuối bể. Cầu cào cát là một hệ thống bộ các bộ phận, phù hợp với kích thước bể đảm bảo thiết bị hoạt động ổn định. Thiết bị dùng cơ chế quét được đặt trên bề mặt hình chữ nhật. Cầu cào dùng hệ truyền động bánh xe và motor để di chuyển cầu cào. Cầu cào được trang bị bộ quét văng nổi và bộ thu cát ở đáy bể. Cầu cào được vận hành bằng tay hoặc được điều khiển tự động theo thời gian, được trang bị công tắc hành trình để điều khiển khi di chuyển đến các vị trí điểm cuối.

Thông số cơ bản

- Loại dùng cho bề mặt hình chữ nhật

- Chiều rộng bên trong: 2,8 m
- Chiều rộng cả lối đi: 3,2 m
- Chiều dài hoạt động: 12.5 m
- Mức nước hoạt động: 3,0 m

• **Thiết bị tách cát:**

- Thiết bị tách cát có chức năng rửa và tách cát ra khỏi hỗn hợp nước và cát từ bể lắng cát.

- Hỗn hợp nước và cát được đưa vào thiết bị bị máy tách cát. Việc này tạo ra một dòng chảy nhiều lớp do thiết kế đặc biệt của lối vào và hình dạng của thùng chứa, thiết bị phân loại theo kiểu trục xoắn tránh các nguy cơ nghẹt do các chất nổi trên bề mặt.

- Cát được lắng đọng dưới đáy thùng chứa và được vận chuyển chậm nhờ trục vít làm tăng nồng độ chất rắn (tốc độ quay của trục vít được khuyến cáo nhỏ hơn 5 vòng/phút), cát sẽ được tách ra khỏi nước và được đưa lên miệng xả, nước trong thùng chứa được tràn qua cửa tràn và hồi về phía thượng lưu.

- Thông số cơ bản:

- + Số lượng : 1 bộ
- + Công suất : 12 L/s

• **Máy thổi khí đặt cạn**

- Máy thổi khí là kiểu 3 thùy, có ống giảm thanh để giảm độ ồn trong thiết kế máy thổi là điều quan trọng nhất. Nhà thầu phải xem xét và lưu ý đến những tiêu chuẩn lựa chọn sau đây:

- + Mức độ tiếng ồn phát ra thấp: Tối đa 73 db (A) trong môi trường thông thoáng với khoảng cách 1m.
- + Thiết kế vận hành và bảo trì tiện lợi
- + Không tổn hao năng lượng cho việc thông gió cho vỏ âm thanh của máy thổi khí
- + Tránh các vật liệu hấp thụ kém của các thiết bị hạ lưu.

- Khí cung cấp cho máy thổi phải từ môi trường xung quanh và được cung cấp bằng máy lọc và bộ giảm thanh. Thiết kế ống xả gắn van giảm áp và van lật 1 chiều.

- Máy thổi được cung cấp có vỏ bọc âm thanh đặt ở ngoài nhà có thông hơi bằng quạt.

- Các máy thổi khí được truyền động bằng các động cơ 400V, 3Pha, 50 Hz có sự dẫn động bằng đai chữ V hẹp.

• **Máy thổi khí cung cấp khí cho bể tách cát và bể chứa bùn:**

- Thông số cơ bản:

- + Số lượng : 2 bộ
- + Lưu lượng khí : 10,4 m³/phút
- + Độ chênh áp : 500 m bar
- + Tốc độ động cơ/máy thổi : 3.000/2.500 vòng/phút
- + Độ ồn ở khoảng cách 1m/máy : < 73 dB (A)
- + Đường kính đầu xả : DN100
- **Máy thổi khí cung cấp khí cho bể phản ứng sinh học:**
 - Thông số cơ bản:
 - + Số lượng : 2 bộ
 - + Lưu lượng khí : 36,4 m³/phút
 - + Độ chênh áp : 600 m bar
 - + Tốc độ động cơ/máy thổi : 1.500/2.000 vòng/phút
 - + Độ ồn ở khoảng cách 1m/máy : < 73 dB (A)
 - + Đường kính đầu xả : DN200
- **Bộ khuếch tán khí**
 - Phân phối, Khuếch tán khí tại bể lắng cát. Sử dụng bộ khuếch tán hình ống màng.
 - Thông số cơ bản:
 - + Số lượng : 8 bộ
 - + Lưu lượng khí : 15 – 90 m³/h
 - + Bộ khuếch tán : Hình ống màng
- **Bể chứa hóa chất PAC (dự phòng)**
 - Chức năng : Chứa dung dịch hóa chất PAC.
 - Bể chứa hóa chất PAC được thiết kế phù hợp với ứng dụng, là loại thùng đứng.
 - Thông số cơ bản:
 - + Số lượng : 1 bộ
 - + Thể tích : 500 L
 - + Vật liệu : Polypropylene
- **Bơm định lượng PAC (dự phòng)**
 - Chức năng bơm định lượng hóa chất PAC đến ngăn tạo bông của bể lắng.
 - Bơm định lượng là loại bơm màng điện từ chuyên dụng cho ứng dụng vận chuyển hóa chất, có thể được gắn trên tường hoặc có chân đỡ;
 - Bơm định lượng có khả năng điều chỉnh lưu lượng bằng tay từ 10 – 100% của dải lưu lượng;
 - Bơm được nối với một thiết bị truyền/chỉ thị hoặc thiết bị cấp một tín hiệu 4 – 20mA, tần suất dao động màng tỷ lệ với tín hiệu mA.

- Thông số cơ bản:
- + Số lượng : 2 bộ
- + Lưu lượng : 20 L/h
- + Áp lực : 20m

2.2.4. Xử lý mùi

• Quạt hút mùi

- Quạt hút mùi từ hệ thống đường ống thu gom mùi được bố trí trên mái các khu tách rác, lắng cát, ép bùn và tách cát.

- Thông số cơ bản
- + Công suất : 3500 m³/h
- + Số lượng : 1 bộ

• Thiết bị khử mùi

- Hệ thống tháp khử mùi là hệ thống khử oxidizing hai giai đoạn. Với khả năng khử khí Oxidizing, H₂S và mercaptan đến 99%. Hệ thống được thiết kế với độ tin cậy cao, sử dụng các vật liệu chịu hóa chất.

- Mùi hôi trong các nhà máy xử lý nước thải phát sinh chủ yếu ở giai đoạn tiền xử lý và xử lý bùn. Thành phần chủ yếu trong khí ô nhiễm là khí Mercaptan và H₂S.

- Hệ thống quạt được điều khiển tự động thông qua tủ điều khiển đồng bộ cùng hệ thống.

- Thông số cơ bản:
- + Số lượng : 1 bộ
- + Công suất : 3500 m³/h
- + Vật liệu: Composite/polyethylene

• Van cửa phai vận hành thủ công

- Van cửa phai được lắp đặt tại mương dẫn của song chắn rác tinh, ở cửa dẫn nước vào bể lắng cát và ở các cửa vào của ngăn phân phối dùng để điều chỉnh mực nước trong hệ thống, chặn dòng chảy theo hai chiều.

Bảng thông số van cửa phai vận hành bằng thủ công

Vị trí	Mương đặt song chắn rác	Bể lắng cát	Ngăn phân phối
Chiều rộng mương/ lỗ lắp (mm)	1.500	2.000	1.500
Chiều cao mương/ lỗ lắp (mm)	1.400	600	600
Chiều cao mực nước (mm)	800	1.500	1.500

Số lượng (bộ)	4	2	3
---------------	---	---	---

Toàn bộ thiết bị cơ khí và hệ thống tiền xử lý cũng như phòng đặt hệ thống tủ điện được bố trí lắp đặt trong nhà tiền xử lý với kích thước thông thủy xây dựng nhà tiền xử lý : Dài x Rộng x Cao = 31.28 x 17.58 x 9.48 m. Trong nhà tiền xử lý phân chia rác phòng riêng biệt để lắp đặt từng cụm thiết bị theo chức năng yêu cầu bao gồm:

- + Phòng đặt máy: phòng máy thổi khí, thiết bị tách cát, thiết bị ép rác, thùng chứa cát và rác;
- + Kênh dẫn và phân phối nước thải : Đặt van cửa phai, song chắn rác;
- + Bể tách cát và dầu mỡ: Thiết bị gạt váng, dầu mỡ và cát;
- + Phòng điện: đặt tủ điện cấp nguồn và máy phát điện;
- + Phòng khử mùi: đặt hệ thống khử mùi nhà tiền xử lý;
- + Phòng điều khiển và phòng giao ca;
- + Nhà kho chứa các dụng cụ vận hành và bảo dưỡng, bảo trì hệ thống.

2.2.5. Bể xử lý sinh học OCO cải tiến

- Bể phản ứng sinh học với chức năng phân hủy sinh học các hợp chất hữu cơ trong nước thải. Sự phân hủy các chất hữu cơ trong bể phản ứng được thực hiện bằng sinh khối cố định-rễ cây và giá thể sinh học đóng vai trò chất mang.

- Để cung cấp đủ khả năng xử lý sinh học các chất thải hữu cơ đáp ứng các yêu cầu về chất lượng nước thải, quy trình thích hợp và diện tích bề mặt biomodule được cung cấp như là môi trường sống cho vi sinh vật cố định màng và vi sinh vật lơ lửng. Sự oxy hóa sinh học của các chất cacbonat sẽ xảy ra trong bể phản ứng sinh học. Quá trình xử lý sẽ chủ yếu được thực hiện bằng sinh khối màng cố định gắn trên rễ tự nhiên (cây trồng) và giá thể màng nhân tạo Biofilm. Oxy được cấp cho bể phản ứng thông qua hệ thống phân phối khí .

- Để duy trì hoạt động sinh học trong hệ thống, sử dụng cấp khí khác nhau trong các vùng phản ứng để tạo ra môi trường hiếu khí dựa trên nhu cầu oxy trong chuỗi nhằm giảm thiểu chi phí năng lượng cùng một lúc. Các bể phản ứng hiếu khí cung cấp môi trường cho các sinh vật dị dưỡng để phân hủy các hợp chất hữu cơ. Trong các khu vực khí, bọt khí tinh được sử dụng để cung cấp oxy cho sinh khối và khuấy trộn. Mô phỏng quá trình động của các bể phản ứng đã được thiết kế cho thấy các yêu cầu về chất lượng nước thải được đáp ứng cho các đặc tính của thiết kế.

- Độ sâu của nước trong các bể phản ứng là 5,5 m. Là một phần của tiêu chuẩn cấu hình Biomodule, giá thể sinh học được lắp bên cạnh các giá trồng cây trong mỗi bể phản ứng. Các màng sinh học phát triển và sống gắn liền với bề mặt

của rễ tự nhiên (thực vật) và nhân tạo có tác dụng phân hủy sinh học các hợp chất hữu cơ.

Bảng: Các thông số cơ bản của bể sinh học cải tiến

Thông số	Ký hiệu		Giá trị	Đơn vị
Công suất trung bình	Q	=	10.000,00	m ³ /ngđ
Thời gian hoạt động	T	=	24,00	giờ
BOD vào bể phản ứng vào	BOD ₅	=	170	mg/l
Amoni tính theo N vào	NH ₄ ⁺ -N	=	15	mg/l
Nitrat tính theo N vào	NO ₃ ⁻ -N	=	50	mg/l
BOD vào bể phản ứng ra	BOD ₅	=	<30	mg/l
Amoni tính theo N ra	NH ₄ ⁺ -N	=	<5	mg/l
Nitrat tính theo N ra	NO ₃ ⁻ -N	=	<30	mg/l
Thể tích bể sinh học	V _b	=	2090	m ³
Chiều rộng bể	B	=	9,0	m
Chiều dài bể	L	=	46,46	m
Chiều cao mức nước trong bể	H _n	=	5,0	m
Chiều cao tổng của bể	H _t	=	5,5	m
Lưu lượng khí cung cấp	Q _k	=	36,34	m ³ /phút
Số lượng màng sinh học	Biomodul	=	192	Modul
Số lượng giá trồng cây		=	72	Modul
Số lượng hệ ống phân phối khí		=	60	hệ

• **Giá thể màng sinh học và cây trồng**

- Chức năng của màng sinh học là tạo nơi cho các vi sinh vật cư trú và phát triển, do đó tăng mật độ sinh khối trong bể phản ứng. Màng được lựa chọn đảm bảo tuổi thọ cao và bền trong môi trường nước thải.

- Cấu tạo module gồm 2 phần
- Phần khung neo và giữ màng được thiết kế chế tạo bằng thép không gỉ SUS304.
- Phần màng, vật liệu màng được chế tạo bằng vật liệu Polypropylen. Cấu tạo màng được thiết kế thuận tiện bảo dưỡng và kiểm tra modul, các màng phải sử dụng thêm các dây neo để khi bảo dưỡng hoặc kiểm tra không phải dừng hệ thống.

- Thông số cơ bản màng sinh học

- + Số lượng: 192 module
- + Kích thước: Dài x Rộng x Cao = 1600 x 570 x 4875mm
- + Diện tích bề mặt: 101,2 m²
- + Độ rỗng: 40 – 50%

Giá thể trồng cây:

- Khi tính toán hệ thống xử lý, các giá thể trồng cây không tham giá trong quá trình tính toán, tuy nhiên các giá thể có vai trò cung cấp thêm nơi cư trú cho vi sinh cũng như tạo cảnh quan. Các loại cây trồng là các cây loại rễ chùm và bộ rễ có kích thước từ 0,3 – 1,5m. Các cây thông dụng trong vùng nhiệt đới.

Thông số cơ bản giá thể trồng cây

- + Số lượng: 72 module
- + Kích thước: Dài x Rộng x Cao = 1600 x 570 x 500mm
- + Giá đỡ cây trồng: SUS304

• Hệ phân phối khí bể sinh học

- Phân phối, khí tại bể sinh học. Sử dụng bộ phân phối khí dạng ống màng.

- Thông số cơ bản:

- + Số lượng : 60 Hệ
- + Lưu lượng khí : 7 – 75 m³/h
- + Bộ khuếch tán : Hình ống màng

2.2.6. Bể lắng thứ cấp

- Sau khi nước được xử lý sinh học, các chất chứa N và P được vi khuẩn sinh khối thành bùn theo dòng nước chảy sang bể lắng thứ cấp.

- Thông số cơ bản của bể lắng thứ cấp:

- + Chiều rộng bể lắng: 9,3m.
- + Chiều dài của bể: 46,46m.
- + Chiều cao của mực nước: 4,0 m.
- + Dung tích bể: 1.728 m³.
- + Diện tích bề mặt: 432 m²
- + Nồng độ bùn đã lắng: 7 kg/m³.
- + Tỷ suất bùn thu hồi: 53%.

- Tại bể lắng thứ cấp, bùn cặn được lắng, gạt bằng hệ thống cầu gạt bùn vào hồ thu gom bùn và được bơm chìm nước thải bơm về bể chứa bùn. Tại bể lắng được bố trí thêm 01 ngăn phản ứng được hoà trộn hoá chất keo tụ PAC để tăng hiệu quả lắng trong trường hợp hệ thống làm việc quá tải.

• **Máy khuấy tạo bông**

- Máy khuấy được cấu tạo gồm hai bộ phận chính là thiết bị động cơ giảm tốc và trục – cánh khuấy được gắn với nhau bằng khớp nối.

- Động cơ giảm tốc có cấu tạo kiểu dạng đĩa Cyclo, với thiết kế này lực được phân bố đều trên đĩa, tăng tuổi thọ của thiết bị, là kiểu đứng, mặt bích hướng xuống dưới.

- Trục – cánh khuấy được thiết kế phù hợp với kích thước của bể và tốc độ thiết kế.

- Khớp nối phải chắc chắn, được thiết kế để giảm thiểu sự rung lắc của trục – cánh khuấy và động cơ giảm tốc.

- Thông số cơ bản

+ Số lượng	: 1 bộ
+ Kích thước bể	: 5,5 m ³
+ Tốc độ vòng quay	: ~10 - 15 vòng/phút
+ Kích thước trục – cánh khuấy	: 800 mm

• **Cầu gạt bùn**

- Chức năng: Gạt bùn tại bể lắng thứ cấp.

- Cầu gạt bùn là một hệ đồng bộ các bộ phận, phù hợp với kích thước bể đảm bảo thiết bị hoạt động ổn định. Thiết bị dùng cơ chế quét được đặt lên bề hình chữ nhật. Cầu cào dùng hệ truyền động bánh xe và motor để di chuyển cầu cào. Cầu cào được vận hành bằng tay hoặc được điều khiển tự động theo thời gian, được trang bị công tắc hành trình để điều khiển khi di chuyển đến các vị trí điểm cuối.

- Thông số cơ bản

+ Số lượng	: 1 bộ
+ Loại	: dùng cho bề hình chữ nhật
+ Chiều rộng cầu	: 9,2 m
+ Chiều dài hoạt động	: 45,3 m
+ Chiều sâu bể	: 4,0 m
+ Phần nổi	: 0,5 m

• **Bơm bùn bể lắng**

- Chức năng: bơm bùn từ bể lắng về bể chứa bùn

- Máy bơm nước sau ép bùn là loại bơm nước thải, một cấp, lắp đặt đứng, chìm ngập trong bể thu nước thải, không cần môi. Máy bơm có thể được lắp đặt cố

định lâu dài trong bể thu nước thải. Bơm cần có thiết kế với khả năng tự động ngòàm vào cút nối với ống xả 90° khi được thả dần xuống hố bơm theo một hệ thống ray đơn không yêu cầu có bulông, khóa, các thiết bị kẹp nhằm làm cho các đầu nối kín khít hơn. Các gioăng nối làm bằng cao su.

- Yêu cầu kỹ thuật:

- + Số lượng : 04 bộ
- + Lưu lượng mỗi bơm : 05 m³/h
- + Cột áp : 8 m
- + Điện áp : 3 pha/400V/50Hz
- + Bao gồm : Khớp tháo nhanh (Auto coupling)
- + Cấp điện : 10 mét cáp điện đi liền với động cơ.
- + Cấp cách điện tối thiểu : F
- + Cấp bảo vệ : IP 68

2.2.7. Bể chứa bùn

- Dung tích bể chứa bùn được tính cho dây chuyền xử lý hiện trạng của nhà máy, dây chuyền xây mới và tính mở rộng cải tạo nâng công suất sau này của trạm.

- Kích thước bể chứa bùn:

- + Chiều cao mực nước: 2,50 m
- + Chiều cao công tác: 0,50 m
- + Chiều cao bể: 3,00 m
- + Chiều rộng bể: 10,00 m
- + Chiều dài bể: 15,00 m
- + Dung tích bể chứa bùn: 375,00 m³

• Ống phân phối khí thô

- Ống phân phối khí thô cấp khí vào bể chứa bùn để hòa trộn và chống lắng cặn bùn.

- Thông số cơ bản:

- + Số lượng : 01 bộ;
- + Lưu lượng khí : 0 – 67 m³/h;
- + Vật liệu : Thép không gỉ SUS-304;

• Bơm bùn li tâm (bơm đầu vào máy ép bùn)

- Chức năng: Bơm dung dịch bùn loãng vào máy ép bùn.
- Bơm bùn li tâm là loại bơm lắp đặt chìm, vận chuyển dung dịch bùn loãng đến máy ép bùn.

- Thông số cơ bản:

- + Số lượng : 3 bộ
- + Lưu lượng : 12 m³/h

- + Áp lực : 15 m
- + Đường kính đầu hút/đầu xả : DN65/DN65
- + Tốc độ vòng quay: 2850 vòng/phút

2.2.8. Nhà máy ép bùn

- Bùn dư được xử lý bằng thiết bị ép bùn có sử dụng hóa chất polymer. Bùn sau khi được làm khô sẽ được vận chuyển ra bãi thải theo quy định.

- Kích thước nhà ép bùn: BxLxH=7,00x18,90x4,00 (m);

• Bơm tăng áp

- Là loại bơm ly tâm trục đứng, đa tầng cánh, không tự động môi.
- Bơm và động cơ được nối với nhau bằng khớp nối cứng, kích thước nhỏ gọn.

- + Loại thiết bị : Bơm ly tâm trục đứng
- + Chức năng : Bơm nước sạch.
- Thông số cơ bản:
- + Số lượng : 2 bộ
- + Lưu lượng : 5 m³/h
- + Áp lực : 40 m
- + Tốc độ vòng quay : 2900 vòng/phút
- + Đường kính đầu hút/đầu xả: 50/32 mm

• Bình tích áp

- Là loại bình đứng có chân đỡ, dung tích 200L, áp lực làm việc lớn nhất 10bars.

- Loại thiết bị: Bình tích áp kiểu màng.
- Chức năng: Điều hòa áp lực nước cung cấp được ổn định.
- Thông số cơ bản:

- + Số lượng : 1 bộ
- + Thể tích : 200 Lít
- + Áp lực : 10 bars
- + Kích thước : BxH = 550x1.135 mm
- + Đầu nối : 32 mm

• Thiết bị trộn tĩnh

- Chức năng : Trộn polymer với dung dịch bùn loãng trước khi vào máy ép bùn.

- Thông số cơ bản:
- + Số lượng : 3 bộ
- + Công suất : 12 m³/h

• Máy ép bùn và tách nước

- Máy ép bùn là loại trục vít lệch tâm kết hợp tính năng ép bùn và tách nước, bùn được bơm đến máy ép bùn từ bể chứa bùn.

- Thiết bị được cấu tạo từ 2 thành phần chính: trục vít, hệ thống lọc xoay. Toàn bộ thiết bị được chế tạo từ thép không gỉ SUS/AISI 304. Nồng độ bùn đầu vào 0,6% sau khi qua máy ép trục vít lệch tâm nồng độ chất rắn khô đạt từ 18 – 22%. Tốc độ quay trục từ 5 – 15 vòng/phút. Công suất động cơ không quá 0.75Kw cho 01 máy.

- Tính năng báo động và dừng máy khi có sự cố, sự cố trống quay.
 - Máy ép bùn thiết kế kín, giảm thiểu phát tán mùi ra môi trường xung quanh.
 - Các thiết bị đi kèm: Tủ điều khiển tại chỗ, thiết bị kiểm tra độ chính xác của trống quay, cảm biến kiểm tra độ chính xác trục vít.

- Thông số cơ bản:

+ Số lượng:	: 03 bộ
+ Công suất:	: 12 m ³ /h
+ Nồng độ chất rắn đầu vào	: 0,6 %
+ Nồng độ chất rắn đầu ra	: 20 %
+ Đường kính trục vít D	: 600 mm
+ Đường kính đầu vào	: DN100

• Vít tải bùn

- Băng tải xoắn ốc phải bao gồm 1 cái máng hình chữ U trong đó băng tải xoắn ốc không trực tiếp nhận các tạp chất từ cống. Hai phễu rót được thiết kế và máng được che phủ bởi các tấm thép gắn bulong. Kết cấu chống đỡ phải được thiết kế thành 2 phần.

- Xoắn ốc phải có các ổ trục tại đầu cuối động cơ và hướng truyền động phải là hướng đẩy. Máng phải có một cửa tiếp nhận xả thẳng đứng.

- Việc vận hành và kiểm soát băng tải xoắn ốc phải được kết hợp trong hệ thống kiểm soát thiết bị lọc rác hoàn chỉnh.

- Loại thiết bị : Vít tải rác kiểu nằm ngang.

- Chức năng : Vận chuyển bùn sau ép đến thiết bị chứa.

+ Số lượng : 1 bộ

+ Công suất : 1 m³/h

+ Chiều dài vít tải : 9 m

• Bơm định lượng Polymer (mép ép bùn)

- Bơm định lượng là loại bơm màng chuyên dụng cho ứng dụng vận chuyển hóa chất.

- Bơm định lượng có khả năng điều chỉnh liên tục vô cấp toàn dải lưu lượng với độ chính xác $\pm 2\%$, sai số tuyến tính $\pm 4\%$.

- Lượng Polymer sử dụng cho ép bùn phụ thuộc vào hàm lượng SS đầu vào của nước thải và lưu lượng của nhà máy. Với lưu lượng và nồng độ ô nhiễm đầu vào của nhà máy thì lượng Polyme tương ứng tiêu thụ là 7,9kg/ngày.

- Thông số cơ bản:

- + Số lượng : 3 bộ
- + Lưu lượng : 650 L/h
- + Áp lực : 3 bars
- + Tuần suất : 80 stroke/min

• **Hệ pha Polymer cho máy ép bùn**

- Loại thiết bị : Hệ pha polymer.
- Chức năng : Pha và định lượng polymer cấp cho máy ép bùn.

- Thông số cơ bản:

- + Số lượng : 1 bộ
- + Công suất : 2.000 L/h
- + Vật liệu : Polypropylene/SUS304

• **Thùng chứa bùn**

- Sử dụng thùng chứa bùn dạng container để dễ vận hành. Thùng bằng thép có khung thép sơn và có các bánh xe di chuyển.

- Xuất xứ : Việt Nam
- Yêu cầu kỹ thuật:
- + Số lượng : 4 bộ
- + Dung tích : 2000 lít
- + Kích thước : 3,37x1,72x0,48 (m)

• **Thiết bị khử mùi**

- Thông số cơ bản:

- + Số lượng : 1 bộ
- + Công suất : 2000 m³/h
- + Vật liệu: Composite/polyethylene

- Hệ thống hút mùi của nhà tiền xử lý được vận hành theo thời gian tiếp nhận nước thải (khi nào có nước thải về trạm thì vận hành hệ thống xử lý mùi), ko phụ thuộc vào lưu lượng.

- Hệ thống hút mùi của nhà ép bùn được vận hành theo thời gian ép bùn

- Than hoạt tính sẽ được thay thế định kỳ theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

• **Biofilter vent (quạt hút mùi)**

- Thông số cơ bản:

- + Số lượng : 1 bộ
- + Công suất : 2000 m³/h
- + Vật liệu : Tiêu chuẩn

2.2.9. Trạm bơm nước thải rò rỉ

• Hồ thu nước thải rò rỉ

- Hồ thu nước rò rỉ xây dựng để thu gom toàn bộ nước rò rỉ và nước xả từ các thiết bị trong quá trình xử lý: Nước sau máy ép bùn, nước từ thiết bị ép rác, rửa cát...Nước từ các khu vực có nguồn xả được thu gom bằng đường ống và tự chảy về hồ thu nước rò rỉ. Trong hồ thu nước lắp đặt 02 bơm chìm để bơm nước ngược lại quá trình tiền xử lý của hệ thống. Kích thước hồ thu nước rò rỉ

- + Diện tích xây dựng : 4,84 m²
- + Chiều dài x rộng : 2,2 m x 2,2 m
- + Chiều cao tổng : H = 4,2 m.
- + Mức nước lớn nhất trong hồ: 2.800 mm

• Bơm nước rò rỉ

- Máy bơm nước rò rỉ là loại bơm nước thải, một cấp, lắp đặt đứng, chìm ngập trong bể thu nước thải, không cần môi. Máy bơm có thể được lắp đặt cố định lâu dài trong bể thu nước thải. Bơm cần có thiết kế với khả năng tự động ngòam vào cút nối với ống xả 90° khi được thả dần xuống hồ bơm theo một hệ thống ray đơn không yêu cầu có bulông, khóa, các thiết bị kẹp nhằm làm cho các đầu nối kín khít hơn. Các gioăng nối làm bằng cao su.

- Bơm cũng có thể được cung cấp thêm bộ nâng bơm bằng tay trong trường hợp xích nâng bị rơi xuống hồ bơm.

- Bơm hoạt động tự động bởi thiết bị báo mức nước. Thiết bị này được lắp để tự động ngắt máy bơm khi mức nước trong bể rút xuống thấp nhất tới mức nước min hút cho phép.

- Thông số cơ bản:

- + Số lượng : 03 bộ
- + Lưu lượng mỗi bơm : 60 m³/h
- + Cột áp : 12 m
- + Hiệu suất bơm : $\geq 70 \%$

2.2.10. Khử trùng, bơm trung chuyển

- Hệ thống cấp dung dịch hóa chất:

- Chức năng: Châm dung dịch hóa chất để khử trùng nước.

- Hệ thống được điều khiển tự động.

- Ống và phụ kiện PVC được lắp đặt và kiểm tra theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất

- Nguyên lý hoạt động của hệ thống:

- Javen được cung cấp là lại Javen thương phẩm với nồng độ 10%. Javen được đổ trực tiếp vào bồn chứa 3,0 m³. Hệ thống bơm định lượng sẽ bơm dung

dịch hóa chất 10% từ bồn chứa để cung cấp cho nhà máy. Khi dung dịch hóa chất ở bồn này hết thì đóng mở van để chuyển qua bồn khác. Tính theo lượng hóa chất châm cho công suất 20.000m³/ngđ thì lưu lượng châm hàng ngày lớn nhất = 800 lit/ngày. Như vậy hóa chất trong 2 bồn chứa 3,0m³ sử dụng đủ trong 7 ngày vận hành.

- Lượng nước Javen cần định lượng là 3-5mg/l nước thải. Sử dụng nước Javen 10%. Tương ứng với lưu lượng bình quân 20.000m³/ngđ thì lượng Javen cần là: 50-87 lít/ngày.đêm (Tỷ trọng của 1 lít Javen 10% là 1,15kg).

- **Ngăn khử trùng**

- Tiếp nhận nước từ hệ thống xử lý mới với công suất 10.000 m³/ngđ để châm hóa chất khử trùng trước khi vào bể tiếp xúc khử trùng

- Kích thước: BxH=2,00x2,90 (m)

- **Bể tiếp xúc khử trùng**

- Bể xây dựng dạng hành lang, số lượng hành lang là 9, hành lang cuối có chiều rộng là 2,5m, có kích thước:

- BxLxH = 8,70 x 15,10 x 2,79 (m)

- Dung tích bể: $W = 8,70 \times 15,10 \times 2,49 = 327 \text{ m}^3$

- Các vách hướng dòng được xây dựng so le để tăng cường khả năng xáo trộn cách nhau 1,9 m.

- **Trạm bơm nước sau xử lý**

- Trạm bơm

- Đặt tại ngăn cuối bể tiếp xúc khử trùng có chiều rộng là 2,5m, trong đó bố trí 02 máy bơm bơm nước ra sông với công suất mỗi bơm là 625 m³/h (01 bơm dự phòng). Thông số cơ bản của bể là:

- Chiều dài bể: 15,10 m.

- Chiều rộng: 8,7 m.

- Thể tích hữu ích của bể: 327 m³ (Chiều cao công tác: 2,49 m).

- Chiều rộng hành lang: 1,9 m.

- Bơm nước sau xử lý:

- Máy bơm nước sau xử lý là loại bơm nước thải, một cấp, lắp đặt đứng, chìm ngập trong bể thu nước thải, không cần môi. Máy bơm có thể được lắp đặt cố định lâu dài trong bể thu nước thải. Bơm cần có thiết kế với khả năng tự động ngòàm vào cút nối với ống xả 90o khi được thả dần xuống hố bơm theo một hệ thống ray đơn không yêu cầu có bulông, khóa, các thiết bị kẹp nhằm làm cho các đầu nối kín khít hơn. Các gioăng nối làm bằng cao su.

- Bơm cũng có thể được cung cấp thêm bộ nâng bơm bằng tay trong trường hợp xích nâng bị rơi xuống hố bơm.

- Bơm hoạt động tự động bởi thiết bị báo mức nước. Thiết bị này được lắp để tự động ngắt máy bơm khi mức nước trong bể rút xuống thấp nhất tới mức nước min hút cho phép.
- Thiết kế hợp lý với phần vỏ bơm và động cơ độc lập với nhau để dễ dàng thực hiện việc bảo dưỡng, sửa chữa sau này.
- Kín trục động cơ là loại kín trục cơ khí đúp, chịu ăn mòn làm bằng vật liệu Silicon-Carbide và Carbon-Ceramic, không bị phụ thuộc vào chiều quay của động cơ. Kín trục được làm mát và bôi trơn bằng dầu. Báng đầu dây được bố trí trong khoang động cơ,...
- Trong động cơ được lắp hai vòng bi vĩnh cửu (loại không cần bảo dưỡng).
- Vòng bi trên được bơm đầy mỡ bôi trơn chất lượng cao, vòng bi đỡ dưới bôi trơn bằng dầu.
- Có thể gắn thêm điện cực phát hiện độ ẩm trong động cơ để bảo vệ động cơ khỏi bị nước bên ngoài thâm nhập vào.
- Chế độ vận hành bơm được thực hiện luân phiên. Thời gian đóng mở bơm khoảng 06 phút một lần đóng cắt tương đương với 10 lần đóng mở/1 giờ.
- Cánh công tác loại đa cánh hở thích hợp với bơm nước thô đảm bảo máy bơm hoạt động liên tục mà không bị kẹt tắc với những vật thể rắn có đường kính tối đa 76 mm.
- Thông số cơ bản:
 - + Số lượng : 02 bộ x 2 trạm
 - + Lưu lượng mỗi bơm : 625 m³/h
 - + Cột áp : 16 - 20 m
 - + Hiệu suất bơm : $\geq 76 \%$
 - + Công suất động cơ : 37 Kw

2.2.11. Công trình phụ trợ

- **Hệ thống quan trắc tự động:** Hệ thống quan trắc tự động liên tục chất lượng nước thải sau xử lý gồm các chỉ tiêu COD, TSS, pH và lưu lượng bao gồm các hạng mục:
 - Bộ thiết bị CM444 hiển thị, kết nối với các đầu đo kỹ thuật số, truyền thông Hart về bộ Datalogger
 - Đầu đo COD kỹ thuật số,
 - Đầu đo TSS kỹ thuật số,
 - Đầu đo pH kỹ thuật số,
 - Máy lấy mẫu tự động kết nối với bộ Datalogger điều khiển từ xa
 - Tủ điện và phụ kiện lắp đặt

- Kết nối dữ liệu với đồng hồ đo lưu lượng điện từ trước bể tiếp xúc khử trùng.

- **Thiết bị ghi nhận và truyền số liệu:**

- Thiết bị ghi nhận và truyền số liệu GPRS/3G/cáp quang về trạm trung tâm (Datalogger)

- **Hệ camera giám sát, UPS, Hệ thống báo cháy**

- Camera IP Speed Dome hồng ngoại, 2MP (quay quét), chuẩn nén H264, có hỗ trợ H265+

- Đầu ghi hình camera IP4 kênh cấp chuẩn H.264

- Bộ lưu điện USP 2kVA Longtime Online Delta CL2000VS

- Bình ắc quy 12V 24Ah

- Hệ thống báo cháy, báo khói

III. Nhân sự trực tiếp vận hành hệ thống

Ca làm việc: 3 ca (8 tiếng làm việc cho 1 ca; 1 ca có 02 người làm việc)		
STT	Trưởng ca	Ca viên
Ca 1	- Nhận ca tại phòng SCADA, xem xét lại nhật ký vận hành ca trước, kiểm tra lại các số liệu/thông số vận hành từ ca trước, xem xét lại các thông số hiện hành trên SCADA, kiểm tra các vấn đề khác như vệ sinh, an ninh tại phòng Scada. - Kiểm tra lại tất cả các công trình trong ca, bao gồm các công trình: + Nhà đầu vào: Ngăn tách rác và lắng cát; + Bể sinh học; + Bể lắng cát thứ cấp; + Nhà Vắt bùn; + Nhà khử mùi; + Nhà UV; + Trạm điện. - Giao việc cho ca viên làm việc, thực hiện các công tác trong trạm xử lý nước thải; - Ăn uống, nghỉ ngơi - Trước giờ giao ca 20p, dừng công việc, kiểm tra lại khu vực mình phụ trách, di chuyển lên phòng SCADA viết nhật ký vận hành, bàn giao công việc cho ca sau	- Di chuyển nhà đầu vào, kiểm tra các máy móc thiết bị, tại ngăn chứa rác, vệ sinh song chắn rác tinh tự động, kiểm tra, kiểm tra thùng chứa rác có đầy hay không để báo cho trưởng ca; vệ sinh hệ thống bơm nâng. - Kiểm tra các máy móc thiết bị khu vực bể lắng cát, các thiết bị thổi khí, sục khí...có vấn đề trực trực báo lên trưởng ca có phương án xử lý; - Không vấn đề gì thì di chuyển qua khu vực xử lý mùi; - Di chuyển qua khu vực hút mùi kiểm tra hệ thống máy móc, bộ điều khiển, châm hóa chất khi có yêu cầu của Trưởng ca; - Qua khu vực bể sinh học kiểm tra chất lượng màu nước thường xuyên bằng mắt thường, kiểm tra các van cấp, máy sục khí, các thiết bị phụ trợ cho quá trình xử lý nước thải. - Di chuyển qua bể lắng cát thứ cấp kiểm tra, và thực hiện châm hóa chất PAC khi có yêu cầu từ trưởng ca. - Chuyển qua bể chứa bùn, kiểm tra lượng bùn trong bể chứa, bơm hóa chất Polyme khi có yêu cầu; kiểm tra thùng chứa bùn sau vắt, nếu đầy báo cáo trưởng ca để vận chuyển; - Kiểm tra hệ thống khử trùng, lượng hóa chất khử trùng để báo cáo trưởng ca, cung cấp hóa chất Javen vào bơm định lượng khi có yêu cầu của trưởng ca. - Ăn uống, nghỉ ngơi. - Thực hiện các yêu cầu của trưởng ca, kiểm tra rà soát liên tục các bước của quá trình xử lý. - Trước giờ giao ca 20p, dừng công việc, kiểm tra lại khu vực mình phụ trách báo cáo lại cho trưởng ca, bàn giao công việc cho ca
Các ca tiếp theo Trưởng ca, ca viên thực hiện các công việc như ca 1		

PHẦN II: QUY TRÌNH VẬN HÀNH, BẢO TRÌ MẠNG LƯỚI THU GOM

I. Giới thiệu mạng lưới thu gom thành phố

Hiện trạng thu gom nước thải

Hệ thống thu gom và xử lý nước thải thành phố Bắc Giang hiện tại ở phía Đông Bắc sông Thương của thành phố, phía Tây Nam Sông Thương chưa có hệ thống thu gom và xử lý nước thải.

Diện tích phục vụ của hệ thống thu gom nước thải hiện trạng: 1442ha (chiếm ~22% tổng diện tích thành phố Bắc Giang – 6 677 ha).

Dân số phục vụ của hệ thống thu gom nước thải hiện trạng: 63474 người (chiếm 41% tổng dân số của thành phố).

Mạng lưới thu gom nước thải được xây dựng năm 2010 với đường kính DN250-DN600 với tổng chiều dài ~ 22 km, có 7 trạm bơm nước thải và 1 nhà máy xử lý nước thải công suất $Q=10.000\text{m}^3/\text{ngày}$:

Trạm bơm nước thải số 01:

- Diện tích phục vụ 722.4 ha, dân số phục vụ 42 108 người.
- Công suất của trạm: $Q_t = 444,6\text{m}^3/\text{h}$.
- Công suất 1 bơm $Q_{1b} = 234\text{m}^3/\text{h}$.

Trạm bơm có 3 máy bơm trong đó 2 máy chạy và 1 máy dự phòng. Cả 3 máy trong trạm đều hoạt động tốt, đáp ứng nhu cầu hiện tại, đến 2030 cần nâng công suất 708m³/h.

Trạm bơm nước thải số 02 :

- Diện tích phục vụ 1443 ha, dân số phục vụ 63 474 người.
- Công suất của trạm: $Q_t = 752,4\text{m}^3/\text{h}$
- Công suất 1 bơm $Q_{1b} = 396\text{m}^3/\text{h}$

Trạm bơm có 3 máy bơm trong đó 2 máy chạy và 1 máy dự phòng. Cả 3 máy trong trạm đều hoạt động tốt, đáp ứng nhu cầu hiện tại, đến 2030 cần nâng công suất lên 1287m³/h.

Trạm bơm nước thải số 03:

- Diện tích phục vụ 324 ha, dân số phục vụ 4 953 người.
- Công suất hiện trạng của trạm: $Q_t = 256,5\text{m}^3/\text{h}$.
- Công suất hiện trạng 1 bơm $Q_{1b} = 135\text{m}^3/\text{h}$.

Lưu lượng nước thải hiện trạng của trạm 29m³/h.

Lưu lượng nước thải đáp ứng đến 2020: 41m³/h.

Lưu lượng nước thải đáp ứng đến 2030: 102m³/h.

Trạm bơm có 3 máy bơm trong đó 2 máy chạy và 1 máy dự phòng. Cả 3 máy trong trạm đều hoạt động tốt, công suất thiết kế ban đầu của trạm bơm lớn

hơn lưu lượng cần đáp ứng hiện tại và trong tương lai. Theo tính toán đến công suất của trạm bơm này đáp ứng đủ cho giai đoạn đến 2030.

Trạm bơm nước thải số 04:

- Diện tích phục vụ 370 ha, dân số phục vụ 14289 người
- Công suất của trạm: $Q_t = 222,3 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Công suất 1 bơm $Q_{1b} = 117 \text{ m}^3/\text{h}$.

Trạm bơm có 3 máy bơm trong đó 2 máy chạy và 1 máy dự phòng. Cả 3 máy trong trạm đều hoạt động tốt, đáp ứng nhu cầu hiện tại, đến 2030 cần nâng công suất lên $293 \text{ m}^3/\text{h}$.

Trạm bơm nước thải số 05:

- Diện tích phục vụ 536 ha, dân số phục vụ 27 741 người.
- Công suất của trạm: $Q_t = 199,5 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Công suất 1 bơm $Q_{1b} = 105 \text{ m}^3/\text{h}$.

Trạm bơm có 2 máy bơm trong đó 1 máy chạy và 1 máy dự phòng. Cả 2 máy trong trạm đều hoạt động tốt, đáp ứng nhu cầu hiện tại, đến 2030 cần nâng công suất lên $564 \text{ m}^3/\text{h}$.

Trạm bơm nước thải số 06:

- Diện tích phục vụ 69 ha, dân số phục vụ 5 635 người.
- Công suất của trạm: $Q_t = 94 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Công suất 1 bơm $Q_{1b} = 94 \text{ m}^3/\text{h}$

Trạm bơm có 2 máy bơm trong đó 1 máy chạy và 1 máy dự phòng. Cả 2 máy trong trạm đều hoạt động tốt, đáp ứng nhu cầu hiện tại, đến 2030 cần nâng công suất lên $106 \text{ m}^3/\text{h}$.

Trạm bơm nước thải số 07:

- Diện tích phục vụ 125 ha, dân số phục vụ 2772 người
- Công suất của trạm: $Q_t = 78,09 \text{ m}^3/\text{h}$
- Công suất 1 bơm $Q_{1b} = 41,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Trạm bơm có 3 máy bơm trong đó 2 máy chạy và 1 máy dự phòng. Cả 3 máy trong.

II. Bảo trì, bảo dưỡng tuyến ống, hố ga, trạm bơm

2.1. Phạm vi kiểm tra:

Công tác kiểm tra bao gồm tất cả các phương pháp đánh giá những thành phần của hệ thống thoát nước thải sinh hoạt. Các kết quả của công tác kiểm tra tuyến ống, trạm bơm hộp đấu nối, hố ga và nhiều thành phần khác sẽ giúp cho việc so sánh điều kiện thực tế với tiêu chuẩn mục tiêu. Việc kiểm tra cung cấp thông tin cơ bản nhằm thiết lập các phương án bảo dưỡng và sửa chữa.

2.2. Kiểm tra bằng phương pháp trực quan hàng ngày:

Việc kiểm tra bằng mắt là phần quan trọng của quá trình bảo dưỡng và cung cấp đánh giá tổng quan về điều kiện chung của tất cả các thành phần hoặc hạng mục hệ thống nước thải. Những hư hỏng, điểm tắc nghẽn, độ dày lớp cặn, v.v... phải được xác định đủ sớm để thực hiện những hoạt động sửa chữa khắc phục trước khi bất cứ hậu quả tiến triển nào gây nên tình trạng trầm trọng.

Đặc biệt, các hệ thống tuyến ống cần được kiểm tra bằng mắt thường để có được sự đánh giá toàn diện về điều kiện của chúng. Những người vận hành cần tập trung chú ý vào những vùng thấp bị che lấp, cũng như vùng bị ngập úng trong mùa khô có thể cho ta biết những phần tuyến cống bị tắc hoặc hư hỏng. Thêm vào đó, người kiểm tra nên thận trọng khi kiểm tra tình trạng tại những nơi tuyến cống giao nhau, điều kiện của thành và nắp hố ga hoặc bất kỳ hạng mục công trình gạch xây nổi và tầm nhìn/ khả năng tiếp cận hố ga và các cấu trúc khác.

Việc kiểm tra bằng mắt có thể được xem là phần quan trọng nhất mà cũng ít tốn kém nhất trong hoạt động vận hành và bảo dưỡng thường xuyên.

2.3. Kiểm tra bằng Camera tuyến cống

Công tác kiểm tra bằng camera tuyến cống (CCTV) là cách hiệu quả để kiểm tra tình trạng bên trong của tuyến cống, cho biết cống có sạch và không bị tắc. Ở những tuyến cống lớn hơn, camera và đèn được gắn kèm vào một cái bè nổi trong lòng cống, đi từ hố ga này tới hố ga khác. Để thấy được chi tiết của thành ống cống, camera và đèn sẽ xoay theo cả chiều dọc lẫn chiều ngang.

Phương pháp này cũng đòi hỏi đội ngũ nhân viên có kỹ năng và được đào tạo. Thiết bị camera tuyến cống (CCTV) chỉ phát huy tác dụng đối với những hệ thống cống được bảo dưỡng và vệ sinh định kỳ. Trước khi kiểm tra đường ống bằng CCTV cần phải vệ sinh đường ống để đảm bảo hiệu quả hoạt động của CCTV.

III. Tần suất, phương pháp kiểm tra, bảo trì:

+ *Kiểm tra thường xuyên:* Nội dung kiểm tra thực hiện theo bảng sau:

Đối tượng kiểm tra	Nội dung kiểm tra		Điều kiện so sánh	Xử lý/ hướng dẫn bảo dưỡng
	Nội dung	Phương pháp		
Tuyến ống hố ga	Kiểm tra tình trạng tuyến ống và vệ sinh các	Bằng mắt	Tình trạng hệ thống hoạt động bình	Lập kế hoạch kiểm tra thường xuyên các tuyến đường đã đưa vào vận hành và khai thác.

Đối tượng kiểm tra	Nội dung kiểm tra		Điều kiện so sánh	Xử lý/ hướng dẫn bảo dưỡng
	Nội dung	Phương pháp		
	hố ga trọng yếu		thường không bị tắc nghẽn	

+ *Kiểm tra định kỳ*: Là hình thức kiểm tra có tính định kỳ để kiểm tra đánh giá tình trạng của hệ thống tuyến ống thu gom nước thải chu kỳ kiểm tra 6 tháng một lần và nội dung kiểm tra như sau:

Đối tượng kiểm tra	Nội dung kiểm tra		Điều kiện so sánh	Xử lý/ hướng dẫn bảo dưỡng
	Nội dung	Phương pháp		
Kiểm tra hố ga đầu nổi, nắp hố ga đầu nổi	Tình trạng hư hỏng và tắc nghẽn hố ga, sự hư hỏng nắp hố ga	Mắt thường	Hố ga, nắp hố ga không bị hư hỏng; hố ga không bị tắc nghẽn.	Định kỳ 06 tháng/lần kiểm tra, xử lý các hố ga đầu nổi của hệ thoát nước để kịp thời xử lý các hư hỏng, tắc nghẽn hố ga.
Tình trạng tuyến ống	Kiểm tra sự sụt lún trên toàn tuyến cống	Mắt thường	Không có sụt lún	Kiểm tra dọc tuyến phát hiện các sụt lún tuyến ống/hư hỏng của các hố ga tuyến ống để xử lý kịp thời nếu có sự cố
Hố ga và tuyến ống	Lượng bùn lắng tại các hố ga và tuyến ống	Bằng mắt; dùng thước thăm để kiểm tra lượng bùn	Lượng bùn lắng. + Hố ga <20cm +Cống D1000 lượng bùn <15cm +Cống <D1000	- Định kỳ kiểm tra lượng bùn lắng trong các hố ga và tuyến ống để lập kế hoạch nạo vét khi lượng bùn cao hơn mức quy định và sửa chữa các hố ga, tuyến ống (nếu bị hư

Đối tượng kiểm tra	Nội dung kiểm tra		Điều kiện so sánh	Xử lý/ hướng dẫn bảo dưỡng
	Nội dung	Phương pháp		
			lượng bùn <10cm	hổng). - Định kỳ tiến hành kiểm tra và nạo vét các hố ga đặc biệt trước và sau đoạn ống qua công và các đoạn ống chuyên dụng qua sông để đảm bảo hệ thống không bị tắc nghẽn.
Hố ga tuyến ống	Kiểm tra đáy; thành hố ga, ống cống	Bằng mắt/ CCTV	Hố ga; ống cống không bị hư hỏng nứt vỡ làm nước đất cát bên ngoài xâm nhập vào hệ thống	Việc kiểm tra và xử lý sửa chữa hố ga tuyến ống được thực hiện đồng thời với công tác nạo vét tuyến ống hoặc trong các trường hợp xảy ra sự cố đột xuất do các nguyên nhân thiên tai bão lụt hay các sự cố đột xuất xảy ra.

IV. Quy định công tác sửa chữa và nạo vét tuyến ống thu gom nước thải

Công tác nạo vét và sửa chữa tuyến ống thu gom nước thải được tổ chức định kỳ hàng năm hoặc khi có sự cố đột xuất do thiên tai bão lụt hoặc sự cố bất thường khác gây ra phải được thực hiện bởi đơn vị có đủ năng lực (đơn vị có chức năng, có kinh nghiệm và thiết bị) thực hiện.

Sử dụng phương pháp làm sạch cống bằng thủy lực đối với hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt kín và độc lập: Vệ sinh bằng xe chuyên dụng (hoặc xe thổi rửa kết hợp với xe thông hút)

Máy thổi rửa áp lực nước cao (còn được gọi là xe thổi rửa), sử dụng áp suất nước để đẩy đầu phun và ống nước trong ống cống, đầu phun có các tia nước sẽ thổi các mảng bám và đẩy về phía hố ga. Xe thổi rửa có một thùng chứa

nước, một bơm áp lực cao và động cơ phụ để vận hành bơm. Ngoài ra còn có cuộn ống nước có độ dài ít nhất 150m, có nhiều loại đầu phun khác nhau phù hợp cho từng loại tắc nghẽn khác nhau. Những hạng mục trên có thể được lắp trên một xe móc nhỏ.

Thông thường, những hạng mục trên được lắp trên xe chuyên dụng, xe thổi rửa và một bơm hút để loại bỏ đá và gạch vụn khỏi cống. Xe thổi rửa rất hiệu quả đối với việc phá vỡ những chất thải gây tắc nghẽn và loại bỏ được dầu mỡ hoặc bùn cống. Một thuận lợi khác của xe thổi rửa là nhờ được nối với súng phun nước, xe có thể làm sạch hố ga, trạm bơm nước thải và những công việc vệ sinh cần áp lực nước cao.

Thay, sửa chữa các đoạn ống sụp, lún gãy:

Trong quá trình khai thác, sử dụng, do toàn bộ hệ thống đường ống được đặt trên nền đất khu vực có tính chất không ổn định, thường xuyên xảy ra hiện tượng lún, nứt, sạt lở, do đó hàng năm cần có phương án duy tu, sửa chữa các đoạn cống có biểu hiện lún, đứt gãy.

Đường ống sử dụng phải phù hợp về đường kính, kích thước. Đảm bảo về chất lượng và cường độ. Đường ống không bị nứt, mẻ.

+ Trong quá trình thi công sửa chữa đường ống phải đảm bảo an toàn giao thông, an toàn lao động;

+ Để tránh kẹt xe phải có phương án phân luồng, điều tiết hoặc thi công vào thời điểm thích hợp;

+ Thi công phải đúng quy trình kỹ thuật; các mối nối phải kín; phần mặt đường sau khi tái lập phải đảm bảo đạt độ chặt theo quy định.

Thay, sửa chữa khuôn, nắp các hố ga (hố ga đấu nối, hố ga thông tắc...):

Các hố ga của tuyến cống chủ yếu nằm lộ thiên trên mặt đường giao thông hoặc vỉa hè, có nhiều vị trí chịu tác động lực của giao thông qua lại có thể dẫn đến khả năng nứt gãy, hư hỏng trong quá trình khai thác sử dụng đòi hỏi cần phải tiến hành tu bổ, sửa chữa. Việc thay thế sửa chữa các hố ga này nhằm đảm bảo:

+ Khuôn hố ga không bị sứt mẻ, nứt; bong bật đai thép bao; cong, vênh

+ Khuôn hố ga không được cao hoặc thấp hơn mặt đất, đường (giới hạn cho phép nhỏ hơn 1,0cm. Đảm bảo chất lượng kết cấu tái lập lại xung quanh hố ga sau khi nâng, hạ khuôn không bị bong, tróc;

+ Nắp hố ga không bị sứt mẻ, nứt; bong bật đai thép bao; cong, vênh.

+ Nắp hố ga khi thay phải phù hợp với chủng loại của khuôn hố ga, phải bằng phẳng so với khuôn hố ga, không gập gềnh, phát ra tiếng động khi các

phương tiện lưu thông qua lại. Nắp hố ga không được cao hoặc thấp hơn mặt đường (giới hạn cho phép không quá 1,0cm).

V. Bảng mô tả công việc đội quản lý trạm bơm, đội vận hành quản lý hệ thống thu gom

- Đội quản lý các trạm bơm tăng áp: 07 người:
 - + Thực hiện quản lý vận hành trạm bơm, thông tin kịp thời cho người quản lý nếu xảy ra sự cố;
 - + Thực hiện dọn dẹp lau chùi bảo dưỡng máy móc thiết bị của trạm;
 - + Tổ chức và thực hiện bảo dưỡng, bảo trì máy móc thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất;
- Đội quản lý vận hành hệ thống thu gom: 9 người:

STT	NHÂN SỰ	CÔNG VIỆC	THỜI GIAN BIỂU THỰC HIỆN CÔNG VIỆC
1	01 CBKT (Đội trưởng)	- Chuẩn bị bản vẽ hoàn công khu vực làm việc. - Kiểm tra dụng cụ, vật tư làm việc - Đánh giá, ghi nhận các vấn đề đã thực hiện khắc phục trong quá trình kiểm tra. - Lập danh sách các vấn đề: sụp lún, lấp nắp cho đội sửa chữa mạng lưới khắc phục. - Ghi nhận và thông báo cho đội súc rửa, thông tắc đường ống đối với các trường hợp nghẹt mạng lưới.	• 7h – 7h30: Tập trung tại văn phòng. + CBKT chuẩn bị bản vẽ, kiểm tra nhân sự và trang bị làm việc. + Thành viên: Chuẩn bị trang bị, vật tư cho công việc. • 7h30 – 8h: di chuyển đến nơi làm việc, triển khai công việc. • 8h – 10h30: thực hiện các công việc bảo dưỡng như kiểm tra hộp đấu nối, hố ga, khắc phục các vấn đề như: vệ sinh hố ga, bắt ốc, thay ron, sơn nắp hố ga. ghi nhận các trường hợp cần sửa chữa hoặc súc rửa, lập danh sách báo cáo về để lên kế hoạch thực hiện,
2	Thành viên trong đội	- Thực hiện các công việc được giao: + Mở hố ga cho CBKT kiểm tra, khắc phục các	• 10h30 -11h: thu dọn trang bị, vật tư, vệ sinh hiện trường làm việc, trở về xí nghiệp, • 11h-13h30: nghỉ trưa.

		vấn đề về ốc, ron, sơn nắp theo yêu cầu của CBKT. + Mang theo dụng cụ, vật tư phục vụ công việc. + Kiểm tra, nắm bắt các thông tin về sự cố trên mạng lưới khi nhận được phản ánh của người dân.	• <u>13h30 – 14h:</u> + CBKT chuẩn bị bản vẽ, kiểm tra nhân sự và trang bị làm việc. + Thành viên: Chuẩn bị trang bị, vật tư cho công việc. • <u>14h00 – 14h30:</u> di chuyển đến nơi làm việc, triển khai công việc. • <u>14h30 – 16h30:</u> thực hiện các công việc bảo dưỡng như kiểm tra hộp đấu nối, hồ ga, khắc phục các vấn đề như: vệ sinh hồ ga, bắt ốc, thay ron, sơn nắp hồ ga. ghi nhận các trường hợp cần sửa chữa hoặc súc rửa, lập danh sách báo cáo về để lên kế hoạch thực hiện, • <u>16h30 -17h:</u> thu dọn trang bị, vật tư, vệ sinh hiện trường làm việc, trở về chi nhánh.
--	--	---	---

VI. Quy định bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị tại trạm bơm: Bảo trì, bảo dưỡng thiết bị máy móc theo hướng dẫn của nhà sản xuất.