

**ỦY BAN NHÂN DÂN  
TỈNH BẮC NINH**

Số: 265 /QĐ-UBND

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do – Hạnh phúc**

Bắc Ninh, ngày 12 tháng 7 năm 2023

**QUYẾT ĐỊNH**

**Về việc ban hành Định mức công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước Khu công nghiệp Tiên Sơn và Khu công nghiệp Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh**

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BẮC NINH**

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

Căn cứ Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 của Chính phủ về Thoát nước và xử lý nước thải;

Căn cứ Thông tư số 13/2018/TT-BXD ngày 27/12/2018 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp định giá dịch vụ thoát nước;

Căn cứ Kết luận của Chủ tịch UBND tỉnh tại phiên họp giao ban Chủ tịch và các Phó Chủ tịch UBND tỉnh số 67/TB-UBND ngày 05/7/2023;

Xét đề nghị của Giám đốc Sở Xây dựng tại Tờ trình số 863/TTr-SXD ngày 26/5/2023 và Báo cáo thẩm định số 46/BCTĐ-SXD ngày 26/5/2023.

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này Định mức công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước Khu công nghiệp Tiên Sơn và Khu công nghiệp Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh, gồm:

- Tập 1: Định mức công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước Khu công nghiệp Tiên Sơn, tỉnh Bắc Ninh.

- Tập 2: Định mức công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước Khu công nghiệp Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh.

**Điều 2.** Định mức này áp dụng cho việc xác định và quản lý giá dịch vụ thoát nước và xử lý nước thải tại công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước Khu công nghiệp Tiên Sơn và Khu công nghiệp Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh.

**Điều 3.** Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký ban hành.

Thủ trưởng các cơ quan: Văn phòng UBND tỉnh, các Sở, ngành: Xây dựng, Tài chính, Tài nguyên và Môi trường, Ban Quản lý các khu công nghiệp Bắc Ninh; UBND thành phố Từ Sơn, UBND huyện Yên Phong, Tổng Công ty Viglacera, Công ty đầu tư phát triển hạ tầng Viglacera và các cơ quan, đơn vị có liên quan căn cứ Quyết định thực hiện./

Nơi nhận: 

- Như Điều 3;
- Bộ Xây dựng (báo cáo);
- Chủ tịch và các PCT UBND tỉnh;
- Lãnh đạo VP UBND tỉnh;
- Lưu: VT, NN.TN, XDCB, KTTH.

**TM. ỦY BAN NHÂN DÂN  
KT. CHỦ TỊCH  
PHÓ CHỦ TỊCH**



  
**Đào Quang Khải**

**Tập 1**  
**ĐỊNH MỨC**  
**CÔNG TÁC QUẢN LÝ, VẬN HÀNH HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC**  
**KHU CÔNG NGHIỆP TIÊN SƠN, TỈNH BẮC NINH**  
(Kèm theo Quyết định số: 265/QĐ-UBND ngày 17/2023 của UBND tỉnh  
Bắc Ninh)



**PHẦN I**  
**ĐỊNH MỨC KINH TẾ - KỸ THUẬT**

**I. Cơ sở xây dựng định mức kinh tế - kỹ thuật**

**1. Cơ sở pháp lý**

- Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 của Chính phủ về Thoát nước và xử lý nước thải;
- Thông tư số 13/2018/TT-BXD ngày 27/12/2018 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp định giá dịch vụ thoát nước;
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp – QCVN40:2011/BTNMT được ban hành theo Thông tư số 47/2011/TT-BTNMT ngày 28 tháng 12 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

**2. Cơ sở thực tiễn**

- Quy trình công nghệ quản lý, vận hành hệ thống mạng lưới đường ống thu gom nước thải và Nhà máy xử lý nước thải tập trung tại Khu công nghiệp Tiên Sơn, tỉnh Bắc Ninh;
- Phương án tổ chức nhân sự quản lý, vận hành hệ thống mạng lưới đường ống thu gom nước thải và Nhà máy xử lý nước thải tập trung tại Khu công nghiệp Tiên Sơn, tỉnh Bắc Ninh;
- Thực trạng nguồn nước xả thải phát sinh từ quá trình sản xuất của các nhà máy tại Khu công nghiệp Tiên Sơn sau khi xử lý đạt tiêu chuẩn xả thải nội bộ.

**3. Tiêu chuẩn áp dụng**

Toàn bộ nước thải của Khu công nghiệp phải được thu gom và chuyển về nhà máy xử lý tập trung, nước thải sau xử lý tại nhà máy xả ra nguồn tiếp nhận phải đảm bảo chất lượng đạt yêu cầu quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp – QCVN40:2011/BTNMT, cột A với hệ số  $K_q = K_f = 0,9$ .

**II. Nội dung, thành phần công việc định mức**

**1. Nội dung**

Định mức công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước Khu công nghiệp Tiên Sơn là định mức kinh tế - kỹ thuật bao gồm các hao phí cần thiết về nguyên vật liệu, nhân công, điện năng và máy thiết bị để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác thu gom, xử lý nước thải từ các nhà máy trong khu công nghiệp xả thải vào hệ thống mạng lưới đường ống thu gom, chuyển về nhà máy xử lý

tập trung để tiếp tục xử lý đảm bảo chất lượng nước thải sau xử lý xả ra hồ điều hòa đạt yêu cầu quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp – QCVN40:2011/BTNMT, cột A với hệ số  $K_q = K_r = 0,9$ .

**a) Mức hao phí vật liệu**

Là khối lượng vật liệu cần thiết để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác trong quá trình quản lý, vận hành hệ thống mạng lưới đường ống thu gom và xử lý nước thải.

**b) Mức hao phí nhân công**

Là số ngày công lao động của công nhân trực tiếp thực hiện để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác trong quá trình quản lý, vận hành hệ thống mạng lưới đường ống thu gom và xử lý nước thải.

Số lượng ngày công đã bao gồm cả lao động là kỹ sư và công nhân trực tiếp quản lý, vận hành thu gom và xử lý nước thải từ hệ thống đường ống thu gom đến nhà máy xử lý để hoàn thành một đơn vị khối lượng công việc.

Cấp bậc nhân công quy định trong định mức là cấp bậc bình quân của các nhân công tham gia thực hiện một đơn vị khối lượng.

**c) Mức hao phí máy thi công**

Là số ca máy sử dụng và thiết bị trực tiếp sử dụng để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác trong quá trình thực hiện quản lý, vận hành hệ thống mạng lưới đường ống thu gom và xử lý nước thải.

**2. Kết cấu tập định mức**

- Định mức dự toán công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước Khu công nghiệp Tiên Sơn được trình bày theo nhóm, loại công tác và được mã hóa thống nhất gồm các công tác:

TNTS1.00.00 - Quản lý, vận hành mạng lưới thoát nước.

TNTS2.00.00 - Quản lý, vận hành nạo vét bùn hồ ga.

TNTS3.00.00 - Quản lý, vận hành nhà máy xử lý nước thải.

Mỗi loại định mức được trình bày tóm tắt thành các phần công việc, điều kiện kỹ thuật, điều kiện thi công và được xác định theo đơn vị tính phù hợp để thực hiện công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước.

- Các thành phần hao phí trong định mức dự toán được xác định theo nguyên tắc:

+ Mức hao phí vật liệu chính được tính bằng số lượng phù hợp với đơn vị tính của vật liệu;

+ Mức hao phí lao động được tính bằng số ngày công theo cấp bậc bình quân của công nhân trực tiếp;

+ Mức hao phí máy thi công được xác định bằng số lượng ca máy sử dụng.

**III. Hướng dẫn áp dụng**

Định mức công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước Khu công nghiệp Tiên Sơn làm cơ sở để xác định chi phí dịch vụ thoát nước Khu công nghiệp Tiên Sơn.

**TNTS1.00.00 QUẢN LÝ, VẬN HÀNH MẠNG LƯỚI THOÁT NƯỚC****TNTS1.01.00 NẠO VẾT Bùn CÔNG TRÒN BẰNG XE HÚT Bùn (CÓ CHỨC NĂNG PHUN RỬA ÁP LỰC VÀ HÚT CHÂN KHÔNG)***1. Thành phần công việc:*

- Chọn loại ống cống, hố ga nạo vét và vị trí thi công.
- Chuẩn bị xe (xe trong thời gian còn lưu hành, kiểm tra xe, đổ nhiên liệu, bơm nước vào bình), dụng cụ, phương tiện và di chuyển xe đến địa điểm thi công.
- Chuẩn bị mặt bằng thi công nạo vét, đặt biển cảnh báo thi công, cảnh giới an toàn giao thông.
- Mở nắp tấm đan, chờ khí độc bay đi.
- Đắp chặn hai đầu hố ga, bơm hạ mực nước (nếu cần)
- Lắp đặt thiết bị định hướng đầu phun nước, tiến hành phun nước áp lực vào trong lòng ống cống để kéo bùn ra hố ga.
- Lắp đặt vòi hút. Hút bùn trong hố ga và di chuyển ống hút trong lòng cống để hút.
- Xe hút bùn đầy téc.
- Vận chuyển bùn đến bãi đổ bùn theo quy định, cự ly vận chuyển bùn bình quân 1km. Xả, vét bùn xuống địa điểm tập kết.
- Tháo dỡ vòi hút, vòi phun nước, đóng nắp hố ga, căn chỉnh lại vị trí nắp hố ga cho ngay ngắn.
- Vệ sinh, thu dọn mặt bằng làm việc và tập trung dụng cụ, di chuyển phương tiện về nơi quy định.

*2. Điều kiện áp dụng:*

- Lượng bùn trong cống dày bình quân 10cm.

*3. Định mức:*

Đơn vị tính: 100 mét dài

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNTS1.01.00	Nạo vét cống tròn D300 bằng xe hút bùn (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	<i>Vật liệu</i> Nước sạch	m <sup>3</sup>	2,34
		<i>Nhân công</i> Bạc thợ bình quân 4/7	công	1,16
		<i>Máy thi công</i> Xe hút bùn 7 m <sup>3</sup> (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	ca	0,28
				1

Đơn vị tính: 100 mét dài

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNTS1.01.00	Nạo vét cống tròn D400 bằng xe hút bùn (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	<b>Vật liệu</b> Nước sạch	m <sup>3</sup>	3,15
		<b>Nhân công</b> Bậc thợ bình quân 4/7	công	1,33
		<b>Máy thi công</b> Xe hút bùn 7 m <sup>3</sup> (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	ca	0,37
				2

Đơn vị tính: 100 mét dài

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNTS1.01.00	Nạo vét cống tròn D600 bằng xe hút bùn (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	<b>Vật liệu</b> Nước sạch	m <sup>3</sup>	4,05
		<b>Nhân công</b> Bậc thợ bình quân 4/7	công	1,51
		<b>Máy thi công</b> Xe hút bùn 7 m <sup>3</sup> (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	ca	0,44
				3

Đơn vị tính: 100 mét dài

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNTS1.01.00	Nạo vét cống tròn D800 bằng xe hút bùn (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	<b>Vật liệu</b> Nước sạch	m <sup>3</sup>	5,56
		<b>Nhân công</b> Bậc thợ bình quân 4/7	công	1,81
		<b>Máy thi công</b> Xe hút bùn 7 m <sup>3</sup> (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	ca	0,50
				4

**TNTS1.02.00 QUẢN LÝ, VẬN HÀNH HỆ THỐNG CÔNG ÁP LỰC***1. Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị các điều kiện làm việc, dụng cụ làm việc, trang thiết bị bảo hộ lao động.
- Kiểm tra, giám sát tuyến bao gồm: Hành vi lấn chiếm, phá hoại đường ống, hồ ống, vỡ ống, phát quang cỏ cây.
- Kiểm tra hồ van xả khí, hồ van xả kiệt.
- Bảo dưỡng hồ van xả khí, hồ van xả kiệt.

*2. Định mức:*

Đơn vị tính: ngày đêm

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNTS1.02.00	Quản lý vận hành hệ thống công áp lực	Nhân công Bậc thợ bình quân 4/7	công	0,96
				1

**TNTS1.03.00 KIỂM TRA LÒNG CÔNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP GƯƠNG SOI***1. Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị dụng cụ làm việc, đặt biển báo hiệu công trường, cảnh giới giao thông tại hai đầu ga đoạn cống kiểm tra.
- Mở nắp ga chờ khí độc bay đi.
- Dùng gương, đèn chiếu soi trong lòng cống từ hai đầu ga xác định điểm hư hỏng, vị trí, kích thước các vết nứt, đánh giá mức độ hư hỏng.
- Vệ sinh thu dọn hiện trường, đậy nắp ga.
- Lập bản vẽ sơ họa của tuyến cống. Thống kê đánh giá tổng hợp số liệu để báo cáo cơ quan có thẩm quyền.
- Dự kiến kế hoạch cần sửa chữa.

*2. Định mức:*

Đơn vị tính: 1 km

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNTS1.03.00	Kiểm tra lòng cống bằng phương pháp gương soi	Nhân công Bậc thợ bình quân 4/7	công	11,00
				1

**TNTS2.00.00 QUẢN LÝ, VẬN HÀNH HỐ GA****TNTS2.01.00 NẠO VẾT HỐ GA BẰNG XE HÚT BÙN 7M<sup>3</sup>***1. Thành phần công việc:*

- Chọn loại hố ga nạo vét và vị trí thi công.
- Chuẩn bị xe (xe trong thời gian còn lưu hành, kiểm tra xe, đổ nhiên liệu), dụng cụ, phương tiện và di chuyển xe đến địa điểm thi công.
- Chuẩn bị mặt bằng làm việc, đặt biển báo công trường, cảnh giới giao thông.
- Mở nắp tấm đan, chờ khí độc bay đi.
- Lắp đặt vòi hút. Hút bùn và di chuyển ống hút trong lòng hố ga để hút.
- Xe hút bùn đầy téc. Vận chuyển bùn đến bãi đổ bùn, cự ly vận chuyển bình quân 1km. Xả sạch bùn.
- Nạo vét bùn, rác, gạch, đá vụn tại máng thu và dưới hố ga
- Đóng nắp hố ga, căn chỉnh lại vị trí nắp hố ga cho ngay ngắn.
- Vệ sinh, thu dọn mặt bằng làm việc và tập trung dụng cụ, di chuyển phương tiện về nơi quy định.

*2. Điều kiện áp dụng:*

- Lượng bùn có trong hố ga dày bình quân 25cm.

*3. Định mức:*

Đơn vị tính: 01 hố ga

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNTS2.01.00	Nạo vét hố ga diện tích lòng hố ga $S \leq 1,0 \text{ m}^2$ bằng xe hút bùn $7\text{m}^3$	<i>Nhân công</i> Bậc thợ bình quân 4/7	công	0,14
		<i>Máy thi công</i> Xe hút bùn $7\text{m}^3$	ca	0,01
				1

Đơn vị tính: 01 hố ga

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNTS2.01.00	Nạo vét hố ga diện tích lòng hố ga $1,0\text{m}^2 < S \leq 1,5 \text{ m}^2$ bằng xe hút bùn $7\text{m}^3$	<i>Nhân công</i> Bậc thợ bình quân 4/7	công	0,20
		<i>Máy thi công</i> Xe hút bùn $7\text{m}^3$	ca	0,02
				2

Đơn vị tính: 01 hố ga

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNTS2.01.00	Nạo vét hố ga diện tích lòng hố ga $1,5\text{m}^2 < S \leq 2,0\text{m}^2$ bằng xe hút bùn $7\text{m}^3$	<i>Nhân công</i> Bậc thợ bình quân 4/7	công	0,26
		<i>Máy thi công</i> Xe hút bùn $7\text{m}^3$	ca	0,03
				3

Đơn vị tính: 01 hố ga

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNTS2.01.00	Nạo vét hố ga diện tích lòng hố ga $2,0\text{m}^2 < S \leq 3,0\text{m}^2$ bằng xe hút bùn $7\text{m}^3$	<i>Nhân công</i> Bậc thợ bình quân 4/7	công	0,3
		<i>Máy thi công</i> Xe hút bùn $7\text{m}^3$	ca	0,05
				4

### TNTS3.00.00 QUẢN LÝ, VẬN HÀNH NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI

#### 1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị điều kiện làm việc, dụng cụ làm việc, trang thiết bị bảo hộ lao động.
- Kiểm tra toàn bộ máy móc thiết bị các khu vực xử lý bao gồm: Hệ thống tiếp nhận đầu vào, Khu xử lý sơ bộ, bể xử lý hóa lý và sinh học, bể khử trùng, các khu nhà kỹ thuật, các thông số vận hành, hệ thống tủ điện, màn hình giám sát điều khiển...
- Kiểm tra các thiết bị để đảm bảo vận hành ổn định, an toàn.
- Lấy mẫu, phân tích chất lượng nước thải.
- Vận hành nhà máy xử lý nước thải và các trạm bơm vận chuyển nước thải về Nhà máy.
- Bảo dưỡng nhỏ thường xuyên, đột xuất, sửa chữa sự cố các trang thiết bị, máy móc, công trình. Thu gom, vận chuyển tập kết rác, cát, bùn đúng nơi quy định.
- Nuôi cấy lại vi sinh bể xử lý sinh học khi gặp sự cố về công nghệ. Bổ sung hóa chất để điều chỉnh thông số vận hành khu xử lý nước thải, bùn thải.
- Bùn thải sau khi nén ép giảm thể tích được đơn vị tiếp nhận thu gom, xử lý theo qui định.
- Ghi chép nhật ký vận hành, bàn giao ca.

#### 2. Điều kiện áp dụng: Định mức không bao gồm:



- Công tác sửa chữa, thay thế các thiết bị.
- Công tác bảo dưỡng định kỳ, bảo dưỡng lớn toàn bộ nhà máy.
- Công tác quan trắc môi trường, xả thải.
- Định mức áp dụng khi lưu lượng nước thải xử lý bình quân trong năm là 3.200 m<sup>3</sup>/ngày-đêm. Trường hợp lưu lượng nước thải xử lý bình quân trong năm khác với 3.200 m<sup>3</sup>/ngày-đêm thì điều chỉnh định mức nhân công, máy thiết bị với hệ số K như sau:

TT	Lưu lượng nước thải xử lý bình quân năm (m <sup>3</sup> /ngày-đêm)	Hệ số K
1	2.000 ≤ Q < 4.000	1,00
2	4.000 ≤ Q < 6.000	0,67
3	6.000 ≤ Q < 8.000	0,50

### 3. Định mức:

Đơn vị tính: 1.000m<sup>3</sup> nước thải

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNTS3.01.00	Quản lý, vận hành Nhà máy xử lý nước thải KCN Tiên Sơn	<b>Vật liệu</b>		
		- Điện năng	KWh	811,3
		- PAC	kg	27,47
		hoặc Phèn	kg	56,31
		- Polyme anion	kg	2,64
		- Polyme canion	kg	2,10
		- Javen	kg	20,35
		- NaOH	kg	26,63
		- Mật gi đường	kg	113,70
		<b>Nhân công</b>		
		Bậc thợ bình quân 4/7 (công nhân vận hành)	công	4,60
		Kỹ sư bậc 4/8 (quản lý chất lượng nước)	công	0,329
<b>Máy thiết bị</b>				
Hệ thống xử lý nước thải	ca	0,988		

### Ghi chú:

- Dùng phèn thì không dùng PAC và ngược lại

## PHẦN II:

### QUY TRÌNH QUẢN LÝ, VẬN HÀNH THU GOM VÀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Nhà máy xử lý nước thải Khu công nghiệp Tiên Sơn có công suất thiết kế tối đa là  $8.000\text{m}^3$  /ngày-đêm. Chất lượng nước thải sau xử lý đảm bảo theo Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp – QCVN 40:2011/BTNMT, cột A với hệ số  $K_q = K_f = 0,9$ .

Nước thải của Nhà máy xử lý nước thải Khu công nghiệp Tiên Sơn chủ yếu xuất phát từ hoạt động sản xuất của các nhà máy, xí nghiệp khu công nghiệp, nước thải sinh hoạt từ các văn phòng, của cán bộ công nhân trong khu công nghiệp và một phần nước thải phát sinh từ các khu đô thị và dịch vụ.

Nước thải của từng công ty, nhà máy, xí nghiệp được xử lý sơ bộ tại các trạm xử lý của các công ty, nhà máy, xí nghiệp (đạt tiêu chuẩn của Khu công nghiệp Tiên Sơn). Sau đó, nước thải được thu gom về bởi hệ thống đường ống dẫn nước thải chung của khu công nghiệp, thu gom về Nhà máy xử lý nước thải.

Thành phần ô nhiễm trong nước thải thường là ổn định, chủ yếu là COD, BOD, SS, Nito, coliform,...

Quy trình xử lý nước thải tại Nhà máy xử lý nước thải được tiến hành qua 4 giai đoạn:

- Giai đoạn xử lý cơ học (xử lý sơ bộ): Loại bỏ rác thô và chất rắn lơ lửng, bao gồm thiết bị: Song chắn rác cơ khí, máy tách cát, bể lắng cát, bể tách dầu.
- Giai đoạn xử lý hóa lý: Điều chỉnh độ pH, thúc đẩy phản ứng, tạo keo tụ loại bỏ các chất rắn lơ lửng và một phần BOD có trong các hạt cặn hữu cơ.
- Giai đoạn xử lý sinh học: Là công nghệ bùn hoạt tính hiếu khí, hiếu khí và các quá trình hoạt hóa bùn.
- Giai đoạn xử lý bùn: Sử dụng bể nén bùn để chứa và ổn định bùn thải, sau đó bùn thải được bơm dẫn tới máy ép bùn để tách nước và làm giảm thể tích, sau đó vận chuyển đi xử lý.

Nước thải sau khi xử lý đảm bảo theo tiêu chuẩn QCVN 40:BTNMT cột A trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

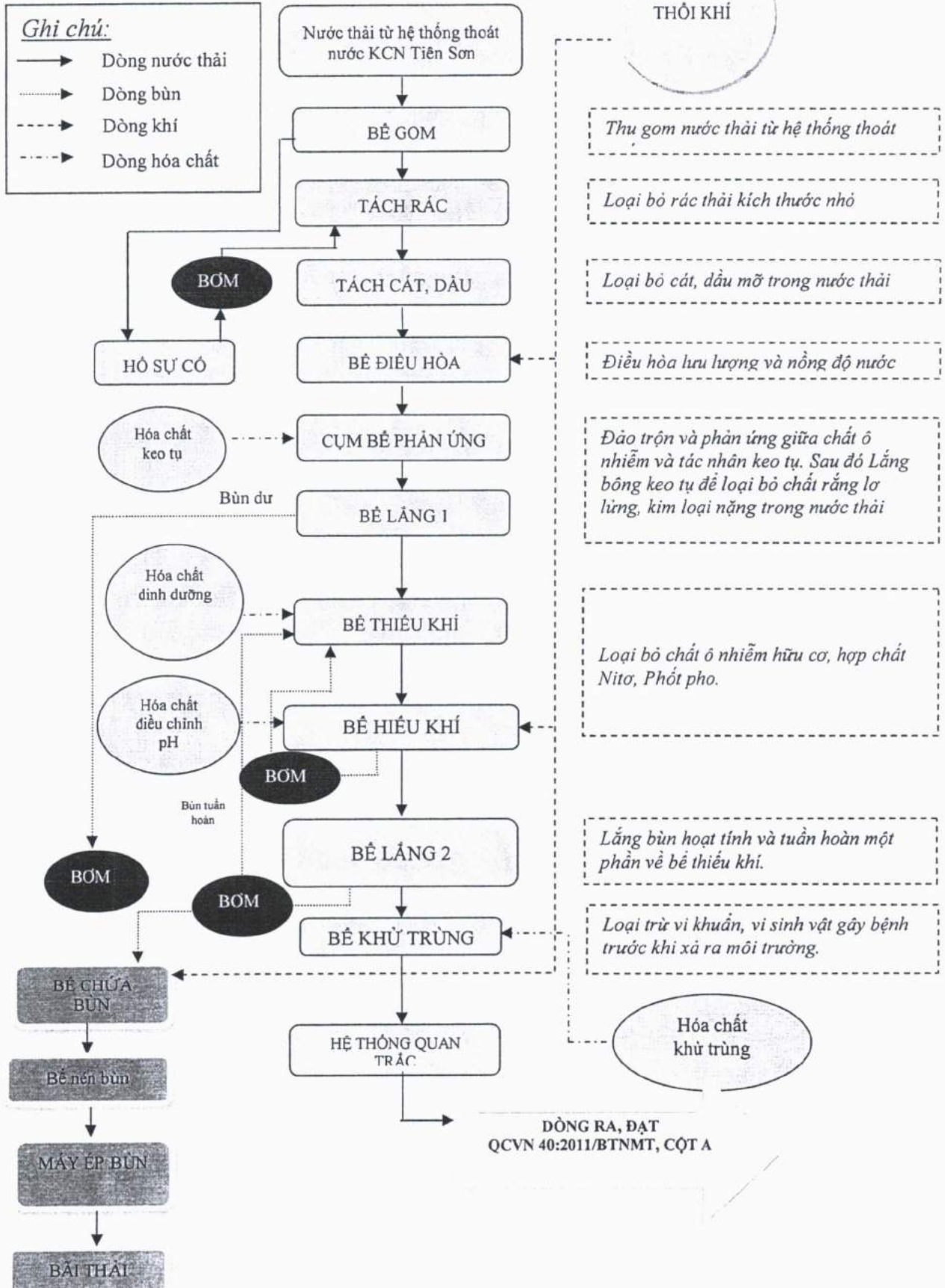
Quy trình vận hành hệ thống xử lý nước thải bao gồm các nội dung sau:

#### **1. Công tác quản lý, vận hành hệ thống cống, hồ ga thu gom nước thải**

- Hàng ngày thực hiện kiểm tra hệ thống hồ ga nắp đậy phải đảm bảo an toàn, thu gom lá cây, rác trên miệng thu nước đảm bảo việc tiêu thoát nước. Khắc phục sửa chữa hư hỏng nhỏ.
- Định kỳ kiểm tra hệ thống đường ống công thoát nước, kiểm tra lượng bùn trong lòng cống, hồ ga để kịp thời có phương án nạo vét khi cần thiết. Kịp thời sửa chữa các hư hỏng của hệ thống nhằm đảm bảo an toàn cho công tác vận hành.
- Định kỳ hàng năm và trong trường hợp đột xuất cần thiết thực hiện nạo vét bùn trong ống cống, hồ ga nhằm đảm bảo khơi thông dòng chảy cho việc thu gom nước thải về nhà máy xử lý nước thải.
- Ghi chép các thông số kỹ thuật. Giao, nhận ca.

## 2. Công tác vận hành nhà máy xử lý nước thải

### SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ



## 2.1. Xử lý cơ học:

Với các công trình đơn vị như sau:

- Bể gom nước thải
- Song chắn rác thô
- Thiết bị tách rác tinh
- Bể tách cát, dầu mỡ
- Bể điều hòa

+ **Bể gom:** Nước thải phát sinh từ khu công nghiệp Tiên Sơn sẽ được thu gom và đưa về Bể gom của Nhà máy. Nước thải sẽ được dẫn qua song chắn rác trước khi đi vào Bể gom, nhằm loại bỏ cặn rắn có kích thước lớn, tránh làm tắc nghẽn bơm và bảo vệ các công trình phía sau.

+ **Tách rác tinh:** Để đảm bảo hiệu quả xử lý, nước thải được dẫn qua thiết bị lược rác tinh để tiếp tục loại bỏ rác thải có kích thước nhỏ hơn ( $>2$  mm). Nước thải sau tách rác chảy sang bể lắng cát, tách dầu mỡ.

+ **Bể tách cát, tách mỡ:** Cát, xi măng, vật chất rắn lơ lửng có kích thước nhỏ đi qua song chắn rác hòa trong dòng nước thải đầu vào. Các chất rắn lơ lửng này không xử lý sinh học được mà cần tách thông qua lắng trọng lực. Bể lắng ngang được sử dụng nhằm mục đích loại bỏ lượng cát có trong dòng nước thải đầu vào này. Cát lắng ở đáy bể lắng được đưa sang sân phơi cát sau đó được thu gom đem chôn lấp hợp vệ sinh. Dầu mỡ, váng nổi được phân tách khỏi dòng nước và được thu gom về thùng đựng mỡ, nhân viên vận hành sẽ tiến hành thu gom định kỳ. Nước theo máng thu chảy qua bể điều hòa.

+ **Sân phơi cát:** Thu giữ lượng cát tách ra từ dòng nước thải đầu vào. Nước tách cát được đưa trở lại gom về hố thu nước rò rỉ, sau đó được bơm về bể điều hòa.

+ **Bể điều hòa:** Sau khi nước thải chảy qua máy tách rác nước thải đã được giảm hàm lượng cặn lơ lửng ở mức đáng kể sẽ được đưa sang bể điều hòa. Nước thải đầu vào thay đổi lưu lượng và tải lượng theo khung thời gian sản xuất và đặc thù của các nhà máy trong khu công nghiệp. Tuy nhiên yêu cầu của hệ thống xử lý hóa lý, sinh học cần thiết có sự đồng đều về tải lượng ô nhiễm cũng như lưu lượng chất thải. Vì vậy cần có sự đồng nhất lưu lượng và tải lượng ô nhiễm trong nước thải. Bể điều hòa được sử dụng với thời gian lưu nước dựa trên tính toán, thiết kế đảm bảo thời gian lưu nước thích hợp, đảm bảo lưu lượng và tải lượng ổn định cho hệ thống xử lý hóa lý cũng như sinh học phía sau. Tại ngăn bể này, nước thải sẽ được xáo trộn nhờ hệ thống ống phân phối khí đục lỗ đặt dưới đáy bể để tránh lắng cặn và hạn chế phát sinh mùi từ quá trình lên men yếm khí. Phần cặn bùn từ bể lắng cát sẽ được đưa đến sân phơi bùn để xử lý và vệ sinh theo định kỳ.

## 2.2. Xử lý hóa lý:

Với các công trình đơn vị như sau:

- Bể điều chỉnh pH
- Bể keo tụ
- Bể tạo bông
- Bể lắng hóa lý

Từ bể điều hòa nước thải sẽ được bơm sang bể điều chỉnh pH

+ **Điều chỉnh pH:** Tại bể này nhờ việc bổ sung hóa chất NaOH (hoặc Acid) cần thiết, nước thải được điều chỉnh ổn định nhất về mặt pH nhờ hệ thống đầu đo và hệ thống định lượng bổ sung hóa chất điều chỉnh pH tự động để chuẩn bị sang công đoạn xử lý tiếp theo. Dải pH tối ưu thường trong khoảng 6,5 – 8,5

+ **Bể keo tụ:** Thực hiện quá trình phản ứng với hóa chất keo tụ, tạo bông để loại bỏ các chất rắn lơ lửng có kích thước  $<10^{-4}$  mm, kim loại nặng có trong nước thải. Trên đường ống bơm, hóa chất PAC được cấp vào để kết tủa, loại bỏ thành phần kim loại nặng, xử lý COD trong nước thải.

+ **Bể tạo bông:** Từ bể keo tụ, nước thải tiếp tục chảy vào bể tạo bông. Trong bể tạo bông, polymer anion sẽ được châm vào để kích thích quá trình tạo thành các bông cặn lớn hơn. Chúng có tác dụng hình thành các “cầu nối” để liên kết các bông cặn lại với nhau nhằm nâng cao hiệu quả của bể lắng phía sau. Nước thải từ bể tạo bông sẽ được dẫn qua bể lắng sơ cấp nhằm tách các bông cặn ra khỏi nước thải.

+ **Bể lắng 1- Hóa lý:** Tại bể lắng 1, các chất rắn lắng được có trong nước thải sẽ được lắng xuống bằng phương pháp trọng lực. Bể lắng này giúp loại bỏ các chất rắn lơ lửng và một phần BOD có trong các hạt cặn hữu cơ. Bùn lắng dưới đáy bể lắng 1 được chuyển đến bể nén bùn. Phần nước sau lắng sẽ được dẫn sang bể Anoxic để bắt đầu quá trình xử lý sinh học.

## 2.3. Xử lý sinh học:

Với các công trình đơn vị như sau:

- Bể sinh học thiếu khí (bể khử Nitơ)
- Bể sinh học hiếu khí (bể Nitrat hóa)
- Bể lắng sinh học

+ **Bể Anoxic (bể thiếu khí):** Sau quá trình xử lý hóa lý, nước thải sẽ được tiếp tục xử lý bằng phương pháp sinh học ở bể Anoxic. Ở điều kiện bình thường, bể này có chức năng loại bỏ các vi khuẩn dạng sợi (Filamentous) là nguyên nhân gây trở ngại quá trình lắng của bùn hoạt tính. Trong trường hợp Nitơ trong nước thải đầu vào cao hơn giá trị thiết kế, bể Anoxic sẽ thực hiện chức năng khử Nitơ, lúc này Nitơ đã được chuyển hóa thành dạng Nitrate sẽ được bơm tuần hoàn từ cuối bể Aeroten về bể Anoxic để tại đây sẽ diễn ra quá trình chuyển hóa Nitrate thành khí Nitơ bay lên.

+ Chất dinh dưỡng được bổ sung vào bể Anoxic, tạo điều kiện tối ưu cho quá trình khử nitrat.

Nước thải sau đó sẽ được đưa sang bể xử lý hiếu khí

+ **Bể Aeroten (bể hiếu khí):** Xử lý thông số BOD trong nguồn nước. Quá trình này là quá trình sinh trưởng hiếu khí, chuyển hoá các hợp chất hữu cơ tan có trong nguồn nước thành bùn hoạt tính (activated sludge) tồn tại ở dạng pha rắn. Quá trình xử lý này gồm 2 quá trình xử lý:

Dùng vi sinh vật hiếu khí kết hợp với oxy để chuyển hoá các hợp chất hữu cơ tan có trong nước thành tế bào vi sinh vật mới (sinh tổng hợp tế bào).

Dùng oxy trong không khí để oxy hoá các hợp chất hữu cơ tan có trong nguồn nước để chuyển hoá thành các hợp chất khí (chủ yếu là  $\text{CO}_2$ ) và các thành phần khác. Ngoài ra lượng oxy dư còn được dùng để chuyển hoá các hợp chất chứa nitơ (chủ yếu là  $\text{NH}_4^+$ ) thành  $\text{NO}_2^-$  và  $\text{NO}_3^-$ .

- Quá trình xử lý này chủ yếu sử dụng các chủng vi sinh vật như: chủng VSV Nitrosomonas, Nitrobacter.

- Tại bể hiếu khí hóa chất NaOH được châm vào bể. Nhằm đảm bảo pH của bể hiếu khí luôn ổn định, tối ưu cho vi sinh vật sinh trưởng và phát triển. Trong môi trường hiếu khí phốt pho lưu lại trong vi khuẩn và được tách ra khỏi nước thải cùng với bùn dư của hệ thống. Nguồn cung cấp ôxi cho bể hiếu khí thực hiện từ nguồn ôxi không khí qua máy thổi khí cùng với việc sử dụng hệ thống khuấy tán khí loại bọt mịn, hiệu suất cao sẽ cho phép làm giảm đáng kể năng lượng tiêu tốn. Hỗn hợp nước thải và bùn từ ngăn hiếu khí sẽ được bơm tuần hoàn với một lưu lượng ổn định về ngăn thiếu khí để thực hiện chu trình khử Nitơ.

+ **Bể lắng 2:** Từ bể aeroten, hỗn hợp bùn và nước thải chảy tràn vào bể lắng 2 nhằm tiến hành quá trình tách nước và bùn. Nhờ thiết bị gạt bùn được lắp đặt trong bể, bùn lắng sinh học tập trung tại hố thu bùn để dẫn về ngăn chứa bùn hữu cơ trung gian. Tại đây bùn hoạt tính sẽ được bơm tuần hoàn về lại bể anoxic nhằm duy trì lượng bùn thích hợp trong bể này, và phần bùn dư sẽ được bơm về bể chứa bùn. Nước thải sau tách bùn ở bể lắng được dẫn qua bể khử trùng.

#### **2.4. Khử trùng và thải ra nguồn tiếp nhận:**

Với các công trình đơn vị như sau:

- Bể Khử trùng

Nước thải đầu ra có chứa virus gây bệnh (vi khuẩn có kích thước rất nhỏ) mà xử lý sinh học không thể xử lý. Để hoàn thiện cho toàn bộ quá trình xử lý thì cần phải dùng hoá chất có khả năng tiêu diệt toàn bộ mầm bệnh này. Nước Javen (chất oxy hoá mạnh) được bổ sung vào nguồn nước để tiêu diệt các vi trùng và vi khuẩn gây bệnh.

Nước sau xử lý đạt tiêu chuẩn quy định và dẫn vào hồ sinh học trước khi thải vào nguồn tiếp nhận.

### 2.5. Xử lý bùn:

Với các công trình đơn vị như sau:

- Bể chứa bùn
- Bể nén bùn
- Máy ép bùn

+ Bể chứa bùn: Bùn dư trong hệ thống được chuyển và chứa trong bể chứa bùn. Bể có tác dụng ổn định, làm đặc bùn trước khi bơm chuyển tới bể nén bùn.

+ Bể nén bùn: Bùn từ bể chứa bùn sẽ được bơm tới bể nén bùn để làm đặc bùn trước khi bơm cấp bùn tới máy ép bùn nhằm giảm thể tích bùn vận chuyển tới máy ép bùn.

+ Máy ép bùn: Bùn từ bể nén được bơm lên máy ép bùn băng tải. Tại đây bùn được tách nước, giảm thể tích bùn để dễ dàng vận chuyển và giảm khối lượng đem xử lý. Bùn sau ép, Chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị có chức năng xử lý theo quy định. Nước tách ra từ bùn được thu gom và chuyển lại trạm xử lý.

### 2.6. Xử lý sự cố:

Đề phòng trường hợp nước thải đầu vào có thay đổi bất thường về nồng độ các chất ô nhiễm (cao bất thường, có chất ô nhiễm chưa tính đến trong thiết kế...), nước thải đầu vào sẽ được bơm về hồ sự cố để chứa tạm thời. Sau đó, nước thải trong hồ sự cố sẽ được bơm trở lại hệ thống xử lý nước thải với lượng nhỏ để pha loãng và xử lý dần.

## 3. Thông tin chỉ tiêu đánh giá chất lượng

### 3.1. Chỉ tiêu chất lượng nước thải đầu vào

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị tối đa nước thải đầu vào
1	Nhiệt độ	°C	15 - 45
2	pH	-	5 - 9
3	BOD5, 20°C	mg O <sub>2</sub> /l	200
4	COD	mg O <sub>2</sub> /l	600
5	Chất rắn lơ lửng	mg/l	200
6	Clo dư	mg/l	2
7	Dầu mỡ khoáng	mg/l	5
8	Dầu động thực vật	mg/l	30
9	Phốt pho hữu cơ	mg/l	1
10	Phốt pho tổng hợp	mg/l	8
11	Tổng nitơ	mg/l	60
12	Amoniac (tính theo N)	mg/l	10
13	Coliform	MPN/100L	-

### 3.2 Chất lượng nước thải sau xử lý

Chất lượng nước thải sau xử lý đạt Quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, cột A với hệ số nguồn tiếp nhận nước thải  $K_q = 0,9$  và hệ số lưu lượng nguồn xả thải  $K_f = 0,9$

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn QCVN40-2011, cột A
1	Nhiệt độ	°C	40
2	Độ màu (pH = 7)	Co - Pt	50
3	pH	-	6 – 9
4	COD	mg/l	60,75
5	BOD5 (20°C)	mg/l	24,3
6	SS	mg/l	40,5
7	Asen	mg/l	0,0405
8	Thủy ngân	mg/l	0,00405
9	Chì	mg/l	0,081
10	Cadimi	mg/l	0,0405
11	Crom(VI)	mg/l	0,0405
12	Crom(III)	mg/l	0,162
13	Đồng	mg/l	1,62
14	Kẽm	mg/l	2,43
15	Niken	mg/l	0,162
16	Mangan	mg/l	0,405
17	Sắt	mg/l	0,81
18	Xianua	mg/l	0,0567
19	Phenol	mg/l	0,081
20	Dầu khoáng	mg/l	4,05
21	Sunfua	mg/l	0,162
22	Florua	mg/l	4,05
23	Amoni (tính theo Ni tơ)	mg/l	4,05



STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn QCVN40-2011, cột A
24	Tổng Ni tơ	mg/l	16,2
25	Tổng phot pho	mg/l	3,24
26	Clorua	mg/l	405
27	Clo dư	mg/l	0,81
28	Hóa chất bảo vệ thực vật: Lân hữu cơ	mg/l	0,243
29	Hóa chất bảo vệ thực vật: Clo hữu cơ	mg/l	0,0405
30	PCBs	mg/l	0.00243
31	Coliform	MPN/100ml	3000
32	Tổng hoạt độ phóng xạ $\alpha$	Bq/l	0,1
33	Tổng hoạt độ phóng xạ $\beta$	Bq/l	1,0

**Tập 2**  
**ĐỊNH MỨC**  
**CÔNG TÁC QUẢN LÝ, VẬN HÀNH HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC**  
**KHU CÔNG NGHIỆP YÊN PHONG, TỈNH BẮC NINH**  
(Kèm theo Quyết định số: 265 /QĐ-UBND ngày 12 /7/2023 của UBND tỉnh  
Bắc Ninh)



**PHẦN I**  
**ĐỊNH MỨC KINH TẾ - KỸ THUẬT**

**I. Cơ sở xây dựng định mức kinh tế - kỹ thuật**

**1. Cơ sở pháp lý**

- Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 của Chính phủ về Thoát nước và xử lý nước thải;
- Thông tư số 13/2018/TT-BXD ngày 27/12/2018 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp định giá dịch vụ thoát nước;
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp – QCVN40:2011/BTNMT được ban hành theo Thông tư số 47/2011/TT-BTNMT ngày 28 tháng 12 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

**2. Cơ sở thực tiễn**

- Quy trình công nghệ quản lý, vận hành hệ thống mạng lưới đường ống thu gom nước thải và Nhà máy xử lý nước thải tập trung tại Khu công nghiệp Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh;
- Phương án tổ chức nhân sự quản lý, vận hành hệ thống mạng lưới đường ống thu gom nước thải và Nhà máy xử lý nước thải tập trung tại Khu công nghiệp Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh;
- Thực trạng nguồn nước xả thải phát sinh từ quá trình sản xuất của các nhà máy tại Khu công nghiệp Yên Phong sau khi xử lý đạt tiêu chuẩn xả thải nội bộ.

**3. Tiêu chuẩn áp dụng**

Toàn bộ nước thải của Khu công nghiệp phải được thu gom và chuyển về nhà máy xử lý tập trung, nước thải sau xử lý tại nhà máy xả ra nguồn tiếp nhận phải đảm bảo chất lượng đạt yêu cầu quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp – QCVN40:2011/BTNMT, cột A với hệ số  $K_q = K_f = 0,9$ .

**II. Nội dung, thành phần công việc định mức**

**1. Nội dung**

Định mức công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước Khu công nghiệp Yên Phong là định mức kinh tế - kỹ thuật bao gồm các hao phí cần thiết về nguyên vật liệu, nhân công, điện năng và máy thiết bị để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác thu gom, xử lý nước thải từ các nhà máy trong khu công nghiệp xả thải vào hệ thống mạng lưới đường ống thu gom, chuyển về nhà máy

xử lý tập trung để tiếp tục xử lý đảm bảo chất lượng nước thải sau xử lý xả ra hồ điều hòa đạt yêu cầu quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp – QCVN40:2011/BTNMT, cột A với hệ số  $K_q = K_f = 0,9$ .

**a) Mức hao phí vật liệu**

Là khối lượng vật liệu cần thiết để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác trong quá trình quản lý, vận hành hệ thống mạng lưới đường ống thu gom và xử lý nước thải.

**b) Mức hao phí nhân công**

Là số ngày công lao động của công nhân trực tiếp thực hiện để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác trong quá trình quản lý, vận hành hệ thống mạng lưới đường ống thu gom và xử lý nước thải.

Số lượng ngày công đã bao gồm cả lao động là kỹ sư và công nhân trực tiếp quản lý, vận hành thu gom và xử lý nước thải từ hệ thống đường ống thu gom đến nhà máy xử lý để hoàn thành một đơn vị khối lượng công việc.

Cấp bậc nhân công quy định trong định mức là cấp bậc bình quân của các nhân công tham gia thực hiện một đơn vị khối lượng.

**c) Mức hao phí máy thi công**

Là số ca máy sử dụng và thiết bị trực tiếp sử dụng để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác trong quá trình thực hiện quản lý, vận hành hệ thống mạng lưới đường ống thu gom và xử lý nước thải.

**2. Kết cấu tập định mức**

- Định mức dự toán công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước Khu công nghiệp Yên Phong được trình bày theo nhóm, loại công tác và được mã hóa thống nhất gồm các công tác:

TNYP1.00.00 - Quản lý, vận hành mạng lưới thoát nước.

TNYP2.00.00 - Quản lý, vận hành nạo vét bùn hố ga.

TNYP3.00.00 - Quản lý, vận hành nhà máy xử lý nước thải.

Mỗi loại định mức được trình bày tóm tắt thành các phần công việc, điều kiện kỹ thuật, điều kiện thi công và được xác định theo đơn vị tính phù hợp để thực hiện công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước.

- Các thành phần hao phí trong định mức dự toán được xác định theo nguyên tắc:

+ Mức hao phí vật liệu chính được tính bằng số lượng phù hợp với đơn vị tính của vật liệu;

+ Mức hao phí lao động được tính bằng số ngày công theo cấp bậc bình quân của công nhân trực tiếp;

+ Mức hao phí máy thi công được xác định bằng số lượng ca máy sử dụng.

**III. Hướng dẫn áp dụng**

Định mức công tác quản lý, vận hành hệ thống thoát nước Khu công nghiệp Yên Phong làm cơ sở để xác định chi phí dịch vụ thoát nước Khu công nghiệp Yên Phong.

**TNYP1.00.00 QUẢN LÝ, VẬN HÀNH MẠNG LƯỚI THOÁT NƯỚC****TNYP1.01.00 NẠO VÉT BÙN CÔNG TRÒN BẰNG XE HÚT BÙN (CÓ CHỨC NĂNG PHUN RỬA ÁP LỰC VÀ HÚT CHÂN KHÔNG)***1. Thành phần công việc:*

- Chọn loại ống công, hồ ga nạo vét và vị trí thi công.
- Chuẩn bị xe (xe trong thời gian còn lưu hành, kiểm tra xe, đổ nhiên liệu, bơm nước vào bình), dụng cụ, phương tiện và di chuyển xe đến địa điểm thi công.
- Chuẩn bị mặt bằng thi công nạo vét, đặt biển cảnh báo thi công, cảnh giới an toàn giao thông.
- Mở nắp tấm đan, chờ khí độc bay đi.
- Đắp chặn hai đầu hồ ga, bơm hạ mực nước (nếu cần)
- Lắp đặt thiết bị định hướng đầu phun nước, tiến hành phun nước áp lực vào trong lòng ống cống để kéo bùn ra hồ ga.
- Lắp đặt vòi hút. Hút bùn trong hồ ga và di chuyển ống hút trong lòng cống để hút.
- Xe hút bùn đẩy téc.
- Vận chuyển bùn đến bãi đổ bùn theo quy định, cự ly vận chuyển bùn bình quân 1km. Xả, vét bùn xuống địa điểm tập kết.
- Tháo dỡ vòi hút, vòi phun nước, đóng nắp hồ ga, căn chỉnh lại vị trí nắp hồ ga cho ngay ngắn.
- Vệ sinh, thu dọn mặt bằng làm việc và tập trung dụng cụ, di chuyển phương tiện về nơi quy định.

*2. Điều kiện áp dụng:*

- Lượng bùn trong cống dày bình quân 10cm.

*3. Định mức:*

Đơn vị tính: 100 mét dài

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNYP1.01.00	Nạo vét cống tròn D300 bằng xe hút bùn (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	<i>Vật liệu</i> Nước sạch	m <sup>3</sup>	2,34
		<i>Nhân công</i> Bậc thợ bình quân 4/7	công	1,16
		<i>Máy thi công</i> Xe hút bùn 7 m <sup>3</sup> (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	ca	0,28
				1

Đơn vị tính: 100 mét dài

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNYP1.01.00	Nạo vét cống tròn D400 bằng xe hút bùn (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	<b>Vật liệu</b> Nước sạch	m <sup>3</sup>	3,15
		<b>Nhân công</b> Bậc thợ bình quân 4/7	công	1,33
		<b>Máy thi công</b> Xe hút bùn 7 m <sup>3</sup> (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	ca	0,37
				2

Đơn vị tính: 100 mét dài

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNYP1.01.00	Nạo vét cống tròn D600 bằng xe hút bùn (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	<b>Vật liệu</b> Nước sạch	m <sup>3</sup>	4,05
		<b>Nhân công</b> Bậc thợ bình quân 4/7	công	1,51
		<b>Máy thi công</b> Xe hút bùn 7 m <sup>3</sup> (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	ca	0,44
				3

Đơn vị tính: 100 mét dài

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNYP1.01.00	Nạo vét cống tròn D800 bằng xe hút bùn (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	<b>Vật liệu</b> Nước sạch	m <sup>3</sup>	5,56
		<b>Nhân công</b> Bậc thợ bình quân 4/7	công	1,81
		<b>Máy thi công</b> Xe hút bùn 7 m <sup>3</sup> (có chức năng phun rửa áp lực và hút chân không)	ca	0,50
				4

**TNYP1.02.00 QUẢN LÝ, VẬN HÀNH HỆ THỐNG CÔNG ÁP LỰC***1. Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị các điều kiện làm việc, dụng cụ làm việc, trang thiết bị bảo hộ lao động.
- Kiểm tra, giám sát tuyến bao gồm: Hành vi lấn chiếm, phá hoại đường ống, hồ ống, vỡ ống, phát quang cỏ cây.
- Kiểm tra hồ van xả khí, hồ van xả kiệt.
- Bảo dưỡng hồ van xả khí, hồ van xả kiệt.

*2. Định mức:*

Đơn vị tính: ngày đêm

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNYP1.02.00	Quản lý vận hành hệ thống công áp lực	Nhân công Bậc thợ bình quân 4/7	công	0,96
				1

**TNYP1.03.00 KIỂM TRA LÒNG CỐNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP GƯƠNG SOI***1. Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị dụng cụ làm việc, đặt biển báo hiệu công trường, cảnh giới giao thông tại hai đầu ga đoạn cống kiểm tra.
- Mở nắp ga chờ khí độc bay đi.
- Dùng gương, đèn chiếu soi trong lòng cống từ hai đầu ga xác định điểm hư hỏng, vị trí, kích thước các vết nứt, đánh giá mức độ hư hỏng.
- Vệ sinh thu dọn hiện trường, đậy nắp ga.
- Lập bản vẽ sơ họa của tuyến cống. Thống kê đánh giá tổng hợp số liệu để báo cáo cơ quan có thẩm quyền.
- Dự kiến kế hoạch cần sửa chữa.

*2. Định mức:*

Đơn vị tính: 1 km

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNYP1.03.00	Kiểm tra lòng cống bằng phương pháp gương soi	Nhân công Bậc thợ bình quân 4/7	công	11,00
				1

**TNYP2.00.00 QUẢN LÝ, VẬN HÀNH HỐ GA****TNYP2.01.00 NẠO VẾT HỐ GA BẰNG XE HÚT BÙN 7M<sup>3</sup>***1. Thành phần công việc:*

- Chọn loại hố ga nạo vét và vị trí thi công.
- Chuẩn bị xe (xe trong thời gian còn lưu hành, kiểm tra xe, đổ nhiên liệu), dụng cụ, phương tiện và di chuyển xe đến địa điểm thi công.
- Chuẩn bị mặt bằng làm việc, đặt biển báo công trường, cảnh giới giao thông.
- Mở nắp tấm đan, chờ khí độc bay đi.
- Lắp đặt vòi hút. Hút bùn và di chuyển ống hút trong lòng hố ga để hút.
- Xe hút bùn đầy téc. Vận chuyển bùn đến bãi đổ bùn, cự ly vận chuyển bình quân 1km. Xả sạch bùn.
- Nạo vét bùn, rác, gạch, đá vụn tại máng thu và dưới hố ga
- Đóng nắp hố ga, căn chỉnh lại vị trí nắp hố ga cho ngay ngắn.
- Vệ sinh, thu dọn mặt bằng làm việc và tập trung dụng cụ, di chuyển phương tiện về nơi quy định.

*2. Điều kiện áp dụng:*

- Lượng bùn có trong hố ga dày bình quân 25cm.

*3. Định mức:*

Đơn vị tính: 01 hố ga

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNYP2.01.00	Nạo vét hố ga diện tích lòng hố ga $S \leq 1,0 \text{ m}^2$ bằng xe hút bùn $7\text{m}^3$	<i>Nhân công</i> Bậc thợ bình quân 4/7	công	0,14
		<i>Máy thi công</i> Xe hút bùn $7\text{m}^3$	ca	0,01
				1

Đơn vị tính: 01 hố ga

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNYP2.01.00	Nạo vét hố ga diện tích lòng hố ga $1,0\text{m}^2 < S \leq 1,5 \text{ m}^2$ bằng xe hút bùn $7\text{m}^3$	<i>Nhân công</i> Bậc thợ bình quân 4/7	công	0,20
		<i>Máy thi công</i> Xe hút bùn $7\text{m}^3$	ca	0,02
				2

Đơn vị tính: 01 hồ ga

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNYP2.01.00	Nạo vét hồ ga diện tích lòng hồ ga $1,5\text{m}^2 < S \leq 2,0\text{m}^2$ bằng xe hút bùn $7\text{m}^3$	<i>Nhân công</i> Bậc thợ bình quân 4/7	công	0,26
		<i>Máy thi công</i> Xe hút bùn $7\text{m}^3$	ca	0,03
				3

Đơn vị tính: 01 hồ ga

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNYP2.01.00	Nạo vét hồ ga diện tích lòng hồ ga $2,0\text{m}^2 < S \leq 3,0\text{m}^2$ bằng xe hút bùn $7\text{m}^3$	<i>Nhân công</i> Bậc thợ bình quân 4/7	công	0,3
		<i>Máy thi công</i> Xe hút bùn $7\text{m}^3$	ca	0,05
				4

### TNYP3.00.00 QUẢN LÝ, VẬN HÀNH NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI

#### 1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị điều kiện làm việc, dụng cụ làm việc, trang thiết bị bảo hộ lao động.
- Kiểm tra toàn bộ máy móc thiết bị các khu vực xử lý bao gồm: Hệ thống tiếp nhận đầu vào, Khu xử lý sơ bộ, bể xử lý hóa lý và sinh học, bể khử trùng, các khu nhà kỹ thuật, các thông số vận hành, hệ thống tủ điện, màn hình giám sát điều khiển...
- Kiểm tra các thiết bị để đảm bảo vận hành ổn định, an toàn.
- Lấy mẫu, phân tích chất lượng nước thải.
- Vận hành nhà máy xử lý nước thải và các trạm bơm vận chuyển nước thải về Nhà máy.
- Bảo dưỡng nhỏ thường xuyên, đột xuất, sửa chữa sự cố các trang thiết bị, máy móc, công trình. Thu gom, vận chuyển tập kết rác, cát, bùn đúng nơi quy định.
- Nuôi cấy lại vi sinh bể xử lý sinh học khi gặp sự cố về công nghệ. Bổ sung hóa chất để điều chỉnh thông số vận hành khu xử lý nước thải, bùn thải.
- Bùn thải sau khi nén ép giảm thể tích được đơn vị tiếp nhận thu gom, xử lý theo qui định.



- Ghi chép nhật ký vận hành, bàn giao ca.

2. *Điều kiện áp dụng:* Định mức không bao gồm:

- Công tác sửa chữa, thay thế các thiết bị.

- Công tác bảo dưỡng định kỳ, bảo dưỡng lớn toàn bộ nhà máy.

- Công tác quan trắc môi trường, xả thải.

- Định mức áp dụng khi lưu lượng nước thải xử lý bình quân trong năm là 11.000 m<sup>3</sup>/ngày-đêm. Trường hợp lưu lượng nước thải xử lý bình quân trong năm khác với 11.000 m<sup>3</sup>/ngày-đêm thì điều chỉnh định mức nhân công, máy thiết bị với hệ số K như sau:

TT	Lưu lượng nước thải xử lý bình quân năm (m <sup>3</sup> /ngày đêm)	Hệ số K
1	$Q < 10.000$	1,20
2	$10.000 \leq Q < 12.000$	1,00
3	$12.000 \leq Q < 18.000$	0,67
4	$18.000 \leq Q < 25.000$	0,48

3. *Định mức:*

Đơn vị tính: 1.000m<sup>3</sup> nước thải

Mã hiệu	Loại công tác	Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức
TNYP3.01.00	Quản lý, vận hành Nhà máy xử lý nước thải KCN Yên Phong	<b>Vật liệu</b>		
		- Điện năng	KWh	740,61
		- PAC	kg	18,75
		hoặc Phèn	kg	37,50
		- Polyme anion	kg	2,44
		- Polyme canion	kg	2,30
		- Javen	kg	18,33
		- NaOH	kg	22,78
		- Mật gi đường	kg	125,73
		<b>Nhân công</b>		
		Bậc thợ bình quân 4/7 (công nhân vận hành)	công	1,63
		Kỹ sư bậc 4/8 (quản lý chất lượng nước)	công	0,0952
		<b>Máy thiết bị</b>		
Hệ thống xử lý nước thải	ca	0,286		

**Ghi chú:**

- Dùng phèn thì không dùng PAC và ngược lại

## PHẦN II: QUY TRÌNH QUẢN LÝ, VẬN HÀNH THU GOM VÀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Nhà máy xử lý nước thải Khu công nghiệp Yên Phong có công suất thiết kế tối đa là  $25.000\text{m}^3$  /ngày-đêm. Chất lượng nước thải sau xử lý đảm bảo theo Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp – QCVN 40:2011/BTNMT, cột A với hệ số  $Kq = Kf = 0,9$ .

Nước thải của Nhà máy xử lý nước thải Khu công nghiệp Yên Phong chủ yếu xuất phát từ hoạt động sản xuất của các nhà máy, xí nghiệp khu công nghiệp, nước thải sinh hoạt từ các văn phòng, của cán bộ công nhân trong khu công nghiệp và một phần nước thải phát sinh từ các khu nhà ở, khu đô thị và dịch vụ.

Nước thải của từng công ty, nhà máy, xí nghiệp được xử lý sơ bộ tại các trạm xử lý của các công ty, nhà máy, xí nghiệp (đạt tiêu chuẩn của Khu công nghiệp Yên Phong). Sau đó, nước thải được thu gom về bởi hệ thống đường ống dẫn nước thải chung của khu công nghiệp, thu gom về Nhà máy xử lý nước thải.

Thành phần ô nhiễm trong nước thải thường là ổn định, chủ yếu là COD, BOD, SS, Nito, coliform,...

Quy trình xử lý nước thải tại Nhà máy xử lý nước thải được tiến hành qua 4 giai đoạn:

- Giai đoạn xử lý cơ học (xử lý sơ bộ): Loại bỏ rác thô và chất rắn lơ lửng, bao gồm thiết bị: Song chắn rác cơ khí, máy tách cát, bể lắng cát, bể tách dầu.

- Giai đoạn xử lý hóa lý: Điều chỉnh độ pH, thúc đẩy phản ứng, tạo keo tụ loại bỏ các chất rắn lơ lửng và một phần BOD có trong các hạt cặn hữu cơ.

- Giai đoạn xử lý sinh học: Là công nghệ bùn hoạt tính hiếu khí, hiếu khí và các quá trình hoạt hóa bùn.

- Giai đoạn xử lý bùn: Sử dụng bể nén bùn để chứa và ổn định bùn thải, sau đó bùn thải được bơm dẫn tới máy ép bùn để tách nước và làm giảm thể tích, sau đó vận chuyển đi xử lý.

Nước thải sau khi xử lý đảm bảo theo tiêu chuẩn QCVN 40:BTNMT cột A trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

Quy trình vận hành hệ thống xử lý nước thải bao gồm các nội dung sau:

### **1. Công tác quản lý, vận hành hệ thống công, hồ ga thu gom nước thải và trạm bơm chuyển bậc**

#### ***a) Quản lý, vận hành hệ thống công, hồ ga thu gom nước thải***

- Hàng ngày thực hiện kiểm tra hệ thống hồ ga nắp đậy phải đảm bảo an toàn, thu gom lá cây, rác trên miệng thu nước đảm bảo việc tiêu thoát nước. Khắc phục sửa chữa hư hỏng nhỏ.

- Định kỳ kiểm tra hệ thống đường ống công thoát nước, kiểm tra lượng bùn trong lòng cống, hố ga để kịp thời có phương án nạo vét khi cần thiết. Kịp thời sửa chữa các hư hỏng của hệ thống nhằm đảm bảo an toàn cho công tác vận hành.

- Định kỳ hàng năm và trong trường hợp đột xuất cần thiết thực hiện nạo vét bùn trong ống cống, hố ga nhằm đảm bảo khơi thông dòng chảy cho việc thu gom nước thải về nhà máy xử lý nước thải.

***b) Quản lý vận hành trạm bơm chuyển bậc, thu gom nước thải về nhà máy xử lý:***

- Kiểm tra thiết bị máy móc: Thực hiện đúng yêu cầu kỹ thuật quy trình, quy phạm vận hành máy bơm điện đáp ứng yêu cầu đảm bảo kỹ thuật an toàn lao động;

- Kiểm tra nguồn điện đấu nối với thiết bị, kiểm tra điện áp;

- Kiểm tra và loại bỏ các tác nhân có thể gây sự cố trong tủ điện điều khiển.

- Kiểm tra khớp nối giữa trục bơm và trục động cơ, bulông phải đầy đủ và được xiết chặt;

- Kiểm tra các vòng đệm chống rò rỉ;

- Kiểm tra bổ sung mỡ vào ổ bi chịu lực;

- Quay thử trục bơm phải nhẹ nhàng không có tiếng cọt sạt cơ khí.

- Kiểm tra thiết bị phụ trợ: cửa phai, hố bơm

Khi tất cả yếu tố trên đã đủ thì mới tiến hành đóng điện để vận hành bơm.

- Vận hành trạm bơm theo quy trình công nghệ đã được duyệt;

- Kiểm tra, theo dõi mực nước trong hố bơm để vận hành chế độ bơm hợp lý;

- Kiểm tra, theo dõi hoạt động của máy bơm (độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ nước làm mát trạm bơm, động cơ, ...);

- Làm vệ sinh máy bơm, vớt rác tại lưới, đặng chắn rác vào trạm bơm và tiếp tục duy trì vớt rác thường xuyên trong quá trình vận hành bơm.

- Khắc phục, sửa chữa khi gặp sự cố nhỏ;

- Bảo dưỡng hàng ngày các thiết bị, máy móc;

- Vệ sinh công nghiệp trạm bơm và khu vực xung quanh trạm bơm;

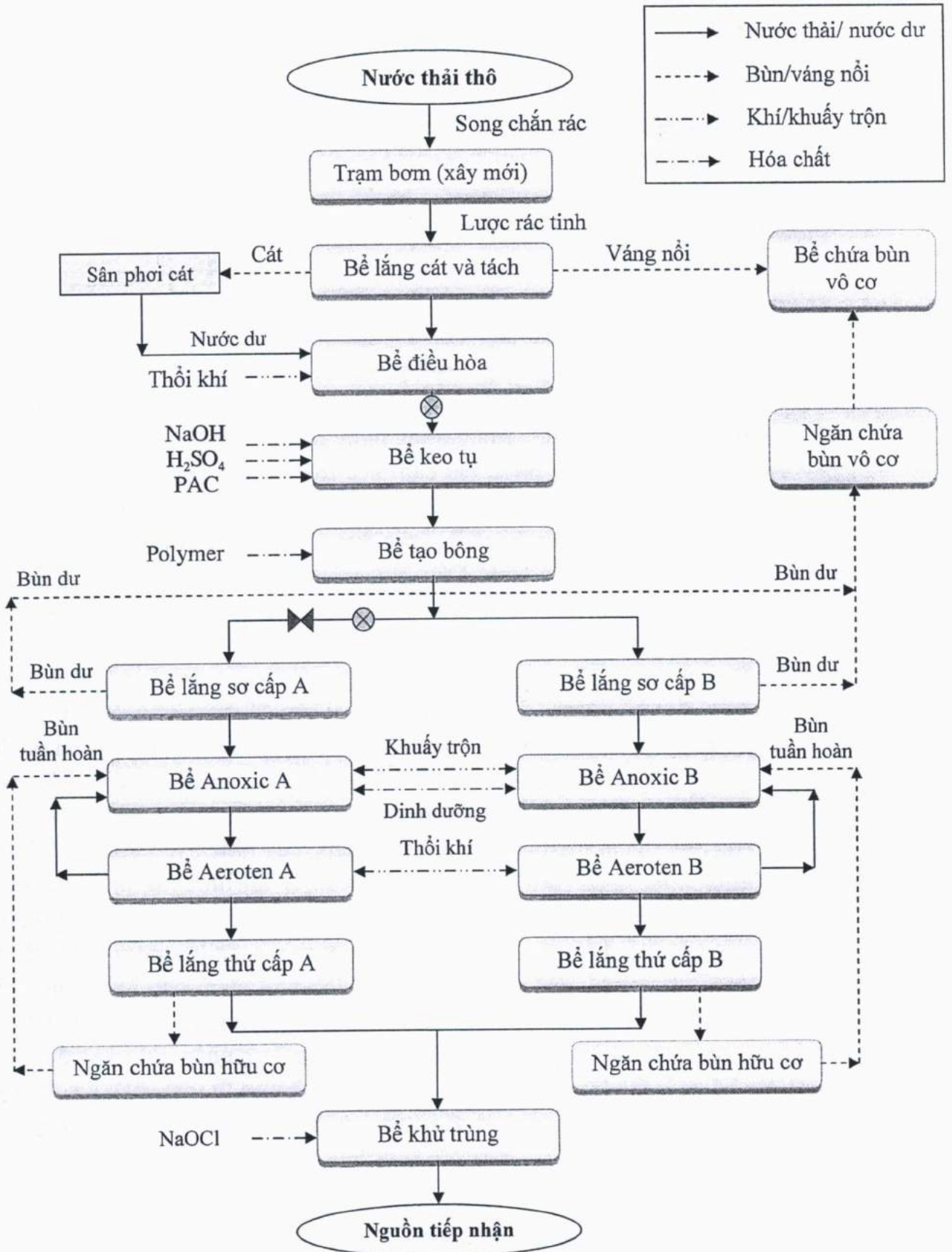
- Bảo vệ đảm bảo an toàn, an ninh trật tự cho trạm bơm và các hạng mục phụ trợ;

- Ghi chép các thông số kỹ thuật;

- Giao, nhận ca.

## 2. Công tác vận hành nhà máy xử lý nước thải

### SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ



### 2.1. Xử lý cơ học:

Với các công trình đơn vị như sau:

- Bể gom nước thải
- Song chắn rác thô
- Thiết bị tách rác tinh
- Bể tách cát, dầu mỡ
- Bể điều hòa

+ **Bể gom:** Nước thải phát sinh từ khu công nghiệp Yên Phong sẽ được thu gom và đưa về Bể gom của Nhà máy. Nước thải sẽ được dẫn qua song chắn rác trước khi đi vào Bể gom, nhằm loại bỏ cặn rắn có kích thước lớn, tránh làm tắc nghẽn bơm và bảo vệ các công trình phía sau.

+ **Tách rác tinh:** Để đảm bảo hiệu quả xử lý, nước thải được dẫn qua thiết bị lược rác tinh để tiếp tục loại bỏ rác thải có kích thước nhỏ hơn (>2 mm). Nước thải sau tách rác chảy sang bể lắng cát, tách dầu mỡ.

+ **Bể tách cát, tách mỡ:** Cát, xi măng, vật chất rắn lơ lửng có kích thước nhỏ đi qua song chắn rác hòa trong dòng nước thải đầu vào. Các chất rắn lơ lửng này không xử lý sinh học được mà cần tách thông qua lắng trọng lực. Bể lắng ngang được sử dụng nhằm mục đích loại bỏ lượng cát có trong dòng nước thải đầu vào này. Cát lắng ở đáy bể lắng được đưa sang sân phơi cát sau đó được thu gom đem chôn lấp hợp vệ sinh. Dầu mỡ, váng nổi được phân tách khỏi dòng nước và được thu gom về thùng đựng mỡ, nhân viên vận hành sẽ tiến hành thu gom định kỳ. Nước theo máng thu chảy qua bể điều hòa.

+ **Sân phơi cát:** Thu giữ lượng cát tách ra từ dòng nước thải đầu vào. Nước tách cát được đưa trở lại gom về hồ thu nước rò rỉ, sau đó được bơm về bể điều hòa.

+ **Bể điều hòa:** Sau khi nước thải chảy qua máy tách rác nước thải đã được giảm hàm lượng cặn lơ lửng ở mức đáng kể sẽ được đưa sang bể điều hòa. Nước thải đầu vào thay đổi lưu lượng và tải lượng theo khung thời gian sản xuất và đặc thù của các nhà máy trong khu công nghiệp. Tuy nhiên yêu cầu của hệ thống xử lý hóa lý, sinh học cần thiết có sự đồng đều về tải lượng ô nhiễm cũng như lưu lượng chất thải. Vì vậy cần có sự đồng nhất lưu lượng và tải lượng ô nhiễm trong nước thải. Bể điều hòa được sử dụng với thời gian lưu nước dựa trên tính toán, thiết kế đảm bảo thời gian lưu nước thích hợp, đảm bảo lưu lượng và tải lượng ổn định cho hệ thống xử lý hóa lý cũng như sinh học phía sau. Tại ngăn bể này, nước thải sẽ được xáo trộn nhờ hệ thống ống phân phối khí đục lỗ đặt dưới đáy bể để tránh lắng cặn và hạn chế phát sinh mùi từ quá trình lên men yếm khí. Phần cặn bùn từ bể lắng cát sẽ được đưa đến sân phơi bùn để xử lý và vệ sinh theo định kỳ.

### 2.2. Xử lý hóa lý:

Với các công trình đơn vị như sau:

- Bể điều chỉnh pH

- Bể keo tụ
- Bể tạo bông
- Bể lắng hóa lý

Từ bể điều hòa nước thải sẽ được bơm sang bể điều chỉnh pH

+ **Điều chỉnh pH:** Tại bể này nhờ việc bổ sung hóa chất NaOH (hoặc Acid) cần thiết, nước thải được điều chỉnh ổn định nhất về mặt pH nhờ hệ thống đầu đo và hệ thống định lượng bổ sung hóa chất điều chỉnh pH tự động để chuẩn bị sang công đoạn xử lý tiếp theo. Dải pH tối ưu thường trong khoảng 6,5 – 8,5

+ **Bể keo tụ:** Thực hiện quá trình phản ứng với hóa chất keo tụ, tạo bông để loại bỏ các chất rắn lơ lửng có kích thước  $<10^{-4}$  mm, kim loại nặng có trong nước thải. Trên đường ống bơm, hóa chất PAC được cấp vào để kết tủa, loại bỏ thành phần kim loại nặng, xử lý COD trong nước thải.

+ **Bể tạo bông:** Từ bể keo tụ, nước thải tiếp tục chảy vào bể tạo bông. Trong bể tạo bông, polymer anion sẽ được châm vào để kích thích quá trình tạo thành các bông cặn lớn hơn. Chúng có tác dụng hình thành các “cầu nối” để liên kết các bông cặn lại với nhau nhằm nâng cao hiệu quả của bể lắng phía sau. Nước thải từ bể tạo bông sẽ được dẫn qua bể lắng sơ cấp nhằm tách các bông cặn ra khỏi nước thải.

+ **Bể lắng 1- Hóa lý:** Tại bể lắng 1, các chất rắn lắng được có trong nước thải sẽ được lắng xuống bằng phương pháp trọng lực. Bể lắng này giúp loại bỏ các chất rắn lơ lửng và một phần BOD có trong các hạt cặn hữu cơ. Bùn lắng dưới đáy bể lắng 1 được chuyển đến bể nén bùn. Phần nước sau lắng sẽ được dẫn sang bể Anoxic để bắt đầu quá trình xử lý sinh học.

### 2.3. Xử lý sinh học:

Với các công trình đơn vị như sau:

- Bể sinh học thiếu khí (bể khử Nitơ)
- Bể sinh học hiếu khí (bể Nitrat hóa)
- Bể lắng sinh học

+ **Bể Anoxic (bể thiếu khí):** Sau quá trình xử lý hóa lý, nước thải sẽ được tiếp tục xử lý bằng phương pháp sinh học ở bể Anoxic. Ở điều kiện bình thường, bể này có chức năng loại bỏ các vi khuẩn dạng sợi (Filamentous) là nguyên nhân gây trở ngại quá trình lắng của bùn hoạt tính. Trong trường hợp Nitơ trong nước thải đầu vào cao hơn giá trị thiết kế, bể Anoxic sẽ thực hiện chức năng khử Nitơ, lúc này Nitơ đã được chuyển hóa thành dạng Nitrate sẽ được bơm tuần hoàn từ cuối bể Aeroten về bể Anoxic để tại đây sẽ diễn ra quá trình chuyển hóa Nitrate thành khí Nitơ bay lên.

+ Chất dinh dưỡng được bổ sung vào bể Anoxic, tạo điều kiện tối ưu cho quá trình khử nitrat.

Nước thải sau đó sẽ được đưa sang bể xử lý hiếu khí

+ **Bể Aeroten (bể hiếu khí):** Xử lý thông số BOD trong nguồn nước. Quá trình này là quá trình sinh trưởng hiếu khí, chuyển hoá các hợp chất hữu cơ tan có trong nguồn nước thành bùn hoạt tính (activated sludge) tồn tại ở dạng pha rắn. Quá trình xử lý này gồm 2 quá trình xử lý:

Dùng vi sinh vật hiếu khí kết hợp với oxy để chuyển hoá các hợp chất hữu cơ tan có trong nước thành tế bào vi sinh vật mới (sinh tổng hợp tế bào).

Dùng oxy trong không khí để oxy hoá các hợp chất hữu cơ tan có trong nguồn nước để chuyển hoá thành các hợp chất khí (chủ yếu là  $\text{CO}_2$ ) và các thành phần khác. Ngoài ra lượng oxy dư còn được dùng để chuyển hoá các hợp chất chứa nitơ (chủ yếu là  $\text{NH}_4^+$ ) thành  $\text{NO}_2^-$  và  $\text{NO}_3^-$ .

- Quá trình xử lý này chủ yếu sử dụng các chủng vi sinh vật như: chủng VSV Nitrosomonas, Nitrobacter.

- Tại bể hiếu khí hóa chất NaOH được châm vào bể. Nhằm đảm bảo pH của bể hiếu khí luôn ổn định, tối ưu cho vi sinh vật sinh trưởng và phát triển. Trong môi trường hiếu khí phốt pho lưu lại trong vi khuẩn và được tách ra khỏi nước thải cùng với bùn dư của hệ thống. Nguồn cung cấp ôxi cho bể hiếu khí thực hiện từ nguồn ôxi không khí qua máy thổi khí cùng với việc sử dụng hệ thống khuấy tán khí loại bọt mịn, hiệu suất cao sẽ cho phép làm giảm đáng kể năng lượng tiêu tốn. Hỗn hợp nước thải và bùn từ ngăn hiếu khí sẽ được bơm tuần hoàn với một lưu lượng ổn định về ngăn thiếu khí để thực hiện chu trình khử Nitơ.

+ **Bể lắng 2:** Từ bể aeroten, hỗn hợp bùn và nước thải chảy tràn vào bể lắng 2 nhằm tiến hành quá trình tách nước và bùn. Nhờ thiết bị gạt bùn được lắp đặt trong bể, bùn lắng sinh học tập trung tại hố thu bùn để dẫn về ngăn chứa bùn hữu cơ trung gian. Tại đây bùn hoạt tính sẽ được bơm tuần hoàn về lại bể anoxic nhằm duy trì lượng bùn thích hợp trong bể này, và phần bùn dư sẽ được bơm về bể chứa bùn. Nước thải sau tách bùn ở bể lắng được dẫn qua bể khử trùng.

#### **2.4. Khử trùng và thải ra nguồn tiếp nhận:**

Với các công trình đơn vị như sau:

- Bể Khử trùng

Nước thải đầu ra có chứa virus gây bệnh (vi khuẩn có kích thước rất nhỏ) mà xử lý sinh học không thể xử lý. Để hoàn thiện cho toàn bộ quá trình xử lý thì cần phải dùng hoá chất có khả năng tiêu diệt toàn bộ mầm bệnh này. Nước Javen (chất oxy hoá mạnh) được bổ sung vào nguồn nước để tiêu diệt các vi trùng và vi khuẩn gây bệnh.

Nước sau xử lý đạt tiêu chuẩn quy định và dẫn vào hồ sinh học trước khi thải vào nguồn tiếp nhận.

#### **2.5. Xử lý bùn:**

Với các công trình đơn vị như sau:

- Bể chứa bùn

- Bể nén bùn

- Máy ép bùn

+ Bể chứa bùn: Bùn dư trong hệ thống được chuyển và chứa trong bể chứa bùn. Bể có tác dụng ổn định, làm đặc bùn trước khi bơm chuyển tới bể nén bùn.

+ Bể nén bùn: Bùn từ bể chứa bùn sẽ được bơm tới bể nén bùn để làm đặc bùn trước khi bơm cấp bùn tới máy ép bùn nhằm giảm thể tích bùn vận chuyển tới máy ép bùn.

+ Máy ép bùn: Bùn từ bể nén được bơm lên máy ép bùn bằng tải. Tại đây bùn được tách nước, giảm thể tích bùn để dễ dàng vận chuyển và giảm khối lượng đem xử lý. Bùn sau ép, Chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị có chức năng xử lý theo quy định. Nước tách ra từ bùn được thu gom và chuyển lại trạm xử lý.

### 2.6. Xử lý sự cố:

Đề phòng trường hợp nước thải đầu vào có thay đổi bất thường về nồng độ các chất ô nhiễm (cao bất thường, có chất ô nhiễm chưa tính đến trong thiết kế...), nước thải đầu vào sẽ được bơm về hồ sự cố để chứa tạm thời. Sau đó, nước thải trong hồ sự cố sẽ được bơm trở lại hệ thống xử lý nước thải với lượng nhỏ để pha loãng và xử lý dần.

## 3. Thông tin chỉ tiêu đánh giá chất lượng

### 3.1. Chỉ tiêu chất lượng nước thải đầu vào

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị tối đa nước thải đầu vào
1	Nhiệt độ	°C	15 - 45
2	pH	-	5 - 9
3	BOD <sub>5</sub> , 20°C	mg O <sub>2</sub> /l	200
4	COD	mg O <sub>2</sub> /l	600
5	Chất rắn lơ lửng	mg/l	200
6	Clo dư	mg/l	2
7	Dầu mỡ khoáng	mg/l	5
8	Dầu động thực vật	mg/l	30
9	Phốt pho hữu cơ	mg/l	1
10	Phốt pho tổng hợp	mg/l	8
11	Tổng nitơ	mg/l	60
12	Amoniac (tính theo N)	mg/l	10
13	Coliform	MPN/100L	-



### 3.2 Chất lượng nước thải sau xử lý

Chất lượng nước thải sau xử lý đạt Quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, cột A với hệ số nguồn tiếp nhận nước thải  $K_q = 0,9$  và hệ số lưu lượng nguồn xả thải  $K_f = 0,9$

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn QCVN40-2011, cột A
1	Nhiệt độ	°C	40
2	Độ màu (pH = 7)	Co - Pt	50
3	pH	-	6 – 9
4	COD	mg/l	60,75
5	BOD5 (20°C)	mg/l	24,3
6	SS	mg/l	40,5
7	Asen	mg/l	0,0405
8	Thủy ngân	mg/l	0,00405
9	Chì	mg/l	0,081
10	Cadimi	mg/l	0,0405
11	Crom(VI)	mg/l	0,0405
12	Crom(III)	mg/l	0,162
13	Đồng	mg/l	1,62
14	Kẽm	mg/l	2,43
15	Niken	mg/l	0,162
16	Mangan	mg/l	0,405
17	Sắt	mg/l	0,81
18	Xianua	mg/l	0,0567
19	Phenol	mg/l	0,081
20	Dầu khoáng	mg/l	4,05
21	Sunfua	mg/l	0,162
22	Florua	mg/l	4,05

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn QCVN40-2011, cột A
23	Amoni (tính theo Ni tơ)	mg/l	4,05
24	Tổng Ni tơ	mg/l	16,2
25	Tổng phot pho	mg/l	3,24
26	Clorua	mg/l	405
27	Clo dư	mg/l	0,81
28	Hóa chất bảo vệ thực vật: Lân hữu cơ	mg/l	0,243
29	Hóa chất bảo vệ thực vật: Clo hữu cơ	mg/l	0,0405
30	PCBs	mg/l	0,00243
31	Coliform	MPN/100ml	3000
32	Tổng hoạt độ phóng xạ $\alpha$	Bq/l	0,1
33	Tổng hoạt độ phóng xạ $\beta$	Bq/l	1,0