

BỆNH VIỆN ĐA KHOA QUỐC TẾ VINMEC

-----* *-----

KẾ HOẠCH PHÒNG NGỪA, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG
PHÒNG KHÁM QUỐC TẾ VINMEC TIMES CITY

(Ban hành theo quyết định số 412/QĐ-VMTC/2024 ngày 14/12/2024
của Giám đốc Bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec Times City)

Giám đốc điều hành

Đã ký

Ts. Đinh Thùy Dương

Hà Nội, năm 2024

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

Kí tự	Chú thích
CTR	Chất thải rắn
CTNH	Chất thải nguy hại
GDDH	Giám đốc điều hành
QLDV	Quản lý dịch vụ
TBYT	Thiết bị y tế
HK	Vệ sinh
HTXLNT	Hệ thống xử lý nước thải
HTXL	Hệ thống xử lý
TNMT	Tài nguyên môi trường
SBR	Hệ thống xử lý nước thải hiện đại
PET CT	Hình ảnh ở mức phân tử và hình ảnh giải phẫu
XLNT	Xử lý nước thải
IUI	Thụ tinh nhân tạo
Phòng ECG	Điện tâm đồ

Mục lục

MỞ ĐẦU.....	5
CHƯƠNG I: THÔNG TIN HOẠT ĐỘNG.....	7
1. Công suất hoạt động của Phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec Times City.....	7
2. Quy trình khám chữa bệnh tại Phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec Times City	7
3. Cơ sở vật chất đảm bảo vận hành Phòng khám.....	9
CHƯƠNG II.....	13
NGUỒN LỰC PHÒNG NGỪA VÀ ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG	13
1. Nhân lực ứng phó sự cố.....	13
2. Kênh thông tin	14
3. Các công trình bảo vệ môi trường	14
4. Thiết bị, phương tiện ứng phó sự cố.....	25
CHƯƠNG III.....	28
ĐÁNH GIÁ NGUY CƠ XẢY RA CÁC SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG TẠI PHÒNG KHÁM ĐA KHOA QUỐC TẾ VINMEC TIMES CITY.....	28
1. Định nghĩa sự cố môi trường.....	28
2. Các loại sự cố môi trường.....	28
3. Đánh giá nguy cơ các sự cố môi trường	28
CHƯƠNG IV	32
KẾ HOẠCH PHÒNG NGỪA SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG	32
1. Phòng ngừa sự cố môi trường do vật liệu độc hại	32
2. Phòng ngừa sự cố môi trường do chất thải y tế	32
3. Các biện pháp phòng ngừa sự cố do chất thải lỏng y tế	33
5. Phòng ngừa sự cố cháy nổ.....	35
CHƯƠNG V.....	36
KẾ HOẠCH ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG.....	36
1. Quy trình phản ứng khi có sự cố môi trường	36
2. Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường	37
PHỤ LỤC.....	48

DANH MỤC BẢNG VÀ HÌNH MINH HỌA

Danh mục bảng

Bảng 1: Bố trí công năng các tầng	9
Bảng 2: Thông tin liên lạc khi có sự cố chất thải	14
Bảng 3: Thông số kỹ thuật của hệ thống XLNT 100 m ³ /ngày.đêm	19
Bảng 4: Danh mục các thiết bị lắp đặt cho hệ thống xử lý nước thải	21
Bảng 5: Đặc tính kỹ thuật của hệ thống xử lý mùi	24
Bảng 6: Thiết bị, phương tiện ứng phó sự cố môi trường	25
Bảng 7: Danh sách thiết bị thông tin liên lạc được sử dụng tại bệnh viện	26
Bảng 8: Khả năng xảy ra sự cố	29
Bảng 9: Phân loại mức độ nghiêm trọng của sự cố môi trường	29
Bảng 10: Ma trận mức độ rủi ro	30
Bảng 11: Xác định mức độ nguy cơ các sự cố môi trường	31

Danh mục hình minh họa

Hình 1. Quy trình hoạt động của cơ sở	8
Hình 2. Hệ thống tổ chức ứng phó sự cố ứng phó môi trường	13
Hình 3: Sơ đồ hệ thống thu gom nước thải tại phòng khám Vinmec	15
Hình 4: Sơ đồ hệ thống XLNT tại phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec	16
Hình 5: Cơ chế khử Nitơ trong nước thải theo công nghệ sinh học SBR	18
Hình 6: Khu vực bố trí bể xử lý nước thải tại phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec	20
Hình 7: Quy trình phản ứng đối với sự cố môi trường có mức độ nghiêm trọng không đáng kể (mức 1)	36
Hình 8: Quy trình phản ứng sự cố môi trường có mức độ nghiêm trọng từ mức 2 đến mức 5	37

MỞ ĐẦU

1. Thông tin pháp lý Phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec Times City

- Tên chủ cơ sở: Chi nhánh Công ty cổ phần bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec – Bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec Times City - Phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec Times City.
- Địa chỉ: Số 458, Minh Khai, phường Vĩnh Tuy, quận Hai Bà Trưng, TP. Hà Nội.
- Đại diện: Bà Đinh Thùy Dương
- Điện thoại: 0243974355
- Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động chi nhánh số 00003 do Phòng Đăng ký kinh doanh - Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hà Nội cấp đăng ký lần đầu ngày 13/5/2019. Giấy phép hoạt động số 1396/HNO-GPHD ngày 23/10/2019.
- Hoạt động theo sự ủy quyền của doanh nghiệp: Chi nhánh Công ty cổ phần bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec – Bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec Times City.
- Bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec trước đây hoạt động với pháp nhân là chi nhánh thuộc Công ty cổ phần phát triển đô thị Nam Hà Nội. Từ ngày 1/11/2014, Bệnh viện chuyển đổi pháp nhân, có tên chính thức là Công ty cổ phần bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec.

2. Phạm vi kế hoạch

- Thực hiện đối với việc phòng ngừa và ứng phó khi có sự cố môi trường tại Phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec Times City. Các công việc liên quan đến phòng ngừa sự cố môi trường phải được thực hiện thường xuyên và tuân thủ các quy định về an toàn trong khu vực phòng khám.
- Khu vực bao gồm toàn bộ giới hạn về mặt địa lý của Phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec Times City tại lô 4.2 thuộc khu đô thị Times City với tổng diện tích đất 7.167m², cao 7 tầng, diện tích sàn tầng hầm là 3.942m², diện tích sàn tầng nổi là 22.793m².
- Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường sẽ được chỉnh sửa bổ sung khi cần thiết.

3. Cơ sở pháp lý lập Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

Kế hoạch này được xây dựng trên cơ sở các quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam:

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17 tháng 11 năm 2020;
- Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 về quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường;

- Nghị định 80/2014/NĐ-CP ngày 06 tháng 08 năm 2014 về thoát nước và xử lý nước thải;
- Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 về quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường;
- Quyết định 09/2020/QĐ-TTg ngày 18 tháng 03 năm 2020 về xây dựng kế hoạch ứng phó sự cố chất thải;
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 28:2010/BTNMT về nước thải y tế;
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 07:2009/BTNMT về ngưỡng chất thải nguy hại do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành;
- Và các văn bản pháp luật hiện hành về ATVSLĐ, Bảo vệ môi trường, quản lý CTNH.

CHƯƠNG I: THÔNG TIN HOẠT ĐỘNG

1. Công suất hoạt động của Phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec Times City

Phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec Times City có quy mô khám bệnh: Trung bình 300 lượt khám/ngày. Tổng số CBNV: 314 người.

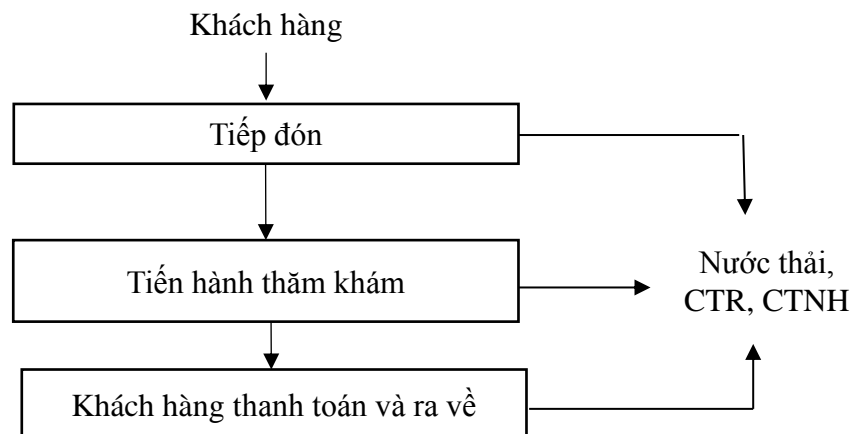
2. Quy trình khám chữa bệnh tại Phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec Times City

Phạm vi hoạt động chuyên môn của Phòng khám đa khoa Quốc tế Vinmec City theo ủy quyền của Chi nhánh Công ty cổ phần bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec – Bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec Times City được hoạt động như sau:

- i. Khám bệnh, chữa bệnh chuyên khoa Nội:
 - Cấp cứu, sơ cứu, khám bệnh, chữa bệnh đối với các bệnh nội khoa thông thường;
 - Nội soi tiêu hóa;
 - *Không làm các thủ thuật chuyên khoa.*
- ii. Khám bệnh, chữa bệnh chuyên khoa thuộc hệ nội: Tim mạch
 - Cấp cứu, sơ cứu, khám bệnh, chữa bệnh đối với các bệnh thuộc hệ nội: Tim mạch.
 - Không làm các thủ thuật chuyên khoa.
- iii. Khám bệnh, chữa bệnh chuyên khoa Truyền nhiễm:
 - Cấp cứu, sơ cứu, khám bệnh, chữa bệnh đối với bệnh Nội truyền nhiễm.
 - *Không làm các thủ thuật chuyên khoa,*
- iv. Khám bệnh, chữa bệnh chuyên khoa Ngoại:
 - Sơ cứu, cấp cứu ban đầu về ngoài khoa;
 - Khám và xử trí vết thương thông thường;
 - Mô u nang bã đậu, u nông nhỏ;
 - Không chích các ổ mủ lan tỏa lớn.
- v. Khám bệnh, chữa bệnh chuyên khoa Phụ sản - KHHGD:
 - Cấp cứu ban đầu về sản, phụ khoa.
 - Khám thai, quản lý thai sản.
 - Khám bệnh, chữa bệnh phụ khoa thông thường.
 - Đặt thuốc âm đạo;
 - Đốt điều trị lộ tuyến cổ tử cung;
 - Soi cổ tử cung, lấy bệnh phẩm tìm tế bào ung thư;
 - Đặt vòng tránh thai;
 - Hút thai đối với thai ≤ 06 tuần.

- vi. Khám bệnh, chữa bệnh chuyên khoa phẫu thuật thẩm mỹ
 - Tạo má lúm đồng tiền, xóa xăm cung lông mày, nâng cung lông mày, tạo hình gò má, tạo hình cằm chẻ, cằm lẹm, sửa da ở vùng mắt, vùng cổ;
 - Tạo hình mí mắt, mũi, môi tai;
 - Không được phẫu thuật tạo hình.
- vii. Chuyên khoa xét nghiệm
 - Chuyên khoa xét nghiệm: Hóa sinh, Huyết học.
- viii. Chuyên khoa Chẩn đoán hình ảnh
 - Chẩn đoán Xquang.
 - Chẩn đoán siêu âm Doppler, siêu âm thường.
 - Chụp cộng hưởng từ, chụp cắt lớp vi tính,
 - Không sử dụng thuốc cản quang tĩnh mạch tại phòng chẩn đoán hình ảnh;
 - Không chọc dò dưới hướng dẫn của siêu âm;
 - Không làm các can thiệp X.Quang chảy máu.

Quy trình hoạt động của cơ sở như sau:



Hình 1. Quy trình hoạt động của cơ sở

* *Thuyết minh quy trình:*

- Đăng ký: Mỗi bệnh nhân khi đến khám tại cơ sở đều được nhân viên y tế đón tiếp và hướng dẫn làm thủ tục đăng ký khám chu đáo, nhiệt tình. Nhân viên quầy tiếp đón sẽ nhập thông tin cá nhân của bệnh nhân vào hệ thống máy tính và số thứ tự khám sẽ được nhập tự động vào máy tính của bác sỹ.
- Lấy số khám: Bệnh nhân sau khi làm thủ tục tại quầy tiếp đón xong sẽ được lấy số khám và được nhân viên y tế đưa lên phòng để gặp bác sỹ chuyên khoa kiểm tra.
- Thăm khám: Bác sỹ chuyên khoa sẽ trực tiếp thăm khám và chỉ định một số những chẩn

đoán cơ bản khác (nếu cần thiết).

- Xét nghiệm, siêu âm, chụp X-quang: Nếu được chỉ định, bệnh nhân theo sự hướng dẫn của nhân viên y tế đi làm một số xét nghiệm hoặc siêu âm, chụp X-Quang.
- Trong thời gian đợi kết quả, bệnh nhân sẽ được lưu lại phòng chờ. Khi có kết quả, nhân viên y tế sẽ thông báo để bệnh nhân trở về phòng gặp bác sỹ. Tất cả các kết quả sẽ được bác sỹ trực tiếp đọc cho bệnh nhân, dựa trên kết quả có sẵn, bác sỹ sẽ trực tiếp tư vấn về tình trạng bệnh cũng như liệu pháp điều trị thích hợp.
- Lựa chọn phương án điều trị: Căn cứ vào kết quả xét nghiệm, siêu âm, chụp X-Quang và tình trạng của từng bệnh nhân, bác sỹ sẽ kê đơn thuốc hoặc đề nghị bệnh nhân tiếp nhận các liệu pháp điều trị chuyên sâu tại các bệnh viện chuyên khoa.

3. Cơ sở vật chất đảm bảo vận hành Phòng khám

Chức năng từng tầng được bố trí như sau:

Bảng 1: Bố trí công năng các tầng

Tầng	Phòng chức năng	Số lượng	Đơn vị
Tầng hầm	Đề xe ô tô và xe máy	3.942	m ²
Tầng 1	Lễ tân, nhà thuốc		
1	Phòng khám	5	phòng
	Phòng trị liệu	3	phòng đơn
		2	phòng đôi
	Theo dõi sau mổ	3	giường
	Điều trị giảm sưng	4	giường
	Tiểu phẫu	2	phòng
2	Bể bơi Vinschool	1.010	m ²
	Phụ trợ bể bơi Vinschool	568	m ²
	Tắm tráng thay đồ	260	m ²
	Phòng giáo viên	55	m ²
	Phòng y tế	47	m ²
Tầng 2	Chuyên khoa hình ảnh, sức khỏe tổng quát		
1	Chẩn đoán hình ảnh		
	Phòng MRI	3	máy
	Phòng CT	1	phòng
	Phòng mammo	1	phòng
	Phòng loãng xương	1	phòng
	Phụ khoa	2	phòng

Tầng	Phòng chức năng	Số lượng	Đơn vị
	Điện tâm đồ	2	phòng
	Phòng X quang (chụp Xquang khô)	2	phòng
	Phòng hồi tỉnh	2	giường
2	Khoa Nội soi		
	Phòng Nội soi	5	phòng
	Phòng hồi tỉnh	15	giường
	Phòng chờ VIP	3	phòng
	Phòng khám VIP	2	phòng
Tầng 3	Sức khỏe tổng quát		
	Khám sức khỏe tổng quát		
	Khám răng	2	phòng
	Tai mũi họng	2	phòng
	Khám mắt	2	phòng
	Phòng khám	8	phòng
	Siêu âm	6	phòng
	Phòng ECG	6	giường
	Đánh giá ban đầu	6	phòng
	Phòng lấy máu	6	bàn
	Phòng hồi tỉnh	3	giường
	Phòng chờ	3	giường
	Phòng ăn bệnh nhân	162	chỗ
	Khu chờ kết hợp quầy cà phê	295	m ²
	Bếp	296	m ²
	Phòng ăn nhân viên	36	m ²
	Phòng chờ riêng	2	phòng
	CLB thành viên VIP	96	m ²
Tầng 4	Các phòng khám chuyên khoa		
1	Trung tâm Vaccine		
	Phòng khám	8	phòng
	Phòng tiêm	9	phòng
	Thủ thuật	1	phòng
	Khu đợi	60	m ²
	Khu chờ tiêm	62	m ²

Tầng	Phòng chức năng	Số lượng	Đơn vị
	Khu sau tiêm	85	m ²
	Mẹ cho bú	40	m ²
2	Khoa Sản		
	Phòng khám	17	phòng
	Phòng siêu âm	6	phòng
	Phòng thủ thuật	3	phòng
	Phòng sau thủ thuật	4	giường
	Phòng lấy máu	8	ghế
	Phòng sơ cứu	20	m ²
	Phòng monitor	8	phòng
Tầng 5	Khoa thụ tinh ống nghiệm		
1	Khu phòng khám		
	Phòng khám	8	phòng
	Phòng tiêm	1	phòng
	Phòng lấy máu	2	ghế
	Phòng ăn nhẹ	35	m ²
	Nghỉ sau nghiệm pháp đường huyết	2	giường
	Lấy tinh trùng	4	
	IUI	3	
	Lọc rửa tinh trùng	20	m ²
	Tư vấn	2	
2	Khu LAB IVF		
	Phòng chuyển phôi	23	m ²
	Phòng Lab	88	m ²
	Phòng chuẩn bị tinh trùng	55	m ²
	Phòng trữ phôi	59	m ²
	Chọc hút trứng	2	phòng
	Phòng daycare	16	phòng
	Hồi tỉnh	8	giường
	Phòng tiền phẫu	30	m ²
Tầng 6	Văn phòng		
	Văn phòng Vinmec	1.190	m ²
	Văn phòng Vinuni	675	m ²

Tầng	Phòng chức năng	Số lượng	Đơn vị
	Văn phòng Sano	250	m ²
Tầng 7	Hội trường và đào tạo		
	Hội trường	260	chỗ
	Lab khô	78	m ²
	Lab ướt	141	m ²
	Xét nghiệm	95	m ²
	Phòng đào tạo kỹ năng GD tiền sản	110	m ²
	Phòng đào tạo TBL	22	giường
	Phòng truyền thống	86	m ²
	Phòng đào tạo kỹ năng	10	phòng

Trong toàn bộ quy trình hoạt động của cơ sở sẽ phát sinh nước thải: nước thải bệ xí/tiểu, nước thải từ bồn rửa, vệ sinh sàn, nước thải rửa lọc bể bơi, nước thải từ tháp xử lý mùi của hệ thống XLNT, nước thải y tế (gồm nước thải từ phòng tiểu phẫu, phòng thí nghiệm). Phương thức quản lý, xử lý như sau:

+ Toàn bộ nước thải phát sinh từ bệ xí/tiểu, nước thải phòng bếp, nước thải từ bồn rửa, vệ sinh sàn, nước thải rửa lọc bể bơi, nước thải từ tháp xử lý mùi của hệ thống XLNT được thu gom và dẫn về hệ thống XLNT công suất 100 m³/ngày.đêm.

+ Phòng khám sử dụng thiết bị y tế chụp Xquang khô, không có phòng PET CT do vậy không phát sinh nước thải y tế nhiễm phóng xạ.

+ Toàn bộ đồ vải phát sinh, dụng cụ sử dụng trong quá trình khám chữa bệnh tại Phòng khám ĐKQT Vinmec Times City được thu gom, vận chuyển về tòa nhà bệnh viện xử lý cùng đồ phát sinh của Bệnh viện. Do vậy, hoạt động tại Phòng khám không phát sinh nước thải giặt là.

+ Nước thải rửa dụng cụ y tế: bố trí 1 bể nhỏ 240 lít tại khu rửa các thiết bị, vật dụng y tế, và có hóa chất bổ sung để trung hòa lượng hóa chất tẩy rửa phát sinh trước khi đưa vào hệ thống XLNT của phòng khám.

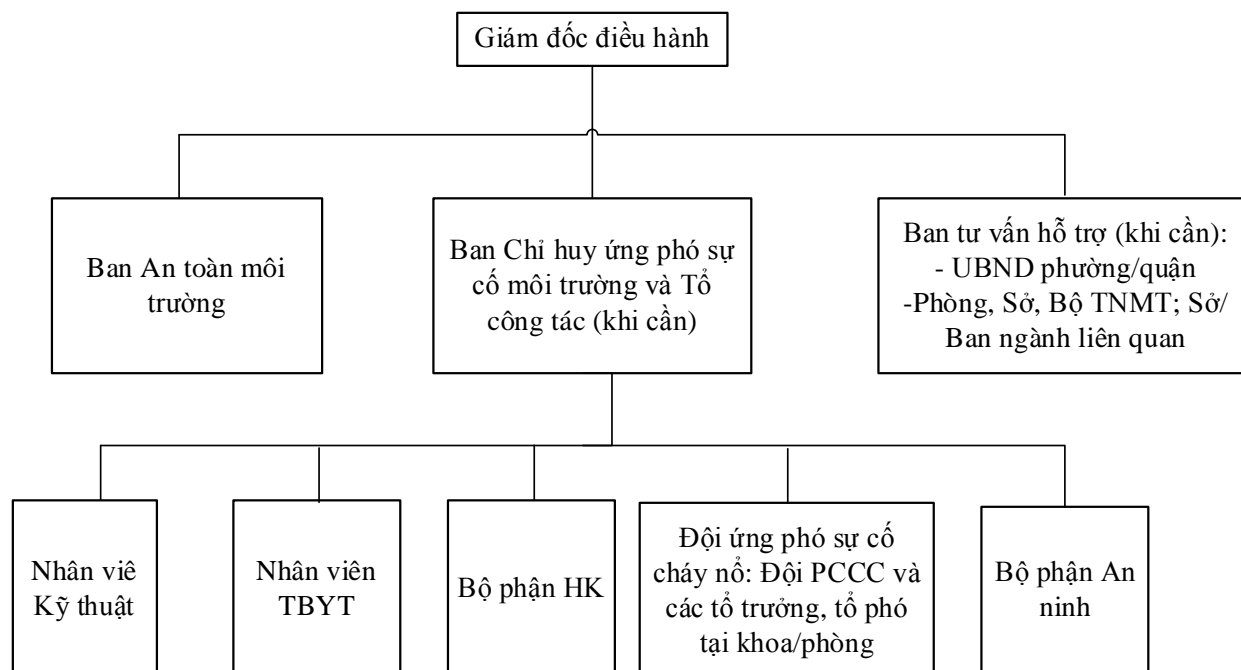
+ Trên tầng 7 của Phòng khám có phòng xét nghiệm: hóa chất thải, nước tráng dụng cụ được thu gom vào thùng chứa, quản lý như chất thải nguy hại.

+ Nước thải của phòng khám sau khi xử lý bằng Hệ thống xử lý nước thải công suất 100 m³/ngày đêm được đưa về Hệ thống xử lý nước thải số 1 công suất 5.400 m³/ngày.đêm của khu đô thị để xử lý tiếp.

CHƯƠNG II

NGUỒN LỰC PHÒNG NGỪA VÀ ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

1. Nhân lực ứng phó sự cố



Hình 2. Hệ thống tổ chức ứng phó sự cố ứng phó môi trường

- Giám đốc điều hành (GĐĐH) là người đứng đầu phòng khám và là người chịu trách nhiệm về các hoạt động phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường.
- Ban An toàn môi trường bao gồm các thành viên: Kỹ thuật, Quản lý dịch vụ (QLDV), Thiết bị y tế (TBYT), An ninh, quản lý hóa chất, bức xạ, Kiểm soát nhiễm khuẩn, v.v giúp việc cho GĐĐH về việc kiểm tra, duy trì các biện pháp phòng ngừa nhằm đảm bảo an toàn môi trường làm việc.
- Ban chỉ huy ứng phó sự cố môi trường sẽ được thành lập khi xảy ra các sự cố môi trường có mức độ nghiêm trọng mức 2 trở lên, nhằm giúp Ban Điều hành bệnh viện thực hiện các biện pháp khắc phục sự cố môi trường và báo cáo các sở/ban ngành liên quan.
- Ban tư vấn hỗ trợ gồm cơ quan chức năng quản lý bệnh viện và các sở/ban ngành liên quan trực tiếp sự cố môi trường (như đội PCCC, Sở Tài nguyên môi trường (Sở TNMT), v.v.) sẽ tư vấn, hỗ trợ khắc phục sự cố môi trường nếu bệnh viện vượt quá khả năng xử lý.
- Các đơn vị vận hành: Kỹ thuật, House keeping (HK), TBYT, Đội PCCC, An ninh là đơn vị quản lý các vật liệu, thiết bị dễ xảy ra sự cố môi trường, có trách nhiệm xây dựng các quy định quy trình, chịu trách nhiệm quản lý chương trình liên quan hoạt động của đơn vị

nhằm phòng ngừa, hạn chế sự cố môi trường trong quá trình vận hành bệnh viện, tham gia khắc phục sự cố môi trường khi xảy ra.

2. Kênh thông tin

Hoạt động thông tin liên lạc được thực hiện giữa các bộ phận trong nội bộ phòng khám và các nhà thầu đang cung cấp dịch vụ có liên quan nhằm phối hợp triển khai ứng phó đạt hiệu quả.

Phương tiện thông tin liên lạc được dùng cho hoạt động này bao gồm:

- Điện thoại: Bao gồm số điện thoại nội bộ, điện thoại di động những người liên quan.
- Bộ đàm.

Thông tin liên lạc với cơ quan chức năng:

Bảng 2: Thông tin liên lạc khi có sự cố chất thải

TT	Cơ quan	Điện thoại
1.	Bộ Tài nguyên và môi trường	0243 795 6868
2.	Sở Tài nguyên môi trường Hà Nội	024 3773 1566
3.	Cảnh sát PCCC	114

3. Các công trình bảo vệ môi trường

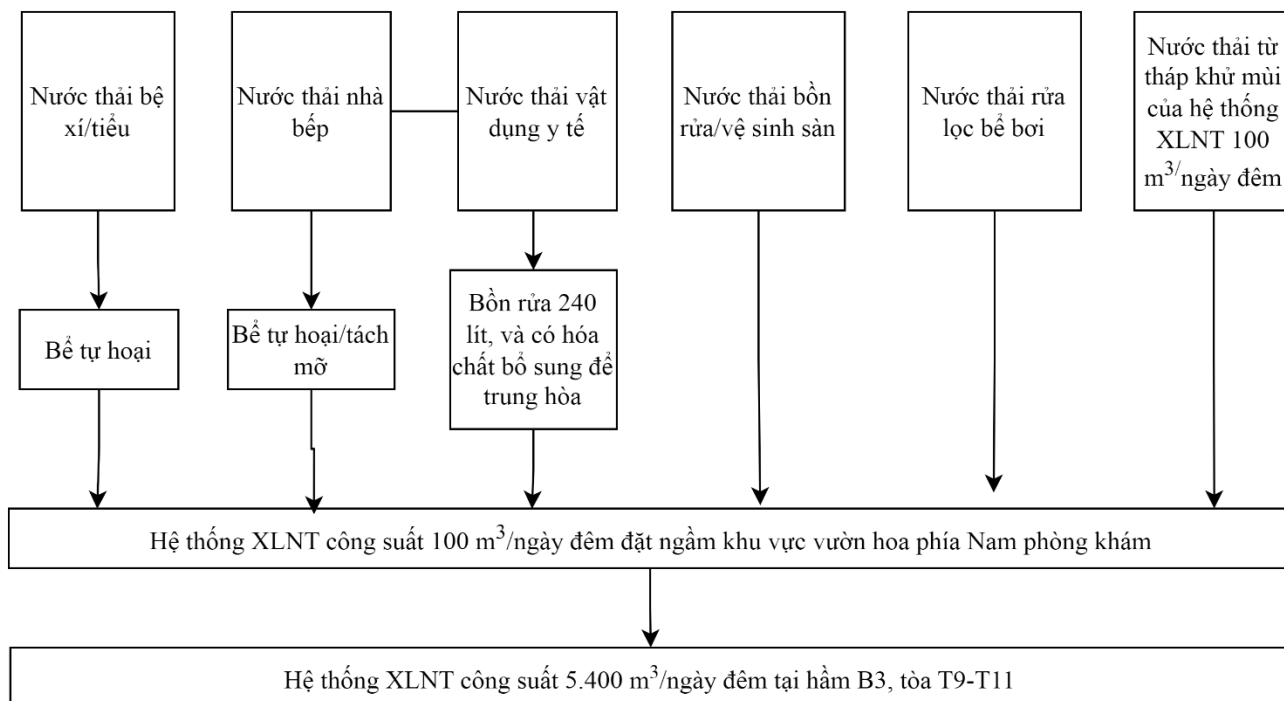
3.1. Công trình, biện pháp thoát nước mưa, thu gom và xử lý nước thải

3.1.1. Thu gom, thoát nước mưa của phòng khám

Tòa nhà phòng khám có hệ thống thu gom nước mưa chảy tràn trên mái xuống hệ thống thoát nước mưa chung của khu đô thị

3.1.3. Hệ thống xử lý nước thải

a. Sơ đồ hệ thống thu gom nước thải tại cơ sở



Hình 3: Sơ đồ hệ thống thu gom nước thải tại phòng khám Vinmec

+ Nước thải phát sinh tại bệ xí, tiêu treo được thu gom từ tầng 1-7 theo đường ống PVC D90 chiều dài 240m xuống 01 bể tự hoại ba ngăn 70m³ tại tầng hầm. Nước thải sau xử lý sơ bộ trước khi dẫn theo đường ống PVC D160 vào bể chứa nước thải đầu vào của hệ thống xử lý nước thải tập trung 100m³/ngày đêm.

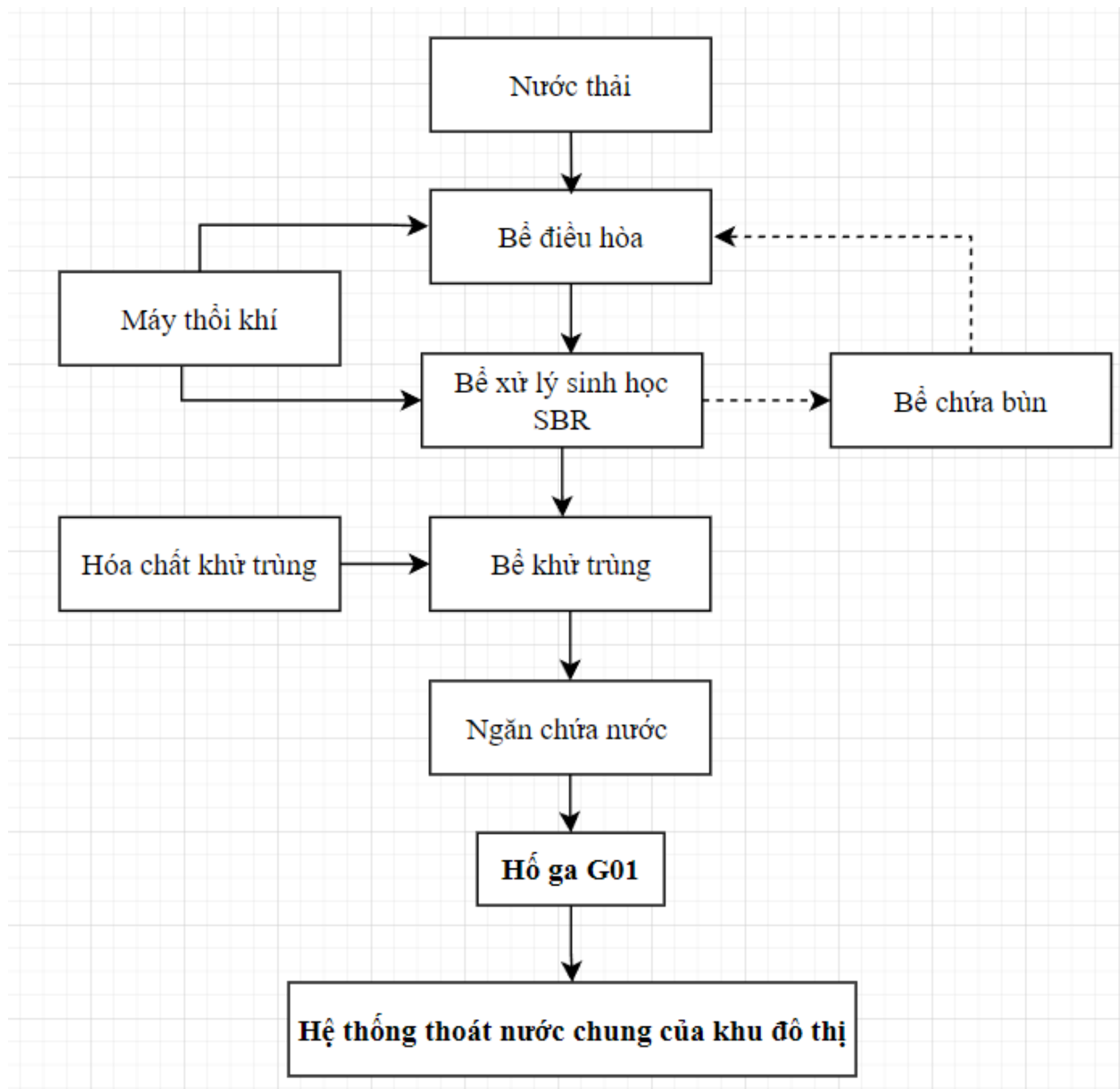
+ Nước thải từ khu nhà bếp tại tầng 3 được thu gom theo đường ống PVC D90 chiều dài 20m xuống bể tách dầu mỡ, nước thải sau bể tách mỡ được dẫn vào bể điều hòa của hệ thống xử lý nước thải của phòng khám.

+ Nước thải từ các bồn rửa, nước vệ sinh sàn được thu gom từ tầng 1-7 đường ống PVC D160, chiều dài 240m vào bể chứa nước thải đầu vào của hệ thống xử lý nước thải tập trung 100m³/ngày đêm tại tầng hầm của phòng khám.

+ Nước thải từ tháp khử mùi định kỳ thay được dẫn về bể chứa nước thải đầu vào của hệ thống xử lý nước thải tập trung 100m³/ngày đêm theo đường ống PVC D160, chiều dài 50m.

HTXLNT tập trung công suất 100 m³/ngày.đêm đặt ngầm tại khu vực vườn hoa phía Nam của Phòng khám.

b. Công nghệ xử lý nước thải phòng khám



Hình 4: Sơ đồ hệ thống XLNT tại phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec

Thuyết minh:

➤ Bể điều hòa

Bể điều hòa có chức năng điều hòa lưu lượng, nồng độ, tạo chế độ làm việc ổn định cho các công trình phía sau. Nhờ đó mà giảm kích thước thiết bị và khắc phục được những vấn đề vận hành do sự dao động lưu lượng hay quá tải, nâng cao hiệu suất của các quá trình sau. Bên trong bể điều hòa thường được bố trí các thiết bị khuấy trộn nhằm tạo sự xáo trộn đều các chất ô nhiễm trong toàn bộ thể tích nước thải, tránh việc bị lắng cặn trong bể. Chính nhờ quá trình khuấy trộn nước thải được điều hoà về lưu lượng và thành phần các chất ô nhiễm như: COD, BOD, SS, pH... Đồng thời làm giảm sự phát sinh mùi hôi và làm giảm khoảng 5 - 7% hàm lượng COD, BOD có trong nước thải.

➤ Bể SBR

Sau khi từ bể điều hoà, nước thải được bơm vào bể SBR. Việc điều nước vào các bể SBR này hoàn toàn tự động thông qua việc điều khiển bơm và chương trình điều khiển trung tâm.

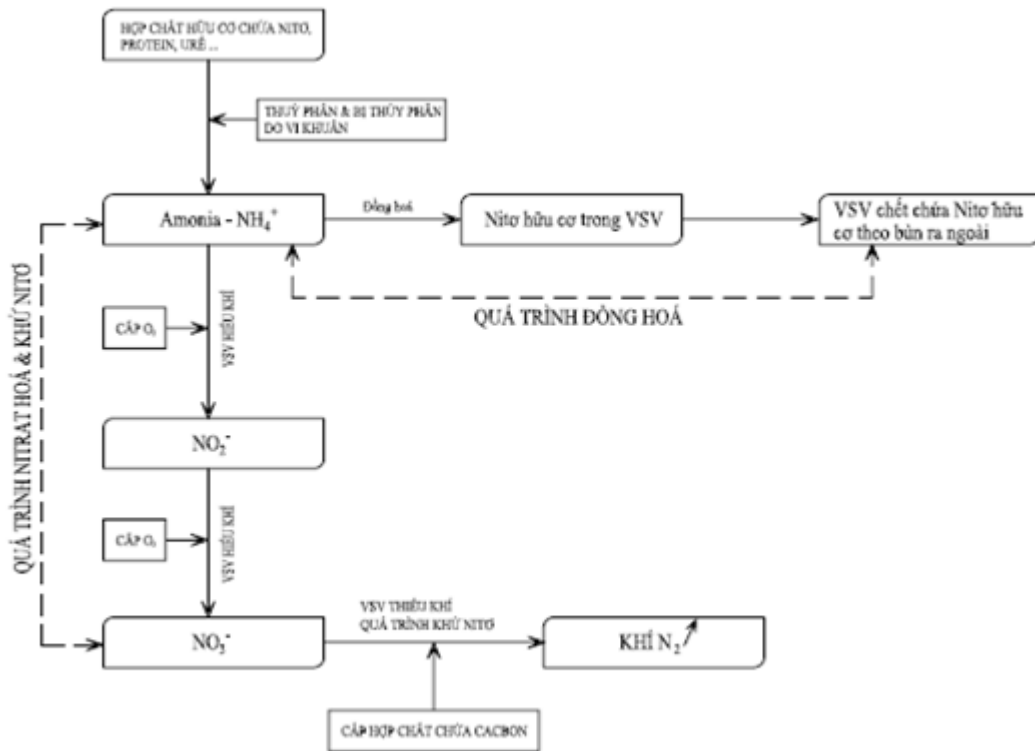
Công nghệ SBR là công nghệ xử lý nước thải dạng mẻ, khi vận hành 1 bể các quá trình như oxy hóa cacbon, quá trình nitrat hóa, khử nitơ và khử Photpho bằng phương pháp sinh học được diễn ra đồng thời. Để tăng hiệu quả xử lý, bổ sung máy khuấy chìm để khuấy trộn nước thải trong pha nạp nước.

Quá trình phản ứng ở bể SBR gồm các giai đoạn sau:

Giai đoạn 1: Nước thải đầu vào sẽ trộn lẫn với bùn bằng máy khuấy trộn trong bể phản ứng. Sự khuấy trộn trong quá trình nạp nước làm tăng khả năng xử lý Ni tơ do tạo ra môi trường thiếu khí giúp tạo nên ưu việt khác biệt của công nghệ SBR so với quá trình làm đầy truyền thống không khuấy trộn.

Hệ thống này đảm bảo quá trình xử lý sinh học sẽ chủ yếu là tạo ra các hạt bùn hoạt tính, và do đó làm tăng độ an toàn trong quá trình vận hành, giảm thiểu sự tập trung dòng thải. Quá trình khuấy trộn hỗ trợ quá trình phát triển các vi sinh vật khử Ni tơ và do đó Ni tơ được khử theo phương pháp sinh học mà không cần thêm hoá chất.

Giai đoạn 2: Quá trình phản ứng xảy ra trong bể SBR gần tương tự như quá trình SBR & Aeroten truyền thống, chỉ khác dòng vào ra là liên tục. Đây là phương pháp xử lý nước thải mà qua đó các quá trình như oxy hóa cacbon, quá trình nitrat hóa, khử nitơ và khử Photpho bằng phương pháp sinh học được diễn ra đồng thời. Quá trình xử lý sẽ diễn ra liên tục do có 04 bể hoạt động song song và lệch pha nhau. Tổng thời gian phản ứng của 1 chu kỳ là 4 giờ.

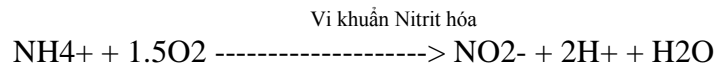


Hình 5: Cơ chế khử Nitơ trong nước thải theo công nghệ sinh học SBR

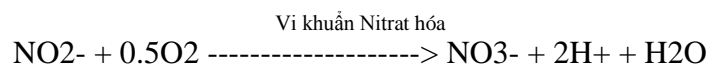
Cơ chế khử Nitơ trong nước thải theo công nghệ SBR được mô tả như sau:

Theo hình vẽ thì quá trình khử Nitơ bằng phương pháp sinh học trải qua các bước như sau:

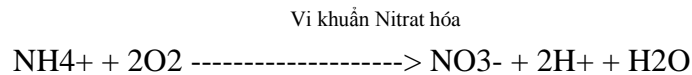
Bước 1: NH_4^+ bị ô xy hóa thành NO_2^- do các vi khuẩn nitrit hóa theo phản ứng:



Bước 2: Oxy hóa NO_2^- thành NO_3^- do các vi khuẩn nitrat hóa theo phản ứng:



Tổng hợp quá trình chuyển hóa NH_4^+ thành NO_3^- như sau:



Khoảng 20-40% NH_4^+ bị đồng hóa thành vỏ tế bào. Phản ứng tổng hợp thành sinh khối được viết như sau:

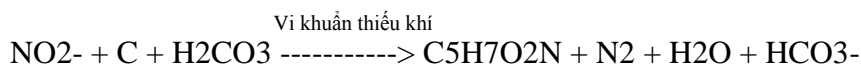
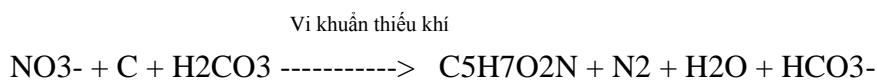


$\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$: là công thức biểu diễn tế bào vi sinh vật được hình thành

Tổng hợp các quá trình trên bằng phản ứng sau:



Quá trình sinh học khử NO₃⁻ thành khí N₂ diễn ra trong môi trường thiếu khí (anoxic) dưới tác dụng của các vi sinh vật thiếu khí. Quá trình khử NO₃⁻ thành khí N₂ có thể mô tả bằng các phản ứng sau:



➤ Bể khử trùng

Nước sau khi lọc qua bể SBR được đưa sang bể khử trùng, thời gian khử trùng khoảng 10 phút. Tại đây các vi khuẩn độc hại (coliform, Ecoli...) sẽ được xử lý với hiệu suất xử lý khoảng 90% và được thải ra môi trường.

Sử dụng hóa chất khử trùng: NaOCl 10%.

Nước sau xử lý đạt QCVN 28:2010/BTNMT, cột B – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế.

➤ Bể chứa bùn

Bùn tại bể SBR được dẫn về bể chứa bùn để phân hủy và lưu bùn. Định kỳ thuê đơn vị chức năng đến hút và xử lý theo đúng quy định.

Các thông số kỹ thuật cơ bản của hệ thống xử lý nước thải tập trung 100 m³/ngày.đêm được thể hiện dưới bảng sau:

Bảng 3: Thông số kỹ thuật của hệ thống XLNT 100 m³/ngày.đêm

Stt	Hạng mục	Số lượng (bể)	Kết cấu	Kích thước		Cốt đáy (m)	Thời gian lưu nước tại các bể (giờ)	Vị trí
				(D x R x C) m	Thể tích (m ³)			
1	Bể tự hoại	1	Bê tông gạch, mặt trong phủ composite	3,18x4x5,5	70	5,5	72	Xây ngầm dưới nền tầng hầm
2	Bể tách dầu mỡ	1		4,0x1,0x2,8	11,2	2,23	2	Xây ngầm bên ngoài nhà
3	Bể điều hòa	1		12x4x4	192	4	19,2	

Stt	Hạng mục	Số lượng (bể)	Kết cấu	Kích thước		Cốt đáy (m)	Thời gian lưu nước tại các bể (giờ)	Vị trí
				(D x R x C) m	Thể tích (m ³)			
4	Bể sinh học SBR	1	Bê tông cốt thép	8,3x4x4	132,8	4	13,28	Xây nổi tại tầng hầm
5	Bể khử trùng	1		4,0x3,0x1,8	21,6	1,8	2,16	
6	Bể chứa nước ra	1		4,0x1,35x1,8	9,72	1,8	0,972	
7	Bể chứa bùn	1		4,0x2,45x4,0	39,2	4	3,92	
8	Nhà vận hành	1	Bê tông cốt thép	5,5x4,5x3,2	79,2	3,2	7,92	Xây nổi tại tầng hầm



Hình 6. Khu vực bố trí bể xử lý nước thải tại phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec

Danh mục các thiết bị lắp đặt cho hệ thống xử lý nước thải

- Danh mục các thiết bị lắp đặt cho hệ thống xử lý nước thải 100m³/ngày đêm của cơ sở được thể hiện dưới bảng sau:

Bảng 4: Danh mục các thiết bị lắp đặt cho hệ thống xử lý nước thải

TT	Hạng mục	Đặc tính kỹ thuật	MODEL – Nhà hiệu – Xuất xứ	Đơn vị	Khối lượng
I	BỂ ĐIỀU HÒA NƯỚC THẢI				
1	Hệ thống phân phối khí bể điều hòa	Cung cấp khí dạng bọt khí thô dưới đáy bể. Dùng để đảo trộn và điều hòa lưu lượng nước trong bể điều hòa.	Xuất xứ: EDI – USA	ht	1
2	Giá đỡ ống phân phối khí	Gia công chế tạo theo thiết kế. Vật liệu: SUS304	Shiny-Việt Nam	ht	1
3	Máy thổi khí	Cấp khí cho bể Điều hòa và bể SBR Kiểu: root, 3 cam (lobês) - Lưu lượng: 6m ³ /phút - Cột áp: 4mH ₂ O - Đường kính đầu thổi: DN 100 - Tốc độ máy thổi: 1540 rpm - Điện áp: 380V/3pha/50Hz; 7.5kW	Xuất xứ: SSR – TaiKo KiKai Nhật Bản	cái	3
4	Bơm nước thải	Bơm chìm vận chuyển nước thải bể điều hòa. Lưu lượng: 25m ³ /h, H=6.0mH ₂ O - Điện áp: 380V/3pha/50Hz, 1.1kW	Model: DRN 550/2/100 Xuất xứ: ZENIT – ITALY	cái	2
5	Thiết bị đo mức	Dùng để đo mức nước thải để điều khiển bơm nước thải. Dạng phao đo	ShinMaywa-Nhật	bộ	2
II	CỤM BỂ XỬ LÝ SINH HỌC SBR				
1	Máy thổi khí	Cấp khí cho bể SBR và bể Điều hòa - Kiểu: root, 3 cam (lobes) - Lưu lượng: 6m ³ /phút - Cột áp: 4mH ₂ O - Đường kính đầu thổi: DN 100 - Tốc độ máy thổi: 1540 rpm - Điện áp: 380V/3pha/50Hz; 7.5kW	Nhật Bản/ tđ	cái	3

TT	Hạng mục	Đặc tính kỹ thuật	MODEL – Nhà hiệu – Xuất xứ	Đơn vị	Khối lượng
		- Motor 7.5kW; 380V/3pha/50Hz; 4 cực - 1450rpm;			
2	Máy khuấy chìm	Xáo trộn nước trong bể SBR Công suất : 0,7kw,3ph/380v/50Hz	Ý	ht	2
3	Hệ thống phân phối khí loại khí mịn	Cấp khí bọt mịn, gồm đĩa/ ống phân phối khí và hệ thống đường ống dẫn khí.	EDI – USA	ht	1
4	Giá đỡ ống phân phối khí	Gia công chế tạo theo thiết kế. Vật liệu: SUS304	Shiny-Việt Nam	ht	1
5	Decanter - Thiết bị tách nước	Cơ chế tách nước tự động, vật liệu chế tạo: Inox304. Điều khiển tự động theo lập trình. Công suất: 25m ³ /h. Cung cấp trọn bộ	Việt Nam	ht	1
6	Van điều khiển rút nước đầu ra bể SBR	Dạng van bướm, điều khiển bằng điện hoặc khí nén, đường kính DN150. Vật liệu: Thân gang, cánh SS304	KVS-Turkey	ht	1
7	Bơm hồi lưu bùn bể sinh học	Bơm chìm vận chuyển hỗn hợp nước - bùn, Lưu lượng: 25m ³ /h, H=6.0mH ₂ O Điện áp: 380V/3pha/50Hz, 1.1kW; 2900rpm	Xuất xứ: ZENIT – ITALY	cái	1
8	Bơm bùn dư bể SBR	Bơm chìm vận chuyển hỗn hợp nước - bùn, Công suất 5m ³ /h, H=7mH ₂ O - Điện áp: 380V/3pha/50Hz, 0.55kW; 2900rpm .	Xuất xứ: ZENIT – ITALY	cái	1

TT	Hạng mục	Đặc tính kỹ thuật	MODEL – Nhà hiệu – Xuất xứ	Đơn vị	Khối lượng
9	Thiết bị đo mức	Dùng để đo mức nước thải để điều khiển bơm nước thải cấp nước vào bể SBR	ShinMaywa-Nhật	cái	1
10	Thiết bị đo pH	Dùng để kiểm pH trong bể SBR	USA/tđ	cái	1
11	Thiết bị đo DO hòa tan	Dùng để đo nồng độ oxy hòa tan trong bể SBR	JENCO – USA	cái	1
III	BỂ KHỬ TRÙNG				
1	Bơm định lượng Javel	Bơm định lượng hóa chất khử trùng. Q = 50 L/h; H=3bar ,N=124W, 230V/50Hz/1pha Bơm DD NaClO khử trùng nước thải sau xử lý	Italy - ý	cái	2
2	Bơm nước thải	Công suất Q = Lưu lượng: 25m ³ /h, H=6.0mH ₂ O Điện áp: 380V/3pha/50Hz, 1.1kW; 2900rpm (có thể điều chỉnh theo chiều cao đẩy thực tế từ bể chứa sau xử lý lên điểm tiếp nhận)	Xuất xứ: ZENIT – ITALY	cái	2
3	Thiết bị đo lưu lượng	Dùng để đo lưu lượng nước thải sau xử lý Q = 0-340m ³ /h	FLOMAG- Cộng hòa Czech	cái	1
4	Thiết bị đo mức	Dùng để đo mức nước thải để điều khiển bơm nước thải.	ShinMaywa – Nhật	cái	3

3.2. Công trình, biện pháp xử lý mùi hôi hệ thống XLNT

Các bể của hệ thống xử lý nước thải phát sinh mùi, khí thải chủ cơ sở thi công hệ thống ống hút mùi dẫn về tháp hấp phụ sử dụng than hoạt tính. Than hoạt tính là một chất hấp phụ, rắn xốp, không phân cực và có bề mặt riêng lớn.

Toàn bộ mùi còn lại sau khi qua hệ thống hấp phụ sẽ được lớp than hoạt tính bên trong hệ thống lọc sạch nhờ cấu tạo đặc biệt của nó, ngay cả những vi khuẩn gây hại vô tình bay trong luồng

khí cũng bị than hoạt tính giữ chặt lại.

Sau khoảng 6 tháng, than sẽ "no" (bão hòa) và không hấp phụ được nữa. Đến lúc ấy, ta thay mới lớp than hoạt tính này để đảm bảo quá trình xử lý khí thải luôn trơn tru. (thường là định kỳ).

Khi thải sau khi qua hệ thống hấp phụ bằng than hoạt tính đạt QCVN 06:2009/BTNMT và được thoát ra ngoài môi trường xung quanh.

+ Cấu tạo hệ thống xử lý mùi

Bảng 5: Đặc tính kỹ thuật của hệ thống xử lý mùi

STT	Hạng mục	Đặc tính kỹ thuật	Model - nhãn hiệu - xuất xứ	Đơn vị	Khối lượng
1	Tháp xử lý khí thải	Than hoạt tính Kích thước TT: 1000x1400x H2200(mm). Vật liệu: SUS 304 dày 1,5mm khung V40x40x2	Việt Nam	ht	1
2	Quạt hút khí thải	Đẩy khừ từ hệ thống xử lý ra bên ngoài Đường kính cánh: 280 mm Motor: 0.75kw/1Hp - 2P - 3pha - 380V - Motor TQ(QM/QL) Lưu lượng: Q = 1.180 - 1.450 m ³ /h Cột áp Hmax =1.316 - 1.180 Pa Toàn bộ Quạt được làm bằng inox 304	QLT - 2P01 Việt Nam	cái	1

3.4. Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

a. Giảm thiểu tác động do máy phát điện dự phòng

- Đặt máy phát điện trong khu vực riêng biệt cách ly với khu vực bên ngoài tòa nhà.
- Máy phát điện dự phòng còn được thực hiện các biện pháp để chống rung và ồn. Cụ thể:
 - Xây dựng phòng đặt máy hợp lý cho máy phát điện dự phòng;
 - Nền móng đặt máy sẽ được xây dựng bằng bê tông có chất lượng cao;
 - Lắp đặt các đệm chống rung bằng cao su;

- Máy phát điện phải được kiểm tra sự cân bằng và hiệu chỉnh khi cần thiết

b. Các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung khác

Các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung của bệnh viện được thực hiện như sau:

- Sử dụng đệm cao su chống ồn lắp đặt tại chân thiết bị và quạt gió. Thông số các vòng đệm cao su: Chiều dày từ 5-7mm, đường kính tùy thuộc vào các loại ốc chân đế.
- Kiểm tra sự cân bằng của máy khi lắp đặt. Kiểm tra độ mòn chi tiết và tra dầu bôi trơn định kỳ.

4. Thiết bị, phương tiện ứng phó sự cố

Các trang thiết bị kỹ thuật về An toàn vệ sinh lao động, Phòng chống cứu hộ và xử lý sự cố cơ sở:

- Bơm tuần hoàn cuối hệ thống xử lý nước thải thực hiện ứng phó sự cố nước thải.
- Hệ thống đường ống thu gom tuần hoàn trong trường hợp nước xử lý không đạt chuẩn.
- Chuẩn bị các dụng cụ, vật liệu thực hiện ứng sự cố rò rỉ, tràn đổ như: bơm, cát, giẻ lau...
- Trang bị các thiết bị an toàn như: Hệ thống tự động ngắt hệ thống, đồng hồ đo áp, quạt thông gió, van an toàn, ...
- Trang bị đầy đủ các trang thiết bị PCCC: bình chữa cháy các loại, trụ bơm nước chữa cháy, trụ bột chữa cháy, vòi, lăng phun...
- Lắp đặt và bảo dưỡng các thiết bị phòng chống sét.
- Đặt các biển báo nguy hiểm, biển báo các khu vực sản xuất: Biển báo chất thải nguy hại, biển báo khu vực dễ cháy nổ...
- Đường đi trong khuôn viên bệnh viện đủ rộng để các phương tiện PCCC có thể ra vào khi có sự cố.
- Mua sắm các trang thiết bị bảo vệ cá nhân cho nhân viên bệnh viện: Quần áo, giày bảo hộ, mặt nạ phòng độc, khẩu trang chống bụi, bao tay chống hóa chất, ... đầy đủ theo đặc thù sản xuất của công ty đảm bảo quy định của pháp luật.

Bảng 6: Thiết bị, phương tiện ứng phó sự cố môi trường

TT	Thiết bị, phương tiện	Tình trạng sử dụng	Nơi bố trí thiết bị, phương tiện
1.	Bình chữa cháy CO ₂	Tốt	Khu điều trị, hành lang, văn phòng và các kho
2.	Bình chữa cháy bột	Tốt	Khu điều trị, hành lang, văn phòng và các kho

TT	Thiết bị, phương tiện	Tình trạng sử dụng	Nơi bố trí thiết bị, phương tiện
3.	Vòi chữa cháy	Tốt	Khu điều trị, hành lang, văn phòng và các kho
4.	Lăng chữa cháy	Tốt	Khu điều trị, hành lang, văn phòng và các kho
5.	Thùng chứa cát	Tốt	Tầng hầm B1, B2
6.	Xăng	Tốt	Tầng hầm B1, B2
7.	Bộ xử lý tràn đổ hóa chất, vật liệu độc hại	Tốt	Các khu vực có nguy cơ: Khu điều trị, và các kho
8.	Mặt nạ phòng độc	Tốt	Khu vực có nguy cơ: xử lý dụng cụ, hóa chất, dược, kỹ thuật, v.v
9.	Găng tay cao su	Tốt	Khu vực có nguy cơ: xử lý dụng cụ, hóa chất, dược, kỹ thuật, v.v
10.	Ủng cao su	Tốt	Khu vực có nguy cơ: xử lý dụng cụ, hóa chất, dược, kỹ thuật, v.v
11.	Hệ thống chống sét đánh thẳng	Tốt	Nóc tòa nhà
12.	Hệ thống chữa cháy tự động	Tốt	Khu điều trị, hành lang, văn phòng và các kho
13.	Vòi rửa mắt/tắm khăn cấp	Tốt	Các khu vực có nguy cơ: Khu điều trị, và các kho

- Hệ thống báo nguy hiểm, hệ thống thông tin nội bộ và thông báo ra bên ngoài trong trường hợp sự cố khẩn cấp: Bệnh viện dùng chuông báo cháy để báo động cho tất cả nhân viên trong công ty biết đang có sự cố xảy ra ở khu vực nào để kịp thời thoát hiểm và có kế hoạch xử lý.

Bảng 7: Danh sách thiết bị thông tin liên lạc được sử dụng tại bệnh viện

TT	Thiết bị	Ghi chú
1.	Hệ thống loa phát thanh trong tòa nhà	Dùng để thông báo cho khách hàng và nhân viên
2.	Hệ thống điện thoại	Liên lạc giữa văn phòng chính, phòng bảo vệ và bên ngoài. Điện thoại di động

TT	Thiết bị	Ghi chú
3.	Chuông báo cháy	Báo động khi có sự cố cháy nổ
4.	Bộ đàm	Liên lạc nội bộ

CHƯƠNG III

ĐÁNH GIÁ NGUY CƠ XẢY RA CÁC SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG TẠI PHÒNG KHÁM ĐA KHOA QUỐC TẾ VINMEC TIMES CITY

1. Định nghĩa sự cố môi trường

Sự cố môi trường được xác định là một sự cố hoặc sự kiện không mong muốn dẫn đến sự ô nhiễm, suy thoái hoặc tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên.

2. Các loại sự cố môi trường

2.1. Sự cố môi trường liên quan hóa chất độc hại

Hoạt động khám chữa bệnh tại phòng khám cần có một số hóa chất và hệ thống khí y tế để phục vụ công tác chẩn đoán, điều trị người bệnh. Nhóm vật liệu độc hại tại phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec Times City chỉ có 2 nhóm sau:

- Hóa chất độc hại
- Khí y tế

(Tham khảo định nghĩa vật liệu độc hại trong mục II. Quản lý vật liệu và chất thải độc hại trong *Chương trình quản lý vật liệu và chất thải độc hại* đính kèm).

Các hóa chất độc hại và khí y tế có thể xảy ra sự cố tràn đổ, rơi vãi, rò rỉ trong quá trình sử dụng, vận chuyển, vận hành gây phát tán vật liệu và gây ô nhiễm môi trường xung quanh.

2.2. Sự cố môi trường do chất thải nguy hại: sự cố rò rỉ, rơi vãi, tràn đổ, hoặc khu vực lưu giữ chất thải rắn y tế bị ngập lụt gây ô nhiễm môi trường xung quanh trong quá trình quản lý chất thải y tế, gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người và phát sinh dịch bệnh trong cộng đồng.

2.3. Sự cố môi trường do chất thải lỏng y tế: hỏng thiết bị hệ thống xử lý nước thải y tế, vỡ đường ống dẫn nước thải, tắc đường dẫn nước thải khiến hệ thống không hoạt động có nguy cơ phát tán vi sinh vật và các chất độc hại trong nước thải ra môi trường xung quanh hoặc ô nhiễm nguồn nước sạch ảnh hưởng đến sinh hoạt và sức khỏe nhân viên, khách hàng và cộng đồng.

2.4. Sự cố cháy nổ: Trong phòng khám có sử dụng thiết bị có áp suất, nhiều đồ dùng vật dụng dễ bắt cháy (như phòng phụ trợ bản, kho thuốc, v.v.), hệ thống khí y tế, v.v. Vì vậy nguy cơ cháy nổ là có thể xảy ra đối với phòng khám. Sự cố cháy nổ có thể ảnh hưởng đến con người và gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng cho nhân viên, khách hàng và cộng đồng dân cư xung quanh.

3. Đánh giá nguy cơ các sự cố môi trường

Các sự cố được đánh giá theo 2 yếu tố là *Khả năng xảy ra* và *Mức độ nghiêm trọng*. Mỗi yếu tố được đánh giá theo thang điểm 5.

3.1. Khả năng xảy ra sự cố

Bảng 8: Khả năng xảy ra sự cố

Khả năng xảy ra	Điểm	Mô tả	Xác suất (tham khảo)
Chắc chắn	5	Chắc chắn xảy ra trong hầu hết các tình huống	> 95% - 100%
Rất thường xuyên	4	Khả năng xảy ra cao nhưng chưa đến mức chắc chắn	70% - 95%
Thường xuyên	3	Thường xuyên xảy ra	30% - 70%
Có thể	2	Thỉnh thoảng có xảy ra	5% - 30%
Rất hiếm	1	Chỉ xảy ra trong những hoàn cảnh hãn hữu, hoặc được biết đã từng xảy ra ở nơi khác	<5%

3.2. Mức độ nghiêm trọng

Bảng 9: Phân loại mức độ nghiêm trọng của sự cố môi trường

Loại rủi ro	1 điểm Không đáng kể	2 điểm Thấp	3 điểm Trung bình	4 điểm Cao	5 điểm Nghiêm trọng
Mức độ ảnh hưởng	Không ảnh hưởng đến hoạt động chuyên môn, vận hành của bệnh viện	Chỉ ảnh hưởng/gây nguy hại nhẹ (có người bị thương nhẹ, xử lý/điều trị đơn giản) đến nhóm nhỏ NB hoặc nhóm nhân viên	Ảnh hưởng đến nhiều khoa/phòng trong bệnh viện hoặc nguy hại đến con người (gây tổn thương phải điều trị)	Ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện hoặc nguy hại đến con người (gây tổn thương phải điều trị)	Ảnh hưởng đến môi trường cộng đồng, bên ngoài bệnh viện hoặc nguy hại nghiêm trọng đến con người (tử vong)

Loại rủi ro	1 điểm Không đáng kể	2 điểm Thấp	3 điểm Trung bình	4 điểm Cao	5 điểm Nghiêm trọng
		của khoa/phòng nhưng không ảnh hưởng hoạt động chuyên môn khoa và bệnh viện			hoặc tàn phế suốt đời).
Khả năng ứng phó	Nhân viên chuyên môn có thể xử lý khắc phục theo quy định quy trình	Bệnh viện có khả năng ứng phó	Vượt khả năng ứng phó của bệnh viện, cần sự hỗ trợ của công ty/Tập đoàn	Vượt khả năng ứng phó của bệnh viện, cần sự hỗ trợ, tư vấn của Tập đoàn	Cần có sự tư vấn hoặc tham gia của chính quyền địa phương.

3.3. Bảng đánh giá nguy cơ sự cố môi trường

Điểm nguy cơ = Khả năng xảy ra x Mức độ nghiêm trọng

- Mức độ rủi ro rất cao: 20 - 25 điểm
- Mức độ rủi ro cao: < 9 điểm
- Mức độ rủi ro rất thấp: < 4 điểm

Bảng 10: Ma trận mức độ rủi ro

Mức độ nghiêm trọng	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	3	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5

	Khả năng xảy ra
--	-----------------

Bảng 11: Xác định mức độ nguy cơ các sự cố môi trường

TT	Sự cố	Khả năng xảy ra	Mức độ nghiêm trọng	Điểm nguy cơ
1.	Sự cố môi trường do vật liệu độc hại			
1.1	Sự cố tràn đổ hóa chất thông thường	2	1-2	2-4
1.2	Sự cố tràn, đổ hóa chất/vật phẩm lây nhiễm	2	2-3	4-6
1.3	Sự cố rò rỉ khí y tế	2	2-3	4-6
2.	Sự cố môi trường do chất thải nguy hại			
2.1	Sự cố tràn đổ, rơi vãi chất thải lây nhiễm	2	1	2
2.2	Hết công suất chứa tại khu vực lưu giữ của phòng khám mà nhà thầu không thu gom	2	2	4
3.	Sự cố môi trường do chất thải lỏng y tế			
3.1	Sự cố hỏng hệ thống xử lý nước thải y tế trong thời gian dài	2	2-3	4-6
3.2	Nước thải sau khi xử lý không đạt quy chuẩn theo QCVN	2	2-3	4-6
3.3	Vỡ đường ống nước thải	2	1-2	2-4
3.4	Tắc hệ thống dẫn nước thải tại khoa/phòng	2	1-2	2-4
4.	Sự cố cháy nổ	2	3-4	6-8

CHƯƠNG IV

KẾ HOẠCH PHÒNG NGỪA SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

1. Phòng ngừa sự cố môi trường do vật liệu độc hại

1.1. Phòng ngừa sự cố môi trường do hóa chất độc hại

Để phòng ngừa các sự cố có thể xảy ra khi sử dụng, quản lý, vận chuyển các vật liệu độc hại, cơ sở đã xây dựng *Chương trình quản lý vật liệu và chất thải độc hại* với các hoạt động cụ thể sau:

- Quản lý chặt chẽ từ khâu kiểm nhập hàng, pha chế và sử dụng đối với từng loại vật liệu độc hại (Chi tiết trong mục II. Quản lý vật liệu và chất thải độc hại trong *Chương trình quản lý vật liệu và chất thải độc hại*).
- Nhân viên phòng khám được đào tạo, hướng dẫn về quản lý vật liệu hàng năm, được hướng dẫn sử dụng thành thạo bộ xử lý tràn đổ vật liệu độc hại.

1.2. Phòng ngừa sự cố môi trường do khí y tế

Để phòng ngừa sự cố do khí y tế, phòng khám trang bị thiết bị cảnh báo và các biện pháp phòng ngừa sau:

- Xây dựng hệ thống khí trung tâm hiện đại, an toàn, có thiết bị theo dõi rò rỉ và cảnh báo tại khu vực lưu trữ/kho chứa.
- Kho khí y tế đặt xa tòa nhà và được khóa cẩn thận
- Xây dựng Hướng dẫn vận hành an toàn các bình chứa khí y tế trong *Chương trình quản lý thiết bị y tế tại Vinmec*.
- Quy định màu và hệ thống nhãn theo dõi, sử dụng, cảnh báo cho các bình khí y tế
- Hệ thống giá, kệ/xe vận chuyển an toàn cho bình chứa khí y tế.
- Nhân viên được đào tạo hàng năm về chương trình quản lý thiết bị y tế trong đó có an toàn khí y tế.

2. Phòng ngừa sự cố môi trường do chất thải y tế

Để phòng ngừa các sự cố có thể xảy ra khi thu gom, vận chuyển, lưu giữ chất thải rắn y tế, cơ sở đã có những hoạt động sau:

- Trang bị đầy đủ phương tiện thu gom, vận chuyển chất thải rắn an toàn, đảm bảo theo yêu cầu TT 20/2018/TT-BYT. Các thùng thu gom, vận chuyển có chất liệu nhựa cứng, thành dày, luôn có nắp đậy kín tránh rơi vãi, rò rỉ chất thải. Chất thải nguy hại lây nhiễm và không lây nhiễm phát sinh tại Phòng khám sẽ thu gom và lưu giữ theo mã chất thải nguy hại trong kho chứa chất thải nguy hại của Chi nhánh Bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec – Bệnh viện

đa khoa quốc tế Vinmec Times City. Chi nhánh Công ty cổ phần Bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec – Bệnh viện đa khoa quốc tế Vinmec Times City đã ký hợp đồng dịch vụ với Công ty cổ phần vật tư thiết bị môi trường 13 – Urenco 13 về việc thu gom, vận chuyển, lưu giữ và xử lý chất thải nguy hại tại Hợp đồng dịch vụ số 000026/2023/VINMEC-URENCO13 ngày 01/01/2022 và Phụ lục hợp đồng số 02 ngày 28/12/2023.

- Phòng khám xây dựng hệ thống quy trình, quy định về quản lý chất thải rắn làm cơ sở cho nhân viên thực hiện.
- Cơ sở trang bị các bộ xử lý tràn đổ chất thải và vật liệu độc hại, được trang bị ở khu vực có nguy cơ xảy ra sự cố để nhân viên có phương tiện xử lý.
- Nhân viên được đào tạo, hướng dẫn về quản lý chất thải hàng năm, được hướng dẫn sử dụng thành thạo bộ xử lý tràn đổ chất thải độc hại.
- Thành lập nhóm giám sát toàn viện về công tác quản lý chất thải y tế bao gồm nhân viên kiểm soát nhiễm khuẩn và nhân viên HK

3. Các biện pháp phòng ngừa sự cố do chất thải lỏng y tế

Để phòng ngừa các sự cố có thể xảy ra với tuyến thu gom và thoát nước thải, cơ sở đã xây dựng hệ thống đường ống thoát nước lớn và hoàn chỉnh, đảm bảo thoát nước tốt trong mọi điều kiện, không gây ngập úng khi có mưa lớn. Đơn vị thi công trạm xử lý nước thải cũng đã tính toán nhu cầu sử dụng nước và xả nước thải theo định mức lớn với hệ số an toàn $k=1,2$ đảm bảo nước thải không vượt quá lưu lượng cho phép.

Ngoài ra, cơ sở còn áp dụng một số biện pháp phòng ngừa sau đây:

- Thiết kế và vận hành hệ thống XLNT theo đúng quy trình kỹ thuật.
- Luôn duy trì công tác ghi chép nhật ký vận hành hệ thống XLNT, bố trí cán bộ phụ trách về môi trường, được đào tạo, chuyển giao kỹ thuật vận hành, ứng phó sự cố hỏng hóc thiết bị máy móc trong hệ thống XLNT.
- Định kỳ, Bệnh viện tiến hành thuê đơn vị có chức năng quan trắc, giám sát chất lượng nước thải.
- Định kỳ tiến hành duy tu, bảo dưỡng máy móc, thiết bị, phát hiện các lỗi kỹ thuật có thể mắc phải trong suốt quá trình vận hành các hệ thống XLNT.
- Khi xảy ra sự cố mất điện, Bệnh viện sẽ sử dụng hệ thống máy phát điện dự phòng để tiếp tục vận hành hệ thống XLNT, đảm bảo các hệ thống xử lý vận hành liên tục.
- Bệnh viện hết sức chú ý, tuân thủ nghiêm ngặt các quy định Nhà nước để không xảy ra các sự cố đáng tiếc.

- Tại các khối bể xử lý bố trí bơm công nghệ thiết kế chạy luân phiên và có bơm dự phòng sự cố, hỏng hóc. Các thiết bị như bơm chìm nước thải, bơm hóa chất, bơm bùn đều được thiết kế 2 bơm (1 bơm hoạt động, 1 bơm dự phòng, chạy luân phiên).
- Thường xuyên kiểm tra hệ thống thu gom, thoát nước tránh hiện tượng tắc nghẽn và tràn mặt kể cả trong điều kiện thời tiết bất lợi nhất.
- Cử cán bộ vận hành và giám sát thường xuyên hoạt động của các công trình xử lý nước thải, định kỳ kiểm tra hệ hoạt động của máy móc, thiết bị; độ kín, lắng cặn tại các hố ga đảm bảo tiêu thoát nước tốt, không rò rỉ và đề xuất các biện pháp thay thế, sửa chữa, nạo vét, bảo trì.
- Các loại chất thải rắn phát sinh đều được thu gom, tập kết tại vị trí quy định của khu vực, tránh hiện tượng rơi vãi, tránh trường hợp nước mưa cuốn trôi, gây tắc rãnh thoát nước.
- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống xử lý nước thải để chất lượng nước sau xử lý đạt tiêu chuẩn cho phép.
- Đào tạo cho các kỹ thuật viên và công nhân phụ trách hệ thống xử lý nước thải về sự cố hệ thống xử lý nước thải, đảm bảo mọi người hiểu và có khả năng ứng phó kịp thời khi có sự cố môi trường xảy ra.
- Kiểm soát lưu lượng xả thải: Cơ sở đã lắp đặt đồng hồ đo lưu lượng nước thải trước khi xả ra môi trường.
- Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố hệ thống trạm XLNT khi ngập lụt tầng hầm: Bố trí hố bơm nước mưa tại tầng hầm 2, các bơm có đủ công suất để đảm bảo thoát nước tầng hầm, mỗi hố bơm gồm 2 máy bơm, công suất máy bơm $Q=12\text{m}^3/\text{h}$; $H=20\text{m}$.
- Thực hiện quan trắc kết quả nước thải định kỳ để kiểm soát chất lượng của hệ thống xử lý.

4. Các biện pháp phòng ngừa sự cố môi trường đối với hệ thống xử lý khí thải

- Tuân thủ các yêu cầu thiết kế và quy trình kỹ thuật vận hành, bảo dưỡng hệ thống xử lý khí thải, vệ sinh bể nước hấp thụ định kỳ nhằm đảm bảo hiệu suất xử lý.
- Có kế hoạch xử lý kịp thời khi xảy ra sự cố đối với hệ thống như:
 - Luôn trang bị các thiết bị dự phòng cho hệ thống xử lý như quạt hút.
 - Trong trường hợp sự cố thiết bị, nhanh chóng khắc phục sự cố và sử dụng thiết bị dự phòng cho hệ thống trong khi khắc phục sự cố.
 - Đầu tư thiết kế lắp đặt HTXL khí thải phù hợp với quy trình sản xuất tại dự án.
 - Máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý sẽ được kiểm tra định kỳ để đảm bảo rằng hệ thống luôn hoạt động trong tình trạng tốt nhất có thể. Có thiết bị dự trữ thay thế khi xảy ra sự

cố.

- Tuyển dụng cán bộ vận hành hệ thống xử lý có chuyên môn về môi trường nhằm theo dõi trong suốt quá trình vận hành của HTXL để tránh những sự cố về chất lượng khí thải đầu ra không đạt tiêu chuẩn.
- Kết hợp với cơ quan chuyên môn về môi trường nhằm theo dõi và khắc phục khi có sự cố xảy ra đối với HTXL khí thải.

5. Phòng ngừa sự cố cháy nổ

Để phòng ngừa sự cố cháy nổ, bệnh viện xây dựng *Chương trình quản lý an toàn Phòng cháy chữa cháy* và *Quy định an toàn vệ sinh lao động và phòng cháy chữa cháy* nhằm hạn chế tối đa nguy cơ cháy nổ.

- Trang bị hệ thống báo cháy, ngăn cháy, chữa cháy hiện đại trong bệnh viện.
- Thực hiện kiểm tra sự hoạt động của các hệ thống định kỳ theo quy định.
- Đào tạo và hướng dẫn cho nhân viên hàng năm
- Tổ chức diễn tập PCCC quy mô bệnh viện và quy mô khoa/phòng định kỳ hàng năm.

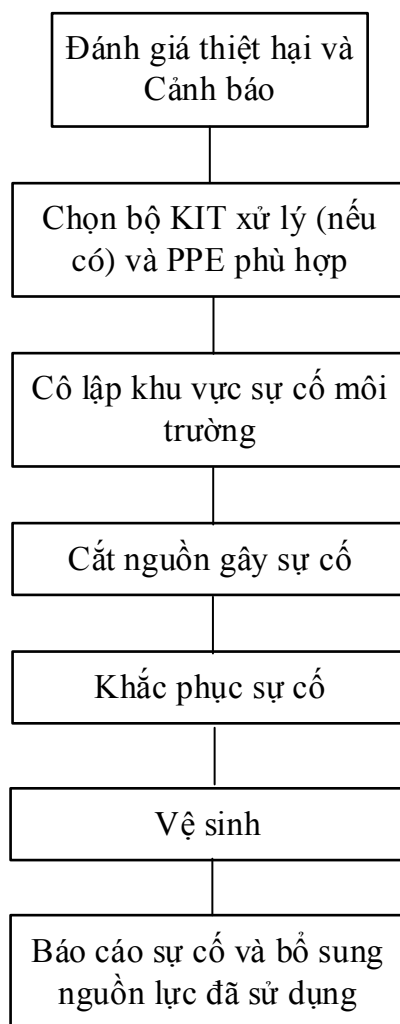
(Chi tiết trong mục II. Đánh giá nguy cơ và các biện pháp tăng cường an toàn phòng cháy chữa cháy, III. Quản lý an toàn phòng cháy chữa cháy trong *Chương trình quản lý an toàn Phòng cháy chữa cháy*).

CHƯƠNG V

KẾ HOẠCH ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

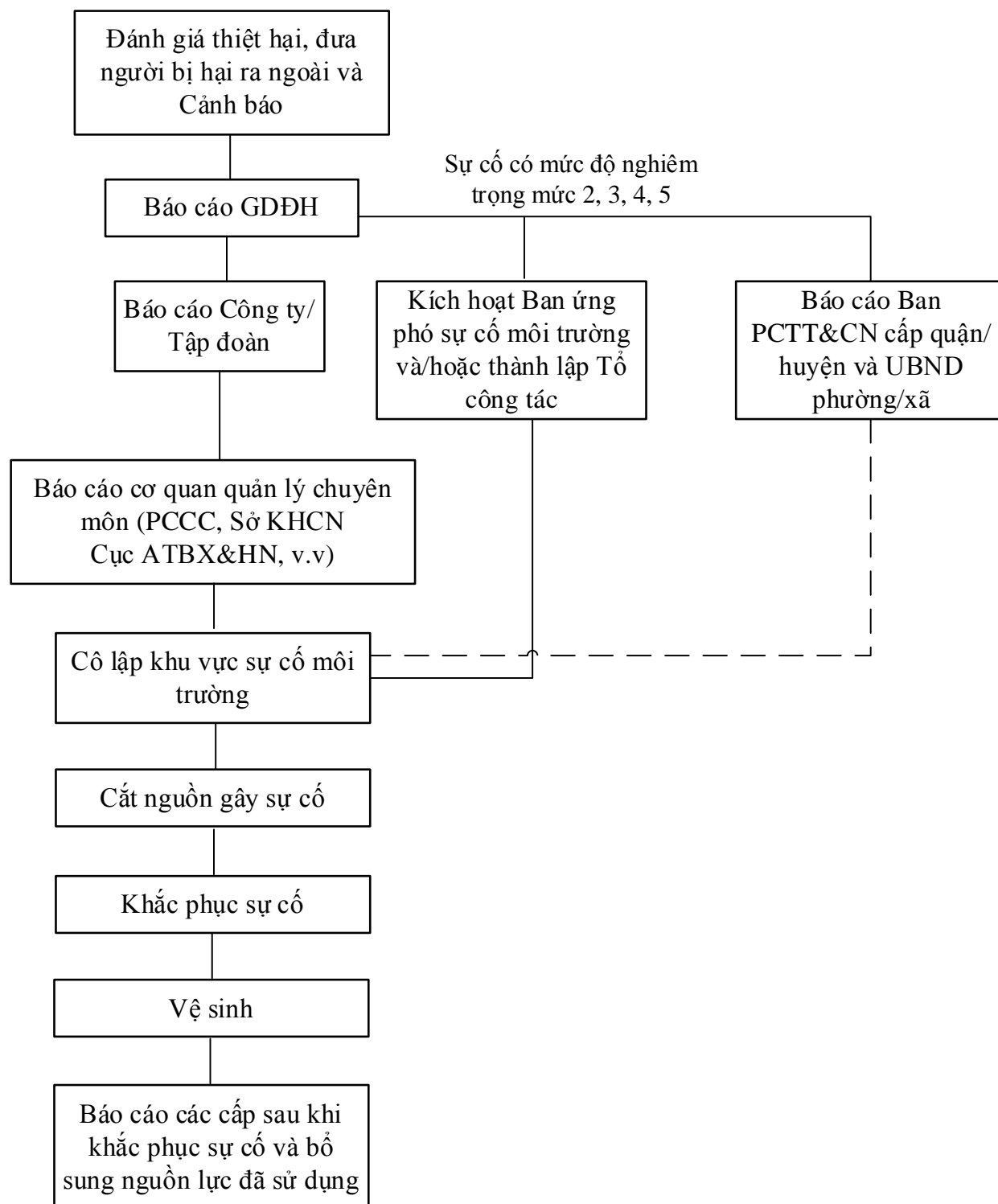
1. Quy trình phản ứng khi có sự cố môi trường

1.1. Quy trình phản ứng đối với sự cố môi trường có mức độ nghiêm trọng không đáng kể (mức 1)



Hình 7: Quy trình phản ứng đối với sự cố môi trường có mức độ nghiêm trọng không đáng kể (mức 1)

1.2. Quy trình phản ứng đối với sự cố môi trường có mức độ nghiêm trọng có ảnh hưởng đến môi trường hoặc con người (mức 2 đến mức 5)



Hình 8: Quy trình phản ứng sự cố môi trường có mức độ nghiêm trọng từ mức 2 đến mức 5

2. Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường

2.1. Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường liên quan vật liệu độc hại

2.1.1. **Sự cố tràn đổ hóa chất thông thường** (hóa chất làm sạch bề mặt, hóa chất nhà bếp, thuốc thông thường, v.v.).

2.1.2. **Sự cố tràn, đổ hóa chất/vật phẩm lây nhiễm.**

2.1.3. **Biện pháp ứng phó sự cố:** Chi tiết trong “Phụ lục 2. Các bước xử lý tràn đổ KHÔNG phóng xạ” của “Chương trình quản lý vật liệu và chất thải độc hại” (đính kèm).

2.1.4. Sự cố rò rỉ khí y tế (O₂, CO₂, N₂, N₂O)

Tùy thuộc vào từng loại khí, sự rò rỉ có nguy cơ khác nhau. Rò rỉ khí O₂ có nguy cơ gây cháy, rò rỉ khí CO₂, N₂ có thể gây ngạt thở cho nhân viên khu vực gần đó nếu hít phải nồng độ cao, N₂ lỏng có thể gây bỏng lạnh. Nếu rò rỉ khí y tế, cần thiết phải thông khí khu vực rò rỉ và hỗ trợ người bị nạn, ngắt hệ thống để ngắt nguồn rò rỉ. Chi tiết trong mục V. Xử lý trong tình huống khẩn cấp, Phụ lục *Hướng dẫn công việc quản lý TBYT thuộc Chương trình quản lý hệ thống TBYT tại Vinmec.*

- Hiện tượng:
 - Phát hiện CO₂, N₂ phát tín hiệu ALARM (đèn, còi).
 - Có mùi khí CO₂, hoặc tiếng xì khí y tế
- Nguyên nhân:
 - Bị rò rỉ khí y tế tại các khớp nối, mặt bích, các van xả,...
 - Nhảy van an toàn do áp suất cao.
- Biện pháp ứng phó sự cố:
 - Xác định vị trí bị rò rỉ khí.
 - Ngừng thiết bị gây ra rò rỉ.
 - Đóng van, cô lập vị trí bị rò rỉ.
 - Báo với Kỹ thuật để tăng thông khí khu vực bị xì khí để tránh bị ngạt, mang mặt nạ oxy nếu khí xì quá lớn.
 - Xử trí người hít phải khí rò rỉ và đưa xuống khoa Cấp cứu (nếu cần).
 - Báo cáo cấp trên.
 - Tiến hành sửa chữa sau khi đã cô lập và xả hết áp.
 - Đưa thiết bị, hệ thống thu hồi khí vào vận hành.

2.2. Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường liên quan chất thải nguy hại

2.2.1. **Sự cố tràn, đổ, rơi vãi chất thải lây nhiễm trong quá trình thu gom, vận chuyển.**

Biện pháp ứng phó sự cố: Chi tiết trong “Phụ lục 2. Các bước xử lý tràn đổ KHÔNG phóng xạ” của “Chương trình quản lý vật liệu và chất thải độc hại” (đính kèm)

2.2.2. **Hết công suất chứa tại khu vực lưu giữ trên khoa/phòng của phòng khám mà nhà thầu không thu gom**

Biện pháp ứng phó sự cố:

- Báo cáo: Ngay khi nhà thầu thu gom và xử lý chất thải không thực hiện theo tần suất thu gom như thường quy, người phụ trách bộ phận HK cần báo cáo với GDDH về lý do sự cố.
- Trưởng phòng QLDDV sẽ liên hệ và làm việc với nhà thầu để khắc phục nguyên nhân.
- Trường hợp Phòng khám không thỏa thuận hoặc không có phương án giải quyết với nhà thầu trong vòng 3 ngày, cơ sở cần lập công văn để báo cáo với Sở Y tế Hà Nội, Sở TNMT, phòng TNMT của quận để đề xuất hỗ trợ can thiệp.
- Trong khi chờ giải quyết, chất thải được lưu trong thùng kín và đặt trong phòng lưu trữ duy trì nhiệt độ $< 22^0 \pm 2$ để giảm phát tán mùi gây ô nhiễm môi trường.

2.3. Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường do chất thải lỏng y tế

2.3.1. Hệ thống xử lý nước thải ngưng hoạt động trong thời gian dài do thiết bị hư hỏng, chờ sửa chữa

Biện pháp ứng phó sự cố:

- Khi hệ thống gặp sự cố, người vận hành sẽ tiến hành kiểm tra và khắc phục sự cố. Nếu sự cố được khắc phục ngay tức thời thì tiếp tục cho hệ thống vận hành bình thường trở lại.
- Trong trường hợp không khắc phục được thì người vận hành thông báo đến Trưởng phòng Kỹ thuật và Trưởng phòng Kỹ thuật sẽ thông báo đến các bộ phận liên quan.
- Khi nguyên nhân dẫn đến sự cố được xác định, Trưởng bộ phận và các bộ phận liên quan sẽ quyết định và tiến hành việc xử lý sự cố.
- Toàn bộ nước thải chưa xử lý được chứa trong bể điều hòa. Trong trường hợp các bể này đã đầy 2/3 mà chưa xử lý xong được sự cố thì sẽ thông báo đến GDDH để có thể tạm giảm công suất đón khách hàng.
- Sau khi sự cố đã được xử lý xong thì cho hệ thống xử lý nước thải vận hành trở lại. Đồng thời, Trưởng bộ phận và các bộ phận liên quan sẽ cùng họp lại để xác định nguyên nhân gốc rễ, đưa ra biện pháp, phương án phòng ngừa để tránh việc sự cố bị lặp lại trong thời gian tới.
- Trường hợp không khắc phục được sự cố của hệ thống xử lý nước thải mà bể điều hòa đã đầy thì cần báo cáo Sở TNMT Hà Nội, Sở Y tế và các cơ quan chức năng của quận, phường, tăng cường bổ sung cloramin ở đầu ra của hệ thống nước thải.

2.3.2. Nước thải sau xử lý tại bể chứa nước thải cuối cùng không đạt quy chuẩn theo QCVN

Biện pháp ứng phó sự cố:

- Khi kết quả quan trắc nước thải cho thấy chỉ số nước thải vượt ngưỡng cho phép thì cần kiểm tra lại hệ thống đồng thời lấy mẫu lần 2.
- Nếu kết quả đo lần 2 là như nhau (đều vượt ngưỡng cho phép) thì nhân viên vận hành báo cáo ngay lập tức cho Trưởng bộ phận.
- Trưởng bộ phận và các bộ phận liên quan khẩn cấp tiến hành phân tích nguyên nhân dẫn đến sự cố.
- Khi nguyên nhân dẫn đến sự cố được xác định, Trưởng bộ phận và các bộ phận liên quan sẽ quyết định việc xử lý sự cố.
- Một số sự cố có thể xảy ra và phương án phòng ngừa, khắc phục như sau:

TT	Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
I	Rọ tách rác		
1	Bị tắc nghẽn	Do lượng rác thải đầu vào tăng so với bình thường. Do không làm sạch thường xuyên	Tăng cường tần suất làm sạch rọ tách rác.
II	Bể điều hòa		
1	Có mùi hôi	Do bị lắng và phân hủy yếm khí trong bể	Tăng cường sục khí đảo trộn
2	Có màu đen	Do nước thải đầu vào có màu đen	Kiểm tra và có biện pháp quản lý
III	Bể sinh học hiếu khí		
1	Nước thải sau xử lý đục	Khả năng lắng của bùn kém	
2	Có bọt trắng nổi lên	Có quá ít bùn (thể tích bùn thấp)	Giảm thể tích bùn dư bơm đi

TT	Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
		Sự có mặt của các chất hoạt động bề mặt không phân hủy sinh học	Kiểm tra nước thải đầu vào, giám sát những dòng thải mà có thể chứa các chất hoạt động bề mặt
3	Bùn có màu nâu sẫm hoặc màu đen	Mức oxi hòa tan (DO) thấp	+ Tăng cường sục khí + Kiểm tra thiết bị thổi khí và van cấp khí vào bể
		Thời gian lưu bùn quá dài	Tăng xả bùn dư
4	Tích tụ váng bọt màu đen trên bề mặt bể phản ứng	Mức oxi hòa tan (DO) thấp	+ Tăng cường sục khí + Kiểm tra thiết bị thổi khí và van cấp khí vào bể
		Bọt váng có chứa vi sinh vật dạng sợi phát triển trong quá trình xử lý	Thay đổi các hình thức sục khí sao cho có thể liên tục tách bọt ra khỏi bể sục khí: + Xịt phá vỡ bọt bằng đầu phun nước + Giảm nồng độ hỗn hợp lỏng và chất rắn lơ lửng bằng cách tăng xả thải trong một thời gian cho đến khi tình hình được cải thiện
		Tuổi bùn quá ngắn dẫn tới nồng độ hỗn hợp lỏng và chất rắn lơ lửng thấp.	Tăng tuổi bùn
5	Có rất nhiều bọt hoặc bọt bị kết thành khối tại một số vùng trong bể	Một số đĩa phân phối khí bị tắc	Điều chỉnh van tay mở to cho thông đĩa phân phối khí, sau đó điều chỉnh lại mức ban đầu

TT	Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
		Sự có mặt của các chất hoạt động bề mặt không phân hủy sinh học	Kiểm tra nước thải đầu vào, giám sát những dòng thải mà có thể chứa các chất hoạt động bề mặt
IV	Bể lắng		
1	Chỉ số thể tích bùn hoà tan cao dẫn đến tình trạng các chất rắn được đưa vào bể lắng tăng.	Tuổi bùn có thể quá dài hoặc quá ngắn	Thay đổi tuổi bùn sẽ thay đổi được hỗn hợp lỏng và chất rắn lơ lửng
		Nồng độ ôxi hoà tan trong bể sục khí thấp.	Tăng cường sục khí
		Phần thiếu khí là quá lớn	Thay đổi dòng đầu vào sao cho nước thải đã qua bể lắng có thể đưa đến vùng thiếu khí.
		Nếu nồng độ Nitrit từ bể phản ứng thiếu khí vượt quá 1-3 mg Nitơ/L khí vào vùng hiếu khí sẽ tạo bùn khối.	Giảm qui mô của vùng thiếu khí
		Bể lắng bị quá tải thủy lực	Giảm tỷ lệ tuần hoàn hiếu khí
2	Nồng độ chất rắn ở dòng xả ra cao	Tỷ lệ tuần hoàn chu trình lắng là quá thấp.	Bổ sung Clo vào bùn hoạt tính
		Xuất hiện các dòng nhỏ do dòng chảy bị chia cắt	Kiểm tra dòng chảy đến bể lắng và giảm dòng nếu có thể
		Tải lượng chất rắn trong bể lắng quá cao	Tăng tỷ lệ tuần hoàn

TT	Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
		Nồng độ hỗn hợp lỏng và rắn lơ lửng quá cao	Giảm hỗn hợp lỏng và chất rắn lơ lửng trong bê sục khí
		Bông bùn bị phá vỡ	Giảm sục khí
3	Bùn nổi trên mặt bể lắng	Tuổi bùn quá non.	Tăng tuổi bùn (Giảm F/M đến 0,09)
		Xuất hiện hiện tượng khử nitơ trong bể lắng do thời gian lưu bị kéo dài.	Giảm cường độ khuấy trộn và chảy rối trong các kênh dẫn truyền. Tăng tỷ lệ tuần hoàn.
4	Bùn chuyển sang màu đen, có khí bay lên và mùi khó chịu	Bùn phân huỷ trong bể lắng.	Giảm nồng độ nitrat đưa vào bằng cách khử nitơ bổ sung trong bể thiếu khí
5	Bùn tuần hoàn quá đặc gây tắc ống	Tắm gạt của tay cào bùn bị mòn hoặc hư hỏng nên bùn không được thu về phễu.	Vệ sinh bể lắng và kiểm tra xem tay cào bùn có bị vướng gì không.
		Bùn được đưa ra khỏi bể lắng quá nhanh.	Tăng tỷ lệ tuần hoàn. Tăng cường sục khí trong bể phản ứng. Giảm hỗn hợp lỏng và rắn lơ lửng.
6	Váng bọt tích tụ trên mặt bể	Tắm gạt tay hớt váng bọt bị mòn	Thay thế tắm gạt cao su
		Phễu thu váng bọt bị tắc	Dùng vòi phun khí hoặc nước áp lực cao để thông tắc ống thoát ra
		Tần suất xả thải không phù hợp	Tăng tần suất xả thải
		Hộp thu váng bọt đặt không cân	Cân chỉnh lại hộp thu váng
V	Chất lượng nước đầu ra		

TT	Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Chỉ tiêu NH_4^+ không đạt	Tuổi bùn giảm đáng kể xuống dưới 3-4 ngày	Kiểm tra hỗn hợp lỏng và chất rắn lơ lửng của trạm nhằm đảm bảo rằng không có hiện tượng xả thải nào xảy ra
		Một lượng lớn thành phần độc tố có trong dòng vào. (Đôi khi có thể quan sát thấy do sự thay đổi màu của dòng thải thô, chưa qua xử lý)	Lấy mẫu dòng thải vào và phân tích các thành phần độc tố, chẳng hạn như Crôm
		Lượng ôxi trong bể sục khí thấp, làm cho quá trình nitrat hoá không thực hiện được	Kiểm tra xem nếu ôxi hoà tan trong bể sục khí nhỏ hơn 2mg Ôxi/l thì phải tăng thời gian sục khí. Kiểm tra hiệu chỉnh van cấp khí vào bể Oxic
		Nồng độ ôxi hoà tan trong dòng hồi lưu tới vùng thiếu khí là quá cao	Giảm sục khí sao cho nồng độ ôxi hoà tan trong dòng hồi lưu nhỏ hơn 0,2 mg/l.
2	Chỉ tiêu tổng Nito không đạt	Nồng độ Nitrat trong dòng hồi lưu tới vùng kỵ khí là quá cao hoặc tăng lên. Nguyên nhân có thể do quá trình tăng lên của Tổng	Kiểm tra lại nồng độ Nitrat trong dòng hồi lưu từ bể hiếu khí và điều chỉnh dòng tuần hoàn từ bể hiếu khí về bể thiếu khí

TT	Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
		Nitơ Kjeldahl trong dòng vào NO ₃ -	
		Đảo trộn dòng trong bể kém	Tăng cường đảo trộn bằng cách tăng thêm máy khuấy chìm hoạt động

- Sau khi sự cố được khắc phục và giải quyết, Trưởng bộ phận và các bộ phận liên quan sẽ cùng họp lại để xác định nguyên nhân gốc rễ, đưa ra biện pháp, phương án phòng ngừa để tránh việc sự cố bị lặp lại trong thời gian tới.
- Trường hợp không khắc phục được cần báo cáo GDDH và báo cáo cơ quan quản lý môi trường các cấp.

2.3.3. Vỡ đường ống nước thải

Biện pháp ứng phó sự cố:

- Nhân viên kỹ thuật thực hiện khóa van xả gần nhất của khu vực sự cố và báo cáo Trưởng bộ phận.
- Di dời các đồ vật xung quanh nơi vỡ đường ống và thu gom nước thải (nếu tiếp tục chảy) vào thiết bị thùng, tank chứa.
- An ninh hỗ trợ căng dây khoanh vùng sự cố, hướng dẫn các đường di chuyển khác.
- Phòng Kỹ thuật xác định nguyên nhân và khắc phục sự cố: thay thế đoạn ống dẫn bị vỡ, bục.
- Sau đó mở van và cho hệ thống hoạt động bình thường.
- Bộ phận HK hỗ trợ vệ sinh khu vực bị tràn nước thải. Nhân viên Kỹ thuật và HK cần mang đủ phương tiện phòng hộ: áo choàng thấm nước, ủng, khẩu trang, găng tay khi xử lý sự cố.
- Báo cáo sự cố.

2.3.4. Tắc hệ thống dẫn nước thải tại khoa/phòng

Biện pháp ứng phó sự cố:

- Dừng xả thải tại khu vực tắc

- Nhân viên Kỹ thuật mở, tháo thiết bị xả thải và đường ống xả thải để tìm nguyên nhân và khắc phục.
- Trong thời gian khắc phục, khoa/phòng không được sử dụng khu vực sự cố.
- Sau khi khắc phục, phòng Kỹ thuật trao đổi, chia sẻ nguyên nhân với khoa/phòng và bộ phận liên quan để phòng sự cố xảy ra tiếp theo.
- Báo cáo sự cố.

2.4. Sự cố cháy nổ

Biện pháp ứng phó sự cố cháy nổ: được mô tả chi tiết trong mục VI. Hướng dẫn xử lý và di tản khi có sự cố cháy nổ xảy ra trong *Chương trình quản lý an toàn Phòng cháy chữa cháy*.

Đối với trường hợp không kiểm soát được đám cháy, lực lượng PCCC của bệnh viện sẽ gọi cứu trợ của đội PCCC của quận và khu vực.

Trưởng phòng An ninh sẽ lập báo cáo về sự cố, nguyên nhân, các biện pháp khắc phục để báo cáo GĐĐH, Ban LĐ công ty, TĐ và các sở ban ngành liên quan.

Bệnh viện sẽ thực hiện đánh giá quan trắc môi trường (nếu cần) sau khi khắc phục sự cố cháy nổ.

3. Đào tạo

Ban An toàn môi trường và người phụ trách chương trình quản lý vật liệu và chất thải độc hại, chương trình an toàn bức xạ, chương trình PCCC, chương trình quản lý chất thải có trách nhiệm tổ chức đào tạo hàng năm về biện pháp phòng ngừa sự cố môi trường liên quan chương trình phụ trách, đảm bảo 100% nhân viên tham gia đào tạo nghiêm túc.

4. Diễn tập

Phòng khám thực hiện diễn tập ứng phó sự cố môi trường 2 năm/lần. Có thể kết hợp lồng ghép, tích hợp diễn tập ứng phó sự cố môi trường với diễn tập thảm họa hoặc diễn tập PCCC. Cơ sở sẽ mời các cơ quan, tổ chức, lực lượng có liên quan, đại diện đầu mối liên lạc của cộng đồng dân cư, các cơ sở xung quanh có khả năng bị ảnh hưởng do sự cố gây ra tham gia diễn tập.

5. Báo cáo

Các hoạt động phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường trong năm của cơ sở phải được báo cáo trong Báo cáo công tác bảo vệ môi trường hàng năm của phòng khám. Nội dung này bao gồm:

- Các hoạt động phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong năm báo cáo.
- Kết quả thực hiện các hoạt động ứng phó sự cố môi trường, tổ chức ứng phó sự cố môi trường (số lượng các sự cố xảy ra trong năm và việc ứng phó, xử lý).

- Kết quả xử lý các thông tin phản ánh, kiến nghị của tổ chức và cá nhân về ô nhiễm môi trường trên địa bàn.
- Các hoạt động khác.

Trường hợp xảy ra sự cố môi trường có mức độ nghiêm trọng từ mức 2 trở lên, sự cố chỉ xảy ra trong phạm vi cơ sở và không ảnh hưởng đến cộng đồng, cơ sở báo cáo sự cố và biện pháp khắc phục đến UBND phường Vĩnh Tuy, cơ quan quản lý hành chính địa bàn của phòng khám. Trường hợp sự cố môi trường ảnh hưởng đến cộng đồng xung quanh, phòng khám phải có báo cáo và kế hoạch khắc phục sự cố phải được UBND cấp tương ứng phê duyệt trước khi thực hiện.

Phòng khám đa khoa quốc tế Vinmec Times City đảm bảo tổ chức đào tạo, hướng dẫn các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường với nhân viên, tổ chức diễn tập theo quy định và thực hiện đầy đủ các yêu cầu pháp luật về môi trường.

PHỤ LỤC

1. Chương trình quản lý vật liệu và chất thải độc hại
2. Chương trình quản lý an toàn phòng cháy chữa cháy
3. Chương trình quản lý thiết bị y tế
4. Kế hoạch ứng phó sự cố bức xạ
5. Chương trình an toàn bức xạ

