

Số: 19 /QĐ-VMHP

Hải Phòng, ngày 15 tháng 01 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

V/v: Ban hành Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường của Bệnh viện Đa khoa quốc tế Vinmec Phòng Hải

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 của Quốc Hội khóa XIV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 17/11/2020;

Căn cứ Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

Căn cứ tình hình hoạt động thực tế tại Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Hải Phòng, phường Vĩnh Niệm, quận Lê Chân, thành phố Hải Phòng.

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1: Công nhận đã hoàn thành và ban hành Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường của Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Hải Phòng.

Điều 2: Trong quá trình hoạt động, các bộ phận có nguy cơ xảy ra sự cố môi trường phải đảm bảo thực hiện đúng các nội dung đề ra trong Kế hoạch đã được phê duyệt.

Điều 3: Quyết định có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký. Các bộ phận có liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:

- Sở TNMT TP. Hải Phòng (bc);
- Ban chỉ huy Phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn Q. Lê Chân (bc);
- UBND P. Vĩnh Niệm (bc);
- Lưu: Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng.



TS. ĐẶNG VĂN HUY



VINMEC

HEALTHCARE SYSTEM

**KẾ HOẠCH PHÒNG NGỪA,
ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG
BỆNH VIỆN ĐA KHOA QUỐC TẾ
VINMEC HẢI PHÒNG**

Hải Phòng, năm 2025



VINMEC
HEALTHCARE SYSTEM

**KẾ HOẠCH PHÒNG NGỪA,
ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG
BỆNH VIỆN ĐA KHOA QUỐC TẾ
VINMEC HẢI PHÒNG**

Hải Phòng, năm 2025

Phụ lục

CÔNG TY CỔ PHẦN BỆNH VIỆN ĐA KHOA QUỐC TẾ VINMEC

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

**KẾ HOẠCH PHÒNG NGỪA, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG
BỆNH VIỆN ĐA KHOA QUỐC TẾ VINMEC HẢI PHÒNG**

(Ban hành theo quyết định số *10*.../QĐ-VMHP ngày *15/01/2025*
của Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Hải Phòng)

Hải Phòng, năm 2025

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Ký hiệu chữ viết tắt	Chữ viết đầy đủ
1	CN CTCP	Chi nhánh công ty cổ phần
2	ĐKQT	Đa khoa quốc tế
3	GĐĐH	Giám đốc điều hành
4	HK	House Keeping
5	PCCC	Phòng cháy chữa cháy
6	QLDV	Quản lý dịch vụ
7	UBND	Ủy ban nhân dân
8	XLNT	Xử lý nước thải

MỤC LỤC

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT.....	2
MỤC LỤC	3
MỞ ĐẦU.....	5
1. Thông tin pháp lý bệnh viện	5
2. Phạm vi kế hoạch	6
3. Cơ sở pháp lý lập Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường.....	7
CHƯƠNG I: THÔNG TIN HOẠT ĐỘNG BỆNH VIỆN.....	8
1. Công suất hoạt động của bệnh viện.....	8
2. Quy trình khám chữa bệnh tại bệnh viện	8
3. Cơ sở vật chất đảm bảo vận hành bệnh viện.....	9
CHƯƠNG II.....	10
SỰ PHÙ HỢP CỦA CƠ SỞ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG	10
1. Sự phù hợp của cơ sở với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường	10
2. Sự phù hợp của cơ sở đối với khả năng chịu tải của môi trường.....	10
CHƯƠNG III	12
NGUỒN LỰC PHÒNG NGỪA VÀ ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG	12
1. Nhân lực ứng phó sự cố	12
2. Kênh thông tin.....	13
3. Các công trình bảo vệ môi trường.....	13
3.1. Công trình, biện pháp thoát nước mưa, thu gom và XLNT	13
3.1.1. Thu gom, thoát nước mưa	13
3.1.2. Thu gom, thoát nước thải	14
3.1.3. Xử lý nước thải:	16
4. Công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải	24
5. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn thông thường.....	25
6. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải lây nhiễm và chất thải nguy hại không lây nhiễm	26
7. Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung	29
8. Thiết bị, phương tiện ứng phó sự cố	29
CHƯƠNG IV	32
ĐÁNH GIÁ NGUY CƠ XẢY RA CÁC SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG TẠI BỆNH VIỆN ĐKQT VINMEC HẢI PHÒNG	32
1. Định nghĩa sự cố môi trường	32
2. Các loại sự cố môi trường	32
3. Đánh giá nguy cơ các sự cố môi trường.....	33
CHƯƠNG V.....	37

KẾ HOẠCH PHÒNG NGỪA SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG.....	37
1. Phòng ngừa sự cố môi trường do vật liệu độc hại	37
2. Phòng ngừa sự cố môi trường do chất thải y tế	37
3. Các biện pháp phòng ngừa sự cố do chất thải lỏng y tế.....	38
4. Phòng ngừa sự cố môi trường liên quan bức xạ	39
5. Phòng ngừa sự cố cháy nổ	40
CHƯƠNG VI	41
KẾ HOẠCH ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG.....	41
1. Quy trình phản ứng khi có sự cố môi trường.....	41
2. Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường	42
3. Đào tạo	52
4. Diễn tập	53
5. Báo cáo	53
PHỤ LỤC	54

MỞ ĐẦU

1. Thông tin pháp lý bệnh viện

- Tên chi nhánh: CHI NHÁNH CÔNG TY CỔ PHẦN BỆNH VIỆN ĐA KHOA QUỐC TẾ VINMEC – BỆNH VIỆN ĐA KHOA QUỐC TẾ VINMEC HẢI PHÒNG.
- Tên chi nhánh viết tắt: CN CTCP BỆNH VIỆN ĐKQT VINMEC – BỆNH VIỆN ĐKQT VINMEC HẢI PHÒNG
- Địa chỉ: Tổ 31, phường Vĩnh Niệm, quận Lê Chân, thành phố Hải Phòng.
- Đại diện: Ông Đặng Văn Huy
- Sinh ngày: 19/01/1984 Dân tộc: Kinh Quốc tịch: Việt Nam
- Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động chi nhánh số 0106050554-007 do Phòng Đăng ký kinh doanh - Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hải Phòng cấp đăng ký lần đầu ngày 16/5/2017, thay đổi lần thứ 03 ngày 25/4/2024.
- Hoạt động theo sự ủy quyền của doanh nghiệp: CÔNG TY CỔ PHẦN BỆNH VIỆN ĐKQT VINMEC.
- Mã số doanh nghiệp số: 0106050554
- Địa chỉ trụ sở chính: Số 458, phố Minh Khai, phường Vĩnh Tuy, quận Hai Hà Trung, thành phố Hà Nội, Việt Nam.
- Giấy phép hoạt động số: 222/BYT-GPHĐ cấp ngày 14/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Y tế.
- Loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ: Khám bệnh, chữa bệnh
- Vị trí địa lý:
 - Khu đất thực hiện dự án Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng có diện tích 90.987 m² đã được Sở Tài nguyên và Môi trường Hải Phòng cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất số CN 728882 ngày 30/01/2019; Quyết định số 2207/QĐ-UBND ngày 31/7/2023 về việc thu hồi đất của Công ty Cổ phần Bệnh viện ĐKQT Vinmec tại phường Vĩnh Niệm, quận Lê Chân do tự nguyện trả lại đất, thu hồi 49.688,8 m², tổng diện tích sử dụng cộng lại là 41.298,2 m². Quy mô của bệnh viện thực hiện ở giai đoạn 1 là 200 giường bệnh, xây dựng trên quy mô 14.485 m², chiếm khoảng 35,1% tổng diện tích. Vị trí của bệnh viện thuộc địa giới hành chính phường Vĩnh Niệm, quận Lê Chân, thành phố Hải Phòng với các hướng tiếp giáp như sau:
 - Phía Bắc và Tây Bắc giáp tuyến đường trục chính đô thị Bắc Sơn – Nam Hải.
 - Phía Tây giáp khu dân cư hiện tại.
 - Phía Tây Nam giáp ô đất quy hoạch xây dựng trường học liên cấp.



- Phía Đông và Đông Bắc giáp đường Hồ Sen – Cầu Rào 2.
- Phía Nam và Đông Nam giáp ô đất quy hoạch xây dựng công trình dịch vụ chăm sóc sức khỏe cộng đồng.
- Tọa độ khu đất như Bảng 1 (Sử dụng là hệ tọa độ VN2000):

Bảng 1: Tọa độ khu đất Dự án Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng

Số hiệu mốc	Tọa độ (hệ tọa độ VN 2000)		Khoảng cách (m)
	X (m)	Y (m)	
1	2303623.946	597326.698	32,09
2	2303640.736	597354.046	
3	2303654.042	597373.131	23,27
4	2303666.570	597389.726	20,79
5	2303675.420	597401.596	14,81
6	2303721.782	597109.884	10,45
7	2303697.958	597431.301	26,84
8	2303708.344	597456.113	247,36
9	2303500.777	597690.664	9,37
10	2303412.977	597451.541	14,14
11	2303610.323	597323.615	235,18
12	2303623.946	597323.698	13,97



Hình 1. Hình ảnh dự án Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng

2. Phạm vi kế hoạch

- Thực hiện đối với việc phòng ngừa và ứng phó khi có sự cố môi trường tại Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng. 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 bệnh viện.
- Khu vực bao gồm toàn bộ giới hạn về mặt địa lý của bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng.
- 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 XLNT;
- 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 An toàn vệ sinh lao động, Bảo vệ môi trường, quản lý chất thải nguy hại.

CHƯƠNG I: THÔNG TIN HOẠT ĐỘNG BỆNH VIỆN

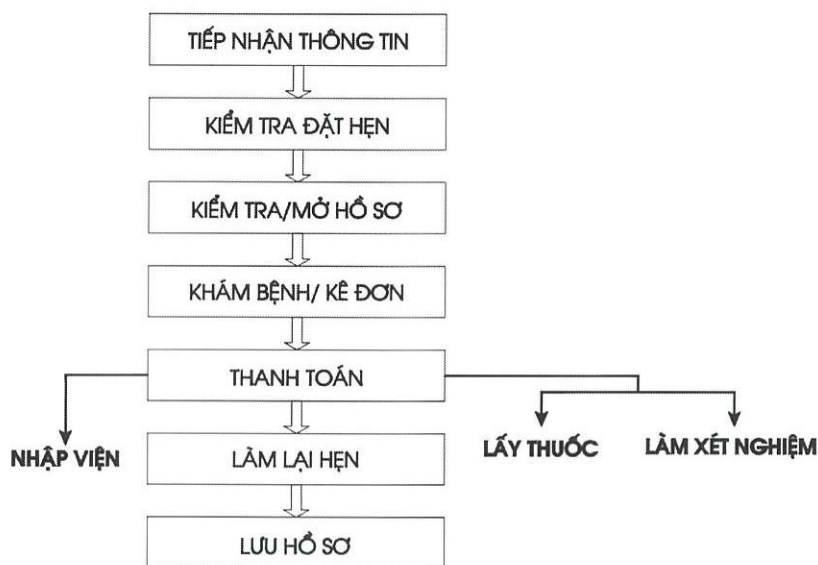
1. Công suất hoạt động của bệnh viện

Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng có quy mô công suất tối đa 200 giường bệnh, năm 2018 được phê duyệt 30 giường kế hoạch.

Từ sau đại dịch Covid-19, người bệnh đến khám bệnh, chữa bệnh tại Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng tăng rõ rệt và luôn ở mức cao.

2. Quy trình khám chữa bệnh tại bệnh viện

Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng là cơ sở khám chữa bệnh nên quy trình vận hành của bệnh viện chủ yếu là các khâu tiếp nhận bệnh nhân, khám bệnh, kê đơn, theo dõi, điều trị... Quy trình cụ thể được thể hiện theo hình dưới đây:



Hình 2. Sơ đồ quy trình khám chữa bệnh tại Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng

Mô tả quy trình:

- Tiếp nhận thông tin: Khách hàng có thể đặt hẹn qua tổng đài hoặc tiếp nhận trực tiếp tại quầy lễ tân khi khách đến. Căn cứ trên những thông tin khách hàng cung cấp, nhân viên tiếp nhận thông tin bố trí đặt hẹn thích hợp với chuyên khoa (tham khảo ý kiến bác sỹ Đa khoa nếu cần thiết)
- Làm thủ tục đăng ký: Làm thủ tục đăng ký khám bệnh theo lịch cho bệnh nhân
- Kiểm tra đặt hẹn: Sau khi tiếp nhận thông tin từ khách hàng, Lễ tân phải kiểm tra trong hệ thống phần mềm về lịch hẹn và thông tin của người bệnh.
- Kiểm tra hồ sơ: sau khi hoàn tất bước đặt hẹn, lễ tân phải kiểm tra xem đó là bệnh nhân mới hay cũ và thực hiện theo đúng quy định đối với mỗi bệnh nhân mới và bệnh nhân cũ.

- Khám bệnh: Việc khám bệnh cho bệnh nhân có thể làm phát sinh ra các loại chất thải rắn và nước thải y tế. Đối với bệnh nhân được chỉ định nhập viện sẽ được bố trí phòng và phát các loại vật dụng cần thiết như quần áo, chăn, gối,... Bệnh nhân nằm viện sẽ phát sinh ra các loại chất thải rắn, nước thải trong quá trình nằm viện.
- Thanh toán: Sau khi khám bệnh, bệnh nhân được hướng dẫn ra quầy thu ngân để thanh toán chi phí khám bệnh bao gồm tiền khám, xét nghiệm, chẩn đoán hình ảnh hoặc thuốc nếu có.
- Lấy thuốc, làm xét nghiệm hoặc chẩn đoán hình ảnh: sau khi đã thanh toán, bệnh nhân sẽ đến phòng xét nghiệm hoặc chẩn đoán hình ảnh để được phục vụ tiếp. Quá trình xét nghiệm và chẩn đoán hình ảnh sẽ phát sinh ra các loại chất thải rắn và/hoặc nước thải.
- Hẹn khám lại: Sau khi được bác sỹ đánh giá kết quả xét nghiệm, khách hàng có thể nhập viện điều trị hoặc điều trị ngoại trú và đặt lịch tái khám nếu cần.
- Lưu hồ sơ.

Trong hoạt động khám chữa bệnh, bệnh viện có hệ thống khí y tế bao gồm O₂, CO₂, Ni tơ, NO₂, và các hóa chất như hóa chất tẩy rửa và khử khuẩn dụng cụ, bề mặt, dầu DO để vận hành lò hơi.

3. Cơ sở vật chất đảm bảo vận hành bệnh viện

Bệnh viện được xây dựng trên khu đất có diện tích 14.485 m², xây tòa nhà gồm 8 tầng nổi và 1 tầng hầm và được trang bị hệ thống điện nước, PCCC cụ thể như sau:

- Hệ thống điện: Bệnh viện sử dụng hệ thống điện của thành phố, có 02 trạm biến áp đủ công suất (1500KVA). Hệ thống điện đáp ứng nhu cầu sử dụng điện của các trang thiết bị. Bệnh viện ký hợp đồng mua bán điện với Tổng công ty điện lực tỉnh Quảng Ninh, cung cấp mua bán điện ngoài mục đích sinh hoạt.
- Hệ thống XLNT được UBND thành phố cấp phép.
- Hợp đồng thu gom, vận chuyển chất thải y tế nguy hại và chất thải sinh hoạt.
- Hệ thống PCCC được xác nhận, nghiệm thu của cảnh sát PCCC – Công an thành phố Hải Phòng.

CHƯƠNG II

SỰ PHÙ HỢP CỦA CƠ SỞ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG

1. Sự phù hợp của cơ sở với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường

- Thành phố Hải Phòng đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quyết định số 323/QĐ-TTg ngày 30/3/2023 phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch chung thành phố Hải Phòng đến năm 2040, tầm nhìn đến năm 2050, theo đó quận Lê Chân được định hướng phát triển khu vực đô thị trung tâm với tính chất đô thị gắn với trung tâm kinh tế dịch vụ thành phố Hải Phòng. Như vậy, hoạt động của Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng với hình thức bệnh viện đa khoa với quy mô 200 giường bệnh tại vị trí quận Lê Chân phù hợp với quy hoạch chung của thành phố Hải Phòng.
- Hướng tuyến thoát nước của Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng nằm trong khu vực đô thị trung tâm, nguồn tiếp nhận nước thải là sông Lạch Tray phù hợp với quy hoạch nguồn tiếp nhận nước thải của Quyết định số 626/QĐ-UBND ngày 27/3/2018 Quyết định về việc phê duyệt quy hoạch thoát nước thải thành phố Hải Phòng đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2030.

2. Sự phù hợp của cơ sở đối với khả năng chịu tải của môi trường

2.1 Sự phù hợp của cơ sở đối với khả năng chịu tải của môi trường không khí

Do đặc thù hoạt động của cơ sở là khám và điều trị cho bệnh nhân nên nguồn phát thải tới môi trường không khí rất nhỏ. Phát sinh từ hoạt động các phương tiện ô tô, xe máy của các cán bộ công nhân viên và người nhà người bệnh ra vào khám chữa bệnh, hoạt động nấu ăn (không đáng kể), mùi hôi từ khu vực XLNT tập trung và tiếng ồn ào từ hệ thống giao thông. Tuy nhiên, lượng khí thải từ hoạt động này không lớn, dễ khuếch tán vào không khí. Mặt khác, bệnh viện đã thực hiện biện pháp giảm thiểu ngay tại nguồn và thực hiện đảm bảo các điều kiện vi khí hậu trong toàn bộ khuôn viên của bệnh viện nên tác động của môi trường không lớn. Vì vậy, khả năng chịu tải của môi trường không khí khu vực hoàn toàn có thể đáp ứng được các hoạt động của bệnh viện. Bệnh viện không phát sinh khí thải từ hoạt động lò đốt chất thải.

2.2 Sự phù hợp của cơ sở đối với khả năng chịu tải của môi trường nước

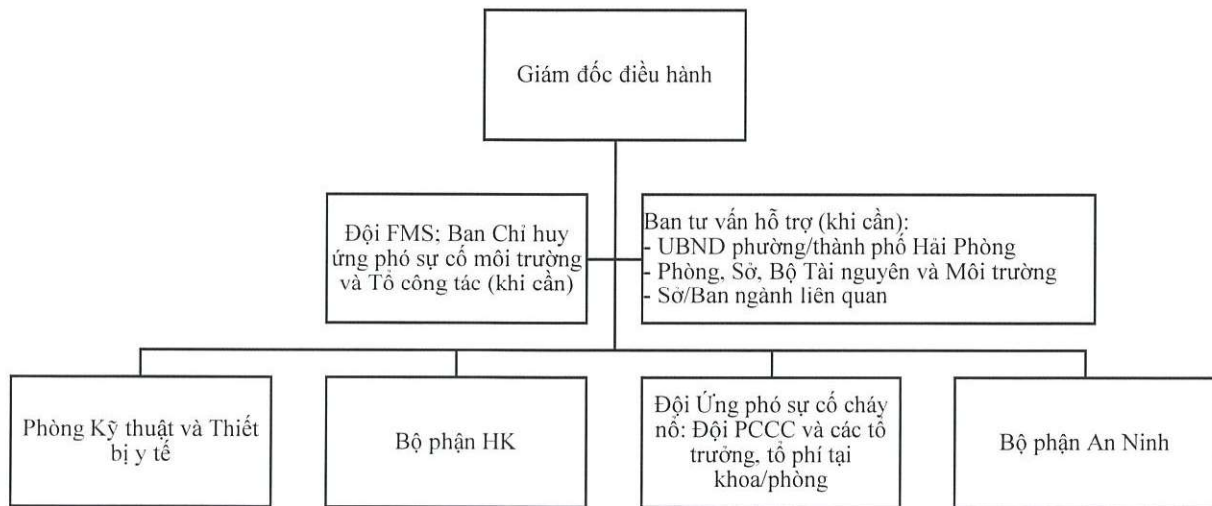
Thành phố Hải Phòng đã phê duyệt quyết định số 642/QĐ-UBND ngày 14/3/2023 phê duyệt khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, hồ nội tỉnh trên địa bàn thành phố Hải Phòng giai đoạn 2021-2025, trong đó không quy định khả năng chịu tải của sông Lạch Tray.

Nước thải phát sinh từ hoạt động của Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng được xử lý đảm bảo QCVN 28:2010/BTNMT, cột B, K=1.2, đảm bảo đạt quy chuẩn, phù hợp xả nước thải ra điểm tiếp nhận là sông Lạch Tray, đoạn qua cống Gốc Gang, thuộc địa phận phường Vĩnh Niệm, quận Lê Chân, thành phố Hải Phòng.

CHƯƠNG III

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 môi trường

- Giám đốc điều hành là người đứng đầu bệnh viện và là người chịu trách nhiệm về các hoạt động phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường.
- Đội FMS bao gồm các thành viên của phòng: Kỹ thuật, QLDV, Thiết bị y tế, An ninh, Dược, Xét nghiệm, 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, Bộ Khoa học và công nghệ, Sở Tài nguyên môi trường,... 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, HK, Thiết bị y tế, Đội PCCC, An ninh, Dược, Xét nghiệm 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 bệnh viện 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 Hải Phòng	0225 373 2672
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 XLNT

3.1.1. Thu gom, thoát nước mưa

- Nước mưa mái và nước mưa ban công được thu gom qua các phễu thu, thoát về các ống đứng D140-160; nước mưa thoát mái sảnh theo đường ống D90-125 thoát vào cống BTCT D200 kết nối với hệ thống thoát nước ngoài nhà.
- Đối với rãnh thoát nước phòng chiller, rãnh thoát nước thang bộ, rãnh thoát nước dốc hầm gửi xe thoát vào ống D150-200 vào các hố bom, theo đường ống D50-150 kết nối với hệ thống thoát nước mưa ngoài nhà như sau:
 - Hố bom thoát nước 1: 2 bơm chạy/1 bơm dự phòng; công suất $Q=10\text{m}^3/\text{h}$; $H=20\text{m}$.
 - Hố bom thoát nước 2: 1 bơm chạy/1 bơm dự phòng; công suất $Q=10\text{m}^3/\text{h}$; $H=20\text{m}$.
 - Hố bom thoát nước 3: 1 bơm chạy/1 bơm dự phòng; công suất $Q=10\text{m}^3/\text{h}$; $H=20\text{m}$.
- Hệ thống thoát nước mưa ngoài nhà:
 - Nước mưa chảy tràn theo độ dốc nền và độ dốc đường dẫn vào hệ thống thoát nước muawBTCT D200-600 có bố trí các hố ga lắng cặn trước khi thoát vào hệ thống thoát nước chung của khu vực qua 01 cửa xả thoát nước mưa ra đường thoát nước chung của thành phố trên đường Vó Nguyên Giáp.
 - Phân rác thải có kích thước lớn sẽ được thu gom hàng ngày và được xử lý cùng với chất thải rắn thông thường không sử dụng để tái chế. Định kỳ kiểm tra, nạo vét

hồ ga và hệ thống đường cống dẫn nước mưa. Bố trí nhân viên vệ sinh dọn dẹp mặt bằng sân, đường nội bộ của bệnh viện, đảm bảo hành lang an toàn cho hệ thống thoát nước mưa. Thực hiện tốt các công tác vệ sinh công cộng để giảm bớt nồng độ các chất bẩn rơi vãi vào nước mưa tràn mặt.

- Toàn bộ lượng nước mưa sau khi thu gom, xử lý lắng cặn sẽ tự chảy ra hệ thống thoát nước chung khu vực qua một điểm xả. Tọa độ điểm xả nước mưa: $X(m) = 2303701.2$; $Y = 597437.5$ (theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trực $105^{\circ}45'$, múi chiều 3°).

Bảng 3: Kích thước, thông số kỹ thuật hệ thống thoát nước mưa

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
1	Cống D140; I=0,35%	m	20
2	Cống D160; I=0,35%	m	5,2
3	Cống D200; I=0,35%	m	81,2
4	Cống D250; I=0,35%	m	56,8
5	Cống D300; I=0,35%	m	122
6	Cống D315; I=0,35%	m	27,5
7	Cống D400; I=0,25%	m	28
8	Cống D600; I=0,17%	m	146
9	Hồ ga lắng thu nước mưa kích thước 1x1x1,5m	Cái	18
10	Rãnh thu nước mưa kích thước Bxh=300x300; I=5%	M	86

3.1.2. Thu gom, thoát nước thải

- Nguồn nước thải sinh hoạt từ bồn cầu được thu gom bằng đường ống PVC D60-90 dẫn vào các bể tự hoại 3 ngăn (số lượng 07 bể; tổng dung tích $67,32m^3$) bố trí ngầm để xử lý sơ bộ, sau đó được bơm theo đường ống thoát nước D60-90 để vào trạm xử lý nước thải tập trung của bệnh viện; nước thải thoát sàn, chậu được thu gom bằng đường ống PVC D60-200 thoát vào hệ thống xử lý nước thải tập trung; nước thải sinh hoạt từ khu vực nhà bếp được thu gom riêng theo đường ống PVC D160 vào bể tách mỡ 2 ngăn (dung tích $52m^3$) chảy qua ống PVC D110 thoát vào xử lý nước thải tập trung.
- Nguồn nước thải y tế được thu gom vào đường ống PVC D60-200 vào hệ thống xử

lý nước thải tập trung.

- Nguồn nước thải từ khu vực giặt đồ được thu gom theo đường ống PVC D60 vào bể lắng (dung tích 10m^3), sau đó theo đường ống PVC D110 dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung.
- Nguồn nước thải từ kho lưu chứa chất thải theo đường ống D140 thoát về hệ thống xử lý nước thải tập trung.
- Nguồn dung dịch hấp thụ thải phát sinh từ hoạt động xử lý mùi hôi của hệ thống xử lý nước thải đưa về bể điều hòa của hệ thống xử lý nước thải tập trung.
- Nước thải sau xử lý tại hệ thống xử lý nước thải tập trung của bệnh viện công suất $200\text{m}^3/\text{ngày}$, đảm bảo đạt QCVN 28:2010/BTNMT (Cột B, K=1,2) sau đó thoát ra hệ thống thoát nước chung và xả ra sông Lạch Tray qua cống Gốc Găng.
- Công trình thu gom nước thải: Kích thước, thông số kỹ thuật hệ thống thu thoát nước thải cụ thể trong bảng 4.

Bảng 4: Kích thước, thông số kỹ thuật của hệ thống thu gom, thoát nước thải

Nước thải sinh hoạt từ khu vực vệ sinh	Được thu gom bằng đường ống D110-140 vào các bể phốt 3 ngăn, nước thải sau xử lý được bơm qua ống Inox D80 dẫn vào trạm xử lý nước thải tập trung công suất $200\text{m}^3/\text{ngày}$. Bơm thoát nước thải bể phốt có tổng cộng 2 bơm (mỗi bể 2 bơm, 1 bơm chạy, 1 bơm dự phòng), công suất $Q=20\text{m}^3/\text{h}$; $H=1,5\text{m}$
Nước thải nhà bếp	Được thu gom bằng đường ống riêng D160 dẫn vào bể tách mỡ 2 ngăn, sau đó được bơm qua ống HDPE D90 dẫn về xử lý tại hệ thống xử lý bơm tập trung công suất $200\text{m}^3/\text{ngày}$. Bơm thoát nước bể tách mỡ có 2 bơm (1 bơm chạy/1 bơm dự phòng) công suất $Q=20\text{m}^3/\text{h}$; $H=1,5\text{m}$
Nước thải y tế từ các phòng chức năng, nước thải rửa tay, bồn rửa, thoát sàn	Được thu gom bằng đường ống PVC D200-D225 thoát vào xử lý tại hệ thống xử lý tập trung công suất $200\text{m}^3/\text{ngày}$.
Nước thải giặt	Được thu gom bằng ống riêng D110 dẫn về bể lắng nước giặt, nước sau xử lý lắng cặn được bơm theo ống HDPE

	D80 dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 200m ³ /ngày. Bơm thoát nước thải giặt có 2 bơm (1 bơm chạy, 1 bơm dự phòng) công suất Q=20m ³ /h; H=1,5m
Nước thải kho chứa chất thải	Được thu gom vào rãnh thu nước thải, theo ống D140 dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 200m ³ /ngày.
Dung dịch hấp thụ	Được thu gom về bể điều hòa của hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 200m ³ /ngày.

- Công trình thoát nước thải: Nước thải sau xử lý tự chảy từ hệ thống xử lý nước thải tập trung theo đường ống u.PVC đường kính D300mm ra hố ga thu nước thải trước khi chảy vào hệ thống thoát nước chung của thành phố và xả ra sông Lạch Tray.
- Điểm xả nước thải sau xử lý: Miệng ống u.PVC đường kính 300mm dẫn nước thải từ sau trạm xử lý nước thải tập trung ra hố ga thu nước thải trước khi chảy vào hệ thống thoát nước chung, nước thải chảy theo đường ống thoát nước chung của thành phố theo hướng Tây Nam và xả ra nguồn tiếp nhận là sông Lạch Tray, qua cống Góc Găng. Vị trí điểm xả nước thải có tọa độ X (m) = 2303631.265; Y (m) = 597326.036. Nguồn tiếp nhận là sông Lạch Tray, đoạn chảy qua cống Góc Găng thuộc địa phận phường Vĩnh Niệm, quận Lê Chân, thành phố Hải Phòng, tọa độ tiếp nhận X=2303080.66m; Y=596353.26m (theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105°45', múi chiều 3°).

3.1.3. Xử lý nước thải:

Nước thải phát sinh từ hoạt động của bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng được xử lý sơ bộ (bằng bể tự hoại, bể tách mỡ) sau đó thu gom về xử lý tại hệ thống xử lý nước thải tập trung, công suất 200m³/ngày tại tầng hầm của tòa nhà.

- Xử lý nước thải sơ bộ:
 - Bể tự hoại: Số lượng bể tự hoại xử lý sơ bộ nước thải của Bệnh viện như sau:

Bảng 5: Số lượng bể tự hoại của bệnh viện

STT	Vị trí	Bể tự hoại (m ³)		Kích thước (m)		
		Số lượng	Dung tích	Dài	Rộng	Cao
1	Bể tự hoại số 1	1	28.8	6	4	1.2
2	Bể tự hoại số 2	1	9.72	3	2.7	1.2

3	Bể tự hoại số 3	1	7.2	3	2	1.2
4	Bể tự hoại số 4	1	7.2	3	2	1.2
5	Bể tự hoại số 5	1	7.2	3	2	1.2
6	Bể tự hoại số 6	1		3	2	1.2
7	Bể tự hoại số 7 (đặt tại tầng hầm, cạnh hệ thống xử lý nước thải tập trung	1	260	10.45	8.3	3.25
Tổng		7	327.32	-		

Ghi chú: Kích thước cả phủ bì

- Nước thải phân, nước tiểu được thu gom, xử lý tại bể phốt trước khi dẫn về xử lý tại hệ thống xử lý nước thải tập trung. Nguyên lý hoạt động của bể phốt 3 ngăn như sau:

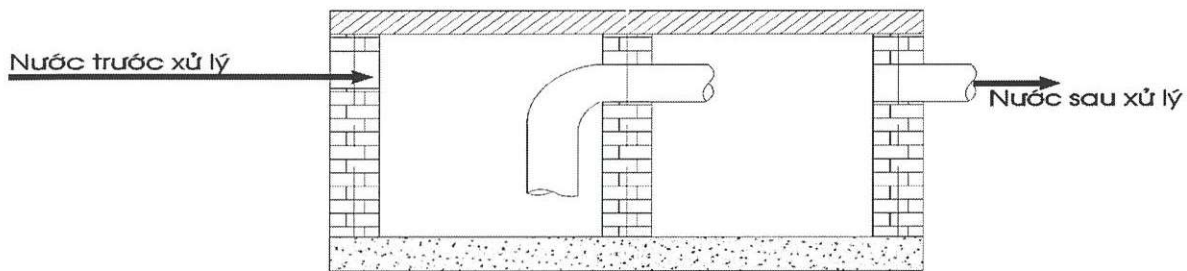


Hình 3: Cấu tạo bể phốt 3 ngăn

- Nguyên lý: Nước thải xử lý trong bể được làm sạch nhờ hai quá trình chính là lắng cặn và phân hủy bằng vi sinh vật. Do tốc độ nước qua bể rất chậm (thời gian lưu lại của dòng chảy trong bể là 2-3 ngày) nên quá trình lắng cặn trong bể có thể xem như quá trình lắng tĩnh, dưới tác dụng trọng lực của bản thân các hạt cặn (bùn, cát, phân), lắng dần xuống đáy bể, tại đây các chất hữu cơ được phân hủy nhờ hoạt động của các vi sinh vật kỵ khí. Cặn lắng được phân hủy làm giảm mùi hôi, giảm thể tích, đồng thời giảm được các tác nhân gây ô nhiễm môi trường. Tốc độ phân hủy chất hữu cơ nhanh hay chậm phụ thuộc vào nhiệt độ, độ PpH của nước thải và lượng vi sinh vật có mặt trong lớp cặn. Hiệu quả xử lý làm sạch của bể tự hoại đạt 30-50% theo BOD và 50-55% đối với cặn lơ lửng (TSS).
- Chủ dự án hồ bơm tại các bể tự hoại để bơm nước thải về hệ thống xử lý tập trung

để xử lý, cụ thể:

- Bể tự hoại 1: Dung tích $28,8\text{ m}^3$ bố trí 01 bơm chạy/01 bơm dự phòng công suất $Q=20\text{ m}^3/\text{h}$; $H=15\text{ m}$.
- Bể tự hoại 2: Dung tích $9,72\text{ m}^3$ bố trí 01 bơm chạy/01 bơm dự phòng công suất $Q=10\text{ m}^3/\text{h}$; $H=15\text{ m}$.
- Bể tự hoại 3-6: Dung tích $7,2\text{ m}^3$ bố trí 01 bơm chạy/01 bơm dự phòng công suất $Q=10\text{ m}^3/\text{h}$; $H=15\text{ m}$.
- Bể tách mỡ: Bệnh viện có 01 bể tách mỡ tại khu vực căng tin, dung tích bể tách mỡ (2 ngăn) là 52 m^3 (kích thước dài x rộng x cao = $7,5 \times 4,0 \times 1,75\text{ m}$).

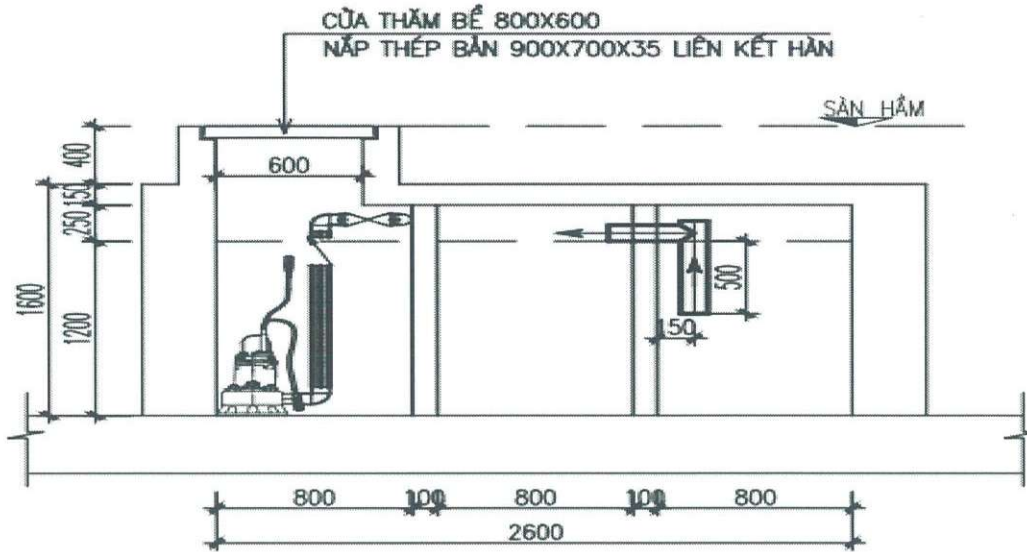


Hình 4: Sơ đồ cấu tạo bể tách dầu 2 ngăn

- Nguyên lý hoạt động của bể tách dầu mỡ: Nước thải nhà ăn chứa dầu mỡ sau khi đi qua vỉ chắn rác để giữ lại các cặn bẩn và tạp chất lớn như xương động vật, rau thừa sẽ chảy trực tiếp vào bể tách dầu. Tại đây, thời gian lưu đủ để dầu mỡ nổi lên mặt nước, lớp mỡ tích tụ dần tạo thành một mảng bám trên bề mặt. Nước thải đã được tách dầu mỡ sẽ được dẫn ra hệ thống thoát nước của bệnh viện. Tại căng tin, bệnh viện đã cử nhân viên có trách nhiệm vớt váng dầu mỡ định kỳ. Dầu mỡ và cặn lắng tại vỉ chắn rác sẽ được thu gom, xử lý cùng chất thải rắn thông thường không sử dụng để tái chế. Kết cấu bể: Đáy đánh màu chống thấm, bê tông cốt thép dày 150, mác 200, cát đen đầm chặt, k-0,95. Thành đánh màu chống thấm trát vữa dày 1cm, mác 75, gạch đặc dày 110. Nước thải đã được xử lý sau bể tách mỡ được bơm về hệ thống xử lý nước thải tập trung. Nước thải đã được xử lý sau bể tách mỡ được bơm về hệ thống xử lý nước thải tập trung, công suất $200\text{ m}^3/\text{ngày}$.
- Chủ dự án bố trí bơm tại bể tách mỡ để bơm nước thải nhà ăn về hệ thống xử lý tập trung để xử lý, cụ thể: Bố trí 01 bơm chạy/01 bơm dự phòng công suất $Q=20\text{ m}^3/\text{h}$; $H=15\text{ m}$.
- Bể lắng nước giặt: Nước thải phát sinh từ phòng giặt là được thu gom về bể lắng nước giặt bố trí ngầm dưới tầng hầm của tòa nhà. Bệnh viện đã xây dựng 01 bể lắng nước giặt với kích thước khoảng 10 m^3 (kích thước dài x rộng x cao = $4,0 \times 2,6 \times 1,2\text{ m}$). Tại đây, dưới tác dụng của trọng lực, các cặn lơ lửng nặng hơn được lắng

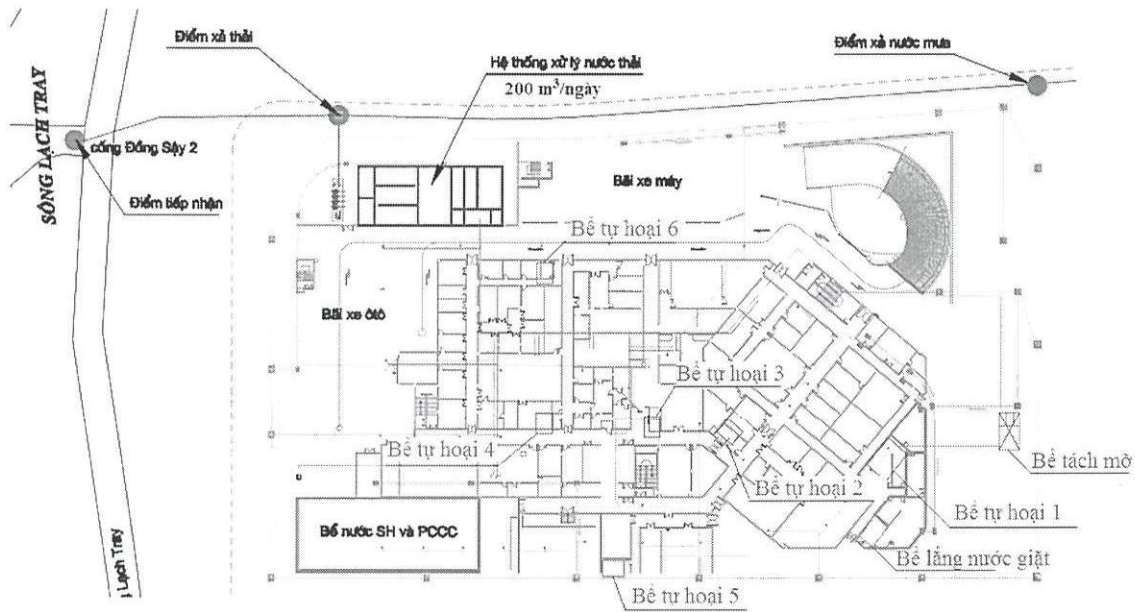
xuống đáy bể. Bùn từ bể lắng sẽ được bơm hút đi bởi xe chuyên dụng của Công ty môi trường đô thị tại địa phương. Chủ dự án bố trí bơm tại bể nước giặt để bơm nước thải về hệ thống xử lý tập trung để xử lý, cụ thể: Bố trí 01 bơm chạy/01 bơm dự phòng công suất $=20 \text{ m}^3/\text{h}$; $H=15\text{m}$.

- Bể lắng nước giặt:



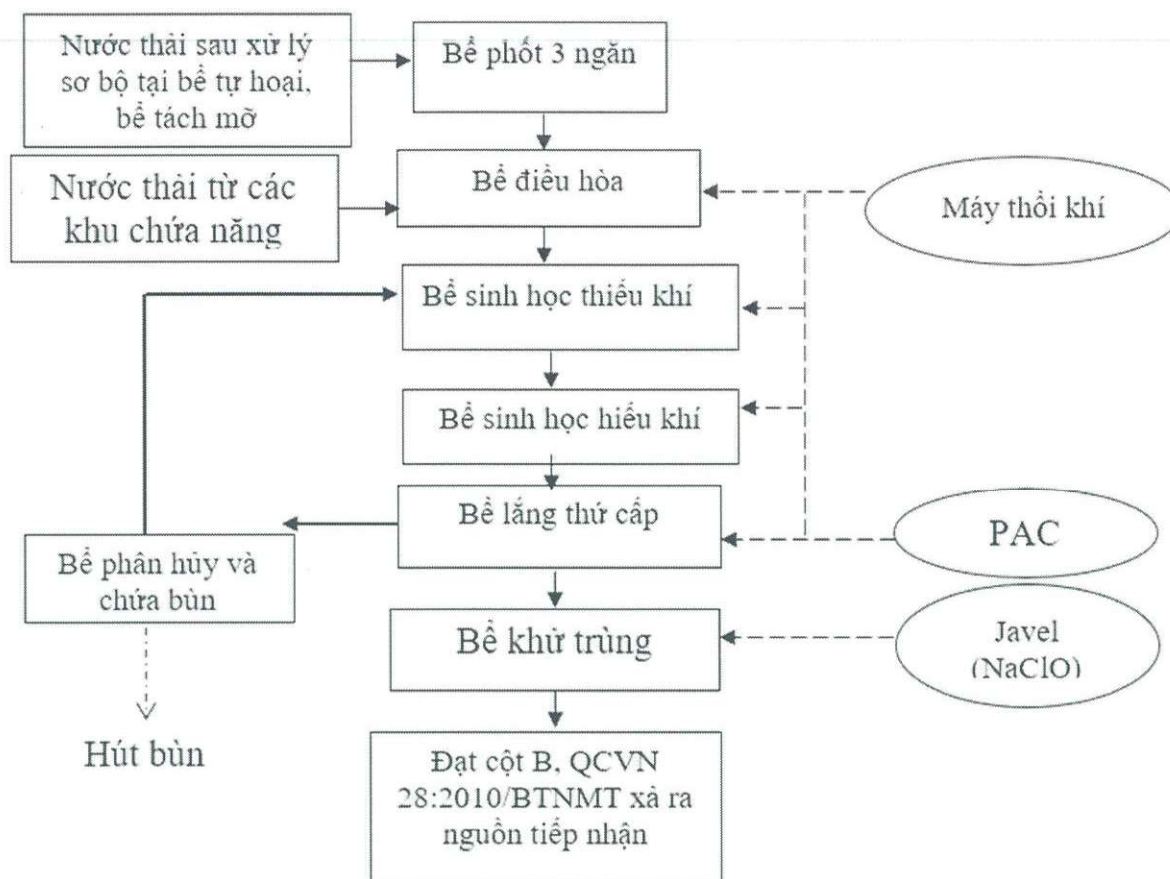
Hình 5: Cấu tạo bể lắng nước giặt

- Nước thải phát sinh từ phòng giặt là được thu gom về bể lắng nước giặt bố trí ngầm dưới tầng hầm của toàn nhà. Bệnh viện đã xây dựng 01 bể lắng nước giặt với kích thước khoảng 10m^3 (kích thước dài x rộng x cao $= 4,0 \times 2,6 \times 1,2\text{m}$). Tại đây, dưới tác dụng của trọng lực, các cặn lơ lửng nặng hơn được lắng xuống đáy bể. Bùn từ bể lắng sẽ được bơm hút đi bởi xe chuyên dụng của Công ty môi trường đô thị tại địa phương. Chủ dự án bố trí bơm tại bể nước giặt để bơm nước thải về hệ thống xử lý tập trung để xử lý, cụ thể: bố trí 01 bơm chạy/01 bơm dự phòng công suất $Q=20\text{m}^3/\text{h}$; $H=15\text{m}$.
- Vị trí các bể xử lý sơ bộ nước thải, hệ thống xử lý nước thải, công suất $200\text{m}^3/\text{ngày}$ của bệnh viện được thể hiện trong hình dưới đây:



Hình 6: Vị trí các bể xử lý sơ bộ nước thải của bệnh viện

- Xử lý nước thải tập trung:
 - Hệ thống xử lý nước thải tập trung có công suất 200 m³/ngày, công nghệ xử lý công nghệ sinh học.
 - Hệ thống xử lý nước thải tập trung có quy trình xử lý như sau: Nước thải → bể điều hòa → bể sinh học thiếu khí → bể sinh học hiếu khí → bể lắng → bể khử trùng (sử dụng Javen) → hố ga thoát nước → hệ thống thoát nước thải chung của khu vực. Bản vẽ hoàn công của hệ thống đã được chủ đầu tư là Công ty CP bệnh viện ĐKQT Vinmec; nhà thầu thi công xây dựng công trình: Công ty trách nhiệm hữu hạn Công nghệ sạch; nhà thầu tư vấn giám sát: Công ty trách nhiệm hữu hạn Tư vấn và Xây dựng Vincom ký, đóng dấu nghiệm thu hoàn chỉnh.
 - Theo tính toán lý thuyết, nhu cầu xử lý nước thải của bệnh viện đang là 190,6m³/ngày theo thực tế, nhu cầu sử dụng (bao gồm cả nước tưới cây) của bệnh viện khoảng 60-120m³/ngày, do đó, về công suất xử lý, hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 200 m³/ngày đảm bảo nhu cầu xử lý nước thải phát sinh từ hoạt động của bệnh viện trước khi thải ra ngoài môi trường.
 - Sơ đồ công nghệ xử lý của hệ thống xử lý nước thải công suất 200m³/ngày của bệnh viện được thể hiện trong hình dưới đây:



Hình 7: Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải y tế tại bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng

Thuyết minh công nghệ:

- Bể phốt 3 ngăn: Nước thải phát sinh từ các nhà vệ sinh được thu gom xử lý tại các bể phốt 3 ngăn tại từng khu vực; nước thải nhà bếp được xử lý tại bể tách mỡ, sau đó tiếp tục được dẫn vào bể phốt 3 ngăn, dung tích 260 m³ (kích thước dài x rộng x cao = 10,45 x 8,3 x 3,25m) tại hệ thống xử lý nước thải tập trung để xử lý, giảm bớt các thành phần chất hữu cơ, TSS trước khi dẫn vào bể điều hòa.
- Bể điều hòa: Nước thải sinh hoạt sau khi xử lý sơ bộ tại bể phốt, bể tách dầu cùng với nước thải y tế phát sinh từ các phòng mổ, phòng xét nghiệm,... được thu gom chảy vào bể điều hòa của trạm xử lý. Tại đây, để bảo vệ thiết bị, hệ thống đường ống công nghệ,... song chắn rác thô được lắp đặt để loại bỏ các tạp chất có kích thước lớn ra khỏi nước thải. Tại bể điều hòa, bố trí hệ thống phân phối khí dưới đáy bể để cấp khí đảo trộn đồng đều nước thải trên toàn diện tích bể, ngăn ngừa hiện tượng lắng cặn ở bể sinh ra mùi khó chịu. Bể điều hòa có chức năng điều hòa lưu lượng và nồng độ nước thải đầu vào trạm xử lý. Điều hòa lưu lượng để khắc phục các vấn đề sinh ra do sự dao động của lưu lượng, cải thiện hiệu quả hoạt động của

các quá trình tiếp theo, giảm kích thước và vốn đầu tư xây dựng các công trình tiếp theo.

- Bể thiếu khí – Anoxic: Từ bể điều hòa, nước thải được bơm qua bể phân hủy sinh học trong điều kiện thiếu oxy – bể Anoxic. Quá trình này nhằm loại bỏ một phần các chất hữu cơ trong nước thải đồng thời khử Ni-tơ từ Nitrat do dòng tuần hoàn từ bể hiếu khí. Hệ thống phân phối khí từ dạng bọt thô được lắp đặt dưới đáy bể để tăng cường khả năng đảo trộn và tách bỏ khí Ni-tơ. Bể Anoxic là nơi lưu trú của các chủng vi sinh khử N, P, nên quá trình Nitrat hóa và photphoril hóa xảy ra liên tục ở đây. Hai chủng vi khuẩn chủ yếu tham gia vào quá trình này là Nitrosomonas và Nitrobacter. Trong môi trường thiếu oxy, các chủng vi khuẩn này sẽ khử Nitrat. Phân tử khí Ni-tơ sẽ thoát khỏi và ra ngoài, do đó, thành phần Ni-tơ trong nước thải đã được xử lý. Quá trình photphoril hóa: Chủng vi khuẩn tham gia vào quá trình này là Acinetobacter. Các hợp chất hữu cơ chứa photpho sẽ được vi khuẩn Acinetobacter chuyển hóa thành các hợp chất mới không chứa photpho và các hợp chất chứa photpho nhưng dễ phân hủy đối với chủng loại vi khuẩn hiếu khí. Để các quá trình diễn ra thuận lợi, tại bể Anoxic bố trí giá thể vi sinh dạng sợi giúp tăng diện tích tiếp xúc bề mặt, tăng hiệu quả xử lý.
- Bể hiếu khí: Trong ngăn bể hiếu khí – Aeroten, nước thải được trộn đều với bùn hoạt tính tuần hoàn bằng hệ thống phân phối khí dạng bọt mịn được lắp đặt dưới đáy bể. Trong bể xảy ra các phản ứng sinh hóa: sinh vật hiếu khí (bùn hoạt tính) sử dụng oxy để oxy hóa thức ăn (các chất ô nhiễm trong nước thải) và dinh dưỡng (N, P) thành CO₂, nước và một phần tổng hợp thành tế bào vi sinh vật mới. Kết quả là nước thải xử lý được làm sạch. Oxy cung cấp cho quá trình được thực hiện bởi các máy thổi khí dạng bọt mịn được đặt dưới đáy bể.
- Bể lắng: Nước thải sau khi đi qua các bể Anoxic – Aerotank tự chảy vào bể lắng, tại đây nước thải sau xử lý được bổ sung hóa chất trợ lắng PAC (Poly Aluminium Chloride), hóa chất trợ lắng kết hợp với TSS, bùn cặn theo dòng nước thải tạo thành các bông bùn lớn, dưới tác dụng của trọng lực, bùn nặng hơn lắng xuống đáy bể. Một phần bùn từ bể lắng được bơm tuần hoàn lại bể thiếu khí, hượng bùn còn lại được bơm về bể chứa bùn.
- Bể khử trùng: Nước trong tràn ra ngoài từ máng thu trên bề mặt sang bể khử trùng. Tại bể khử trùng, nước thải sẽ được trộn với hóa chất NaClO cung cấp bởi hệ thống bơm định lượng, dưới tác dụng của dòng hóa chất này, các vi sinh vật nguy hại sẽ bị tiêu diệt. Chất khử trùng chứa Clo sẽ tác dụng với nước thải theo các phương trình phản ứng sau:



Oxy nguyên tử được tạo thành từ phản ứng trên sẽ tác động vào vi sinh vật theo con đường oxy hóa và tiêu diệt vi sinh vật.

- Bể chứa bùn: Bùn hoạt tính sinh ra trong quá trình xử lý hiếu khí sẽ được bơm tuần hoàn lại một phần, một phần bùn dư sẽ được bơm về ngăn chứa cặn của bể phốt, tại đây, bùn tiếp tục được phân hủy để làm giảm dung tích chứa. Bùn đặc sau quá trình phân hủy bùn được lắng xuống đáy bể. Thông số kỹ thuật cơ bản của hệ thống xử lý nước thải.

Bảng 6: Các thông số kỹ thuật cơ bản của hệ thống xử lý nước thải tập trung

STT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật
1	Bể phốt 3 ngăn	- Thể tích bể: 260m³ - Kích thước: dài × rộng × cao: 10,45m × 8,3m × 3m - Chiều cao hữu dụng: 3m - Chiều cao bể: 3,25m
2	Bể điều hòa	- Thời gian lưu nước (HRT): 37,8 giờ - Bể 1: 94,45m³; kích thước: dài × rộng × cao: 10,05m × 3m × 3m; - Bể 2: 224,25m³; kích thước: dài × rộng × cao: 11,5m × 6,5m × 3m - Thể tích: 314,7 m³ - Chiều cao mực nước: 3,0m - Chiều cao bảo vệ: 0,3m
3	Bể sinh học thiếu khí Anoxic	- Thời gian lưu nước (HRT): ~13 giờ - Thể tích: 100 m³ - Kích thước: dài × rộng × cao: 8,5m × 3,7m × 3,5m - Chiều cao mực nước: 3,5m - Chiều cao bảo vệ: 2,0m - Diện tích bể: 31,45m² - Thể tích: 108,57m³
4	Bể sinh học hiếu khí Aerotank	- Thời gian lưu nước (HRT): ~26 giờ - Thể tích: 200 m³ - Kích thước: dài × rộng × cao: 8,5m × 7,5m × 3,5m - Chiều cao mực nước: 3,5m - Chiều cao bảo vệ: 2,0m - Diện tích bể: 63,75m² - Thể tích toàn bộ bể: 223,125m³

STT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật
5	Bể lắng sinh học	- Kích thước: dài × rộng × cao: 5,7m × 3m × 3,3m - Chiều cao mực nước: 3,3m - Chiều cao bảo vệ: 2,2m - Diện tích bể: 17,1m² - Thể tích toàn bộ bể: 56,43m³
6	Bể khử trùng	- Thời gian lưu nước (HRT): 1 giờ - Chiều cao mực nước: 3,3m - Chiều cao bảo vệ: 2,2m - Diện tích bể: 4,17m² - Thể tích toàn bộ bể: 8,33m³
7	Bể chứa bùn	Dung tích 70m ³

+ **Chất lượng nước thải sau xử lý**

Nước thải sau xử lý đạt QCVN 28:2010/BTNMT (cột B) Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế trước khi xả ra hệ thống thoát nước chung và xả ra nguồn tiếp nhận là sông Lạch Tray qua cống Góc Găng.

Hiện tại, hệ thống xử lý nước thải tập trung, công suất 200m³/ngày hoạt động ổn định, hiệu quả, các kết quả quan trắc định kỳ đảm bảo cột B, QCVN 28:2010/BTNMT, không thay đổi so với các hồ sơ môi trường đã được duyệt. Trạm xử lý nước thải của bệnh viện được bố trí tại tầng hầm của tòa nhà:

+ Tổng lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong năm 2024 khoảng 55,18 m³/ngày đêm và năm 2023 khoảng 47,69 m³/ngày đêm.

+ Tổng lưu lượng theo thiết kế được phê duyệt trong giấy phép môi trường là 200m³/ngày đêm. .

+ Công trình xử lý nước thải của bệnh viện đang được vận hành ổn định, nước thải sau xử lý đảm bảo đạt quy chuẩn hiện hành.

4. Công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải

- Hệ thống xử lý nước thải được bố trí tại tầng hầm để tiết kiệm diện tích. Trong quá trình hoạt động của hệ thống có phát sinh mùi khó chịu từ quá trình phân hủy các chất ô nhiễm trong nước thải (chủ yếu là khí gây mùi H₂S, CH₄, NH₃). Đây là nguy cơ gây phát tán mùi hôi thối ra ngoài môi trường. Để hạn chế ảnh hưởng phát sinh mùi, Bệnh viện đã lắp đặt đường ống thu hút mùi từ khối bể xử lý kết nối đến hệ thống tháp xử lý mùi (hấp thụ bằng dung dịch NaOH 5% + hấp phụ bằng than hoạt tính – bố trí tại khu vực điều khiển), công suất quạt hút là 950-1.100 m³/h, thực chất việc thu gom khí là quá trình thông hơi cưỡng bức thông thường cho các bể kín (*sử dụng quạt hút tạo chênh lệch áp suất để khí di*

chuyển, phân tán) cho các bể xử lý, sau đó đi theo đường ống PVC D200, kết nối với hộp kỹ thuật thông lên mái tòa nhà. Do tính chất và thành phần, cũng như lượng khí gây mùi phát sinh không lớn, không phải là nguồn khí thải của hoạt động công nghiệp, đã được xử lý và đưa về cùng hệ thống thông gió tòa nhà lên mái. Vì vậy chủ dự án không xin cấp phép đối với nguồn thải này.

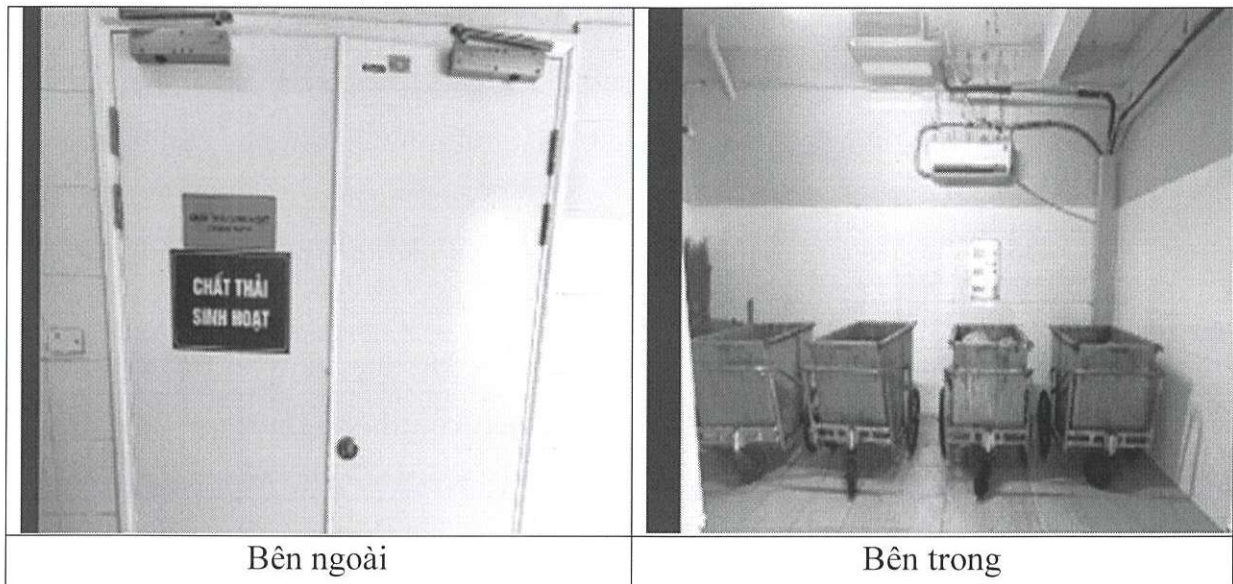
- Biện pháp giảm thiểu mùi hôi tại khu vực hệ thống xử lý nước thải tập trung:
 - Vận hành thường xuyên, liên tục quạt hút mùi tại khu vực của hệ thống xử lý nước thải;
 - Đóng kín các cửa lỗ thăm bể xử lý để đảm bảo mùi hôi phát sinh được thu hút về hệ thống xử lý mùi hôi hệ thống xử lý nước thải;
 - Định kỳ thay thế than hoạt tính xử lý mùi, khí thải, tần suất 1 năm/lần.

5. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn thông thường

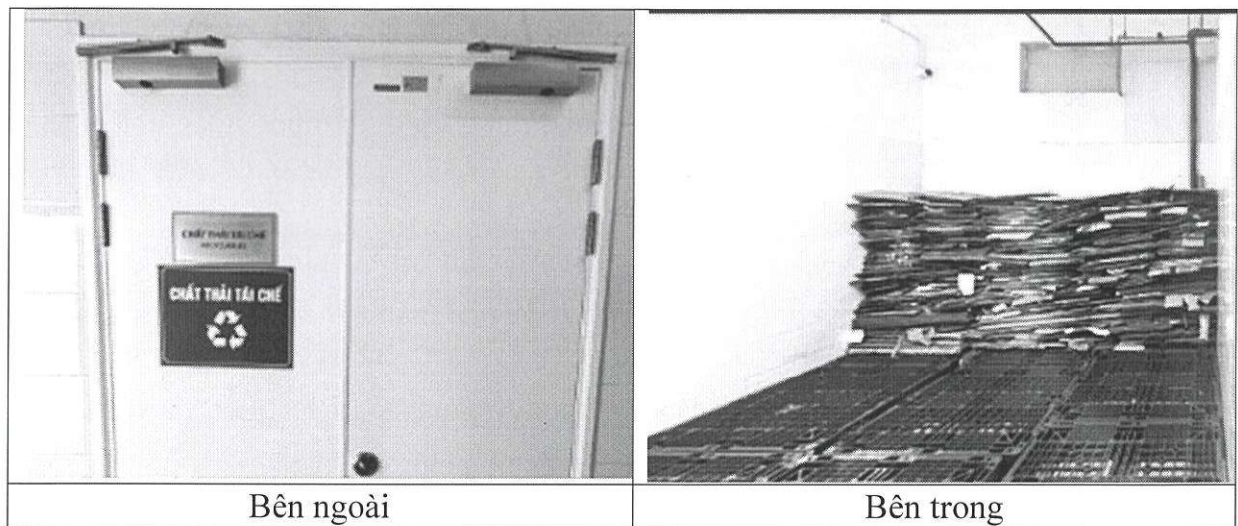
• Chất thải rắn thông thường bao gồm:

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt thường ngày của nhân viên y tế, người bệnh, người nhà người bệnh, học viên, khách đến làm việc và các chất thải ngoại cảnh trong cơ sở y tế (trừ chất thải sinh hoạt phát sinh từ khu vực cách ly, điều trị người mắc bệnh truyền nhiễm nguy hiểm);
 - Hóa chất thải bỏ không có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại;
 - Vỏ chai, lọ đựng thuốc hoặc hoá chất, dụng cụ dính thuốc hoặc hoá chất không thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc không có cảnh báo nguy hại trên bao bì từ nhà sản xuất;
 - Vỏ lọ vắc xin thải bỏ không thuộc loại vắc xin bất hoạt hoặc giảm độc lực;
 - Chất thải sắc nhọn không lây nhiễm, không có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại;
 - Chất thải lây nhiễm sau khi đã xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường;
 - Bùn thải từ hệ thống XLNT không có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại; tro, xỉ từ lò đốt chất thải rắn y tế không có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại;
 - Chất thải rắn thông thường khác;
 - Danh mục chất thải rắn thông thường được phép thu gom phục vụ mục đích tái chế quy định tại Phụ lục số 01
- Đối với chất thải rắn thông thường bệnh viện có hợp đồng với Công ty trách nhiệm hữu hạn Một thành viên Đô thị Hải Phòng. Trước cửa kho có biển báo, chất thải rắn sinh hoạt được lưu trữ trong các thùng chứa 500L có nắp đậy. Sắp xếp theo phân loại để thuận tiện cho việc thu gom và vận chuyển.

- Chất thải tái chế được phân loại riêng ngay tại nguồn và lưu trữ trong nhà kho. Chất thải tái chế bao gồm: Thùng các tông, thùng nhựa, giấy,...Chất thải tái chế được bệnh viện hợp đồng thu gom vận chuyển với Công ty công nghệ Môi trường An Sinh để thu gom, vận chuyển và xử lý.



Hình 8: Bên ngoài và bên trong kho chất thải sinh hoạt Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng



Hình 9: Bên ngoài và bên trong kho chất thải tái chế Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng

6. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải lây nhiễm và chất thải nguy hại không lây nhiễm

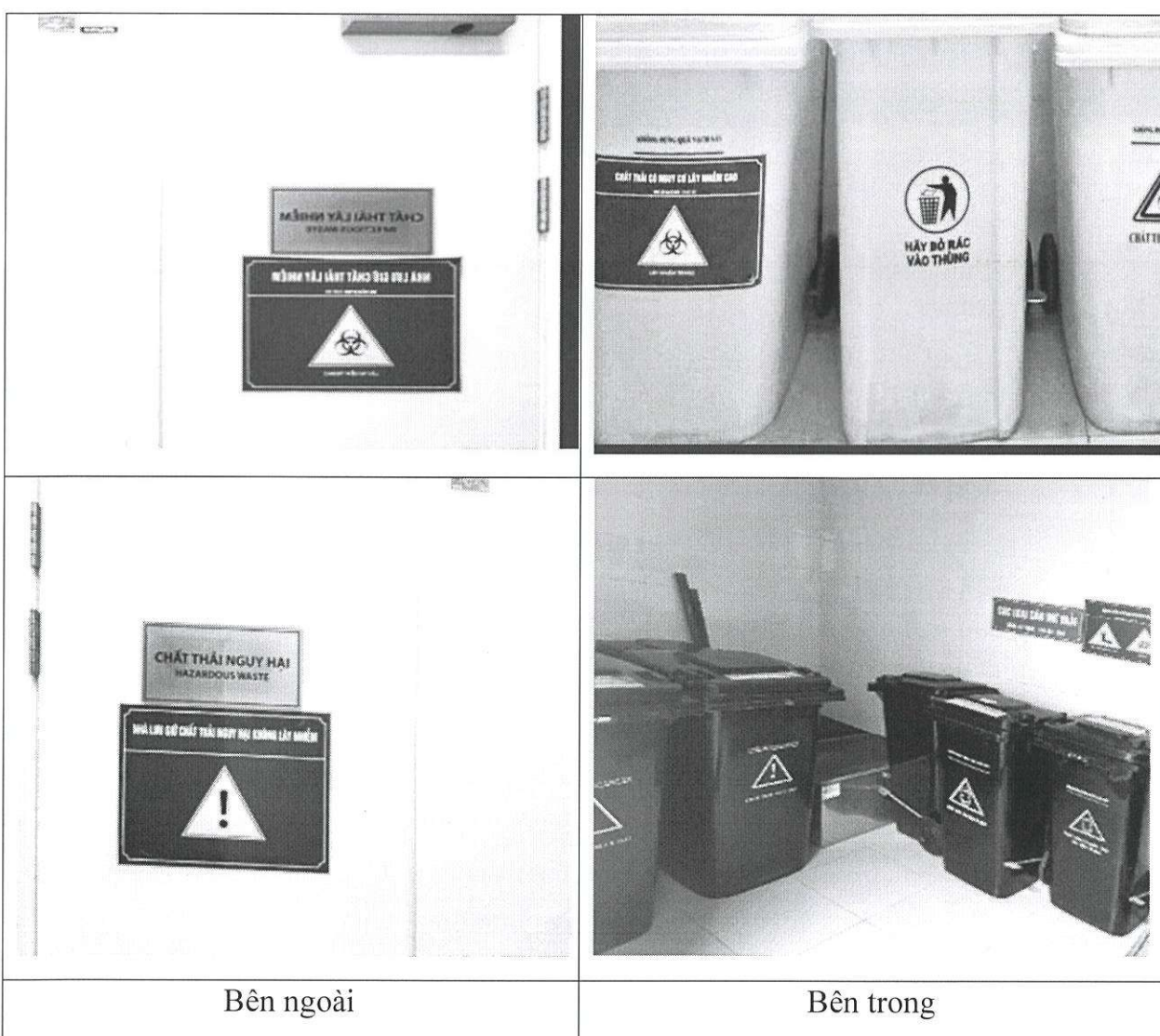
- **Chất thải nguy hại lây nhiễm bao gồm:**
 - Chất thải lây nhiễm sắc nhọn bao gồm kim tiêm, bơm liều kim tiêm, đầu sắc nhọn của dây truyền, kim chọc dò, kim châm cứu, lưỡi dao mổ, đinh, cưa dùng

trong phẫu thuật, các ống tiêm, mảnh thủy tinh vỡ, các vật sắc nhọn khác đã qua sử dụng thải bỏ có dính, chứa máu của cơ thể hoặc chứa vi sinh vật gây bệnh;

- Chất thải lây nhiễm không sắc nhọn bao gồm bông, băng, gạc, găng tay, các chất thải không sắc nhọn khác thấm, dính, chứa máu của cơ thể, chứa vi sinh vật gây bệnh; vỏ lọ vắc xin thuộc loại vắc xin bất hoạt hoặc giảm độc lực thải bỏ; chất thải lây nhiễm dạng lỏng (bao gồm dịch dẫn lưu sau phẫu thuật, thủ thuật y khoa, dịch thải bỏ chứa máu của cơ thể người hoặc chứa vi sinh vật gây bệnh);
- Chất thải có nguy cơ lây nhiễm cao bao gồm mẫu bệnh phẩm, dụng cụ đựng, dính mẫu bệnh phẩm, chất thải dính mẫu bệnh phẩm thải bỏ từ các phòng xét nghiệm tương đương an toàn sinh học cấp II trở lên; các chất thải phát sinh từ buồng bệnh cách ly, khu vực điều trị cách ly, khu vực lấy mẫu xét nghiệm người bệnh mắc bệnh truyền nhiễm nguy hiểm nhóm A, nhóm B;
- Chất thải giải phẫu bao gồm mô, bộ phận cơ thể người thải bỏ, xác động vật thí nghiệm;
- **Chất thải nguy hại không lây nhiễm bao gồm:**
 - Hóa chất thải bỏ có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại hoặc có cảnh báo nguy hại trên bao bì từ nhà sản xuất;
 - Dược phẩm thải bỏ thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc có cảnh báo nguy hại trên bao bì từ nhà sản xuất;
 - Vỏ chai, lọ đựng thuốc hoặc hoá chất, các dụng cụ dính thuốc hoặc hoá chất thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc có cảnh báo nguy hại trên bao bì từ nhà sản xuất;
 - Thiết bị y tế bị vỡ, hỏng, đã qua sử dụng thải bỏ có chứa thủy ngân, cadimi (Cd); pin, ắc quy thải bỏ; vật liệu tráng chì sử dụng trong ngăn tia xạ thải bỏ;
 - Dung dịch rửa phim X- Quang, nước thải từ thiết bị xét nghiệm, phân tích và các dung dịch thải bỏ có yếu tố nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại;
 - Chất thải y tế khác có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại hoặc có cảnh báo nguy hại từ nhà sản xuất.
- Công trình, biện pháp lưu trữ chất thải lây nhiễm và chất thải nguy hại không lây nhiễm:
 - Chất thải nguy hại lây nhiễm và chất thải nguy hại không lây nhiễm được lưu trữ nhà kho. Biển báo nhà kho có ghi tên hai loại chất thải, sử dụng tấm Alu Calcorest (1200x2400mm) có lớp nhựa chống cháy làm vách ngăn chia kho lưu chứa thành hai khu vực lưu trữ chất thải, có dụng cụ và thiết bị lưu giữ riêng cho từng loại chất thải. Mỗi thùng chứa được dán tên loại chất thải, mã số chất thải nguy hại, biểu tượng theo đúng quy định. Bệnh viện đã xây dựng hai rãnh thu nước rỉ, hóa chất tràn đổ đưa về hố gom phía Tây nhà kho, để phòng ngừa trong trường hợp có sự cố xảy ra. Trong kho có thùng cát, mùn gỗ và bình chữa

cháy, đảm bảo an toàn theo quy định quản lý chất thải nguy hại tại Mục 4. Quản lý chất thải nguy hại của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Chất thải lây nhiễm được lưu trữ trong thùng 25l màu vàng, từng loại chất thải lây nhiễm được phân loại ngay tại nguồn và chứa trong thùng riêng đóng kín, trên nắp đậy có dán mã số chất thải và biểu tượng cảnh báo. Tất cả các nhà kho lưu trữ chất thải đều đặt tại các bình cứu hỏa và xô cát đảm bảo chất lượng an toàn PCCC.
- Để xử lý chất thải nguy hại, bệnh viện thực hiện phân định, phân loại, thu gom và lưu trữ chất thải đảm bảo đúng theo Luật Bảo vệ môi trường và Thông tư số 20/2021/TT-BYT ngày 26/11/2021 của Bộ Y tế quy định về quản lý chất thải y tế trong phạm vi khuôn viên cơ sở y tế. Bệnh viện có hợp đồng thu gom, vận chuyển chất thải nguy hại với công ty trách nhiệm hữu hạn sản xuất dịch vụ thương mại môi trường xanh.



Handwritten signature/initials in blue ink.

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

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

- Để giảm thiểu nguy cơ ô nhiễm không khí do hoạt động của máy phát điện, Công ty triệt để áp dụng nguyên tắc giảm thiểu chất thải từ nguồn: sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp để giảm thiểu lượng phát thải SO₂, Công ty sử dụng dầu DO có hàm lượng lưu huỳnh 0,05%.
- Đặt máy phát điện trong khu vực riêng biệt cách ly với khu vực bên ngoài. Thực hiện bao che, xây tường cách ly giữa khu vực đặt máy phát điện với các khu vực xung quanh.
- 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.

8. 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 XLNT 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 7: 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
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
6.	Xăng	Tốt	Tầng hầm B1
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.	Ứng 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 8: 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 bệnh viện	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
3.	Chuông báo cháy	Báo động khi có sự cố cháy nổ
4.	Bộ đàm	Liên lạc nội bộ

CHƯƠNG IV

ĐÁNH GIÁ NGUY CƠ XẢY RA CÁC SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG TẠI BỆNH VIỆN ĐKQT VINMEC HẢI PHÒNG

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 vật liệu độc hại

Hoạt động khám chữa bệnh trong bệnh viện cần có một số hóa chất, thuốc, và hệ thống khí y tế để phục vụ công tác chẩn đoán, điều trị người bệnh. Nhóm vật liệu độc hại này được chia làm 4 nhóm sau:

- Hóa chất độc hại
- Thuốc độc nhóm 1
- Vật liệu phóng xạ
- 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 vật liệu độc hại có thể xảy ra sự cố tràn đổ, rơi vãi, rò rỉ trong quá trình pha chế, 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 XLNT 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 môi trường do chất bức xạ:** các sự cố rò rỉ, tràn đổ thuốc/hóa chất phóng xạ hoặc chất thải phóng xạ, hỏng thiết bị bảo vệ, thiết bị khu vực

XLNT phóng xạ. v.v. làm phát tán phóng xạ ra môi trường xung quanh, gây ảnh hưởng đến sức khỏe của nhân viên, khách hàng và cộng đồng.

2.5. Sự cố môi trường liên quan đến khu vực kỹ thuật: sự cố của lò hơi, máy phát điện, rò rỉ dầu, hệ thống khí nén, v.v gây phát tán các loại khí thải ra môi trường.

2.6. Sự cố cháy nổ: Trong bệnh viện có sử dụng thiết bị có áp suất, nhiều đồ dùng vật dụng dễ bắt cháy (như khu lưu trữ chất thải của bệnh viện, kho thuốc, v.v.), bếp ăn, hệ thống khí y tế, v.v. Vì vậy nguy cơ cháy nổ là có thể xảy ra đối với bệnh viện. 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 9: 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 10: 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 của khoa/phòng nhưng không ảnh hưởng hoạt động chuyên môn khoa và bệnh viện	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 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 11: Ma trận mức độ rủi ro

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

	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
	Khả năng xảy ra					

Bảng 12: 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 rơi, vỡ chai/lọ thuốc độc tế bào nhóm 1	2	2-3	4-6
1.3	Sự cố tràn, đổ hóa chất/vật phẩm lây nhiễm	2	2-3	4-6
1.4	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 bệnh viện mà nhà thầu không thu gom	2	2	4
2.3	Lũ lụt gây ngập nước khu thu gom chất thải y tế của bệnh viện	1	3	3
3.	Sự cố môi trường do chất thải lỏng y tế			
3.1	Sự cố hỏng hệ thống XLNT 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 môi trường liên quan bức xạ			
4.1	Kết quả liều kế nhân viên vượt quá giới hạn cho phép	2	1-2	2-4
4.2	Phát hiện có người bị chiếu khi thiết bị đang vận hành hoặc trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị	2	1-2	2-4
4.3	Mất nguồn xạ	2	2-3	4-6
4.4	Hỏa hoạn xảy ra gần thiết bị chứa nguồn xạ	2	2-3	4-6
4.5	Làm rơi, đổ nguồn xạ dạng hờ trong quá trình pha chế, vận chuyển	2	2-3	4-6

TT	Sự cố	Khả năng xảy ra	Mức độ nghiêm trọng	Điểm nguy cơ
4.6	Tai nạn trong vận chuyển nguồn phòng xạ	2	3-4	6-8
4.7	Rò rỉ phóng xạ tại khu chẩn đoán	2	1-2	2-4
4.8	Rò rỉ phóng xạ khu XLNT	2	1-2	2-4
4.9	Tràn bể nước thải phóng xạ	2	1-2	2-4
5.	Sự cố môi trường liên quan hệ thống kỹ thuật			
5.1	Sự cố lò hơi: cạn nước, đầy nước quá mức, tăng áp suất quá mức	2	2-3	4-6
5.2	Sự cố rò rỉ, nổ đường ống hệ thống cấp hơi	2	2-3	4-6
5.3	Sự cố tràn dầu	1	2-3	2-3
6.	Sự cố cháy nổ	2	3-4	6-8

Handwritten signature

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 và thuốc độc nhóm 1

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 bệnh viện 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, bệnh viện trang bị và có 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 bệnh viện 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.

- Nơi lưu giữ tập trung chất thải của bệnh viện phải riêng biệt và khoá mỗi khi ra vào, có biển hiệu và biển báo nghiêm cấm người không có nhiệm vụ không được vào khu vực này. Nơi lưu giữ tập trung chất thải của bệnh viện được trang bị đủ phương tiện thu gom theo quy định, đảm bảo mọi chất thải luôn được chứa trong thùng. Tuyệt đối không để chất thải trực tiếp xuống sàn nhà. Được trang bị đầy đủ vòi nước, phương tiện rửa tay, phương tiện bảo hộ và vệ sinh cá nhân, có các vật dụng và hoá chất cần thiết để xử lý khử khuẩn chất thải, làm vệ sinh bề mặt và ngoại cảnh khu vực lưu giữ chất thải. Khu vực nhà lưu trữ là một khu nhà biệt lập ngoài tòa nhà bệnh viện, chia các phòng chứa riêng biệt từng loại chất thải theo quy định. Các nhà lưu trữ chất thải đều được lắp điều hòa và thường xuyên kiểm tra nhiệt độ hàng ngày để giảm thiểu mùi chất thải.
- Bệnh viện 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 bệnh viện 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.

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 XLNT cũng đã tính toán nhu cầu sử dụng nước và xả nước thải theo định mức 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.
- 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 XLNT, định kỳ kiểm tra hệ hoạt động của máy móc, thiết bị; độ kín, lắng cặn tại các hồ 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 XLNT 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 XLNT về sự cố hệ thống XLNT, 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 hồ bơm nước mưa tại tầng hầm, các bơm có đủ công suất để đảm bảo thoát nước tầng hầm.
- Thực hiện quan trắc kết quả nước thải định kỳ để kiểm soát chất lượng của hệ thống xử lý.

4. Phòng ngừa sự cố môi trường liên quan bức xạ

Để phòng ngừa sự cố môi trường liên quan đến bức xạ, bệnh viện xây dựng *Chương trình đảm bảo an toàn bức xạ* nhằm quản lý một cách chặt chẽ và nghiêm ngặt các thiết bị, máy móc, hóa chất và nguồn gây bức xạ như sau:

- Bệnh viện thành lập Ban an toàn bức xạ chịu trách nhiệm theo dõi các hoạt động của *Chương trình an toàn bức xạ*, cập nhật văn bản, đào tạo và quản lý rủi ro bức xạ.

- Nhân viên làm việc tại khu vực này được trang bị liều kế và khám sức khỏe định kỳ 2 lần/năm.
- Khu vực sử dụng thiết bị bức xạ được thiết kế và xây dựng đảm bảo che chắn nguồn phát xạ, an toàn cho khu vực xung quanh.
- Bệnh viện có các biện pháp quản lý thiết bị, quy định quản lý mẫu, bảo trì, bảo dưỡng thiết bị nhằm đảm bảo an toàn bức xạ, chi tiết trong mục **7. Các biện pháp cụ thể đảm bảo an toàn bức xạ** trong *Chương trình an toàn bức xạ*.

5. Phòng ngừa sự cố cháy nổ

Để phòng ngừa sự cố cháy nổ, bệnh viện xây dựng *Chương trình quản lý an toàn PCCC* và *Quy định an toàn vệ sinh lao động và PCCC* 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.

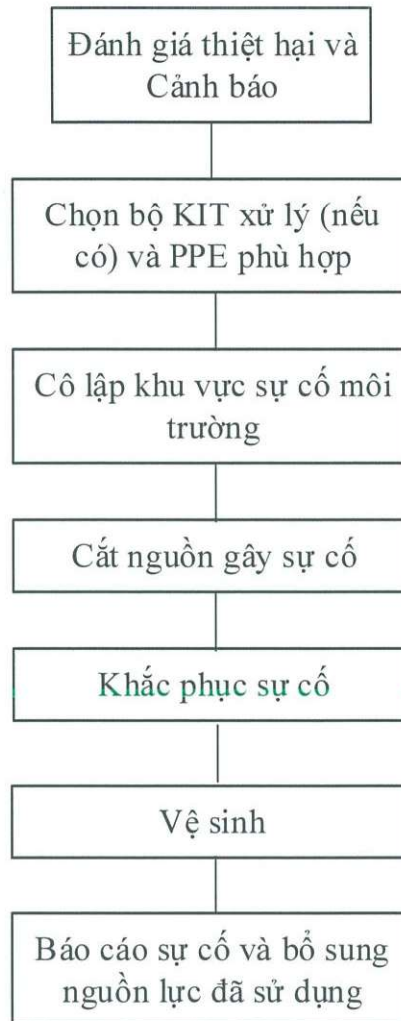
(Chi tiết trong mục **II. Đánh giá nguy cơ và các biện pháp tăng cường an toàn PCCC**, **III. Quản lý an toàn PCCC** trong *Chương trình quản lý an toàn PCCC*).

CHƯƠNG VI

KẾ HOẠCH ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

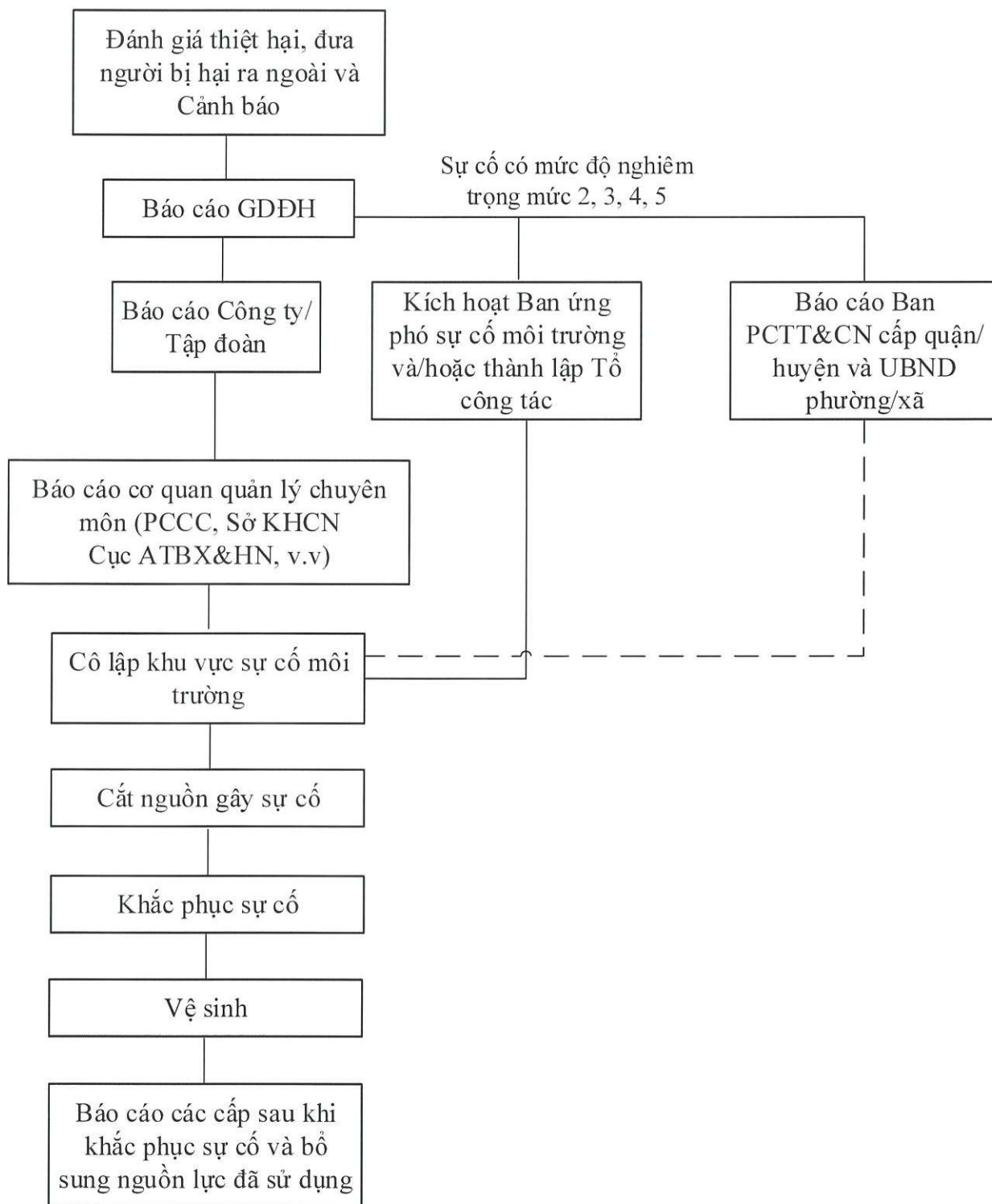
1. Quy trình phản ứng khi có sự cố môi trường

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



Hình 11. 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 12. 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 rơi, vỡ chai/lọ thuốc độc tế bào nhóm 1 trong quá trình vận chuyển hoặc đang sử dụng cho người bệnh.

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

2.1.4. 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).

2.1.5. Sự cố rò rỉ khí y tế (O_2 , CO_2 , N_2 , N_2O)

Tùy thuộc vào từng loại khí, sự rò rỉ có nguy cơ khác nhau. Rò rỉ khí O_2 có nguy cơ gây cháy, rò rỉ khí CO_2 , N_2 có thể gây ngạt thở cho nhân viên khu vực gần đó nếu hít phải nồng độ cao, N_2 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 thiết bị y tế* thuộc *Chương trình quản lý hệ thống thiết bị y tế tại Vinmec*.

- Hiện tượng:
 - Phát hiện CO_2 , N_2 phát tín hiệu ALARM (đèn, còi).
 - Có mùi khí CO_2 , 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 của bệnh viện 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 GĐĐH về lý do sự cố.
- Trưởng phòng QLDV của bệnh viện sẽ liên hệ và làm việc với nhà thầu để khắc phục nguyên nhân.
- Trường hợp bệnh viện không thỏa thuận hoặc không có phương án giải quyết với nhà thầu trong vòng 3 ngày, bệnh viện cần lập công văn để báo cáo với Sở Y tế Quảng Ninh, Sở Tài nguyên và Môi trường, phòng Tài nguyên và Môi trường của thành phố 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 XLNT 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 churas. Trong trường hợp các bể này đã đầy 2/3 mà chưa xử lý xong được sự cố thì sẽ thông báo đến GĐĐH để có thể tạm giảm công suất đón khách hàng.
- Sau khi sự cố đã được xử lý xong thì cho hệ thống XLNT 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 XLNT mà bể điều hòa đã đầy thì cần báo cáo Sở Tài nguyên và Môi trường Quảng Ninh, Sở Y tế và các cơ quan chức năng của thành phố, phường, tăng cường bổ sung cloramin ở đầu ra của hệ thống nước thải.
- Đồng thời thuê xe bồn hút nước thải về trạm XLNT Hà Khánh

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:

Bảng 13: Một số sự cố có thể xảy ra tại hệ thống xử lý nước thải bệnh viện

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.

TT	Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
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
		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	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
	tại một số vùng trong bể	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
		Nồng độ hỗn hợp lỏng và rắn lơ lửng quá cao	Giảm hỗn hợp lỏng và chất rắn lơ lửng trong bể 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 nito 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 hút 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		
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 Nito trong dòng vào NO ₃ -	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
		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 GĐĐH 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. Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường liên quan bức xạ

Các biện pháp ứng phó với sự cố bức xạ được mô tả chi tiết trong *Kế hoạch ứng phó sự cố bức xạ* đã được Bộ Khoa học và công nghệ phê duyệt.

2.4.1. Sự cố tràn dầu

Bệnh viện có bể lưu chứa dầu phục vụ đốt lò hơi. Sự cố tràn dầu có thể xảy ra trong trường hợp bơm bổ sung dầu vào bể.

Biện pháp ứng phó sự cố:

- Những việc cần làm ngay:
 - Tất cả các hoạt động (đặc biệt là bơm hút dầu) phải được dừng ngay lập tức cho đến khi sự cố được xử lý hoàn toàn;
 - Người phát hiện thấy dầu tràn phải ngay lập tức báo động và thông báo cho người có trách nhiệm tại hiện trường để có trình tự các bước thông báo tiếp theo như đã đưa ra ở phần quy trình thông báo.
- Trưởng phòng Kỹ thuật báo cáo ngay cho GĐĐH về sự cố đã xảy ra cùng với những thông tin tóm tắt và biện pháp có thể thực hiện để chặn đứng nguồn gây tràn dầu.
- Các công việc sau đây sẽ được thực hiện tùy thuộc từng tình huống cụ thể:
 - Phun bọt cứu hỏa từ hệ thống cứu hỏa của kho dầu lên bề mặt của vết dầu loang bị kẹt giữa những vật dụng và thiết bị bằng kim loại, đây là phương thức an toàn để ngăn ngừa rủi ro hỏa hoạn xảy ra từ thiết bị gây ra tia lửa điện và bắt cháy dầu;

Ru

- Quan trắc sự di chuyển và biến đổi của vết dầu sau đó có thể sẵn sàng tiến hành các hoạt động thu gom dầu tràn bằng phương pháp cơ học.
- Tiến hành triển khai ngăn chặn dầu tràn bằng các phương tiện sẵn có tại hiện trường.
- Thông báo cho tất cả các nhân viên có liên quan tại hiện trường sẵn sàng phối hợp với lực lượng ứng phó chuyên trách nếu có.
- Lực lượng ứng phó chuyên trách: Ngay sau khi nhận được yêu cầu trợ giúp, lực lượng ứng phó chuyên trách sẽ điều động phương tiện, thiết bị đến ngay hiện trường và thực hiện các công việc sau đây:
 - Chuẩn bị sẵn sàng để triển khai phao vây chặn dầu xung quanh vết dầu loang về phía cuối dòng chảy.
 - Luôn giữ liên lạc với chỉ huy tại hiện trường chờ hiệu lệnh khi cần thiết và trong trường hợp đó sẽ điều khiển lực lượng cứu hộ đến đúng vị trí.
- Chỉ huy tại hiện trường:
 - Người chỉ huy hoạt động ứng phó hỗ trợ tối đa cho đại diện của mình là đội trưởng đội ứng phó;
 - **Người chỉ huy là người chịu trách nhiệm thông tin liên lạc và báo cáo về Ban chỉ đạo ứng phó sự cố tràn dầu, các Sở, Ban, Ngành có liên quan về toàn bộ diễn biến của sự cố.**
 - Khi hoàn tất hoạt động ứng phó, chỉ huy tại hiện trường sẽ thông báo với tất cả các bên liên quan – khi đó hoạt động của các phương tiện cũng như hoạt động chuyển tải mới được phép tiếp tục thực hiện
- Công tác an toàn trong ứng phó sự cố tràn dầu:
 - An toàn cho lực lượng tham gia ứng phó sự cố tràn dầu là yếu tố tiên quyết trong công tác ứng phó. Lực lượng ứng phó cần phải nắm chắc những rủi ro có thể xảy ra do hỏa hoạn và cháy nổ, đồng thời cần biết xử lý các tình huống cụ thể trong quá trình ứng phó sự cố tràn dầu.
 - Phòng QLDV có trách nhiệm cung cấp đầy đủ các nhu yếu phẩm cần thiết cho các nhân viên tham gia ứng cứu nhằm đảm bảo họ có đủ sức khỏe và tinh táo trong các hoạt động ứng phó tràn dầu.
 - Ngoài ra, thông tin liên lạc tốt là điều bắt buộc phải có khi thực hiện việc ứng phó,

Handwritten signature and date 2015

nờ đó việc kết nối để xử lý tình huống phát sinh trong quá trình khắc phục sự cố và báo cáo thông suốt.

- Kết thúc các hoạt động ứng phó: Khi kết thúc công tác ứng phó sự cố tràn dầu cần thực hiện các công việc sau:
 - Liên lạc với tất cả các nhóm ứng phó tại hiện trường và thông báo kết thúc công việc và thu hồi trang thiết bị ứng phó.
 - Thực hiện lau chùi, làm sạch thiết bị và bảo trì bảo dưỡng thiết bị.
 - Giải tỏa và dọn sạch các điểm tồn chứa chất thải tạm thời và các khu vực đã hoạt động khác.
 - Chuẩn bị báo cáo chi tiết về hoạt động để ứng phó nhằm cung cấp thông tin cho việc đòi bồi thường các chi phí và thiệt hại.
 - Báo cáo cho cấp trên và các cơ quan chức năng có thẩm quyền.
 - Sửa chữa, thay thế các thiết bị hư hỏng, mua bổ sung vật tư tiêu hao.
- Lau chùi, tẩy rửa, bảo quản thiết bị sau khi sử dụng:
 - Sau khi kết thúc các hoạt động ứng cứu, tất cả các thiết bị đã sử dụng cần được lau chùi, tẩy rửa, đặc biệt là các máy bơm. Quá trình này sẽ phát sinh chất thải chứa dầu cần thu gom và loại bỏ như chất thải nguy hại.

2.5. 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 PCCC*.

Đối với trường hợp không kiểm soát được đám cháy, lực lượng PCCC của bệnh viện sẽ gọi cứu trợ của đội PCCC của thành phố 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 lãnh đạo công ty, tập đoàn 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

Bệnh viện 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. Bệnh viện 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 bệnh viện. 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 bệnh viện và không ảnh hưởng đến cộng đồng, cơ sở báo cáo sự cố và biện pháp khắc phục đến UBND phường Hồng Gai, cơ quan quản lý hành chính địa bàn của bệnh viện. Trường hợp sự cố môi trường ảnh hưởng đến cộng đồng xung quanh, bệnh viện phải có báo cáo và kế hoạch khắc phục sự cố phải được UBND cấp tương ứng phê duyệt trước khi thực hiện.

Bệnh viện ĐKQT Vinmec Hải Phòng đảm bảo tổ chức đào tạo, hướng dẫn các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường với nhân viên bệnh viện, tổ chức diễn tập theo quy định và thực hiện đầy đủ các yêu cầu pháp luật về môi trường.

GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH



TS. ĐẶNG VĂN HUY

PHỤ LỤC

1. Danh mục chất thải thông thường được phép thu gom phục vụ mục đích tái chế

PHỤ LỤC 01
DANH MỤC CHẤT THẢI THÔNG THƯỜNG ĐƯỢC PHÉP THU GOM
PHỤC VỤ MỤC ĐÍCH TÁI CHẾ

TT	Loại chất thải	Yêu cầu
I	Chất thải là vật liệu giấy	
1	Giấy, báo, bì, thùng các-tông, vỏ hộp thuốc và các vật liệu giấy	Không thấm, dính, chứa máu của cơ thể, vi sinh vật gây bệnh hoặc không có yếu tố nguy hại khác vượt ngưỡng chất thải nguy hại
II	Chất thải là vật liệu nhựa	
1	Các chai nhựa đựng thuốc, hóa chất không thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc không có cảnh báo nguy hại từ nhà sản xuất.	Không thấm, dính, chứa máu của cơ thể, không chứa vi sinh vật gây bệnh
2	Các chai nước giải khát bằng nhựa và các sản phẩm bằng nhựa khác sử dụng trong hoạt động sinh hoạt thường ngày	Không thải ra từ khu vực cách ly, điều trị người mắc bệnh truyền nhiễm nguy hiểm nhóm A, nhóm B
3	Các chai dịch truyền nhựa, dây truyền dịch, bơm tiêm nhựa (không bao gồm đầu sắc nhọn), vật liệu nhựa khác	Không thấm, dính, chứa máu của cơ thể, không chứa vi sinh vật gây bệnh, không chứa yếu tố nguy hại
4	Các chai dịch truyền nhựa, dây truyền dịch, bơm tiêm nhựa (không bao gồm đầu sắc nhọn), vật liệu nhựa khác đã xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường	Không chứa yếu tố nguy hại
III	Chất thải là vật liệu kim loại	
1	Các chai, lon nước giải khát và các vật liệu kim loại khác sử dụng trong hoạt động sinh hoạt thường ngày	Không thải ra từ khu vực cách ly, điều trị người mắc bệnh truyền nhiễm nguy hiểm nhóm A, nhóm B
IV	Chất thải là vật liệu thủy tinh	
	Các vỏ chai, lọ, lọ thuốc thủy tinh thải bỏ	Không dính, chứa các loại thuốc, hóa chất thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc có cảnh báo nguy hại từ nhà sản xuất; không thấm, dính, chứa máu của cơ thể, không chứa vi sinh vật gây bệnh

