

## MỤC LỤC

|                                                                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>DANH MỤC BẢNG .....</b>                                                                                                                     | <b>3</b>  |
| <b>DANH MỤC HÌNH .....</b>                                                                                                                     | <b>6</b>  |
| <b>DANH MỤC KÝ HIỆU VIẾT TẮT.....</b>                                                                                                          | <b>7</b>  |
| <b>CHƯƠNG I. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN.....</b>                                                                                                 | <b>8</b>  |
| <b>1. Tên chủ dự án đầu tư: .....</b>                                                                                                          | <b>8</b>  |
| <b>2. Tên dự án đầu tư: .....</b>                                                                                                              | <b>8</b>  |
| 2.1. Tên dự án đầu tư.....                                                                                                                     | 8         |
| 2.2. Địa điểm thực hiện dự án đầu tư.....                                                                                                      | 8         |
| <b>3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư:.....</b>                                                                                | <b>12</b> |
| 3.1. Công suất của dự án đầu tư .....                                                                                                          | 12        |
| 3.2. Công nghệ của dự án đầu tư.....                                                                                                           | 24        |
| 3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư.....                                                                                                            | 33        |
| <b>4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư.....</b>            | <b>33</b> |
| 4.1. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của giai đoạn thi công xây dựng.....  | 33        |
| 4.2. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước phục vụ giai đoạn vận hành.....                 | 40        |
| <b>5. Các thông tin khác liên quan đến dự án .....</b>                                                                                         | <b>54</b> |
| 5.1. Hệ thống thoát nước mưa.....                                                                                                              | 54        |
| 5.2. Hệ thống thoát nước thải .....                                                                                                            | 55        |
| 5.3. Hệ thống xử lý nước thải.....                                                                                                             | 56        |
| <b>CHƯƠNG II. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG .....</b>                                             | <b>58</b> |
| <b>2.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường: .....</b>                  | <b>58</b> |
| <b>2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường: .....</b>                                                        | <b>59</b> |
| <b>CHƯƠNG III. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....</b>                                                                       | <b>60</b> |
| <b>3.1. Dữ liệu hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật.....</b>                                                                          | <b>60</b> |
| 3.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường.....                                                                                                   | 60        |
| 3.1.2. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường gần nhất có thể bị tác động bởi dự án .....                                                        | 67        |
| <b>3.2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án.....</b>                                                                             | <b>67</b> |
| <b>3.3. Hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án .....</b>                                                | <b>68</b> |
| <b>CHƯƠNG IV. ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ .....</b>                                                    | <b>73</b> |
| <b>4.1. Đánh giá, dự báo các tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án .....</b> | <b>73</b> |
| 4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....                                                                                                      | 73        |

|                                                                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn thi công.....                             | 104        |
| <b>4.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành.....</b>             | <b>120</b> |
| 4.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến nguồn thải:.....                                                            | 121        |
| 4.2.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến nguồn thải: .....                                                     | 143        |
| 4.2.3. Đánh giá, dự báo các tác động do các rủi ro, sự cố môi trường.....                                                      | 145        |
| 4.2.4. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....                                                      | 149        |
| <b>4.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường .....</b>                                                | <b>194</b> |
| 4.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án .....                                                        | 194        |
| 4.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường .....                                                | 195        |
| <b>4.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo .....</b>                                     | <b>195</b> |
| 4.4.1. Đánh giá về độ tin cậy của các đánh giá, dự báo .....                                                                   | 195        |
| 4.4.2. Nhận xét về mức độ chi tiết của các đánh giá.....                                                                       | 196        |
| <b>CHƯƠNG V. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC .....</b>                             | <b>198</b> |
| <b>CHƯƠNG VI. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG .....</b>                                                              | <b>199</b> |
| 1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải .....                                                                           | 199        |
| 2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải:.....                                                                            | 200        |
| <b>CHƯƠNG VII. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN.....</b> | <b>201</b> |
| <b>7.1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải.....</b>                                                       | <b>201</b> |
| 7.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm .....                                                                             | 201        |
| 7.1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải.....                 | 201        |
| 7.1.3. Tổ chức có điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện kế hoạch .....                | 202        |
| <b>7.2. Chương trình quan trắc chất thải theo quy định của pháp luật.....</b>                                                  | <b>202</b> |
| <b>7.3. Chương trình giám sát khác.....</b>                                                                                    | <b>203</b> |
| <b>CHƯƠNG VIII. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....</b>                                                                          | <b>204</b> |
| <b>PHỤ LỤC .....</b>                                                                                                           | <b>206</b> |

## **DANH MỤC BẢNG**

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Bảng 1.1. Diện tích các công trình hiện trạng của Bệnh viện</b> .....                                                   | 9  |
| Bảng 1.2. Quy mô dự án được thể hiện trong bảng sau .....                                                                  | 13 |
| <b>Bảng 1.3. Các hạng mục hạ tầng vận hành của Dự án</b> .....                                                             | 13 |
| Bảng 1.4. Quy mô hoạt động của bệnh viện sau khi hoàn thiện.....                                                           | 15 |
| Bảng 1.5. Tổng hợp nguyên vật liệu công trình xây dựng của dự án .....                                                     | 33 |
| Bảng 1.6. Danh mục máy móc, thiết bị tham gia thi công xây dựng.....                                                       | 36 |
| Bảng 1.7. Nhu cầu nhiên liệu cho các phương tiện thi công .....                                                            | 36 |
| Bảng 1.8. Tổng hợp khối lượng phá dỡ công trình hiện trạng của dự án.....                                                  | 37 |
| <b>Bảng 1.9. Số lượt xe vận chuyển vật liệu ra/vào dự án</b> .....                                                         | 40 |
| Bảng 1.10. Nhu cầu sử dụng điện theo hóa đơn thực tế tại dự án .....                                                       | 41 |
| Bảng 1.11. Tiêu chuẩn chiếu sáng cấp cho từng hạng mục của Dự án.....                                                      | 41 |
| Bảng 1.12. Nhu cầu sử dụng nước theo hóa đơn thực tế tại dự án .....                                                       | 43 |
| <b>Bảng 1.13. Bảng tính toán nhu cầu dùng nước trong giai đoạn hoạt động</b> .....                                         | 43 |
| Bảng 1.14. Bảng thống kê hóa chất sử dụng tại bệnh viện.....                                                               | 46 |
| Bảng 1.15. Bảng thống kê nguyên, nhiên liệu sử dụng tại bệnh viện.....                                                     | 47 |
| Bảng 1.16. Bảng tổng hợp khối lượng hạng mục thoát nước mưa .....                                                          | 55 |
| Bảng 1.17. Bảng tổng hợp khối lượng hạng mục thoát nước thải .....                                                         | 56 |
| Bảng 3.1. Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm (đơn vị °C) .....                                                        | 63 |
| Bảng 3.2. Lượng mưa trung bình các tháng trong năm (đơn vị: mm) .....                                                      | 63 |
| Bảng 3.3. Số giờ nắng các tháng trong năm (đơn vị: giờ).....                                                               | 64 |
| Bảng 3.4. Độ ẩm tương đối trung bình trong năm (đơn vị %)......                                                            | 64 |
| Bảng 3.5. Đặc trưng gió trung bình tại Quận Bắc Từ Liêm .....                                                              | 65 |
| Bảng 3.6. Lưu lượng các kênh mương và cống xả chính vào sông Tô Lịch đoạn từ Hoàng Quốc Việt đến Cầu Mới – Ngã Tư Sở.....  | 67 |
| <b>Bảng 3.7. Vị trí các điểm lấy mẫu quan trắc môi trường nền</b> .....                                                    | 68 |
| <b>Bảng 3.8. Kết quả quan trắc môi trường không khí xung quanh khu vực dự án ngày 02/10/2024</b> .....                     | 69 |
| <b>Bảng 3.9. Kết quả quan trắc môi trường không khí xung quanh khu vực dự án ngày 03/10/2024</b> .....                     | 70 |
| <b>Bảng 3.10. Kết quả quan trắc môi trường không khí xung quanh khu vực dự án ngày 04/10/2024</b> .....                    | 70 |
| <b>Bảng 3.11. Kết quả quan trắc môi trường đất tại khu vực dự án</b> .....                                                 | 71 |
| Bảng 4.1. Nguồn gây tác động chính trong giai đoạn giải phóng mặt bằng và thi công các hạng mục công trình của dự án ..... | 74 |
| Bảng 4.2. Hệ số chất ô nhiễm đối với xe tải chạy trong đường phố.....                                                      | 76 |

|                                                                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Bảng 4.3. Tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông.....                                                                 | 76         |
| Bảng 4.4. Nồng độ chất ô nhiễm do hoạt động phương tiện giao thông thải ra theo khoảng cách x (m) .....                         | 77         |
| Bảng 4.5. Tải lượng chất ô nhiễm do các máy móc hoạt động trên công trường.....                                                 | 79         |
| Bảng 4.6. Dự báo nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động của máy móc thi công.....                                                | 80         |
| Bảng 4.7. Tổng khối lượng bụi phát sinh do hoạt động đào, đắp trong giai đoạn xây dựng .....                                    | 81         |
| Bảng 4.8. So sánh nồng độ bụi phát sinh do hoạt động đào đắp trong giai đoạn thi công xây dựng.....                             | 82         |
| Bảng 4.9. Thành phần bụi khói một số loại que hàn.....                                                                          | 82         |
| Bảng 4.10. Định mức tải lượng chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình hàn. ....                                                  | 83         |
| Bảng 4.11. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong công đoạn hàn. ....                                                      | 83         |
| Bảng 4.12. Nồng độ VOC từ công đoạn sơn hoàn thiện.....                                                                         | 84         |
| Bảng 4.13. Định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt .....                                                  | 86         |
| Bảng 4.14. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục của dự án. .... | 86         |
| Bảng 4.15. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải từ quá trình đổ bê tông.....                                                | 88         |
| Bảng 4.16. Lưu lượng và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải từ các thiết bị thi công.....                                | 88         |
| Bảng 4.17. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ .....                                                                          | 90         |
| Bảng 4.18. Dự báo lượng CTNH phát sinh trong quá trình thi công các hạng mục của dự án.....                                     | 94         |
| Bảng 4.19. Mức độ tiếng ồn điển hình (dBA) của các thiết bị, phương tiện thi công ở khoảng cách 2m.....                         | 96         |
| Bảng 4.20. Mức ồn gây ra do các phương tiện thi công ở khoảng cách 10m và 30m (Đơn vị: dBA).....                                | 97         |
| Bảng 4.21. Tác hại của tiếng ồn đến người nghe.....                                                                             | 98         |
| Bảng 4.22. Độ rung của các phương tiện thi công theo khoảng cách (dB).....                                                      | 99         |
| Bảng 4.23. Thống kê các nguồn tác động liên quan đến chất thải trong quá trình hoạt động của Dự án:.....                        | 120        |
| Bảng 4.24. Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải trong quá trình hoạt động của Dự án:.....                           | 121        |
| Bảng 4.25. Tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện.....                                                | 123        |
| Bảng 4.26. Các hợp chất gây mùi liên quan đến chất thải chưa xử lý: .....                                                       | 123        |
| Bảng 4.27. Các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh do phân hủy kỵ khí nước thải.....                                                | 124        |
| Bảng 4.28. H <sub>2</sub> S phát sinh từ các đơn nguyên của trạm xử lý nước thải.....                                           | 125        |
| <b>Bảng 4.29. Tiêu chuẩn đánh giá chất lượng không khí tại Bệnh viện .....</b>                                                  | <b>127</b> |

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Bảng 4.30. Nước mưa chảy tràn trên bề mặt của dự án .....                                                       | 129 |
| Bảng 4.31. Bảng tính toán lưu lượng xả nước thải của bệnh viện.....                                             | 130 |
| Bảng 4.32. Định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt .....                                  | 131 |
| Bảng 4.33. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn vận hành của dự án.....        | 132 |
| Bảng 4.35. Tính toán công suất thiết kế hệ thống lọc RO.....                                                    | 134 |
| Bảng 4.36. Thành phần các loại chất thải lây nhiễm .....                                                        | 141 |
| Bảng 4.37. Thành phần các loại chất thải nguy hại không lây nhiễm của Bệnh viện..                               | 142 |
| Bảng 4.38. Các loại CTNH dự kiến phát sinh trong giai đoạn vận hành .....                                       | 143 |
| Bảng 4.39. Dự báo tiếng ồn phát sinh từ các hoạt động của dự án.....                                            | 143 |
| Bảng 4.41. Danh mục các công trình xây dựng trong hệ thống XLNT .....                                           | 164 |
| Bảng 4.42. Danh mục các máy móc, thiết bị chính của hệ thống XLNT.....                                          | 164 |
| Bảng 4.43. Lượng hóa chất sử dụng tại hệ thống XLNT trong giai đoạn vận hành...                                 | 171 |
| Bảng 4.44. Bảng tổng hợp điều kiện vận hành non tải của hệ thống XLNT.....                                      | 172 |
| Bảng 4.45. Một số sự cố thường gặp, biện pháp khắc phục liên quan đến máy móc thiết bị .....                    | 190 |
| Bảng 4.46. Danh mục và tiến độ thực hiện các công trình xử lý ô nhiễm môi trường kèm theo kinh phí dự kiến..... | 194 |
| Bảng 4.47. Mức độ tin cậy của các phương pháp .....                                                             | 196 |
| Bảng 6.1. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm trong dòng nước thải của Dự án.....         | 199 |
| Bảng 6.1. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả công trình xử lý chất thải của dự án .....            | 201 |
| Bảng 7.2. Tọa độ, vị trí lấy mẫu quan trắc trong giai đoạn VHTN các hạng mục công trình của dự án.....          | 202 |

## **DANH MỤC HÌNH**

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Hình 1. Mặt bằng dự án sau khi thi công.....                                  | 14  |
| Hình 2. Sơ đồ cấp nước của dự án.....                                         | 44  |
| Hình 3. Sơ đồ công nghệ hệ thống lọc RO .....                                 | 135 |
| Hình 4. Lõi lọc tinh+ vỏ lọc tinh. ....                                       | 137 |
| Hình 6. Sơ đồ thu gom, thoát nước mưa của dự án.....                          | 154 |
| Hình 7. Sơ đồ thu gom, thoát nước thải của dự án.....                         | 155 |
| Hình 8. Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn.....                                  | 156 |
| Hình 9. Quy trình xử lý sơ bộ nước thải sinh hoạt bằng bể tự hoại 3 ngăn..... | 157 |
| Hình 10. Sơ đồ các nguồn phát sinh nước thải y tế.....                        | 158 |
| Hình 11. Sơ đồ dây chuyền công nghệ hệ thống XLNT của dự án .....             | 160 |
| Hình 12. Sơ đồ thu gom chất thải rắn tại bệnh viện.....                       | 180 |

**DANH MỤC KÝ HIỆU VIẾT TẮT**

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| BTNMT  | : Bộ tài nguyên môi trường     |
| BXD    | : Bộ xây dựng                  |
| BYT    | : Bộ y tế                      |
| CTNH   | : Chất thải nguy hại           |
| CTR    | : Chất thải rắn                |
| GPMB   | : Giải phòng mặt bằng          |
| GTVT   | : Giao thông vận tải           |
| KTTV   | : Khí tượng thủy văn           |
| PCCC   | : Phòng cháy chữa cháy         |
| QCVN   | : Quy chuẩn Việt Nam           |
| QLNN   | : Quản lý nhà nước             |
| TCVN   | : Tiêu chuẩn Việt Nam          |
| TCXDVN | : Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam |
| TN&MT  | : Tài nguyên và môi trường     |
| UBND   | : Ủy ban nhân dân              |
| VLXD   | : Vật liệu xây dựng            |
| VSMT   | : Vệ sinh môi trường           |
| WHO    | : Tổ chức y tế thế giới        |
| XLNT   | : Xử lý nước thải              |

## **CHƯƠNG I. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN**

### **1. Tên chủ dự án đầu tư:**

- Chủ đầu tư dự án: **Bệnh viện Nội tiết Trung ương.**
- Địa chỉ: Số 80 ngõ 82 khu Yên Lãng, phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội
- Người đại diện theo pháp luật: **Ông Phan Hoàng Hiệp**
- Chức vụ: **Giám đốc**
- Quyết định số 1321/QĐ-BYT ngày 09/3/2023 của Bộ Y tế về việc phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh.
- Quyết định số 906/BYT-QĐ ngày 16/9/1969 của Bộ Y tế về việc thành lập Bệnh viện chuyên khoa trực thuộc Bộ Y tế, lấy tên là "Bệnh viện nội tiết".

### **2. Tên dự án đầu tư:**

#### **2.1. Tên dự án đầu tư**

#### **“XÂY DỰNG, NÂNG CẤP BỆNH VIỆN NỘI TIẾT TRUNG ƯƠNG CƠ SỞ THÁI THỊNH ”**

- Địa điểm thực hiện: Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh, Đống Đa, Hà Nội.
- Cơ quan thẩm định các loại giấy phép liên quan đến môi trường của dự án đầu tư:
  - + Cơ quan cấp giấy phép môi trường của dự án đầu tư: Sở tài nguyên và Môi trường Hà Nội.
- Quy mô của dự án đầu tư: Tổng mức đầu tư dự kiến 517.755.000.000 (Năm trăm mười bảy tỷ, bảy trăm năm mươi triệu đồng).
- Là dự án thuộc nhóm B.
- Thời gian thực hiện Dự án: Từ năm 2024 đến năm 2027

#### **2.2. Địa điểm thực hiện dự án đầu tư**

##### **a. Địa điểm thực hiện dự án**

Dự án “Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh” được xây dựng tại phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội. Khu đất có diện tích 3.473,6m<sup>2</sup>, ranh giới như sau:

- + Phía Bắc: Giáp Trường cao đẳng dạy nghề Hà Nội.
- + Phía Nam: Giáp Công ty Toyota Việt Nam.

+ Phía Đông: Giáp đường giao thông nội đô đã được quy hoạch đã được quy hoạch cải tạo mở rộng lộ giới khoảng 17,5m.

+ Phía Tây: Giáp Công ty Toyota Việt Nam

**b. Hiện trạng khu đất thực hiện dự án**

Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh được xây dựng từ những năm 1969, các công trình hiện hữu trên đất đã hết niên hạn sử dụng và xuống cấp. Hiện trạng bệnh viện được thể hiện trong bảng sau:

**Bảng 1.1. Diện tích các công trình hiện trạng của Bệnh viện**

| TT        | Công trình hiện trạng                                                                                | Tầng cao | Diện tích xây dựng | Tổng diện tích sàn | Đặc điểm                                                             |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>I</b>  | <b>Công trình chính</b>                                                                              |          |                    |                    |                                                                      |
| 1.        | Khu nhà A                                                                                            | 2        | 552                | 1.104              | Tường xây gạch, trần đổ bê tông, mái lợp tôn                         |
| 2.        | Khu nhà B                                                                                            | 4        | 386                | 1.544              |                                                                      |
| 3.        | Khu nhà B                                                                                            | 3        | 159                | 477                |                                                                      |
| 4.        | Khu nhà C                                                                                            | 3        | 294                | 882                |                                                                      |
| 5.        | Khu nhà D                                                                                            | 3        | 171                | 513                |                                                                      |
| 6.        | Khu nhà E                                                                                            | 3        | 109                | 327                |                                                                      |
| 7.        | Nhà B1                                                                                               | 1        | 50                 | 50                 | Tường xây gạch, mái lợp tôn                                          |
| 8.        | Nhà T                                                                                                | 1        | 226                | 226                |                                                                      |
| 9.        | Nhà G                                                                                                | 1        | 271                | 271                |                                                                      |
| <b>II</b> | <b>Công trình hạ tầng</b>                                                                            |          |                    |                    |                                                                      |
| 10.       | Nhà bảo vệ                                                                                           | 1        | 10                 | 10                 | Tường xây gạch, mái lợp tôn                                          |
| 11.       | Nhà để xe                                                                                            | 1        | -                  | -                  | Tận dụng đường giao thông nội bộ làm khu vực để xe, không có mái che |
| 12.       | Hệ thống cấp thoát nước thải, thoát nước mưa<br>(Rãnh BxH=0,2x0,3)                                   | -        | -                  | -                  | Rãnh xây bằng gạch                                                   |
| 13.       | Bể tự hoại (4 bể gồm: 30 m <sup>3</sup> , 25 m <sup>3</sup> , 15 m <sup>3</sup> và 5m <sup>3</sup> ) | -        | -                  | -                  | -                                                                    |
| 14.       | Bể chứa nước (2 bể x 20m <sup>3</sup> )                                                              | -        |                    |                    | BTCT                                                                 |

***Dự án sẽ tiến hành phá dỡ toàn bộ các công trình hiện hữu trên đất và tiến hành thi công xây dựng mới bệnh viện (công trình chính, công trình phụ trợ, hạ tầng dự án).***

**- Hiện trạng công tác khám chữa bệnh tại bệnh viện:**

Hiện tại, công tác khám chữa bệnh tại bệnh viện vẫn diễn ra bình thường. Một số khoa khám chữa bệnh chính của bệnh viện:

+ Khoa nội tiết: Khám và điều trị các bệnh lý nội tiết, đặc biệt là đái tháo đường và các bệnh lý tuyến giáp; Sàng lọc, chẩn đoán và điều trị các bệnh lý nội tiết trong thai kỳ; Thực hiện các kỹ thuật chuyên sâu trong chẩn đoán và điều trị các bệnh lý tuyến giáp, tuyến yên và tuyến thượng thận.

+ Chẩn đoán hình ảnh và thăm dò chức năng: siêu âm, chụp X quang, điện tim

+ Khoa khám bệnh: Khám mắt – răng hàm mặt, trả kết quả huyết học; Thực hiện khám bệnh và điều trị ngoại trú; Đón tiếp và hướng dẫn bệnh nhân vào viện điều trị nội trú; Lưu trữ hồ sơ bệnh án.

+ Khoa hóa sinh: Duy trì hệ thống tự động kết nối các máy xét nghiệm với mạng quản lý của bệnh viện. Đảm bảo kiểm soát đúng quy trình (trước, trong và sau xét nghiệm) trước khi in, ký trả kết quả xét nghiệm cho bệnh nhân.

+ Khoa huyết học tế bào: Thực hiện các xét nghiệm về huyết học – truyền máu, vi sinh vật và Tế bào học – Giải phẫu bệnh theo phân tuyến chuyên môn kỹ thuật.

+ Khoa gây mê hồi sức: Thực hiện công tác Gây mê – Hồi sức – Giảm đau cho bệnh nhân trước, trong và sau phẫu thuật cho bệnh nhân (BN) theo đúng quy định chuyên môn, kỹ thuật; Điều trị hồi sức sau mổ cho tất cả các bệnh nhân.

+ Khoa cấp cứu: Khám và điều trị tất cả các trường hợp người bệnh nặng mới nhập viện, người bệnh nằm điều trị từ các khoa lâm sàng có diễn biến nặng.

+ Khoa thận tiết niệu: Thực hiện nhiệm vụ khám, chữa bệnh, cấp cứu, tiếp nhận bệnh nhân điều trị nội trú, ngoại trú thuộc bệnh nội tiết và các bệnh rối loạn chuyển hóa khác cho đối tượng người bệnh cả người lớn và trẻ em; điều trị cho bệnh nhân có biến chứng thận và lọc máu. Tham gia khám chữa bệnh định kỳ và giám định pháp y khi được cơ quan có thẩm quyền yêu cầu

+ Khoa nội tiết sinh sản: Khám, đánh giá sức khỏe sinh sản nam và nữ; Khám, tư vấn và hỗ trợ sinh sản bằng phương pháp IUI; Khám, tư vấn và điều trị một số bệnh lý phụ khoa.

+ Khoa điều trị ban ngày: Khám và điều trị các bệnh về Đái tháo đường, Nội tiết và Rối loạn chuyển hóa, các biến chứng do các bệnh về chuyển hóa gây nên.

+ Khoa y học hạt nhân: Điều trị bệnh nhân Basedow, Ung thư tuyến giáp thể biệt hóa sau phẫu thuật cắt toàn bộ tuyến giáp bằng I – 131 thu được kết quả tốt, an toàn, không để xảy ra tai biến.

+ Khoa bệnh lý tuyến giáp: Khám và chữa các bệnh rối loạn chuyển hóa, nội tiết đái tháo đường, các bệnh lý về tuyến giáp.

+ Khoa điều trị kỹ thuật cao: Khám và điều trị ngoại khoa các bệnh lý tuyến giáp như Bướu giáp đa nhân, Bướu giáp khổng lồ, Basedow, Ung thư tuyến giáp. Các bệnh lý ngoại khoa của các tuyến nội tiết khác như Tuyến cận giáp, tuyến thượng thận; Phẫu thuật cầu nối mạch máu cho bệnh nhân Suy thận – Thận nhân tạo chu kỳ; Khám và điều trị các bệnh nội khoa các bệnh lý Nội tiết: Đái tháo đường, Rối loạn chuyển hóa, Béo phì, Suy tuyến yên, Suy tuyến thượng thận, Hội chứng buồng trứng đa nang và các rối loạn nội tiết khác.

- Hiện trạng đất nền xây dựng:

Nền khu vực nghiên cứu tương đối ổn định, có độ dốc từ trong ra ngoài (hướng dốc nền từ Tây Bắc sang Đông Nam).

- Hiện trạng các công trình thủy lợi:

+ Về thoát nước mặt: Đây là khu đất có độ dốc tự nhiên đảm bảo thoát nước vào hệ thống thoát nước chung của thành phố.

+ Thoát nước thải: Hiện tại, xung quanh khu vực thực hiện dự án đã có hệ thống thoát nước thải của thành phố.

- Hiện trạng cấp nước:

Hiện trạng bệnh viện đã có hệ thống cấp nước sạch của thành phố, được chứa trong các bể rồi bơm lên téc nước của từng nhà để sử dụng.

- Hiện trạng giao thông:

+ Giao thông đối ngoại: Hiện tại Bệnh viện có 1 cổng chính kết nối với giao thông của thành phố, đảm bảo việc đi lại của bệnh viện.

+ Giao thông nội bộ: là hệ thống sân bê tông.

- Hiện trạng cấp điện:

Nguồn cấp điện cho bệnh viện được lấy từ trạm điện hiện trạng bên cạnh khu đất. Khi thiết kế mới dự án cần phải đầu tư thêm 02 máy biến áp 1000KVA và 2000KVA.

- Hiện trạng thoát nước bản và VSMT:

+ Hiện nay trong khu vực nghiên cứu đã có hệ thống cống, mương thoát nước hoàn chỉnh tuy nhiên đã xuống cấp. Khi tiến hành thi công công trình, sẽ phá bỏ toàn bộ các công trình này và xây mới hoàn toàn.

+ Nước thải được xử lý qua bể tự hoại rồi xả vào hệ thống thoát nước chung của

khu vực.

+ Rác thải hiện nay được công ty môi trường thu gom xử lý theo quy định của thành phố Hà Nội.

+ Môi trường tự nhiên của khu vực quy hoạch hiện tại không bị ô nhiễm, thuận lợi cho xây các dự án đề xuất.

+ Bệnh viện hiện trạng đã ký hợp đồng thu gom, vận chuyển và xử lý CTRSH, CTRTT và CTNH. Cụ thể:

Hợp đồng số: 85/HĐ/BVNTTW-U13/2024 ngày 2/8/2024 giữa Bệnh viện Nội tiết Trung ương và Liên danh Công ty CP Vật tư thiết bị môi trường 13 - Urenco 13 và Công ty CP Môi trường đô thị và công nghiệp Bắc Sơn về việc thu gom, xử lý CTNH tại bệnh viện.

Hợp đồng số: HDKL/02240364 ngày 02/1/2024 giữa Bệnh viện Nội tiết Trung ương và Công ty TNHH MTV Môi trường đô thị Hà Nội – Chi nhánh Đống Đa về việc thu gom, xử lý CTRSH cho bệnh viện.

Hợp đồng số: 0201 TỪH/2024/HDDV/MTĐTTT ngày 02/1/2024 giữa Bệnh viện Nội tiết Trung ương và Công ty Cổ phần Môi trường đô thị Thanh Trì về việc thu gom, xử lý chất thải rắn thông thường cho bệnh viện.

- Điều kiện về thông tin liên lạc:

Trong khu vực có đài viễn thông và mạng internet thành phố Hà Nội - ISP kết nối với mạng viễn thông Việt Nam.

Hệ thống hạ tầng kỹ thuật bao gồm: hệ thống sân đường giao thông; cấp điện, cấp thoát nước; thông tin liên lạc được đầu tư xây dựng cùng thời gian xây dựng các công trình, đã được nâng cấp nhiều lần trong quá trình hoạt động khai thác. Tuy nhiên các hệ thống này cũng đã xuống cấp, trong quá trình đầu tư bệnh viện tiến hành phá dỡ toàn bộ và xây dựng mới đồng bộ.

### **3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư:**

#### **3.1. Công suất của dự án đầu tư**

Theo Quyết định số 1321/QĐ-BYT ngày 09/3/2023 của Bộ Y tế về việc phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh thì Quy mô dự án là xây dựng khối nhà chính cao 08 tầng + 01 tầng tum và 02 tầng hầm với tổng diện tích sàn xây dựng dự kiến khoảng 19.080m<sup>2</sup> và các hạng mục phụ trợ, hệ thống hạ tầng kỹ thuật đồng bộ.

##### 1. Quy mô dự án

Quy mô hiện tại của bệnh viện như sau:

+ Giường bệnh nội trú: 200 giường

+ Tỷ lệ lấp đầy số giường bệnh: 80% tương đương 160 giường

+ Số lượng bệnh nhân đến khám ngoại trú: 600 lượt/ngày

+ Số lượng cán bộ y bác sĩ: 300 người

Theo báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án, quy mô của dự án sau khi thực hiện như sau:

+ Giường bệnh nội trú: 200 giường

+ Số lượng bệnh nhân đến khám ngoại trú: 800 - 1000 lượt/ngày

+ Số lượng cán bộ y bác sĩ: 300 người

*Bảng 1.2. Quy mô dự án được thể hiện trong bảng sau*

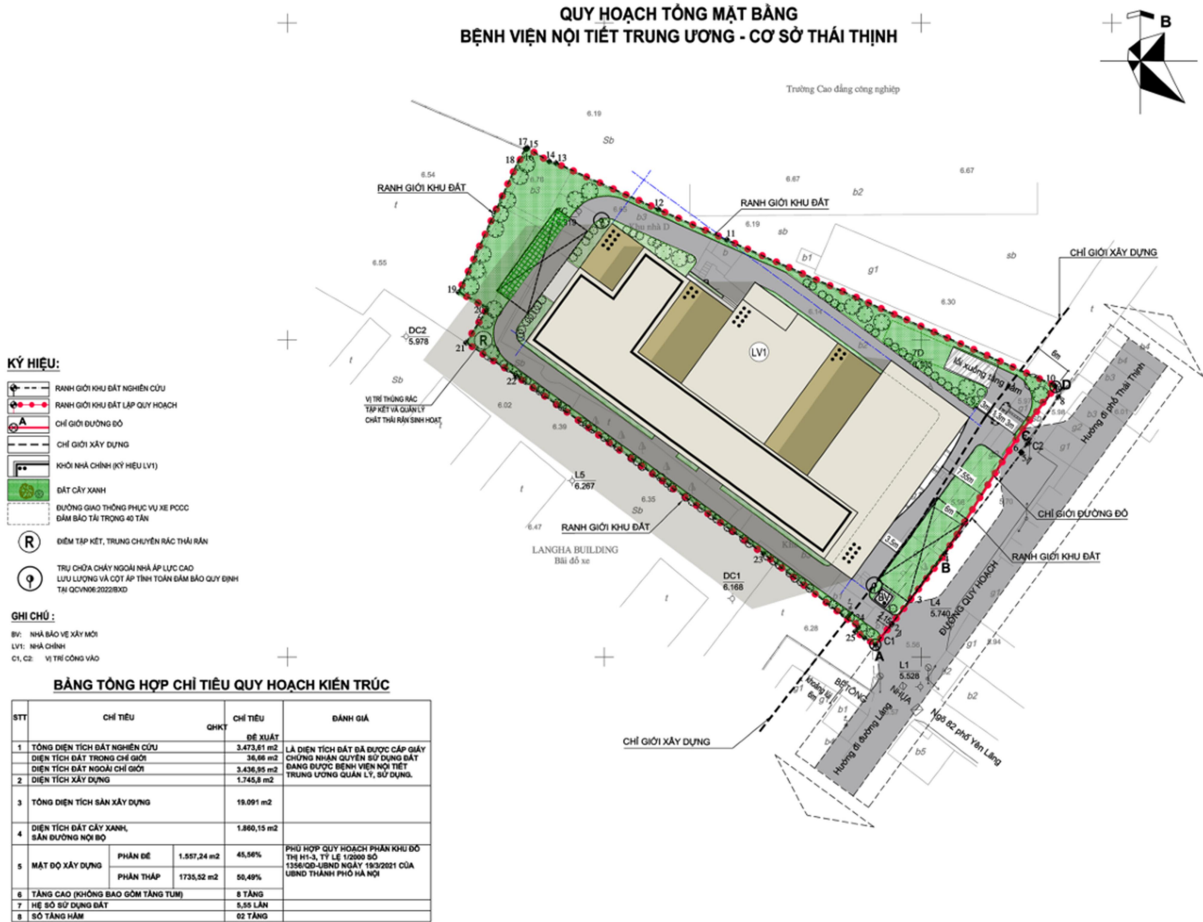
| STT | CHỈ TIÊU                                             | CHỈ TIÊU QHKT ĐỀ XUẤT                | ĐÁNH GIÁ                                                                                                                                         |
|-----|------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Tổng diện tích đất nghiên cứu                        | 3.473,61 m <sup>2</sup>              | Là diện tích đất đã được cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất đang được bệnh viện Nội tiết Trung ương quản lý, sử dụng.                         |
|     | Diện tích đất nằm trong chỉ giới đường đỏ            | 36,66 m <sup>2</sup>                 |                                                                                                                                                  |
|     | Diện tích đất nằm ngoài chỉ giới đường đỏ            | 3.436,95 m <sup>2</sup>              |                                                                                                                                                  |
| 2   | Diện tích xây dựng                                   | 1.735,5 m <sup>2</sup>               |                                                                                                                                                  |
| 3   | Tổng diện tích sàn xây dựng                          | 19.080 m <sup>2</sup>                | Phù hợp với chủ trương đầu tư số 1321/QĐ-BYT ngày 09/03/2023 của Bộ trưởng Bộ Y tế.                                                              |
| 4   | Diện tích đất cây xanh                               | 1.015 m <sup>2</sup>                 |                                                                                                                                                  |
| 5   | Diện tích sân đường nội bộ và các công trình phụ trợ | 723,11 m <sup>2</sup>                |                                                                                                                                                  |
| 6   | Mật độ xây dựng                                      | Phần đế: 45,56%<br>Phần tháp: 50,49% | Phù hợp với chỉ tiêu đã được phê duyệt tại quy hoạch phân khu đô thị H1-3, tỷ lệ 1/2000 số 1356/QĐ-UBND ngày 19/3/2021 của UBND thành phố Hà Nội |
| 7   | Tầng cao (không bao gồm tầng tum và tầng hầm)        | 8 tầng                               |                                                                                                                                                  |
| 8   | Số tầng hầm                                          | 02 tầng                              |                                                                                                                                                  |
| 9   | Hệ số sử dụng đất                                    | 5,55 lần                             |                                                                                                                                                  |

*Bảng 1.3. Các hạng mục hạ tầng vận hành của Dự án*

| TT | Hạng mục          | Diện tích (m <sup>2</sup> ) | Tầng cao                         | Ghi chú |
|----|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------|
| 1  | Tòa nhà bệnh viện | 1.745,8                     | 8 tầng + 01 tum<br>+ 02 tầng hầm |         |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT                    | Hạng mục                                            | Diện tích (m <sup>2</sup> ) | Tầng cao | Ghi chú                                  |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|----------|------------------------------------------|
| 2                     | Cây xanh cảnh quan                                  | 1.015                       | -        |                                          |
| 3                     | Sân đường nội bộ và các hạng mục công trình phụ trợ | 723,11                      | -        |                                          |
| -                     | Khu chứa rác tập trung                              | 30                          | -        |                                          |
| -                     | Nhà bảo vệ                                          | 15                          | 1        |                                          |
| 4                     | Hệ thống XLNT tập trung                             | -                           | -        | Nằm tại tầng hầm 2 của tòa nhà bệnh viện |
| 5                     | Hệ thống cống thu gom, thoát nước mưa, nước thải    | -                           | -        |                                          |
| <b>Tổng diện tích</b> |                                                     | <b>3.473,61</b>             |          |                                          |



*Hình 1. Mặt bằng dự án sau khi thi công*

2. Cơ cấu, phân khu chức năng bố trí trên công trình:

- Quy mô cần đáp ứng: từ 800 - 1000 lượt khám/ngày.

- Số giường bệnh nội trú: 200 giường bệnh.

*Bảng 1.4. Quy mô hoạt động của bệnh viện sau khi hoàn thiện*

| Stt | Tên phòng/ khoa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Số giường bệnh | Ghi chú                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Khoa khám bệnh và điều trị ngoại trú                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -              | Các khoa, phòng có thiết kế tương đồng, linh hoạt trong vận hành sử dụng. |
| 2   | Khu kỹ thuật nghiệp vụ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -              |                                                                           |
|     | Khoa hóa sinh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -              |                                                                           |
|     | Khoa huyết học và chẩn đoán tế bào                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -              |                                                                           |
|     | Khoa chẩn đoán hình ảnh và thăm dò chức năng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -              |                                                                           |
|     | Khoa Gây mê Hồi sức                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -              |                                                                           |
|     | Khoa Dược                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -              |                                                                           |
|     | Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -              |                                                                           |
| 3   | Khu điều trị nội trú                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 200            |                                                                           |
|     | Bộ phận hồi sức ngoại (khoa gây mê hồi sức)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30             |                                                                           |
|     | Bộ phận ICU và cấp cứu lưu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30             |                                                                           |
|     | Khoa Ngoại Thái Thịnh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 35             |                                                                           |
|     | Khoa Thận tiết niệu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 35             |                                                                           |
|     | Khoa điều trị ban ngày                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 35             |                                                                           |
|     | Khoa Nội tiết sinh sản                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 35             |                                                                           |
| 4   | Khu Hành chính, hậu cần và phục vụ Bệnh viện                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -              |                                                                           |
|     | Khoa DD-LS-TC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -              |                                                                           |
|     | Khối hành chính gồm:<br>+ Phòng lãnh đạo bệnh viện (01 lãnh đạo).<br>+ Phòng trực lãnh đạo bệnh viện.<br>+ Phòng Hành chính quản trị: 01 lãnh đạo phòng và 05 nhân viên.<br>+ Phòng tổ chức cán bộ: 01 lãnh đạo phòng và 02 nhân viên.<br>+ Phòng Tài chính – kế toán: 01 lãnh đạo phòng và 10 nhân viên.<br>+ Phòng Quản lý chất lượng: 01 lãnh đạo phòng và 03 nhân viên.<br>+ Phòng An ninh bảo vệ: 01 lãnh đạo phòng và 06 nhân viên.<br>+ Phòng công tác xã hội: 01 lãnh đạo phòng | -              |                                                                           |

| Stt | Tên phòng/ khoa                                                                                                                              | Số giường bệnh | Ghi chú  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|
|     | và 10 nhân viên.<br>+ Phòng vật tư -TBYT: 01 lãnh đạo phòng và 05 nhân viên.<br>+ Phòng kế hoạch tổng hợp: 01 lãnh đạo phòng và 03 nhân viên |                |          |
|     | <b>Tổng số giường</b>                                                                                                                        | <b>200</b>     | <b>-</b> |

### 3. Bố trí mặt bằng từng tầng công trình

- Tầng hầm H2: Có diện tích sàn 3.385 m<sup>2</sup>, bố trí các khu vực để xe máy, các phòng kỹ thuật, bể nước PCCC + sinh hoạt, hệ thống xử lý nước thải. Giao thông cho cán bộ, công nhân viên, người nhà bệnh nhân từ tầng trên xuống tầng hầm H2 bằng 02 cụm thang (thang bộ và thang máy). Giao thông cho xe máy xuống tầng hầm và chỗ đổ thải ra bằng 01 đường dốc lên và xuống tại 1 bên tòa nhà.

- Tầng hầm H1: Có diện tích sàn 3.100 m<sup>2</sup>, bố trí phòng làm việc và các phòng chức năng của các khoa chẩn đoán hình ảnh + thăm dò chức năng, khoa dược, khoa kiểm soát chống nhiễm khuẩn; các phòng kỹ thuật điện, kỹ thuật nước, chuyên mẫu bệnh phẩm, khí y tế, phòng đặt server + điện nhẹ, phòng kích sóng.... Giao thông cho cán bộ, công nhân viên, người nhà bệnh nhân và bệnh nhân từ tầng trên xuống tầng hầm H2 bằng 02 cụm thang (thang bộ và thang máy). Giao thông cho xe tiếp liệu/ hậu cần xuống tầng hầm bằng 01 đường dốc lên và xuống tại 1 bên tòa nhà.

- Tầng 1: Có diện tích sàn 1.566 m<sup>2</sup>, bố trí sảnh chính/phụ, đơn vị hồi sức cấp cứu, khu vực đón tiếp + thủ tục cho khám thường, khám dịch vụ, nhà thuốc, phòng khám, phòng thủ thuật của khoa khám bệnh, các phòng kỹ thuật, khu vệ sinh chung, các cụm giao thông đứng của thang bộ và thang máy đảm bảo kết nối giao thông được đi lại thuận tiện cho cán bộ nhân viên, người nhà bệnh nhân và bệnh nhân.

- Tầng 2: Có diện tích sàn 1.295 m<sup>2</sup>, bố trí sảnh tầng, khu hành chính + giao ban của khoa khám bệnh, các phòng khám, phòng thủ thuật, các phòng kỹ thuật, khu vệ sinh chung, các cụm giao thông đứng của thang bộ và thang máy đảm bảo kết nối giao thông được đi lại thuận tiện cho cán bộ nhân viên, người nhà bệnh nhân và bệnh nhân.

- Tầng 3: Có diện tích sàn 1.735,5 m<sup>2</sup>, bố trí sảnh tầng, khu hành chính + giao ban của khoa xét nghiệm, các Labo vi sinh, Labo hóa sinh, Labo huyết học, Labo giải phẫu bệnh lý, các phòng kỹ thuật phụ trợ, khu vệ sinh chung, các cụm giao thông đứng của thang bộ và thang máy đảm bảo kết nối giao thông được đi lại thuận tiện cho cán bộ nhân viên, người nhà bệnh nhân và bệnh nhân.

- Tầng 4: Có diện tích sàn 1.735,5 m<sup>2</sup>, bố trí sảnh tầng, khu hành chính + giao ban của khoa gây mê hồi sức, các phòng mổ vô khuẩn, phòng mổ hữu khuẩn, phòng chờ mổ, phòng hồi tỉnh, các phòng kỹ thuật, khu kho sạch/bẩn, khu hành chính + giao ban của bộ phận ICU, phòng ICU, khu vệ sinh chung, khu vực hành lang vô khuẩn,

hành lang chuyển đồ bần, các cụm giao thông đứng của thang bộ và thang máy đảm bảo kết nối giao thông được đi lại thuận tiện cho cán bộ nhân viên, người nhà bệnh nhân và bệnh nhân.

- Tầng 5: Có diện tích sàn 1.452 m<sup>2</sup>, bố trí sảnh tầng, khu điều trị nội trú (35 giường), hành chính + giao ban khoa ngoại Thái Thịnh, khu điều trị ban ngày (35 giường), hành chính + giao ban khoa, khu vệ sinh chung, các phòng kỹ thuật, khu sinh hoạt bệnh nhân, các cụm giao thông đứng của thang bộ và thang máy đảm bảo kết nối giao thông được đi lại thuận tiện cho cán bộ nhân viên, người nhà bệnh nhân và bệnh nhân.

- Tầng 6: Có diện tích sàn 1.452 m<sup>2</sup>, bố trí sảnh tầng, khu điều trị nội trú (35 giường), hành chính + giao ban khoa nội tiết sinh sản, khu điều trị nội trú (30 giường), hành chính + giao ban khoa hồi sức ngoại (gây mê hồi sức), khu vệ sinh chung, các phòng kỹ thuật, khu sinh hoạt bệnh nhân, các cụm giao thông đứng của thang bộ và thang máy đảm bảo kết nối giao thông được đi lại thuận tiện cho cán bộ nhân viên, người nhà bệnh nhân và bệnh nhân.

- Tầng 7: Có diện tích sàn 1.452 m<sup>2</sup>, bố trí sảnh tầng, khu điều trị nội trú (35 giường), hành chính + giao ban khoa ngoại thận tiết niệu, khu điều trị nội trú (30 giường), hành chính + giao ban khoa hồi sức ngoại (gây mê hồi sức), khu vệ sinh chung, các phòng kỹ thuật, khu sinh hoạt bệnh nhân, các cụm giao thông đứng của thang bộ và thang máy đảm bảo kết nối giao thông được đi lại thuận tiện cho cán bộ nhân viên, người nhà bệnh nhân và bệnh nhân.

- Tầng 8: Có diện tích sàn 1.452 m<sup>2</sup>, bố trí sảnh tầng, khu hành chính Bệnh viện, khu bếp nấu + căng tin, khu vệ sinh chung, các phòng kỹ thuật, các cụm giao thông đứng của thang bộ và thang máy đảm bảo kết nối giao thông được đi lại thuận tiện cho cán bộ nhân viên, người nhà bệnh nhân và bệnh nhân.

- Tầng áp mái: Có diện tích sàn 455 m<sup>2</sup>, bố trí bao gồm: Các phòng kỹ thuật cho thang máy và các phòng kỹ thuật cho tòa nhà, khu vực đặt tháp giải nhiệt, khu vực xử lý nước RO.

- Tầng mái: Bao gồm các vị trí đặt bể nước, vị trí các ống kỹ thuật.

#### 4. Yêu cầu cụ thể về phân khu chức năng:

Việc phân khu chức năng phải đảm bảo các tiêu chí rõ ràng, thống nhất. Giao thông thuận tiện theo cả 2 phương đứng và ngang, ngoài và trong. Những gợi ý về việc phân khu chức năng như sau:

- Khu vực khám và điều trị ngoại trú đặt tại vị trí tiếp cận đầu tiên khi vào bệnh viện.

- Khu kỹ thuật nghiệp vụ đặt tại vị trí trung tâm của bệnh viện.

- Khu vực chữa bệnh nội trú được tách riêng theo khối nhà theo từng loại bệnh,

nhưng phải đảm bảo mỗi khối đều liên hệ thuận tiện đến khối kỹ thuật nghiệp vụ trung tâm.

- Khu vực hành chính quản trị, các trung tâm được đặt tại vị trí riêng, tránh giao thông chồng chéo với các khối chức năng khác.

- Khu vực kỹ thuật phụ trợ được đặt ở các vị trí hợp lý.

- a. Yêu cầu bố trí và quy mô các khoa phòng

- ✓ Khoa khám bệnh

Là khu vực mang tính đặc thù cao. Khu khám bệnh lưu ý thiết kế nơi đón tiếp, hướng dẫn, đăng ký, khám bệnh, xét nghiệm, chẩn đoán, ..., chỗ đợi bố trí theo trình tự đảm bảo tính công bằng, thuận tiện và mức ưu tiên tuân thủ theo “Bộ tiêu chí chất lượng Bệnh viện Việt Nam” (phiên bản 2.0).

Khoa khám bệnh bố trí gần các khoa Chẩn đoán hình ảnh, khoa Xét nghiệm. Tổ chức các phòng khám chuyên khoa có liên hệ giao thông gần với khu điều trị nội trú theo nhóm chuyên khoa đó.

- \* Khu vực khám bệnh: Khối khám bệnh chia thành 2 khu vực: Khu vực khám cấp cứu và khu vực khám thường; Trong mỗi khu vực khám được phân chia thành các khu đợi gồm: Khu đợi lấy số; Khu đợi khám; Khu đợi thanh toán,... (Diện tích khu đợi tính toán theo tiêu chuẩn hiện hành, theo quy mô từ 800 - 1.000 lượt khám/ngày).

- \* Khu vực khám Cấp cứu (thuộc khoa Khám bệnh)

- Khu vực khám cấp cứu bố trí gần khu Khám bệnh tại tầng 1, có lối giao thông tiếp cận riêng, có đường dốc cho phương tiện vận chuyển bệnh nhân cấp cứu tiếp cận tiếp cận và đi 1 chiều.

- Số ca đáp ứng: dự kiến từ 20 - 40 ca/ngày;

- Khu cấp cứu thiết kế theo hệ thống mở. Có 3 đường khí y tế cho tất cả các giường cấp cứu. Lưu ý thiết kế sảnh rộng để nếu cần có thể tiếp nhận 30 - 50 giường bệnh nhân (trong trường hợp xảy ra thảm họa), có sẵn hệ thống khí y tế và các ổ cắm điện.

Số giường tạm lưu theo dõi cấp cứu: 10 giường;

- \* Khu vực khám thường: gồm trên 20 phòng khám riêng biệt cho các chuyên khoa, được tổ chức thành các cụm, mỗi cụm gồm 03-04 phòng khám + 01 phòng thủ thuật + phòng lấy mẫu xét nghiệm;

- \* Khu vực tư vấn và dịch vụ: gồm các phòng tư vấn sức khỏe... và một số phòng thủ thuật làm dịch vụ, phòng bệnh nhân nghỉ tạm sau khi thực hiện dịch vụ,... số lượng và diện tích các phòng theo tiêu chuẩn thiết kế hiện hành.

- \* Khu vực hành chính và phụ trợ: gồm các phòng hành chính Khoa, phòng giao

ban,... số lượng và diện tích khu vực này tính toán theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành.

✓ Khoa Chẩn đoán hình ảnh

Khoa Chẩn đoán hình ảnh được bố trí gần khoa Khám bệnh.

Khoa Chẩn đoán hình ảnh là nơi bố trí tập trung các máy móc thiết bị liên quan chụp, chiếu chẩn đoán cho bệnh nhân bao gồm bệnh nhân nội trú và ngoại trú; Nghiên cứu giải pháp tách biệt khu vực chẩn đoán hình ảnh cho bệnh nhân nội trú và ngoại trú;

\* Khu vực đặt thiết bị

- Máy siêu âm đặt tại các Cụm phòng khám thuộc Khoa Khám bệnh.

- Phòng chụp X-quang: 03 phòng. Yêu cầu các phòng X-Quang đủ rộng, ánh sáng điều hoà tốt, sử dụng vật liệu chống tia X, đảm bảo an toàn cho các khu vực xung quanh và an toàn cho bác sỹ, kỹ thuật viên.

- Phòng chụp MRI: 01 phòng; Phòng đủ rộng, ánh sáng điều hoà tốt, sử dụng vật liệu chống từ tính. Có phòng máy và buồng thay quần áo của bệnh nhân.

- Phòng chụp CT- Scanner: 01 phòng; Phòng đủ rộng, ánh sáng điều hoà tốt, sử dụng vật liệu chống từ tính. Có phòng máy và buồng thay quần áo của bệnh nhân.

- Phòng đọc và trả kết quả.

\* Khu vực hành chính: dự kiến gồm phòng bác sỹ; phòng kỹ thuật viên; phòng hành chính khoa.

\* Khu vực phụ trợ: Phòng máy chủ; Kho (Kho phim, Kho vật tư tiêu hao, ...); Phòng thay đồ (Tách biệt Nam-Nữ); Khu WC; Diện tích các kho theo tiêu chuẩn hiện hành;

✓ Khoa Xét nghiệm

Khoa Xét nghiệm cần bố trí gần Khoa Khám bệnh, cần diện tích đủ rộng, điều kiện vi khí hậu đạt tiêu chuẩn cho hệ thống máy móc xét nghiệm tự động. Có nguồn điện dự phòng khi mất điện lưới, có bộ lưu điện đề phòng sự cố mất điện đột ngột. Bố trí không gian để tiếp nhận giấy xét nghiệm và mẫu máu, bệnh phẩm được gửi từ các nơi trong bệnh viện qua đường ống khí nén và trả kết quả xét nghiệm trực tiếp.

Khoa Xét nghiệm bao gồm các đơn vị, bộ phận sau:

\* Khoa hóa sinh: gồm 02 labo Hóa sinh và vi sinh;

\* Khoa huyết học và chẩn đoán tế bào: Gồm 02 Labo Huyết học và GPBL.

\* Hệ thống vận chuyển mẫu xét nghiệm tự động: vận chuyển mẫu xét nghiệm từ các khu vực lấy mẫu về Khoa Xét nghiệm.

\* Khu vực hành chính, phụ trợ: Khu vực hành chính của Khoa và các phòng phụ trợ được bố trí ngay trên cùng mặt bằng liền kề với các khu kỹ thuật, diện tích tính toán theo tiêu chuẩn.

✓ Khoa Gây mê hồi sức:

Bố trí thành các khu: Khu tiếp nhận bệnh nhân và chuẩn bị Bệnh nhân; Khu 5 phòng mổ; Khu hồi tỉnh; Khu kỹ thuật (Kho: đồ vải, thuốc, dụng cụ phẫu thuật, máy móc thiết bị; các phòng thay quần áo, vô trùng; phòng rửa tay vô trùng, phòng đặt các hệ thống kỹ thuật điện (Biến áp, cách ly, VPS...); Khu hành chính, nhân viên

Các yêu cầu thiết kế chung:

- Số lượng ca mổ đáp ứng: từ 20 - 30 ca mổ/ngày;

- Khoa Phẫu thuật - Gây mê hồi sức là khoa được trang bị các loại thiết bị máy móc hiện đại. Môi trường trong khoa phải đạt độ vô khuẩn theo các cấp độ với từng khu vực. Giao thông cho bệnh nhân, Bác sĩ phẫu thuật, vật tư tiêu hao và chất thải y tế phải tuân thủ nguyên tắc một chiều. Bố trí mặt bằng và dây chuyền công năng phải thật khoa học, chặt chẽ, tiện dụng, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của chuyên môn, tuân thủ đầy đủ các yêu cầu của Quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam và các tiêu chuẩn y tế tiên tiến trên thế giới.

- Trong từng phòng mổ phải tính toán, bố trí lắp đặt khoa học, hợp lý các thiết bị, máy móc phục vụ gây mê và phẫu thuật theo chuẩn của phòng mổ tiên tiến, hiện đại đang được sử dụng ở các nước tiên tiến. Bố trí 02 phòng mổ có kết nối truyền hình trực tiếp phục vụ cho việc đào tạo.

- Vị trí khoa được bố trí tại nơi có các điều kiện môi trường sạch và ở vị trí trung tâm cụm công trình, được tổ chức giao thông liên hệ thuận tiện với các khoa: khoa Hồi sức tích cực, khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn, khoa Xét nghiệm, khoa Chẩn đoán hình ảnh, bộ phận Cấp cứu.

- Dây chuyền hoạt động của khoa Phẫu thuật - Gây mê hồi sức: phải đảm bảo yêu cầu sạch - bản 1 chiều, riêng biệt, đường đi của vật tư y tế, thiết bị, nhân viên, bệnh nhân, nguyên liệu tiêu hao;

- Các phòng hành chính khoa dự kiến gồm: Phòng tham vấn người nhà trước khi mổ; Phòng họp giao ban (bố trí đủ cho khoảng 10 người họp); Phòng hội chẩn + bác sỹ (có kết nối công nghệ thông tin, truyền hình trực tiếp phục vụ đào tạo).

- Khu phụ trợ: Diện tích các kho theo tiêu chuẩn hiện hành; Phòng thay đồ (Tách biệt Nam-Nữ); Khu WC;

- Khu nhân viên của khoa được bố trí ngay trên cùng mặt bằng liền kề, diện tích tính toán theo tiêu chuẩn.

Các yêu cầu kỹ thuật cần lưu ý:

- Dự trù không gian để bố trí đầy đủ các hệ thống trang thiết bị y tế, thiết bị kỹ thuật đáp ứng yêu cầu phòng mổ tiên tiến, hiện đại. Chú ý tới khả năng nâng cấp do sự phát triển của khoa học công nghệ.

- Các phòng mổ và hành lang vô khuẩn phải đạt yêu cầu về nhiệt độ, độ ẩm đáp ứng các yêu cầu của Quy chuẩn, Tiêu chuẩn Việt Nam và các tiêu chuẩn y tế tiên tiến trên thế giới;

- Hệ thống điện phải ổn định, liên tục 24/ngày, có nguồn điện dự phòng; có chống nhiễu từ nguồn điện (biến áp cách ly), đảm bảo không ảnh hưởng đến hoạt động của các máy móc, thiết bị y tế.

- Hệ thống điện chiếu sáng phải độc lập với hệ thống điện động lực cấp cho các thiết bị; Chiếu sáng phải đủ yêu cầu về độ rọi tối thiểu theo các quy định trong Tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế.

- Có hệ thống cấp nước sạch vô khuẩn đầy đủ, liên tục trong ngày đảm bảo yêu cầu cho hoạt động của Khoa.

- Có hệ thống thu, thoát nước, chất thải sinh hoạt và chất thải y tế được tách riêng, đảm bảo các yêu cầu về vệ sinh môi trường;

- Cần đặc biệt chú ý tới hệ thống điều hoà không khí để duy trì các thông số: nhiệt độ; độ ẩm chuyển không khí và độ sạch cho các không gian theo yêu cầu của các tiêu chuẩn hiện hành.

- Bố trí đủ 05 đường khí y tế phục vụ công tác chuyên môn: Oxy, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, khí nén, khí hút, hút thải khí gây mê, số lượng yêu cầu của từng loại khí thải và yêu cầu của từng phòng chức năng.

- Xem xét để loại bỏ tối đa hiện tượng phản quang, dao động của công trình vì có thể làm ảnh hưởng tới sự chính xác trong quá trình phẫu thuật.

- Có hệ thống dây mạng để kết nối với mạng của Bệnh viện và phục vụ Hội thảo khoa học và đào tạo huấn luyện.

- Tường, nền, sàn phải đảm bảo phẳng nhẵn, ít mép nổi, chịu lực, không trơn trượt, chịu được hoá chất, chống thấm, chống đóng bám và dễ cọ rửa, vệ sinh.

✓ Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn:

Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn phân chia thành 2 khu chức năng:

- Khu chuyên môn kỹ thuật: Tiếp nhận đồ bẩn (vải, dụng cụ sắt, nhựa, cao su...); Rửa; Tiệt trùng (bằng nhiệt (khô, ướt), plasma nhiệt độ thấp, khí EO, tia Gama...); Lưu tiệt trùng; Trả hàng.

- Các phòng hành chính khoa dự kiến gồm: phòng họp hành chính giao ban + làm việc (bố trí đủ diện tích theo số nhân viên của khoa); phòng thay đồ nam/nữ.

Các yêu cầu cần lưu ý khi thiết kế:

- Khoa kiểm soát nhiễm khuẩn phải được bố trí có giao thông riêng và thuận tiện với Khu phẫu thuật, đồng thời phải tách biệt 2 đường (đường vận chuyển đồ bẩn và đường vận chuyển đồ sạch đã tiệt trùng). Sắp đặt mặt bằng cho các bộ phận chức năng trong Khoa phải theo nguyên tắc một chiều (đi từ bẩn đến sạch).

- Đảm bảo thông thoáng chống được mùi hôi thối và ô nhiễm.

- Sử dụng các vật liệu có tính chịu bào mòn, phá huỷ của hoá chất mạnh.

- Có nguồn điện 3 pha cho các nồi hấp. Hệ thống thông khí làm mát phải đảm bảo nhiệt độ phòng ổn định.

- Đường giao thông nội bộ phải đủ rộng để cho các loại xe đẩy chở hàng.

✓ Khoa Dược:

Khoa Dược phân chia thành 2 khu chức năng:

- Khu kho

- Các phòng hành chính khoa dự kiến gồm: văn phòng khoa (bố trí đủ diện tích theo số nhân viên của khoa); phòng thay đồ nam/nữ.

Các yêu cầu thiết kế:

- Bố trí Nhà thuốc bệnh viện tại khu vực sảnh;

- Khu quản lý phân phối thuốc: yêu cầu diện tích đủ lớn để thực hiện các công tác hoạt động phân phối;

- Phòng pha chế thuốc: 02 phòng (diện tích tính toán theo tiêu chuẩn

hiện hành, có hệ thống thu gom, xử lý khí thải từ các tủ pha thuốc, hóa chất).

- Đối với các kho thuốc lưu ý thiết kế đầy đủ các kho bao gồm: Kho dược; Kho hóa chất. Yêu cầu diện tích đủ rộng để bố trí các thiết bị và đảm bảo nhiệt độ phù hợp cho việc bảo quản (tuân theo tiêu chuẩn GSP).

- Diện tích tính toán theo Quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

✓ Các khoa điều trị bệnh nhân nội trú:

Mỗi khoa điều trị nội trú được chia thành các khu vực sau:

- \* Khu bệnh nhân: Số giường bệnh của từng khoa cụ thể tại bảng 6.1

- Mỗi khoa bố trí cơ cấu phòng lưu bệnh nhân theo quy định tại Bảng 6.2.

- Các phòng bệnh nhân thiết kế khép kín (tắm và vệ sinh trong phòng bệnh). Nút báo gọi y tá được lắp đặt tại các giường bệnh và trong khu vệ sinh.

- Mỗi khoa bố trí 01 phòng thủ thuật, 01 phòng dành cho bệnh nhân nặng, bố trí phòng 02 giường, 03 giường; Phòng dược thiết kế số lượng đường khí y tế trung tâm

(oxy, khí nén và hút).

- Mỗi khoa bố trí 01 phòng dành cho bệnh nhân cách ly.

- Kích thước các phòng bệnh cần bố trí hợp lý. Chiều rộng cửa đi của phòng bệnh đủ rộng để cáng thương, giường bệnh, máy móc y tế có thể qua lại dễ dàng. Cửa ra vào cần có ô kính để quan sát bên trong. Các giường bệnh phải thiết kế rèm treo trần để sử dụng khi cần; Các phòng được thiết kế thông thoáng tránh lây nhiễm; Khu WC phòng bệnh nhân đảm bảo đủ cơ cấu phòng phục vụ cho người tàn tật theo tiêu chuẩn hiện hành;

\* Khu kỹ thuật chuyên môn:

Đây là nơi đội ngũ bác sỹ, điều dưỡng thực hiện kỹ thuật điều trị, chăm sóc, chuẩn bị bệnh án, kho để máy móc và rửa dụng cụ, đồ vải, đồ sạch, đồ bẩn...;

- Bố trí các phòng kỹ thuật chuyên môn phải gần khu vực buồng bệnh nhất là cấp cứu để đảm bảo thuận tiện cho đội ngũ bác sỹ, điều dưỡng thực hiện kỹ thuật điều trị, chăm sóc bệnh nhân.

\* Khu vực hậu cần:

Là nơi sinh hoạt, sử dụng chung của bệnh nhân trong khoa.

✓ Khu dịch vụ:

- Quầy thuốc, dụng cụ y tế, khu vực máy bán hàng tự động, ATM,...

- Dịch vụ ăn uống, bưu điện, tạp phẩm, Internet....

- Các chức năng dịch vụ bố trí xen kẽ tại các khu vực sảnh, khu chờ đợi khám, khu sinh hoạt chung,...

✓ Khu kỹ thuật phụ trợ:

Vị trí để xe máy của CBNV và người nhà bệnh nhân được tính toán đảm bảo quy mô phục vụ và dự kiến tăng số lượng trong tương lai;

Vị trí đặt máy phát điện, máy bơm, trạm biến áp, trạm xử lý nước thải cần đáp ứng đủ diện tích để bố trí thiết bị; Lưu ý: Cần có giải pháp bố trí phù hợp, đảm bảo tiết kiệm chi phí đầu tư ban đầu, có tính toán đủ diện tích đất dự trữ cho phát triển.

Khu phụ trợ cấp nước sạch vô trùng tập trung cho các khu vực cần thiết như khoa Cấp cứu, khoa Phẫu thuật - Gây mê hồi sức; phòng Thủ thuật; các khu vực khác do tư vấn đề xuất;

Cổng tường rào, nhà bảo vệ.

Sân đường nội bộ đảm bảo cho giao thông nội bộ, đảm bảo phòng cháy;

Thiết kế khu vực thu gom, phân loại chất thải rắn và Xử lý nước thải theo quy định, quy chuẩn hiện hành của Bộ Y tế và Bộ Tài nguyên và Môi trường.

### **3.2. Công nghệ của dự án đầu tư**

Do đặc điểm Dự án là xây dựng, nâng cấp bệnh viện nên trong giai đoạn vận hành không có công nghệ sản xuất. Chủ dự án đầu tư quản lý vận hành các hạng mục hệ thống công trình kỹ thuật.

#### **❖ Phương án thi công phá dỡ công trình hiện trạng**

##### **- Chuẩn bị**

+ Chuẩn bị lắp dựng giàn giáo xung quanh tòa nhà, và dùng lưới chắn bụi không bay ra khu vực dân cư xung quanh.

+ Ngắt toàn bộ hệ thống điện nước khu vực thi công phá dỡ.

+ Tập kết máy móc thiết bị thi công phá dỡ: Máy bắn hơi, máy cắt, máy hàn, gió đá...

+ Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân thi công: gang tay, kính, giày, khẩu trang, áo phản quang, nút bịt tai..

##### **- Thi công phá dỡ**

+ Tiến hành dùng xe cơ giới phá bỏ từng phần sàn, trụ, dầm của từng theo thứ tự từ trên xuống.

+ Tạo lỗ thông sàn thẳng đứng từ trên xuống cho các tầng để vận chuyển xà bần xuống mặt đất.

+ Kết hợp vận chuyển xà bần giữa mặt đất và phần phá dỡ phía trên.

+ Khối lượng phá dỡ được xúc trực tiếp lên ô tô vận chuyển đến nơi đổ thải, một phần tập trung tại vị trí bãi thải tạm trên công trường khoảng 30m<sup>2</sup> đặt tại cổng ra vào của dự án sau đó thuê đơn vị có chức năng vận chuyển xử lý.

##### **- Công tác đào đất**

Phương án thi công đào đất được thực hiện bằng cơ giới, đào đến độ sâu móng công trình.

Đào hố móng bằng máy đào sau đó dùng máy cần trục tháp xúc và đưa đất lên ô tô vận chuyển đổ đến bãi đổ thải. Phần đất đào được Nhà thầu lên phương án huy động bố trí đủ số lượng công nhân và xe ô tô vận chuyển sao cho không để ứ đọng giao thông, khối lượng đất đào đến đâu vận chuyển đến đó tránh để ảnh hưởng đến thi công các công việc tiếp theo.

Đất đào được xúc trực tiếp lên ô tô vận chuyển đến nơi đổ thải, một phần tập trung tại vị trí bãi thải tạm bố trí tại khu đất trống trên công trường, sau đó thuê đơn vị có chức năng vận chuyển xử lý.

#### **❖ Giải pháp thiết kế và hoàn thiện các hạng mục công trình của dự án**

##### **a) Giải pháp thiết kế**

- Vật liệu

- + Bê tông tường vây cấp độ bền B25
- + Bê tông cọc khoan nhồi cấp độ bền B25
- + Bê tông cột, vách hầm 2, hầm 1, tầng 1 cấp độ bền B40
- + Bê tông cột, vách các tầng còn lại cấp độ bền B30
- + Bê tông móng, dầm, sàn cấp độ bền B30
- + Bê tông thang bộ cấp độ bền B22.5
- + Bê tông lanh tô, trụ tường và các cấu kiện phụ khác cấp độ bền B20

- Cốt thép:

- +  $d < 10$  dùng thép CB240-T (CI) có  $R_s = 2100 \text{ kG/cm}^2$ ;
- +  $16 > d \geq 10$  dùng thép CB400-V có  $R_s = 3500 \text{ kG/cm}^2$
- +  $d \geq 16$  dùng thép CB500-V có  $R_s = 4350 \text{ kG/cm}^2$

- Giải pháp thiết kế:

- Phần ngầm :

\* Căn cứ vào tải trọng công trình.

\* Căn cứ vào tài liệu khoan khảo sát địa chất tại vị trí xây dựng công trình.

\* Để đảm bảo công trình ổn định, bền vững, tư vấn thiết kế lựa chọn giải pháp móng khoan nhồi kết hợp hệ đài giằng móng BTCT. Đường kính cọc khoan nhồi D800, mũi cọc đặt vào lớp đất số 7: Cuội sỏi lẫn cát thô, màu đa sắc, kết cấu rất chặt. Chiều dài cọc tính từ cốt mặt đất hiện trạng dự kiến là  $L = 42,50\text{m}$ . Sức chịu tải cọc đơn dự kiến là  $[P] = 500\text{Tấn/1 cọc}$ .

- Giải pháp kết cấu phần thân: Sử dụng hệ kết cấu chịu lực là khung không gian BTCT được cấu thành bởi các cấu kiện chịu lực chính bao gồm: cột, vách, dầm, hệ sàn phẳng kết hợp mũ nấm chịu lực. Trong đó:

- + Tiết diện cột dự kiến là: 600x900mm, 700x700mm ; 600x600mm, 400x600mm
- + Tiết diện vách dày là : 250mm,...
- + Tiết diện dầm là: 700x600mm, 600x500mm, 300x600mm; 200x600mm; 200x300mm; ...
- + Sàn tầng hầm 1 dày 250mm...
- + Sàn đáy tầng hầm 2 dày 600mm.
- + Bản sàn tầng 1 đến mái dày 200mm, 250mm,...
- + Hệ mũ nấm dày 400mm, 450mm,...

b) Giải pháp kiến trúc:

**b.1. Thiết kế mô đun:**

Một lưới cột thích nghi sẽ đưa ra một vài sự ngăn chia thích hợp sau này, cũng như chiều cao sẽ giúp cho sự linh hoạt và làm giảm giá thành đầu tư.

Lựa chọn lưới cột 7,2m x 7,2m, 10,2m x 7,2m cho thiết kế kết cấu để tổ chức mặt bằng cho toàn bộ công trình, tuy nhiên ở các vị trí sảnh, tiếp đón có không gian lớn lưới cột sẽ có sự điều chỉnh cho phù hợp với ý tưởng thiết kế nội thất của từng khu vực.

**b.2. Mặt bằng giao thông các tầng:**

a. Giao thông theo phương ngang: Gồm các hành lang giữa và hành lang bên; hành lang chính rộng 3.6m, hành lang kết hợp chờ bệnh nhân rộng 3.6m, hành lang khu điều trị có đầy giường bệnh... rộng 2.4m-3.0m tùy vị trí cụ thể, hành lang nhân viên rộng 2.1m.

**\*. Giao thông theo phương đứng:**

b.1. Thang bộ: Gồm có 03 thang bộ đảm bảo khoảng cách thoát nạn theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn phòng cháy có liên quan.

b.2. Thang máy, thang cuốn: Gồm có 02 thang máy tải trọng 1275kg dành cho bệnh nhân; 02 thang tải trọng 1275kg dành cho nhân viên; 02 thang 1000kg dành cho nhân viên kết hợp vận chuyển đồ sạch, vật tư tiêu hao; 01 thang vận chuyển đồ bẩn tải trọng 250kg; 04 thang cuốn dành cho khu vực tập trung đông người.

**c) Giải pháp thiết kế hoàn thiện và hình khối kiến trúc.**

**c.1. Giải pháp hoàn thiện cơ bản:**

**\* Vật liệu sử dụng trong công trình**

**- Trong nhà:**

+ Nền tầng hầm 2 để xe: sơn epoxy chống bụi màu ghi sẫm, có kẻ vạch tín hiệu, trần trát phẳng, lăn sơn hoàn thiện màu trắng, tường làm sạch bề mặt, lăn sơn hoàn thiện.

+ Nền tầng hầm 1: sơn epoxy chống bụi màu ghi sẫm các khu vực giao thông kết nối, trần thạch cao khung xương chìm, lăn sơn hoàn thiện màu trắng, tường làm sạch bề mặt, lăn sơn hoàn thiện. Nền nhà không gian làm việc và sảnh lát gạch Granite nhân tạo 800x800 màu sáng. Các khu vực chức năng chuyên dụng như phòng x-quang, MRI, CT-scanner sử dụng vật liệu theo tiêu chuẩn đặc thù trong ngành y tế.

+ Đường dốc sơn tăng cứng kẻ vạch chống trơn trượt.

+ Nền nhà không gian làm việc tầng 1 đến tầng 8 và sảnh lát gạch Granite nhân tạo 800x800 màu sáng. Các khu vực chức năng chuyên dụng như khu vực vô khuẩn, phòng mổ, phòng sạch... sử dụng vật liệu theo tiêu chuẩn đặc thù trong ngành y tế.

+ Tường nhà lấn sơn chống mài mòn, tại các sảnh hay không gian quan trọng tường ốp đá Granite tự nhiên, vật liệu trang trí khác, màu theo thiết kế chi tiết, tường khu vực phòng giao ban ốp tấm gỗ tiêu âm theo thiết kế.

+ Khu vệ sinh chống thấm theo quy phạm, nền lát gạch Granit chống trơn 600x600 màu sáng vân đá, tường ốp gạch màu sáng vân đá 300x600 đến trần, trần sử dụng trần nhôm tấm thả, các vách ngăn chia bằng vách compact chịu nước dày 18mm.

+ Các tầng không gian làm việc, các vị trí sảnh sử dụng hệ trần trần nhôm màu sáng.

+ Mái chống nóng bằng lớp tấm BTCT 1000\*500\*70mm (phía trên đổ liên khối 2 viên gạch chống nóng Cotto 500\*500mm) đặt trên trụ gạch 200\*200\*200 A=800 và 300, sàn mái BTCT xử lý chống thấm theo quy phạm.

+ Cầu thang, tam cấp dùng đá granit theo chỉ định, lan can, tay vịn bằng thép lập là sơn tĩnh điện. Cầu thang bộ sơn Epoxy chống trượt đối với các thang thoát hiểm, lan can, tay vịn bằng thép lập là sơn tĩnh điện.

+ Cửa ra vào tầng 1, tại các sảnh đón dùng cửa nhôm hệ kết hợp kính an toàn, sử dụng hệ vách kính cường lực dày 15 mm màu theo thiết kế. Các cửa thông phòng khu vực làm việc dùng cửa cánh gỗ mặt dán 02 tấm MDF dán phủ Verneer 2 mặt, các phòng kỹ thuật, buồng thang bộ sử dụng cửa thép chống cháy theo quy định.

- Ngoài nhà:

+ Mặt ngoài công trình ốp gạch vi Inax màu sáng.

+ Các không gian sang trọng ốp đá Granite tự nhiên kết hợp ốp gạch vi Inax màu sáng theo thiết kế;

+ Cửa sổ ngoài nhà sử dụng kính an toàn dày 6,38 đến 8.38mm theo tính toán, khung xương nhôm hệ;

+ Phòng kỹ thuật nền nhà lát gạch Ceramic chống trơn. Tường lấn sơn màu ghi sáng;

- Sân vườn:

+ Sân nền bằng cát đen. Sân, đường lát đá tự nhiên khò nhám màu sáng chủng loại, kích thước theo thiết kế.

+ Bồn hoa, tiểu cảnh xây tường bao bằng gạch đặc 100 ốp đá tự nhiên, bên trong đổ đất màu trồng cây. Thảm cỏ trồng cỏ Nhật, viền bằng các dạng cây chuối ngọc cao 30cm, kết hợp các cây cảnh trang trí trồng trong bồn có thể di chuyển khi cần không gian.

c.2. Hình khối kiến trúc:

- Mặt đứng được thiết kế theo phong cách hiện đại nhưng vẫn phải đảm bảo cho

việc ưu tiên thông gió và chiếu sáng tự nhiên để tiết kiệm chi phí vận hành.

- Với hình khối kiến trúc đơn giản vuông vắn, hiện đại kết hợp với gam màu sang nhằm phù hợp với các hạng mục hiện đang sử dụng, tạo tổng thể thống nhất, đồng bộ và hài hòa trong khuôn viên bệnh viện.

- Vật liệu hoàn thiện được sử dụng là những loại vật liệu bền với thời gian, thân thiện, hài hòa với môi trường.

*d) Tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan:*

*d.1. Tổ chức không gian kiến trúc*

- Kiến trúc công trình cần phù hợp, hài hòa với kiến trúc cảnh quan các công trình hiện có của khu vực lân cận. Không gian nội thất của công trình hiện đại, phù hợp với chức năng sử dụng.

- Kiến trúc công trình tạo được điểm nhấn cảnh quan kiến trúc của bệnh viện, đảm bảo bố trí công năng dây chuyền khám - chữa bệnh một cách khoa học. Có sơ đồ về mối quan hệ giữa các khu vực chức năng: theo phương ngang và phương đứng, đảm bảo hoạt động chuyên môn theo mô hình tập trung, liên hoàn, khép kín trong phạm vi khuôn viên của Bệnh viện.

- Khi thiết kế các không gian trong Bệnh viện cần tính đến các yếu tố: số lượng giường bệnh, số lượng phòng khám; số lượng và các loại thiết bị, máy móc, số lượng phòng phẫu thuật; các cơ sở đào tạo; các đặc tính chủ đạo của Bệnh viện (theo các khoa, phòng), số nhân viên/số giờ hoạt động; mối quan hệ liên khoa, phòng; các yêu cầu về mức độ tiện nghi, có tỷ lệ hợp lý giữa bộ phận phụ trợ với bộ phận có công năng chính của Bệnh viện.

- Giải pháp bố cục mặt bằng kiến trúc các công trình trong Bệnh viện phải đảm bảo hợp lý, phù hợp với chức năng, không chồng chéo giữa các bộ phận và trong từng bộ phận, ở một số khoa phòng còn có yêu cầu đặc biệt về dây truyền sạch, bản và chống lây nhiễm chéo.

- Tuân thủ dây chuyền hoạt động cho bệnh viện nói chung và dây chuyền hoạt động của từng khoa/phòng nói riêng.

- Trong bố cục của từng hạng mục công trình, từng bộ phận phải đảm bảo các yêu cầu riêng biệt giữa các khu vực hành chính/làm việc/kỹ thuật của bác sỹ/ nhân viên và khu người bệnh, người nhà người bệnh.

- Đối với các khoa phòng/đối tượng có lây nhiễm, đảm bảo cách ly linh hoạt từng phần/toàn bộ giữa người có bệnh lây của các nhóm bệnh khác nhau; Cần có giải pháp đặc biệt tổ chức các khoa phòng có yêu cầu vô khuẩn, chống lây nhiễm chéo.

- Cần bố trí theo cụm khu vực giữa khám (khám - điều trị ban ngày) và chữa (điều trị nội trú), nhằm hạn chế di chuyển giao cắt giao thông giữa các khu vực;

- Khoảng cách di chuyển hợp lý giữa các khối chức năng theo theo hai phương ngang và đứng, tách biệt giao thông của người bệnh, người nhà người bệnh, khách ... với giao thông của bác sĩ, tiếp liệu, vật tư tiêu hao, sinh viên và nhân viên y tế; Tận dụng tối đa giải pháp thông gió và chiếu sáng tự nhiên nhằm tiết kiệm chi phí năng lượng, chi phí vận hành và góp phần giảm bớt mức lây nhiễm chéo, lây lan bệnh dịch. Toàn bộ công trình được trang bị hệ thống điều khiển toà nhà thông minh nhằm kiểm soát toàn diện các thiết bị để đảm bảo tính hiệu quả, tiết kiệm và môi trường an toàn;

- Các chi tiết kiến trúc trong công trình như hành lang, cầu thang, cửa,...phải đảm bảo theo đúng nguyên tắc cơ bản để thiết kế cho công trình y tế và cho người tàn tật tiếp cận sử dụng.

- Công trình sử dụng vật liệu có độ bền cao, ít chủng loại, dễ vệ sinh với công trình bệnh viện, dễ bảo trì bảo dưỡng, phù hợp với khí hậu nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm của Việt Nam. Vật liệu hoàn thiện cơ bản dùng màu sáng, chất liệu bền vững dễ dàng cọ rửa và vệ sinh ở một số các vị trí nhất định, các vật liệu còn yêu cầu chịu được hoá chất.

- Có phương án hoàn thiện mặt đứng bằng các vật liệu bền vững, ưu tiên các vật liệu sản xuất trong nước đảm bảo vệ sinh, thẩm mỹ kiến trúc và hạn chế công tác bảo dưỡng hàng năm, hài hoà với tổng thể các toà nhà đã xây dựng trong Bệnh viện.

#### d.2. Không gian khuôn viên cây xanh

- Với diện tích đất hạn chế của khu đất, không gian xanh tập trung được liên kết chặt chẽ với không gian sân vườn, không gian cảnh quan trong ô đất kết hợp các bồn hoa. Giải pháp phát triển các khuôn viên xanh theo giải pháp phân tầng cảnh quan, bố trí các khu vực sinh hoạt bệnh nhân, không gian công cộng, các cây hoa bụi, các cây cảnh trồng trong chậu, bố trí các cây bóng mát tạo nhịp điệu tuyến cây, chủng loại cây hoa, để tạo tính sinh động cho công trình.

Hệ thống giao thông hợp lý, đảm bảo ra vào thuận tiện tạo môi trường xanh, sạch đẹp, hài hoà cảnh quan xung quanh và phù hợp quy hoạch của toàn khu đô thị. Phân luồng giao thông khác nhau theo chức năng, bố trí các lối vào riêng cho các đối tượng, sao cho thuận tiện trong việc khám và điều trị. Các luồng giao thông chính trong công trình gồm:

- + Luồng giao thông của người bệnh và người nhà người bệnh .
- + Luồng giao thông của nhân viên Bệnh viện.
- + Luồng giao thông của vật tư, nhiên liệu của Bệnh viện.
- + Luồng giao thông phục vụ công cộng.
- + Luồng giao thông phục vụ cứu hỏa.

Nguyên tắc tổ chức giao thông:

- An toàn, thuận tiện, khoảng cách ngắn nhất và dễ nhận biết.
- Mọi khu vực trong công trình đều có thể thoát hiểm nhanh chóng khi có sự cố.
- Tách biệt luồng giao thông sạch - bẩn rõ ràng.
- Đảm bảo yêu cầu tiếp cận cho người khuyết tật sử dụng.
- Các lối ra vào Khoa cấp cứu, hành lang tiếp nhận người bệnh phải dễ tiếp cận, phục vụ thường trực 24/24.

- Hệ thống hành lang, đường dốc, hành lang cầu phải được thiết kế có mái che và đảm bảo liên hệ thuận tiện giữa các khối công trình, đảm bảo tiếp cận cho người khuyết tật, xe đẩy cáng, xe lăn.

- Đường cho xe cơ giới, xe chữa cháy, người đi bộ phải được thiết kế theo đúng các tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam hiện hành.

- Trục giao thông đứng của công trình bố trí đảm bảo thuận lợi kết nối đến tất cả các khu vực chức năng. Các tuyến hành lang được thiết kế hợp lý, tạo sự mạch lạc trong tổ chức giao thông, đối lưu không khí tốt, cải thiện vi khí hậu cho tòa nhà.

*e) Giải pháp cấp điện*

***\*Cấp điện tổng thể của Dự án:***

Nguồn điện cấp cho công trình được đấu nối từ điểm đấu trung thế tại điểm đấu nối trung thế do điện lực địa phương cấp tới. Trạm biến áp phải được thiết kế dạng mạch vòng, và cấp nguồn điện 3 pha (380V) hoặc 1 pha 220V cho các phụ tải sử dụng điện trong toàn công trình.

Phòng trung thế và phòng MBA, phòng hạ thế được đặt tại tầng hầm 1 của công trình và máy phát điện đặt ngoài trời tại tầng 1 của công trình. Trạm biến áp dự kiến gồm 2 máy biến áp 1000kVA và 2000kVA. Cấp điện cấp cho bệnh viện được đi trong mương xây rồi xuống phòng kỹ thuật tổng ở tầng hầm 1, cấp cho các hạng mục khác đi trong hào cáp.

**Lưới cung cấp và phân phối điện**

Tủ phân phối điện chính được bố trí tại phòng kỹ thuật điện của công trình trong tầng hầm, để phân phối điện cho các tủ điện tầng và các thiết bị khác trong công trình.

Mỗi tầng chia làm các zone nhỏ, từ tủ điện hạ thế tổng cấp điện đến tủ điện tầng từng zone rồi đến các tủ điện phòng.

Máy phát điện cấp cho toàn bộ phụ tải của tòa nhà trừ phụ tải điều hòa thông gió, điều hòa thông gió cho khu phòng mổ, khu cấp cứu, khu hồi sức vẫn được cấp điện ưu tiên.

Các phòng mổ, hồi sức tích cực, tiền mê được cấp nguồn thông qua UPS để đảm bảo tính liên tục cho phụ tải. Tủ điện là loại chứa biến áp cách ly.

Cấp điện từ tủ điện hạ thế chính đến các tủ tầng sử dụng cáp điện lõi đồng cách điện XLPE, vỏ PVC đi theo thang cáp dọc theo trục kỹ thuật điện.

Cáp điện cho các phụ tải phòng cháy chữa cháy sử dụng cáp chống cháy 90 phút, lõi đồng đi trong thang / máng cáp.

Phòng kỹ thuật điện được bố trí ở khu vực trung tâm của các zone, có cánh cửa mở ra phía ngoài và có khoá bảo vệ để tiện cho việc quản lý, vận hành và sửa chữa sau này.

Dây dẫn điện đi trong nhà dùng dây lõi đồng loại mềm nhiều sợi, cách điện PVC (Cu.PVC) và được luồn trong ống nhựa cứng chống cháy đi theo hộp kỹ thuật, chôn ngầm tường, trần hoặc đi trên trần giả. Dây dẫn có màu phù hợp với các tiêu chuẩn hiện hành, thuận tiện cho việc đấu nối, kiểm tra và vận hành. Những vị trí nối dây, rẽ nhánh cho dây phải dùng hộp nối dây, hộp rẽ nhánh dây.

*g) Cấp nước*

Hệ thống cấp nước công trình bao gồm:

- Hệ thống cấp nước lạnh
- Hệ thống cấp nước nóng
- Hệ thống cấp nước RO: khu vực phòng mổ, xét nghiệm, các phòng rửa tiệt trùng, các khu vực cấp nước uống.
- Hệ thống cấp nước chữa cháy (thuộc phần phòng cháy chữa cháy)
- Hệ thống cấp nước cho thiết bị điều hòa không khí (thuộc phần điều hòa không khí)

✓ Hệ thống cấp nước lạnh

\* Nguồn nước: lấy từ hệ thống cấp nước của thành phố

\* Dây truyền cấp nước:

- Nước từ mạng ngoài → Bể nước ngầm → Bơm cấp lên bể nước mái → Cấp xuống các thiết bị vệ sinh và các điểm dùng nước

- Nước từ bể mái cấp xuống các tầng chia làm 3 phân vùng:

+ Vùng 1: Cấp cho tầng hầm 2, hầm 1, tầng 1,2

+ Vùng 2: Cấp cho tầng 3,4,5,6

+ Vùng 3: Cấp cho tầng 7,8 (sử dụng bơm tăng áp)

✓ Cấp nước lọc RO

- Nguyên tắc lọc RO: Lọc thẩm thấu ngược là quá trình lọc dung dịch qua màng thẩm thấu dưới áp suất cao hơn áp suất thẩm lọc. Phương pháp này là phương pháp lọc mới nhất với màng lọc nhỏ đến Angstrom và ngày càng cạnh tranh với các phương

pháp khác nhau như: chung cất, thủy điện phân... vì chúng kinh tế hơn, sử dụng dễ dàng hơn

✓ Hệ thống cấp nước nóng

\* Giải pháp cấp nước nóng

Sử dụng heatpum công nghệ biến tần để cấp nước nóng tới khu vực sử dụng

\* Nguyên lý hoạt động

Hệ thống bao gồm: bơm nhiệt (heatpum) bồn trữ nước nóng, bơm cấp nước nóng, bơm hồi, hệ thống van và đường ống phụ kiến.

Mạch tuần hoàn, từ heatpum tới bồn nước nóng: Nước nóng từ bồn được bơm tuần hoàn hút và qua heatpum để gia nhiệt lên nhiệt độ cài đặt yêu cầu ( $T=60^{\circ}\text{C}$ ) sau đấy đưa về bồn, bơm tuần và heatpum hoạt động dựa theo cảm biến nhiệt độ nước trong bồn, thông số được cài đặt ở một nhiệt độ nhất định ( $54^{\circ}\text{C}$ ) khi nhiệt độ nước trong bồn tại vị trí cảm biến thấp hơn nhiệt độ cài đặt hệ thống hoạt động để nâng nhiệt độ nước cả bồn lên yêu cầu ( $t=60^{\circ}\text{C}$ ). Heatpum hoạt động dựa trên nguyên lý cơ bản lấy nhiệt từ không khí ngoài trời để làm nóng nước, rồi thải lượng nhiệt lạnh ra ngoài trời, theo chu trình ngược của điều hòa.

Mạch vòng tuần hoàn từ thiết bị sử dụng đến bồn.

Nước từ bồn được cấp đến các trục đứng và nhánh đến thiết bị sử dụng, khi nhu cầu sử dụng ít, nước bị thất thoát nhiệt và giảm nhiệt độ theo thời gian đến 1 giá trị nhất định, sẽ được tuần hoàn quay trở về bồn theo cụm bơm hồi để gia nhiệt lên nhiệt độ yêu cầu, đồng thời lượng nước bị nguội sẽ được thay thế bởi lượng nước từ bồn có nhiệt độ cao hơn, nhằm duy trì và đảm bảo các tuyến chính có nước nóng ở nhiệt độ cài đặt.

*h) Thoát nước*

Hệ thống thoát nước công trình bao gồm:

- + Hệ thống thoát nước thải y tế
- + Hệ thống thoát nước thải hóa chất
- + Hệ thống thoát nước mưa

- Hệ thống thoát nước phải đảm bảo hoạt động không bị tắc nghẽn, gây ứ đọng cho công trình và khu vực.

- Nước thải và các chất thải khác phải được thông thoát đảm bảo không rò rỉ ảnh hưởng đến hệ thống cấp nước và các bề mặt xung quanh.

- Đảm bảo độ dốc tối thiểu của đường ống thoát nước theo tiêu chuẩn quy định.

- Đảm bảo hệ thống thoát hơi tốt cho ống đứng và thiết bị.

- Ống đi dưới sàn và đi trong hộp kỹ thuật.

### 3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư

Bệnh viện không phải là cơ sở hoạt động sản xuất, kinh doanh mà là cơ sở hoạt động các dịch vụ khám, chữa bệnh với tổng số giường bệnh là 200 giường và số lượt khám từ 800 - 1000 lượt khám/ngày. Sản phẩm chính trong hoạt động của bệnh viện là các phiếu kết quả xét nghiệm, khám chữa bệnh đi kèm là các hồ sơ bệnh án trong toàn bộ quá trình khám chữa bệnh.

## 4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư

### 4.1. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của giai đoạn thi công xây dựng

Để đảm bảo vật tư cung cấp kịp thời cho công trình, đáp ứng yêu cầu chất lượng, tiến độ, công trình sẽ sử dụng vật tư, vật liệu xây dựng từ các nguồn cung cấp là các Công ty liên doanh, các cơ sở nhà máy sản xuất sẵn có tại Hà Nội và các vùng lân cận.

#### 1. Khối lượng nguyên vật liệu sử dụng trong quá trình thi công xây dựng

*Bảng 1.5. Tổng hợp nguyên vật liệu công trình xây dựng của dự án*

| STT                        | Tên vật tư            | Đơn vị         | Số lượng     | Khối lượng (tấn) |
|----------------------------|-----------------------|----------------|--------------|------------------|
| <b>Phần cọc khoan nhồi</b> |                       |                |              |                  |
| 1                          | Đá 1x2                | m <sup>3</sup> | 3.446,58     | 5514,52          |
| 2                          | Bentonite thương phẩm | kg             | 140.660,38   | 140,66           |
| 3                          | Cát vàng              | m <sup>3</sup> | 1.918,10     | 2685,34          |
| 4                          | Dây thép              | kg             | 2.898,10     | 2,9              |
| 5                          | Phụ gia CMC           | kg             | 6.843,14     | 6,84             |
| 6                          | Phụ gia siêu dẻo      | kg             | 205.510,74   | 205,52           |
| 7                          | Que hàn               | kg             | 4.371,94     | 4,38             |
| 8                          | Thép tấm              | kg             | 466,40       | 0,46             |
| 9                          | Thép tròn D≤18mm      | kg             | 45.518,92    | 45,52            |
| 10                         | Thép tròn D>18mm      | kg             | 161.488,04   | 161,48           |
| 11                         | Xi măng PC30          | kg             | 1.855.107,48 | 1855,12          |
| <b>Tổng số</b>             |                       |                |              | <b>10.622,7</b>  |
| <b>Phần móng</b>           |                       |                |              |                  |
| 1                          | Đá 1x2                | m <sup>3</sup> | 1.398,78     | 2238,04          |
| 2                          | Đá 4x6                | m <sup>3</sup> | 116,48       | 180,54           |
| 3                          | Đỉnh                  | kg             | 329,92       | 0,32             |
| 4                          | Cát mịn ML=0,7-1,4    | m <sup>3</sup> | 4,24         | 5,08             |
| 5                          | Cát mịn ML=1,5-2,0    | m <sup>3</sup> | 5,08         | 6,1              |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| STT                                | Tên vật tư           | Đơn vị         | Số lượng     | Khối lượng (tấn) |
|------------------------------------|----------------------|----------------|--------------|------------------|
| 6                                  | Cát vàng             | m <sup>3</sup> | 844,72       | 1182,6           |
| 7                                  | Dây thép             | kg             | 2.312,78     | 2,3              |
| 8                                  | Gạch chỉ 6,5x10,5x22 | viên           | 8.044,60     | 18,5             |
| 9                                  | Gỗ đà nẹp            | m <sup>3</sup> | 2,66         | 2,66             |
| 10                                 | Gỗ chống             | m <sup>3</sup> | 7,82         | 7,82             |
| 11                                 | Gỗ ván               | m <sup>3</sup> | 10,48        | 10,48            |
| 12                                 | Gỗ ván cầu công tác  | m <sup>3</sup> | 16,66        | 16,66            |
| 13                                 | Bê tông thương phẩm  | kg             | 83.258,96    | 83,26            |
| 14                                 | Que hàn              | kg             | 821,88       | 0,82             |
| 15                                 | Thép tròn D<=10mm    | kg             | 561,36       | 0,56             |
| 16                                 | Thép tròn D<=18mm    | kg             | 40.228,64    | 40,22            |
| 17                                 | Thép tròn D>10mm     | kg             | 34.943,56    | 34,94            |
| 18                                 | Thép tròn D>18mm     | kg             | 89.078,08    | 89,08            |
| 19                                 | Xi măng PC30         | kg             | 860.663,10   | 860,66           |
| <b>Tổng số</b>                     |                      |                |              | <b>4.780,64</b>  |
| <b>Xây khung phần thân</b>         |                      |                |              |                  |
| 1                                  | Đá 1x2               | m <sup>3</sup> | 4.898,16     | 7837,06          |
| 2                                  | Đất đèn              | kg             | 2.787,66     | 2,78             |
| 3                                  | Đinh                 | kg             | 242,90       | 0,24             |
| 4                                  | Cát vàng             | m <sup>3</sup> | 2.812,68     | 3937,76          |
| 5                                  | Cột chống thép ống   | kg             | 4.348,64     | 4,34             |
| 6                                  | Dây thép             | kg             | 15.891,54    | 15,9             |
| 7                                  | Dây thép D6-D8       | kg             | 25,02        | 0,02             |
| 8                                  | Dầu bôi              | kg             | 51,80        | 0,04             |
| 9                                  | Phụ gia siêu dẻo     | kg             | 263.604,78   | 263,6            |
| 10                                 | Que hàn              | kg             | 10.276,58    | 10,28            |
| 11                                 | Thép hình            | kg             | 344.681,30   | 344,68           |
| 12                                 | Thép tấm             | kg             | 181.927,28   | 181,92           |
| 13                                 | Thép tròn            | kg             | 6.476,88     | 6,48             |
| 14                                 | Thép tròn D<=10mm    | kg             | 312.977,24   | 312,98           |
| 15                                 | Thép tròn D<=18mm    | kg             | 169.489,78   | 169,48           |
| 16                                 | Thép tròn D>10mm     | kg             | 62.601,88    | 62,6             |
| 17                                 | Thép tròn D>18mm     | kg             | 411.585,20   | 411,58           |
| 18                                 | Xi măng PC30         | kg             | 2.856.375,56 | 2856,38          |
| 19                                 | Bê tông thương phẩm  | kg             | 83.258,96    | 83,26            |
| <b>Tổng số</b>                     |                      |                |              | <b>16.501,38</b> |
| <b>Xây phần thân và hoàn thiện</b> |                      |                |              |                  |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| STT            | Tên vật tư                                     | Đơn vị         | Số lượng  | Khối lượng (tấn) |
|----------------|------------------------------------------------|----------------|-----------|------------------|
| 1              | Đá 1x2                                         | m <sup>3</sup> | 41,28     | 66,04            |
| 2              | Đá hoa cương >500x500                          | m <sup>2</sup> | 48,64     | 2                |
| 3              | Đá granít tự nhiên                             | m <sup>2</sup> | 4986      | 137,12           |
| 4              | Đinh các loại                                  | kg             | 63,02     | 0,06             |
| 5              | Cát mịn ML=0,7-1,4                             | m <sup>3</sup> | 476,32    | 571,58           |
| 6              | Cát mịn ML=1,5-2,0                             | m <sup>3</sup> | 427,06    | 512,48           |
| 7              | Cát vàng                                       | m <sup>3</sup> | 387,94    | 543,12           |
| 8              | Cột chống thép ống                             | kg             | 16,68     | 0,016            |
| 9              | Dây thép                                       | kg             | 31,88     | 0,04             |
| 10             | Gạch lát cầu thang                             | m <sup>2</sup> | 724,58    | 8,06             |
| 11             | Gạch 300x300                                   | m <sup>2</sup> | 667,8     | 7,42             |
| 12             | Gạch chỉ 6,5x10,5x22                           | viên           | 46988,36  | 108,06           |
| 13             | Gạch 2 lỗ tuynel                               | viên           | 622061,3  | 995,3            |
| 14             | Giáo thép                                      | kg             | 823,76    | 0,82             |
| 15             | Que hàn                                        | kg             | 83,2      | 0,08             |
| 16             | Sơn ICI Dulux cao cấp Weather Shield ngoài nhà | kg             | 853       | 0,86             |
| 17             | Sơn ICI Dulux Supreme cao cấp trong nhà        | kg             | 44,3      | 0,04             |
| 18             | Sơn lót ICI Dulux Sealer-2000, chống kiềm      | kg             | 677,12    | 0,68             |
| 19             | Sơn lót Levis Fix chống kiềm                   | kg             | 395,7     | 0,4              |
| 20             | Sơn Levis Satin                                | kg             | 560,36    | 0,4              |
| 21             | Sơn phủ Maxilite Enamel                        | kg             | 577,78    | 0,58             |
| 22             | Sơn PU Dulux Timber Tone                       | kg             | 361,1     | 0,36             |
| 23             | Silicon chít mạch                              | kg             | 1366,84   | 1,36             |
| 24             | Thép hình                                      | kg             | 4392,16   | 4,4              |
| 25             | Thép tấm                                       | kg             | 345,9     | 0,34             |
| 26             | Thép tròn D≤10mm                               | kg             | 545,12    | 0,54             |
| 27             | Thép tròn D≤18mm                               | kg             | 129,36    | 0,12             |
| 28             | Thép tròn D>18mm                               | kg             | 950,32    | 0,96             |
| 29             | Ventonit                                       | kg             | 8652,58   | 8,66             |
| 30             | Xi măng PC30                                   | kg             | 298051,98 | 298,06           |
| 31             | Xi măng trắng                                  | kg             | 233,36    | 0,22             |
| <b>Tổng số</b> |                                                |                |           | <b>3.270,2</b>   |

| STT              | Tên vật tư | Đơn vị | Số lượng | Khối lượng (tấn) |
|------------------|------------|--------|----------|------------------|
| <b>Tổng cộng</b> |            |        |          | <b>35.174,94</b> |

*Nguồn: Dự toán công trình của dự án*

## 2. Khối lượng nhiên liệu sử dụng trong quá trình thi công xây dựng

Dự kiến trong quá trình triển khai xây dựng các hạng mục công trình của dự án cần sử dụng một số thiết bị máy móc như sau:

*Bảng 1.6. Danh mục máy móc, thiết bị tham gia thi công xây dựng*

| TT  | Loại máy                       | ĐVT   | Số lượng | Tình trạng thiết bị |
|-----|--------------------------------|-------|----------|---------------------|
| 1.  | Máy đào 1,25 m <sup>3</sup>    | Chiếc | 5        | Cũ, 80%             |
| 2.  | Ô tô tự đổ 10 tấn              | Chiếc | 5        | Cũ, 80%             |
| 3.  | Máy ủi ≤ 110Cv                 | Chiếc | 2        | Cũ, 80%             |
| 4.  | Máy đầm rung tự hành 8-10T     | Chiếc | 1        | Cũ, 80%             |
| 5.  | Máy hàn 14 kW                  | Cái   | 2        | Cũ, 80%             |
| 6.  | Khoan cầm tay 0,5 kW           | Cái   | 2        | Cũ, 80%             |
| 7.  | Đầm bàn 1Kw                    | Cái   | 3        | Cũ, 80%             |
| 8.  | Máy cắt, uốn sắt thép 5kW      | Cái   | 2        | Cũ, 80%             |
| 9.  | Vận thăng 0,8T                 | Cái   | 1        | Cũ, 80%             |
| 10. | Máy hàn                        | Cái   | 2        | Cũ, 80%             |
| 11. | Ô tô phun nước 5m <sup>3</sup> | Chiếc | 2        | Cũ, 80%             |
| 12. | Máy bơm dung dịch bentonite    | Chiếc | 1        | Cũ, 80%             |

*Nguồn: Dự toán công trình của dự án*

Mức độ sử dụng nhiên liệu cho các thiết bị thi công trong giai đoạn triển khai xây dựng được thể hiện trong bảng sau:

*Bảng 1.7. Nhu cầu nhiên liệu cho các phương tiện thi công*

| TT | Hạng mục                               | Dầu diesel (lít) | Điện (KWh)     |
|----|----------------------------------------|------------------|----------------|
| 1  | Khối nhà chính (8 tầng + 1 tum+ 2 hầm) | 346,90           | 1.586,90       |
| 2  | Hạ tầng                                | 596,00           | 120,00         |
|    | <b>TỔNG CỘNG</b>                       | <b>942,9</b>     | <b>1.706,9</b> |

*Nguồn: Dự toán công trình của dự án*

+ Nguồn điện: Được lấy từ Công ty điện lực Quận Đống Đa.

+ Cấp điện lưới: Sử dụng nguồn điện sẵn có từ trạm biến áp của dự án đầu nối đến các vị trí thi công bằng hệ thống cấp điện tạm thời.

Dự án đã có thỏa thuận cấp điện giữa CĐT là Bệnh viện Nội tiết Trung ương và Công ty điện lực Đống Đa bằng thỏa thuận số 1001/PCDONGDA-PKT ngày 26/4/2024 về việc thảo thuận nguyên tắc cấp điện cho dự án.

### *3. Vị trí đổ phế thải xây dựng*

Trong công trường sẽ bố trí 01 bãi thải tạm trên công trường khoảng 100m<sup>2</sup> (dự kiến vị trí được bố trí tại khu vực tập kết chất thải rắn hiện tại của bệnh viện) để thu gom toàn bộ lượng CTR xây dựng phát sinh bao gồm cả đất đào đổ thải từ quá trình thi công các hạng mục của dự án. Vị trí đặt ở nơi thuận tiện cho phương tiện vận chuyển đồng thời đảm bảo mỹ quan thuận tiện cho hoạt động xây dựng.

Đồng thời, Chủ dự án sẽ ký hợp đồng thuê đơn vị có chức năng vận chuyển phế thải xây dựng đưa đi đổ thải tại bãi thải tập trung theo đúng quy định. Khu vực đổ thải dự kiến là bãi thải của Công ty Cổ phần dịch vụ sản xuất Toàn Cầu, là khu đất 6,5ha nút giao cao tốc Pháp Vân - Cầu Giẽ, phường Hoàng Liệt, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội. Quãng đường vận chuyển rác thải xây dựng khoảng 7km.

Lượng đất đổ thải và CTR xây dựng phát sinh được tính toán như sau:

#### *(1) Khối lượng phá dỡ công trình hiện trạng*

*Bảng 1.8. Tổng hợp khối lượng phá dỡ công trình hiện trạng của dự án*

| Hạng mục công trình | Diện tích xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Diện tích sàn (m <sup>2</sup> ) | Khối lượng phá dỡ |                 |               |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|---------------|
|                     |                                      |                                 | Bê tông           | Tường xây       | Nền           |
| Khu nhà A (2 tầng)  | 552                                  | 1104                            | 346,66            | 336,72          | 79,49         |
| Khu nhà B (4 tầng)  | 386                                  | 1544                            | 484,82            | 470,92          | 111,17        |
| Khu nhà B (3tầng)   | 159                                  | 477                             | 149,78            | 145,49          | 34,34         |
| Khu nhà C           | 294                                  | 882                             | 276,95            | 269,01          | 63,50         |
| Khu nhà D           | 171                                  | 513                             | 161,08            | 156,46          | 36,94         |
| Khu nhà E           | 109                                  | 327                             | 102,68            | 99,75           | 23,54         |
| B1                  | 50                                   | 50                              | 15,70             | 15,25           | 3,60          |
| T                   | 226                                  | 226                             | 70,96             | 68,93           | 16,27         |
| G                   | 271                                  | 271                             | 85,09             | 82,66           | 19,15         |
| <b>Tổng (tấn)</b>   | <b>2.218</b>                         | <b>5.394</b>                    | <b>1.693,72</b>   | <b>1.645,18</b> | <b>388,01</b> |

Vậy lượng chất thải từ quá trình phá dỡ đi đổ thải là:  $3.726,91 \text{ m}^3 = 4.844,98 \text{ tấn}$

#### *(2) Khối lượng chất thải trong quá trình thi công đào đắp của Dự án*

Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục của Dự án tiến hành đào hố móng cọc khoan nhồi và tầng hầm. Khối lượng đất phát sinh cụ thể như sau:

- **Khối lượng đất đào từ quá trình khoan cọc nhồi và các hạng mục phụ trợ:**

Cao độ hiện trạng của công trình lớn nhất là +6,52m, Cao độ thiết kế cao nhất:

+6,96m.

- *Khoan cọc nhồi*: Cọc khoan nhồi có đường kính 800mm, chiều dài 542,5m (chiều sâu cần đào là:  $42,5 - (7 - 6,95) = 42,45\text{m}$ ) và tổng số cọc là 55 cọc.

Khối lượng đất đào là:  $0,6 \times 0,6 \times 3,14 \times 42,45 \times 55 = 2.639,2 \text{ m}^3$

- *Hạng mục phụ trợ của dự án*:

*Đào cống thoát nước mưa*: 476,63m, Hồ móng cống rộng trung bình 1,0m, sâu 1,2m, đào vát ( $k=1,2$ ).

$V_{\text{đào}} = 476,63 \times 1,0 \times 1,2 \times 1,2 = 686,35 \text{ m}^3$

*Đào cáp ngầm điện lực*: Theo thiết kế, chiều dài của cáp ngầm điện lực là 621m. Đường cáp ngầm rộng trung bình 0,3m, sâu 1,0m, đào vát ( $k=1,2$ )

$V_{\text{đào}} = 621 \times 0,3 \times 1,0 \times 1,2 = 223,56 \text{ m}^3$

*Đào hố ga thoát nước*:  $V_{\text{đào}} = 355,7 \text{ m}^3$

Vậy tổng khối lượng đất đào từ cọc khoan nhồi và các công trình phụ trợ của tòa nhà là:

$2.639,2 + 686,35 + 223,56 + 355,7 + 1.376,98 = 3.904,8 \text{ m}^3 = 5.076,25 \text{ tấn}$

• ***Khối lượng đất đào hầm***:

Theo thiết kế của dự án sẽ tiến hành thi công xây dựng 02 tầng hầm H1, H2 với tổng diện tích sàn xây dựng phần hầm là  $6.485 \text{ m}^2$ , tổng chiều sâu của 2 tầng hầm là 7,65m.

- *Tầng hầm H1*: Diện tích tầng hầm  $3.100 \text{ m}^2$ , chiều cao 4,15m, tầng hầm thi công theo phương pháp đào mở với hệ số taluy  $k=0,3$ .

- *Tầng hầm H2*: Diện tích tầng hầm  $3.385 \text{ m}^2$ , chiều cao 3,5m, tầng hầm thi công theo phương pháp đào mở với hệ số taluy  $k=0,3$ .

Do đó khối lượng đất phát sinh trong quá trình đào hầm là:

+ Thể tích hình học của tầng hầm:  $6.485 \text{ m}^2 \times 7,65 \text{ m} = 49.610,25 \text{ m}^3 \sim 59.732,3 \text{ tấn}$

→ ***Tổng khối lượng đất đào thải***:  $5.076,25 + 59.732,3 = 64.808,55 \text{ tấn}$ .

c) ***Khối lượng chất thải rắn xây dựng của Dự án***

Thành phần chủ yếu là các loại vỏ bao bì đựng nguyên vật liệu, mẫu gỗ bỏ, cốt ép, đất đá, cát sỏi, vữa rơi vãi... lượng chất thải này khối lượng không lớn và ít độc hại, nhưng lại là loại chất thải khó phân hủy. Theo Quyết định số 1172/QĐ-BXD ngày 26/12/2012 của Bộ Xây dựng công bố định mức dự toán xây dựng công trình Phần xây dựng (sửa đổi và bổ sung) thì lượng CTR xây dựng phát sinh ước tính bằng 0,5% lượng nguyên vật liệu sử dụng), lượng rác thải xây dựng tính như sau  $0,5\% \times$

35.174,94 tấn nguyên vật liệu = 175,87 tấn.

⇒ **Tổng lượng chất thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng đồ thải ước tính là:**

$$\sum \text{Đồ thải} = 4.844,98 + 64.808,55 + 175,87 = 69.629,4 \text{ tấn.}$$

#### 4. Nhu cầu sử dụng nước

Trong giai đoạn thi công xây dựng, nước được cung cấp cho các hoạt động: Sinh hoạt của lực lượng công nhân không cấp cho hoạt động ăn uống trên công trường; Thi công (Trộn bê tông, vệ sinh máy móc thiết bị, rửa xe).

##### Nước dùng cho sinh hoạt

Ước tính số lượng công nhân tham gia thi công là 100 người, tiêu chuẩn cấp nước 50 lít/ng/ngày (theo TCXDVN 13606:2023, áp dụng cho khu vực nội vi) do đặc thù Dự án không tiến hành nấu ăn tại công trường xây dựng, lượng nước cấp chỉ sử dụng cho mục đích rửa tay chân sau mỗi ca xây dựng. Khi đó, lượng nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt là:

$$Q_{\text{cấp}} = 100 \times 0,05 = 5 \text{ m}^3/\text{ngày.}$$

##### Nước dùng cho quá trình thi công

- Hoạt động trộn vữa, bê tông:

+ Trong hoạt động xây dựng nước chỉ sử dụng cho khâu làm vữa, trộn bê tông. Theo kinh nghiệm thực tế của các dự án xây dựng tương tự, lượng nước cấp cho hoạt động này không nhiều, ước tính khoảng 1,0m<sup>3</sup>/ngày cho dự án.

- Hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị:

+ Nước cấp cho hoạt động rửa máy móc, thiết bị phụ thuộc vào số lượng máy móc cần rửa.

Căn cứ cấp nước cho hoạt động vệ sinh thiết bị là (0,2 m<sup>3</sup>/ngày.thiết bị) và kinh nghiệm thực tế của các dự án xây dựng tương tự thì lượng nước cấp vệ sinh thiết bị khoảng 1,0m<sup>3</sup>/ngày.

- *Nước cấp cho hoạt động rửa xe trên công trường:*

Nước tưới làm ẩm để giảm mức phát tán bụi: Dự án sẽ tiến hành phun nước tưới ẩm trên tuyến đường vận chuyển với chiều dài khoảng 1km tính từ khu vực dự án. Hiện trạng là đường bê tông nhựa với chiều rộng mặt đường trung bình khoảng 2m. Do đó, diện tích mặt đường cần tưới ẩm khoảng 2.000 m<sup>2</sup>. Tiêu chuẩn Việt nam TCXDVN 13606:2023 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và Công trình - Tiêu chuẩn Thiết kế, định mức nước cấp cho hoạt động tưới ẩm khoảng 0,5 lít/m<sup>2</sup> thì lượng nước cấp cho hoạt động này khoảng 2.000 × 0,5 = 1.000 lít = 1 m<sup>3</sup>/lần. Trong ngày hanh khô, số lần tưới ẩm có thể tăng lên ít nhất khoảng 2 lần/ngày.

- Nước sử dụng trong khâu làm vữa trát, làm móng bê tông. Hầu hết nước sử dụng trong các công đoạn này đều ngấm vào vật liệu xây dựng và dần bay hơi theo thời gian.

- Nước thải do vệ sinh các máy móc thiết bị trên công trường xây dựng nhìn chung không nhiều, thành phần không đáng lo ngại vì hầu hết các máy móc, thiết bị đều được bảo dưỡng bên ngoài khu vực thi công (máy móc, xe cộ thi công được bảo dưỡng, vệ sinh tại cơ sở sửa chữa).

- Dự kiến dự án sử dụng xe 16 tấn để vận chuyển. Trong khoảng thời gian thi công khoảng 24 tháng (720 ngày) thì thời gian vận chuyển vật liệu xây dựng khoảng 24 tháng (720 ngày) và đổ thải khoảng 6 tháng (180 ngày) (đổ thải phá dỡ 2 tháng + đổ thải đào đắp 4 tháng). Để có thể so sánh với QCVN 05: 2013/BTNMT, số lượt xe chạy trong giai đoạn xây dựng sẽ được quy đổi về số lượt xe chạy trung bình trong 1 giờ. Thời gian vận chuyển từ 21h - 6h (8 tiếng) sáng hôm sau theo đúng Quyết định số 06/2013/QĐ-UBND ngày 25/1/2013 của UBND.

**Bảng 1.9. Số lượt xe vận chuyển vật liệu ra/vào dự án**

| <b>Hạng mục</b>                 | <b>Khối lượng<br/>(tấn)</b> | <b>Thời gian thực<br/>hiện (ngày)</b> | <b>Tải trọng<br/>xe (tấn)</b> | <b>Số lượt<br/>xe/ngày</b> |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Nguyên vật liệu xây dựng        | 35.174,94                   | 720                                   | 16                            | 3                          |
| Vật liệu đổ thải đất đá đào đắp | 64.808,55                   | 120                                   | 16                            | 34                         |
| Vật liệu phá dỡ                 | 4.844,98                    | 60                                    | 16                            | 5                          |
| CTR xây dựng                    | 175,87                      | 720                                   | 16                            | 0,02                       |
| <b>CỘNG</b>                     |                             |                                       |                               | <b>42</b>                  |

Lượng nước chủ yếu sử dụng để xịt rửa lớp xe ra vào công trường tại dự án. Vận dụng TCVN 4513:1988 Cấp nước bên trong – tiêu chuẩn thiết kế thì lượng nước cấp cho hoạt động rửa xe khoảng 100 lít/xe. Do đó nhu cầu sử dụng nước cho hoạt động rửa xe của dự án là:

$$42 \times 100/1000 = 4,2 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}.$$

=> Như vậy lượng nước cấp cho quá trình thi công xây dựng:  $4,2 + 1 = 5,2 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$

## **4.2. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước phục vụ giai đoạn vận hành**

### **4.2.1. Nhu cầu về điện năng**

Cấp điện áp sử dụng cho các công trình của dự án là cấp điện áp hạ thế 0,4KV. Nguồn điện cấp cho điện cho dự án được lấy từ tủ hạ thế trạm biến áp (phần trạm biến

áp không thuộc thiết kế này) 22/0,4kV khu vực dự án, vị trí của điểm đầu với lưới điện 22kV khu vực sẽ được thỏa thuận chi tiết với điện lực địa phương.

Tổng hợp công suất toàn dự án:

- Tổng công suất tiêu thụ điện cho toàn công trình  $P_{tt} = 678.38 \text{ kW}$

Phụ tải ưu tiên như (cấp điện cho quạt hút khí thải và cấp khí tươi; quạt bù áp).  
Sẽ được cấp điện thêm nguồn dự phòng bằng máy phát điện diezen với công suất  $S_{tt} = 2000 \text{ kVA}$

Cáp cáp từ trạm biến áp đến công trình dùng cáp ngầm Cu/XLPE/DSTA/PVC 4 lõi đi trong ống nhựa chịu lực.

Phương án cấp điện: Cáp cáp từ tủ hạ thế trạm biến áp đến công trình dùng cáp ngầm Cu/XLPE/PVC 4 lõi đi trong ống nhựa chịu lực.

Tham khảo theo hóa đơn thực tế nhu cầu sử dụng điện tại dự án, lượng điện năng sử dụng trong 03 tháng gần nhất được liệt kê tại bảng sau

*Bảng 1.10. Nhu cầu sử dụng điện theo hóa đơn thực tế tại dự án*

| TT | Thời gian         | Tổng lượng nước sử dụng theo hóa đơn (kWh) |
|----|-------------------|--------------------------------------------|
| 1  | Tháng 7           | 113.760                                    |
| 2  | Tháng 8           | 112.320                                    |
| 3  | Tháng 9           | 88.080                                     |
|    | <b>Trung bình</b> | <b>104.720</b>                             |

 **Giải pháp chiếu sáng:**

Hệ thống điện chiếu sáng bao gồm chiếu sáng làm việc và chiếu sáng khẩn cấp. Ở đây do đặc thù của công trình là nhà làm việc nên ban đêm nên sử dụng chiếu sáng ít nên ta dùng hệ thống đèn Led, vừa đảm bảo tiết kiệm điện năng, tuổi thọ bóng đèn, vừa có sự khuếch tán ánh sáng rất lớn đảm bảo đủ điều kiện ánh sáng cho làm việc vào ban đêm.

a. Hệ thống chiếu sáng làm việc:

- Tiêu chuẩn chiếu sáng được thể hiện ở bảng sau:

*Bảng 1.11. Tiêu chuẩn chiếu sáng cấp cho từng hạng mục của Dự án*

| TT | Nội dung chiếu sáng                 | Đơn vị | Thông số  |
|----|-------------------------------------|--------|-----------|
| 1  | Các phòng làm việc, phòng chức năng | Lux    | 300 - 500 |
| 2  | Hành lang                           | Lux    | 75 - 150  |
| 3  | Cầu thang                           | Lux    | 150       |
| 4  | Khu vệ sinh                         | Lux    | 75 - 100  |
| 5  | Sảnh                                | Lux    | 200       |

*b. Hệ thống chiếu sáng khẩn cấp:*

*\* Bố trí đèn:*

- Đèn chiếu sáng khẩn cấp sẽ được bố trí tại tất cả các khu vực như cầu thang bộ và hành lang, sảnh tại các tầng.

- Đèn chiếu sáng khẩn cấp sẽ được bố trí tại các phòng thiết bị của hệ thống cơ điện toà nhà.

\* Độ rọi: Độ rọi tối thiểu cho hệ thống chiếu sáng khẩn cấp cung ứng không được thấp hơn 2 lux.

*\*Đèn hiệu chỉ lối thoát:*

- Cần cung cấp đầy đủ toàn bộ các đèn hiệu chỉ lối thoát nhằm đảm bảo tất cả các lối đi từ khu vực chung đến cầu thang đều được chỉ dẫn rõ ràng.

*\*Bố trí mạch điện:*

- Khi hệ thống chiếu sáng chính có sự cố, hệ thống chiếu sáng khẩn cấp và các đèn hiệu chỉ lối thoát phải tự động sáng lên.

- Dây dẫn điện của hệ thống chiếu sáng khẩn cấp cần được cách ly hoàn toàn khỏi hệ thống phân phối điện chung

*4.2.2. Nhu cầu dùng nước của dự án:*

*\* Giải pháp cấp nước:*

Nước cấp cho Dự án được lấy từ nguồn cấp nước sạch của khu vực qua đồng hồ vào bể nước ngầm. Sau đó bơm lên các két nước tầng mái được thiết kế có vách ngăn chia bể để dễ dàng bảo trì, theo dõi mức nước.

*\* Đối tượng cấp nước*

- Cấp cho sinh hoạt của cán bộ nhân viên y bác sĩ, bệnh nhân (nội trú, ngoại trú), người nhà bệnh nhân

- Cấp cho hệ thống lọc nước RO phục vụ hoạt động y tế: xét nghiệm, vệ sinh dụng cụ y tế

- Cấp cho nhà bếp

- Cấp cho PCCC

- Cấp cho hoạt động lau sàn, tưới cây rửa đường

*\* Lượng nước sử dụng theo hóa đơn hiện trạng của bệnh viện:*

Tham khảo theo thực tế nhu cầu sử dụng nước tại dự án, lượng nước được sử dụng trong 03 tháng gần nhất được liệt kê tại bảng sau:

**Bảng 1.12. Nhu cầu sử dụng nước theo hóa đơn thực tế tại dự án**

| TT | Thời gian         | Tổng lượng nước sử dụng theo hóa đơn (m <sup>3</sup> ) |
|----|-------------------|--------------------------------------------------------|
| 1  | Tháng 6           | 2.439                                                  |
| 2  | Tháng 7           | 2.591                                                  |
| 3  | Tháng 8           | 2.560                                                  |
|    | <b>Trung bình</b> | <b>7.590</b>                                           |

Căn cứ theo hóa đơn tiền nước thực tế trong một tháng của bệnh viện thì lượng nước sử dụng trung bình tháng khoảng 7.590m<sup>3</sup>/tháng tương đương với 253 m<sup>3</sup>/ngày.đêm (tháng hoạt động 30 ngày).

Tuy nhiên, sau khi dự án hoàn thiện và đi vào vận hành chính thức, lượng nước được cung cấp sẽ căn cứ theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 13606:2023 Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Yêu cầu thiết kế thì định mức nước sử dụng tại bệnh viện được áp dụng đối với Dự án như sau:

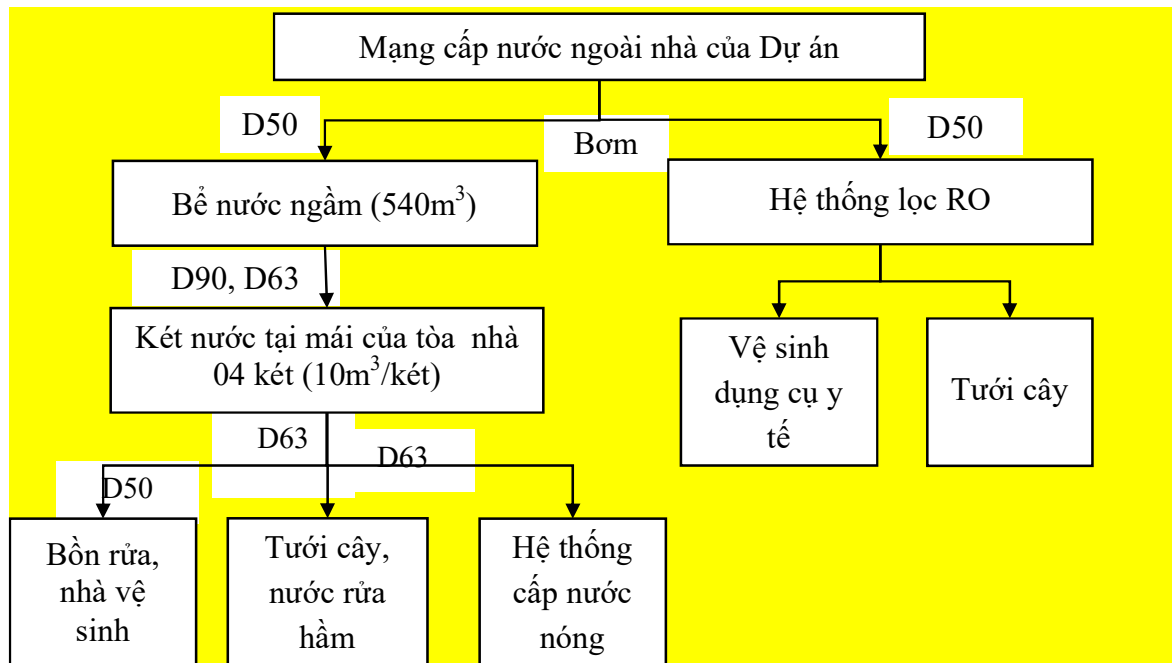
**Bảng 1.13. Bảng tính toán nhu cầu dùng nước trong giai đoạn hoạt động**

| STT      | Đơn vị dùng nước                                              | Số lượng     |                      | Tiêu chuẩn cấp nước ngày max |                            | Lưu lượng ngày max (m <sup>3</sup> /ngđ) |
|----------|---------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
|          |                                                               | Số lượng     | Đơn vị               | Tiêu chuẩn                   | Đơn vị                     |                                          |
| <b>A</b> | <b>Nhu cầu cấp nước sinh hoạt</b>                             |              |                      |                              |                            | <b>99</b>                                |
| 1.       | Bệnh nhân nội trú                                             | 200          | giường               | 300                          | l/giường.ngđ               | 60                                       |
| 2.       | Bệnh nhân khám                                                | 1000         | người                | 15                           | l/người.ngđ                | 15                                       |
| 3.       | Bác sỹ, nhân viên (không tắm)                                 | 200          | người                | 20                           | l/người.ngđ                | 4                                        |
| 4.       | Bác sỹ, nhân viên (có tắm)                                    | 160          | người                | 50                           | l/giường.ngđ               | 8                                        |
| 5.       | Bếp ăn                                                        | 450          | suất                 | 20                           | l/suất.ngđ                 | 9                                        |
| 6.       | Lau rửa sàn                                                   | 6000         | m <sup>2</sup>       | 0.5                          | l/m <sup>2</sup> .ngđ      | 3.0                                      |
| <b>B</b> | <b>Nhu cầu cấp nước RO (xét nghiệm, vệ sinh dụng cụ y tế)</b> | <b>3500</b>  | <b>l/h</b>           | <b>3</b>                     | <b>h/ngày</b>              | <b>10,5</b>                              |
| <b>C</b> | <b>Tưới cây</b>                                               | <b>1.015</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>3</b>                     | <b>l/m<sup>2</sup>.ngđ</b> | <b>3,05</b>                              |
|          | <b>Tổng nhu cầu cấp nước</b>                                  |              |                      |                              |                            | <b>112,55</b>                            |
|          | <b>Nước rò rỉ tính 10% Qsh</b>                                |              |                      |                              |                            | <b>11,26</b>                             |
|          | <b>Hệ số dùng nước không điều hòa ngày lớn nhất K (Theo</b>   |              |                      |                              |                            | <b>K=1,2</b>                             |

| STT | Đơn vị dùng nước                  | Số lượng |        | Tiêu chuẩn cấp nước ngày max |        | Lưu lượng ngày max (m <sup>3</sup> /ngđ) |
|-----|-----------------------------------|----------|--------|------------------------------|--------|------------------------------------------|
|     |                                   | Số lượng | Đơn vị | Tiêu chuẩn                   | Đơn vị |                                          |
|     | TCVN 13606:2023)                  |          |        |                              |        |                                          |
|     | Tổng lượng nước sinh hoạt yêu cầu |          |        |                              |        | 135,06                                   |

Tổng nhu cầu cấp nước sinh hoạt ngày max: 135,06m<sup>3</sup>/ngđ

Sơ đồ cấp nước chung của dự án được thể hiện trong hình sau:



Hình 2. Sơ đồ cấp nước của dự án

\* Bể nước ngầm:

- Thể tích bể nước ngầm chứa nước sinh hoạt + chữa cháy:

$$W_{bn} = W_{sh} + W_{cc} \text{ (m}^3\text{)}$$

Trong đó:  $W_{sh}$  - Dung tích phần bể chứa nước sinh hoạt (dự trữ 1 ngày);

$$W_{sh} = Q_{sh} = 129,05 \text{ m}^3$$

$W_{cc}$ : Dung tích phần bể chứa nước chữa cháy

$$W_{cc} = Q_{cc} = 378 \text{ m}^3 \text{ (theo hồ sơ thiết kế PCCC)}$$

$$W_{bn} = 135,06 + 378 = 513,06 \text{ m}^3$$

Chọn thiết kế 1 bể ngầm dung tích 540 m<sup>3</sup> phục vụ sinh hoạt + chữa cháy.

Tính toán đường ống cấp nước vào bể ngầm:

Lưu lượng cấp nước 1 ngày:  $Q = Q_{sh} + Q_{cc} = 513,06 \text{ m}^3/\text{ngđ}$

(Tính cấp đủ nhu cầu dùng trong 24h)

Chọn đường ống cấp vào bể ngầm:  $D = 90\text{mm}$ ;  $v = 1,45\text{m/s}$ ;  $1000i = 32,4$

**\* Bể nước mái:**

Thể tích bể mái:  $W_{bm} = K \times W_{sh} (\text{m}^3)$

Trong đó:

K- Hệ số dự trữ;  $K = 1,2$

$W_{sh}$  – dung tích kết nước phục vụ sinh hoạt;  $W_{sh} = 20\% \times Q_{sh} (\text{m}^3)$

$$W_{bm} = 1,2 \times (20\% \times 99) = 23,76\text{m}^3$$

Chọn đặt 2 bồn nước, mỗi bồn dung tích  $20\text{m}^3$

**\* Giải pháp thoát nước thải:**

- Nước thải xí, tiểu được thu dẫn vào bể tự hoại để xử lý sơ bộ. Nước thải sau xử lý dẫn thoát vào hệ thống XLNT tập trung.

- Nước thoát rửa từ các khu vệ sinh, các chậu rửa ở các khoa được thu dẫn vào hệ thống XLNT tập trung.

- Nước thải khu bếp được thu dẫn vào bể tách dầu mỡ, sau đó dẫn vào hệ thống XLNT tập trung.

- Nước thải y tế được xử lý sơ bộ bằng bể

Nước thải sau khi xử lý dẫn thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- Riêng nước thải khu vực tầng hầm, bố trí bơm chìm bơm nước thải vào hệ thống thoát nước ngoài nhà.

- Hệ thống thoát nước thải hóa chất: Nước thải khu mổ, khu xét nghiệm, khu rửa tiệt trùng được thu gom bằng đường ống riêng và dẫn vào bể xử lý nước thải hóa chất. Sau đó, được dẫn sang bể xử lý nước thải. Nước thải sau khi xử lý dẫn thoát ra hệ thống thoát nước thành phố

**\* Giải pháp thoát nước mưa:**

- Hệ thống thoát nước mưa mái được thu gom bằng hệ thống rãnh, từ rãnh dẫn vào các trục ống đứng xuống tầng 1, sau đó thoát vào hệ thống thoát nước mạng ngoài.

- Lưu lượng nước mưa trên diện tích mái được tính theo công thức :

$$Q = K \cdot F \cdot q_5 / 10\,000$$

Trong đó :

Q : lưu lượng nước mưa (l/s)

F : Diện tích thu nước (diện tích mái)

K : hệ số = 2

q<sub>5</sub> : Cường độ mưa l/s theo địa phương có thời gian 5 phút và chu kỳ vượt quá cường độ tính toán là 1 năm: tra bảng phụ lục của TCVN-4474 tại khu vực Thành phố Hà Nội q<sub>5</sub>= 484,6 l/s.ha.

$$Q = 2 \times 1452 \times 484,6 = 140,73 \text{ l/s}$$

Lưu lượng 1 ống đứng D200 là 80l/s

Số lượng ống đứng  $n = 140,73/80 = 1,76$  ống

Căn cứ mặt bằng kiến trúc mái, bố trí đặt 3 ống thoát nước D200.

#### 4.2.3. Nhu cầu về hóa chất:

##### ❖ Hóa chất sử dụng tại bệnh viện

Bệnh viện có sử dụng các hóa chất để phục vụ hoạt động phân tích, thí nghiệm và hoạt động xử lý của trạm xử lý nước thải tập trung của dự án. Dự án dự kiến sẽ xây dựng 01 hệ thống xử lý nước thải công suất 150 m<sup>3</sup>/ngày đêm để xử lý toàn bộ nước thải của dự án đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT, cột B trước khi xả ra nguồn tiếp nhận. Cụ thể như sau:

*Bảng 1.14. Bảng thống kê hóa chất sử dụng tại bệnh viện*

| Stt       | Tên vật tư                        | Đơn vị  | Số lượng<br>(dự kiến) | Ghi chú                                                                                                 |
|-----------|-----------------------------------|---------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I</b>  | <b>Hóa chất phòng thí nghiệm</b>  |         |                       |                                                                                                         |
| 1         | Hóa chất xét nghiệm nhóm máu      | Lọ      | -                     | <i>Số liệu thực tế tùy thuộc lượng bệnh nhân và tình trạng bệnh nhân của từng năm và từng thời điểm</i> |
| 2         | Hóa chất xét nghiệm sinh hóa      | Lọ      | 30                    |                                                                                                         |
| 3         | Hóa chất xét nghiệm huyết học     | Lọ      | 30                    |                                                                                                         |
| 4         | Hóa chất đông máu                 | Lọ      | 25                    |                                                                                                         |
| 5         | Hóa chất xét nghiệm miễn dịch     | Lọ      | -                     |                                                                                                         |
| <b>II</b> | <b>Hóa chất tẩy rửa/khử trùng</b> |         |                       |                                                                                                         |
| 1         | Chất tẩy rửa                      | Can/năm | -                     | <i>Số liệu thực tế tùy thuộc tình hình dịch bệnh và dịch tễ thực tế</i>                                 |
| 2         | Nước lau sàn                      | Lít/năm | -                     |                                                                                                         |
| 3         | Cloramin B                        | Kg/năm  | 560                   |                                                                                                         |
| 4         | Presept                           | Lọ/năm  | 90                    |                                                                                                         |

| Stt                                            | Tên vật tư                                                         | Đơn vị  | Số lượng<br>(dự kiến) | Ghi chú               |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|-----------------------|
| 5                                              | Cidex                                                              | Can/năm | 275                   | từng thời điểm        |
| <b>III Hóa chất sử dụng để xử lý nước thải</b> |                                                                    |         |                       |                       |
| 1                                              | Poly Aluminate (PAC)                                               | Kg/ngày | 140                   | 0,2kg/m <sup>3</sup>  |
| 2                                              | Polyme (PAA)                                                       | Kg/ngày | 35                    | 0,05kg/m <sup>3</sup> |
| 3                                              | Dung dịch điều chỉnh pH<br>(H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , NaOH) | Kg/ngày | 21                    | 0,03kg/m <sup>3</sup> |
| 4                                              | Chất khử trùng                                                     | Kg/ngày | 42                    | 0,06kg/m <sup>3</sup> |

#### 4.2.4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu

Bệnh viện là cơ sở khám chữa bệnh nên nguyên vật liệu sử dụng chủ yếu là vật tư y tế, thuốc,... với nhu cầu sử dụng thống kê ở bảng sau

*Bảng 1.15. Bảng thống kê nguyên, nhiên liệu sử dụng tại bệnh viện*

| STT | Tên                | Đơn vị    | Số lượng (dự kiến) |
|-----|--------------------|-----------|--------------------|
| 1   | Găng tay           | Đôi/ngày  | 5.800              |
| 2   | Cồn                | Lít/ngày  | 40                 |
| 3   | Bông gòn           | Kg/ngày   | 50                 |
| 4   | Kim tiêm           | Cái/ngày  | 4.000              |
| 5   | Dây truyền         | Bộ/ngày   | 520                |
| 6   | Giấy               | Kg/ngày   | 25                 |
| 7   | Thuốc, dịch truyền | Kg/ngày   | 120                |
| 8   | Xăng dầu các loại  | Lít/ngày  | 12                 |
| 9   | Phim X-quang       | Phim/ngày | 60                 |

Ngoài ra, bệnh viện còn sử dụng khí cấp y tế bao gồm:

Khí oxy: Để hỗ trợ bệnh nhân thở trong các phòng chức năng như phòng mổ, phòng hồi sức cấp cứu, điều trị tích cực và điều trị thông thường, các phòng bệnh nhân nội trú nói chung.

Khí hút chân không: Để hút dịch đờm rãi và các chất thải của bệnh nhân trong quá trình điều trị và cấp cứu.

Khí nén 4bar (áp lực 4kg/cm<sup>2</sup>) để chạy các máy y tế dùng khí nén áp lực trung bình, các máy thở, máy rung.

**4.2.5. Danh mục máy móc thiết bị khi dự án đi vào hoạt động**

*Bảng 1.16. Danh mục máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình hoạt động của bệnh viện*

| TT                                                    | Tên trang thiết bị y tế                                  | Chủng loại (model)  | Hãng SX/ Nước SX                  | Xuất xứ    | Năm đưa vào sử dụng | Đơn vị   | Số lượng | Tình trạng |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|------------|---------------------|----------|----------|------------|
| <b>I KHOA CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH VÀ THĂM DÒ CHỨC NĂNG</b> |                                                          |                     |                                   |            |                     |          |          |            |
| 1                                                     | Máy siêu âm màu, 3 đầu dò                                | Model: PROSOUND α7  | Hãng SX: HITACHI-ALOKA            | Nhật Bản   | 2015                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 2                                                     | Máy siêu âm màu, 4 đầu dò                                | Model: PROSOUND α7  | Hãng SX: HITACHI-ALOKA            | Nhật Bản   | 2013                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 3                                                     | Máy siêu âm màu, 4 đầu dò                                | Model: PROSOUND α7  | Hãng SX: HITACHI-ALOKA            | Nhật Bản   | 2016                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 4                                                     | Máy siêu âm màu, 5 đầu dò                                | Model: PROSOUND α7  | Hãng SX: HITACHI-ALOKA            | Nhật Bản   | 2015                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 5                                                     | Máy siêu âm Doppler màu, 3 đầu dò                        | Model: Arietta V60  | Hãng SX: Hitachi                  | Nhật Bản   | 2018                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 6                                                     | Máy điện tim 6 cân                                       | Model: ECG-1250K    | Hãng SX: Nihon Kohden             | Nhật Bản   | 2017                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 7                                                     | Máy điện tim 6 cân                                       | Model: ECG-1250K    | Hãng SX: Nihon Kohden             | Nhật Bản   | 2017                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 8                                                     | Máy X quang cao tần 630mA                                | Model: UD 150L-40   | Hãng SX: Shimadzu                 | Nhật Bản   | 2008                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 9                                                     | Tấm cảm biến phẳng số hóa X quang                        | Model: Brivio XR118 | Hãng SX: GE Healthcare            | Trung Quốc | 2019                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 10                                                    | Hệ thống Holter theo dõi huyết áp (phần mềm + 5 đầu ghi) | Model: ABPM 7100    | Hãng SX: I.E.M GMBH (Welch Allyn) | Đức        | 2021                | Hệ thống | 1        | HĐBT       |
| 11                                                    | Hệ thống Holter điện tim (phần mềm + 5 đầu ghi)          | Model: Digitrak XT  | Hãng SX: Philips Medical Systems  | Mỹ         | 2021                | Hệ thống | 1        | HĐBT       |
| 12                                                    | Hệ thống Holter điện tim                                 | Model: RZ153+       | Hãng SX: Scottcare                | Mỹ         |                     | Hệ thống | 1        | HĐBT       |
| 13                                                    | Hệ thống Holter điện tim                                 | Model: RZ153C       | Hãng SX: Scottcare                | Mỹ         | 2011                | Hệ thống | 1        | HĐBT       |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT                                            | Tên trang thiết bị y tế                            | Chủng loại (model) | Hãng SX/ Nước SX           | Xuất xứ  | Năm đưa vào sử dụng | Đơn vị   | Số lượng | Tình trạng |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|----------|---------------------|----------|----------|------------|
|                                               |                                                    |                    |                            |          |                     |          |          |            |
| 14                                            | Hệ thống holter Huyết áp (05 đầu ghi)              | Model: ABP-320     | Hãng SX: Scottcare         | Mỹ       | 2011                | Hệ thống | 1        | HĐBT       |
| 15                                            | Đầu ghi Holter Huyết áp (02 đầu ghi)               | Model: ABP-320     | Hãng SX: Scottcare         | Mỹ       | 2014                | Bộ       | 1        | HĐBT       |
| <b>II KHOA KIỂM SOÁT CHỐNG NHIỄM KHUẨN</b>    |                                                    |                    |                            |          |                     |          |          |            |
| 1                                             | Máy phun hóa chất khử khuẩn                        | Model: 620820      | Hãng SX: Tri-Jet           | Mỹ       | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 2                                             | Máy phun hóa chất khử khuẩn                        | Model: 620820      | Hãng SX: Tri-Jet           | Mỹ       | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 3                                             | Máy phun hóa chất khử khuẩn                        | Model: 620820      | Hãng SX: Tri-Jet           | Mỹ       | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |
|                                               | Máy phun hóa chất khử khuẩn                        | Model: 620820      | Hãng SX: Tri-Jet           | Mỹ       | 2020                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 4                                             | Máy cắt nước 2 lần                                 | Model: 2108        | Hãng SX: GFL               | Đức      | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 5                                             | Máy cắt nước 2 lần                                 | Model: 2108        | Hãng SX: GFL               | Đức      | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 6                                             | Máy cắt nước 2 lần                                 | Model: 2108        | , Hãng SX: GFL             | Đức      | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 7                                             | Máy giặt công nghiệp, công suất 55 kg/mẻ           | Model: RC55        | Hãng SX: IMESA             | Italy    | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 8                                             | Máy giặt công nghiệp, công suất 36kg/mẻ            | Model: UCL080      | Hãng SX: UNIMAC            | Mỹ       | 2009                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 9                                             | Máy sấy công nghiệp, công suất 34 kg/mẻ            | Model: ES34        | Hãng SX: IMESA             | Italy    | 2011                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 10                                            | Nồi hấp tiệt trùng                                 | Model: WACS-2045   | Hãng SX: DAIHAN Scientific | Hàn Quốc | 2013                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| <b>III KHOA HUYẾT HỌC VÀ CHẨN ĐOÁN TẾ BÀO</b> |                                                    |                    |                            |          |                     |          |          |            |
| 1                                             | Kính hiển vi 2 mắt kết nối camera truyền hình BX53 | Model: BX53F       | Hãng SX: Olympus           | Nhật Bản | 2016                | cái      | 1        | HĐBT       |
|                                               | Camera kỹ thuật số                                 | Model : Infiniti1- | Hãng SX: Lumenera          | Canada   |                     | cái      | 1        | HĐBT       |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT                        | Tên trang thiết bị y tế                            | Chủng loại (model)            | Hãng SX/ Nước SX            | Xuất xứ    | Năm đưa vào sử dụng | Đơn vị | Số lượng | Tình trạng |
|---------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------|---------------------|--------|----------|------------|
|                           | Bộ máy tính Dell & màn hình LCD 19,5 inch          | Optiplex 3040MT- Dell         |                             |            |                     | cái    | 1        | HĐBT       |
| 2                         | Kính hiển vi                                       | Model: DM 750                 | Hãng SX: Leica Microsystems | Mỹ         | 2010                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 3                         | Kính hiển vi                                       | Model: BME                    | Hãng SX: Leica Microsystems | Mỹ         |                     | cái    | 1        | HĐBT       |
| 4                         | Kính hiển vi                                       | Model: CH2                    | Hãng SX: Olympus            | Nhật Bản   |                     | cái    | 1        | HĐBT       |
| 5                         | Kính hiển vi MCX100                                | Model: MCX 100                | Hãng SX: Micros             | Austria    | 2004                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 6                         | Kính hiển vi MCX 100                               | MCX 100 Micros- Austria- 2004 |                             | Austria    | 2004                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 7                         | Kính hiển vi sinh học có camera truyền hình        | Model: DM750                  | Hãng SX: Leica Microsystems | Trung Quốc | 2018                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 8                         | Máy ly tâm                                         | Model: 2420                   | Hãng SX: KUBOTA             | Nhật Bản   | 2012                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 9                         | Máy ly tâm                                         | Model: D-78532                | Hãng SX: Hettick            | Đức        | 2009                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 10                        | Bể ôn nhiệt                                        | Model: JSWB-22T               | Hãng SX: JS Research        | Hàn Quốc   | 2004                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 11                        | Máy siêu âm Doppler 1 đầu dò kèm bộ ghá sinh thiết | Model: Prosoud α6             | Hãng SX: Hitachi            | Nhật Bản   | 2017                | cái    | 1        | HĐBT       |
| <b>IV HỒI SỨC CẤP CỨU</b> |                                                    |                               |                             |            |                     |        |          |            |
| 1                         | Bơm tiêm điện                                      | Model: TE-SS700               | Hãng SX: TERUMO             | Nhật Bản   | 2017                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 2                         | Bơm tiêm điện                                      | Model: TE-SS700               | Hãng SX: TERUMO             | Nhật Bản   | 2017                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 3                         | Máy truyền dịch                                    | Model: TE-LF600               | Hãng SX: TERUMO             | Nhật Bản   | 2017                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 4                         | Máy truyền dịch                                    | Model: TE-LF600               | Hãng SX: TERUMO             | Nhật Bản   | 2017                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 5                         | Máy điện tim 6 cần                                 | Model: ECG-1250K              | Hãng SX: Nihon Kohden       | Nhật Bản   | 2010                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 6                         | Monitor theo dõi bệnh nhân                         | Model: BSM-3562               | Hãng SX: Nihon kohden       | Nhật Bản   | 2017                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 7                         | Máy theo dõi bệnh nhân 5 thông số                  | Model: SVM-7621               | Hãng SX: Nihon kohden       | Malaysia   | 2017                | cái    | 1        | HĐBT       |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT | Tên trang thiết bị y tế                                 | Chủng loại (model) | Hãng SX/ Nước SX            | Xuất xứ    | Năm đưa vào sử dụng | Đơn vị | Số lượng | Tình trạng |
|----|---------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|------------|---------------------|--------|----------|------------|
| 8  | Máy theo dõi bệnh nhân 5 thông số                       | Model: SVM-7621    | Hãng SX: Nihon kohden       | Malaysia   | 2017                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 9  | Máy theo dõi bệnh nhân 6 thông số                       | Model: BSM-3562    | Hãng SX: Nihon Kohden       | Nhật Bản   | 2019                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 10 | Máy theo dõi bệnh nhân 6 thông số                       | Model: BSM-3562    | Hãng SX: Nihon Kohden       | Nhật Bản   | 2019                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 11 | Máy theo dõi bệnh nhân 6 thông số                       | Model: BSM-3562    | Hãng SX: Nihon Kohden       | Nhật Bản   | 2019                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 12 | Máy theo dõi bệnh nhân 6 thông số                       | Model: BSM-3562    | Hãng SX: Nihon Kohden       | Nhật Bản   | 2019                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 13 | Máy theo dõi bệnh nhân 6 thông số                       | Model: BSM-3562    | Hãng SX: Nihon Kohden       | Nhật Bản   | 2019                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 14 | Máy hút dịch                                            | Model: D-6000      | Hãng SX: BLUE CROSS         | Nhật Bản   | 2016                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 15 | Máy thở NEWPORE e360                                    | Model: E360        | Hãng SX: Newpore            | Mỹ         | 2011                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 16 | Máy thở Prisma 25ST                                     | Model: Prisma      | Hãng SX: Lowenstein Medical | Đức        | 2018                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 17 | Máy sốc tim                                             | Model: TEC-5531K   | Hãng SX: Nihon Kohden       | Nhật Bản   | 2017                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 18 | Máy siêu âm xách tay 2 đầu dò                           | Model: MySono U6   | Hãng SX: Samsung            | Hàn Quốc   | 2017                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 19 | Giường hồi sức cấp cứu chạy điện (05 giường)            | Model: MEB-904     | Hãng SX: Medical Master     | Đài Loan   | 2017                | cái    | 5        | HĐBT       |
| 20 | Giường hồi sức cấp cứu chạy điện                        | Model: 3000AB6ABA  | Hãng SX: ARJOHUNTLEIGH      | Balan      | 2011                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 21 | Máy đo SPO2 cầm tay ( đo nồng độ bão hòa oxy trong máu) | Model: RAD-57      | Hãng SX: Masimo             | Mỹ, Mexico | 2014                | cái    | 1        | HĐBT       |
| 22 | Bộ đặt nội khí quản có camera                           | Model: Clearvue    | Hãng SX: Infinium           | Mỹ         | 2020                | bộ     | 1        | HĐBT       |
| 23 | Bơm tiêm điện                                           | Model: TE-SS730    | Hãng SX: Terumo             | Nhật Bản   | 2021                | cái    | 1        | HĐBT       |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT | Tên trang thiết bị y tế                                       | Chủng loại (model)   | Hãng SX/ Nước SX                                 | Xuất xứ   | Năm đưa vào sử dụng                     | Đơn vị | Số lượng | Tình trạng |
|----|---------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|--------|----------|------------|
| 24 | Bơm tiêm điện                                                 | Model: TE-SS730      | Hãng SX: Terumo                                  | Nhật Bản  | 2021                                    | cái    | 1        | HĐBT       |
| 25 | Bơm tiêm điện                                                 | Model: TE-SS730      | Hãng SX: Terumo                                  | Nhật Bản  | 2021                                    | cái    | 1        | HĐBT       |
| 26 | Bơm tiêm điện                                                 | Model: TE-SS730      | Hãng SX: Terumo                                  | Nhật Bản  | 2021                                    | cái    | 1        | HĐBT       |
| 27 | Bơm tiêm điện                                                 | Model: TE-SS730      | Hãng SX: Terumo                                  | Nhật Bản  | 2021                                    | cái    | 1        | HĐBT       |
| 28 | Bơm tiêm điện                                                 | Model: TE-SS730      | Hãng SX: Terumo                                  | Nhật Bản  | 2021                                    | cái    | 1        | HĐBT       |
| 29 | Máy điện tim 6 cần                                            | Model: ECG-1250      | Hãng SX: Nihon Kohden                            | Nhật Bản  | 2021                                    | cái    | 1        | HĐBT       |
| 30 | Máy điện tim 6 cần                                            | Model: ECG-1250K     | Hãng SX: Nihon Kohden                            | Nhật Bản  | 2021                                    | cái    | 1        | HĐBT       |
| 31 | Máy hút dịch áp lực thấp (Hút dịch khí màng phổi áp lực thấp) | Model: Constant-1400 | Hãng SX: Shin-Ei Industries/ Sanko Manufacturing | Nhật Bản  | 2021                                    | cái    | 1        | HĐBT       |
| 32 | Máy hút dịch áp lực thấp (Hút dịch khí màng phổi áp lực thấp) | Model: Constant-1400 | Hãng SX: Shin-Ei Industries/ Sanko Manufacturing | Nhật Bản  | 2021                                    | cái    | 1        | HĐBT       |
| 33 | Máy sốc tim                                                   | Model: TEC-5531K     | Hãng SX: Nihon Kohden                            | Nhật Bản  | 2010<br>Đang sửa chữa                   | cái    | 1        | HĐBT       |
| 34 | Máy siêu âm màu LogiQ P3                                      | Model: LogiQ P3      | Hãng SX: GE-Health Care                          | Mỹ, Ấn độ | 2010                                    | cái    | 1        | HĐBT       |
| 35 | Monitor theo dõi bệnh nhân                                    | Model: BSM-4101K     | Hãng SX: Nihon kohden                            | Nhật Bản  | Do không có bộ dây cáp điện cực sử dụng | cái    | 1        | HĐBT       |

**V HÓA SINH**

|   |                                  |                         |                      |                       |      |     |   |      |
|---|----------------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------|-----|---|------|
| 1 | Máy ly tâm                       | Model: 2420             | Hãng SX: KUBOTA      | Nhật Bản              | 2013 | cái | 1 | HĐBT |
| 2 | Máy ly tâm                       | Model: 2420             | Hãng SX: KUBOTA      | Nhật Bản              | 2013 | cái | 1 | HĐBT |
| 3 | Máy ly tâm 4000                  | Model: 4000             | Hãng SX: KUBOTA      | Nhật Bản              | 2017 | cái | 1 | HĐBT |
| 4 | Tủ hút hơi độc (tủ pha hóa chất) | Model: EBC-4A0          | Hãng SX: ESCO        | Singapore - Indonesia | 2017 | cái | 1 | HĐBT |
|   |                                  | Model: EFH-4A8          | Hãng SX: ESCO        |                       |      | cái | 1 |      |
| 5 | Máy lắc máu                      | Model: YD718-ROLL MIXER | Hãng SX: DIAGNOSTICS | Hàn Quốc              | 2015 | cái | 1 | HĐBT |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT                                             | Tên trang thiết bị y tế                   | Chủng loại (model)                 | Hãng SX/ Nước SX                    | Xuất xứ                      | Năm đưa vào sử dụng | Đơn vị   | Số lượng | Tình trạng |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------|----------|----------|------------|
| 6                                              | Máy phân tích khí máu                     | Model: Epoc Host 2 mobile Computer | Hãng SX: Epoc Blood Analysis System | Canada                       | 2014                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 7                                              | Tủ lạnh âm sâu - 40 độ, dung tích 482 lít | Model: MDF-U5412-PB                | Hãng SX: PHCbi                      | Nhật Bản                     | 2019                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 8                                              | Máy XN miễn dịch tự động                  | Model: E2010                       | Hãng SX: Roche                      | Nhật Bản                     | Xin thanh lý        | cái      | 1        | HĐBT       |
| 9                                              | Máy lắc đĩa                               | Model: Vibramax 100                | Hãng SX: Heidolph                   | Đức                          | Xin thanh lý        | cái      | 1        | HĐBT       |
| VI LIÊN KHOA MẮT - RĂNG HÀM MẶT - TAI MŨI HỌNG |                                           |                                    |                                     |                              |                     |          |          |            |
| 1                                              | Đèn soi đáy mắt                           | Model: BX α-12                     | Hãng SX: Neitz Instruments          | Nhật Bản                     | 2015                | cái      | 1        | HĐBT       |
| 2                                              | Máy sinh hiển vi khám bệnh                | Model: SL16ZT                      | Hãng SX: Keeler                     | Anh                          | 2006                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 3                                              | Hệ thống ghế răng và điều trị nha khoa    | Model: Palm Beach                  | Hãng SX: Summit Dental Systems      | Mỹ                           | 2017                | Hệ thống | 1        | HĐBT       |
| VII THẬN - TIẾT NIỆU                           |                                           |                                    |                                     |                              |                     |          |          |            |
| 1                                              | Máy điện tim 6 cần                        | Model: ECG-1250K                   | Hãng SX: Nihon Kohden               | Nhật Bản                     | 2014                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 2                                              | Bơm tiêm điện                             | Model: TE-SS700                    | Hãng SX: Terumo                     | Nhật Bản                     | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 3                                              | Máy truyền dịch                           | Model: TE-LF600                    | Hãng SX: Terumo                     | Nhật Bản                     | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| VIII KHÁM BỆNH                                 |                                           |                                    |                                     |                              |                     |          |          |            |
| 1                                              | Máy đo huyết áp tự động                   | Model: HBP-9020                    | Hãng SX: Omron,                     | Nhật Bản (SX tại Trung Quốc) | 2018                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 2                                              | Máy đo huyết áp tự động                   | Model: HBP-9020                    | Hãng SX: Omron                      |                              | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| IX KHOA NỘI TIẾT SINH SẢN                      |                                           |                                    |                                     |                              |                     |          |          |            |
| 1                                              | Máy điện tim 6 cần                        | Model: ECG-1250K                   | Hãng SX: Nihon Kohden               | Nhật Bản                     | 2014                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 2                                              | Monitor theo dõi bệnh nhân                | Model: PVM-2701                    | Hãng SX: Nihon Kohden               | Nhật Bản                     | 2014                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 3                                              | Máy nghe tim thai                         | Model: FD-390                      | Hãng SX: TOITU                      | Nhật Bản                     | 2014                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 4                                              | Bơm tiêm điện                             | Model: TE-SS700                    | Hãng SX: TERUMO                     | Nhật Bản                     | 2014                | Cái      |          | HĐBT       |
| 5                                              | Bơm tiêm điện                             | Model: TE-SS700                    | Hãng SX: TERUMO                     | Nhật Bản                     | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |
| 6                                              | Máy truyền dịch                           | Model: TE-LF600                    | Hãng SX: TERUMO                     | Nhật Bản                     | 2017                | Cái      | 1        | HĐBT       |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT                              | Tên trang thiết bị y tế                     | Chủng loại (model)   | Hãng SX/ Nước SX         | Xuất xứ  | Năm đưa vào sử dụng | Đơn vị | Số lượng | Tình trạng |
|---------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|--------------------------|----------|---------------------|--------|----------|------------|
| 7                               | Máy phân tích tinh dịch                     | Model: IVOS II       | Hãng SX: Hamilton Thorne | Mỹ       | 2017                | Cái    | 1        | HĐBT       |
| 8                               | Kính hiển vi 2 mắt kết nối truyền hình BX43 | Model: BX43F         | Hãng SX: Olympus         | Nhật Bản | 2017                | Cái    | 1        | HĐBT       |
|                                 | Camera kỹ thuật số                          | Model: DP22          | Hãng SX: Olympus         | Nhật Bản |                     | Cái    | 1        | HĐBT       |
|                                 | Bộ máy vi tính                              | Model: Inspiron 3650 | Hãng SX: Dell            |          |                     | Cái    | 1        | HĐBT       |
| 9                               | Cân phân tích                               | Model: AS220         | Hãng SX: RADWAG          | Ba Lan   | 2019                | Cái    | 1        | HĐBT       |
| 10                              | Tủ âm, dung tích 108L                       | Model: IN110         | Hãng SX: MEMMERT         | Đức      | 2018                | Cái    | 1        | HĐBT       |
| 11                              | Máy soi cổ tử cung có monitor và camera     | Model: AL – 106HD    | Hãng SX: Medgyn          | Mỹ       | 2021                | Cái    | 1        | HĐBT       |
| <b>X KHOA ĐIỀU TRỊ BAN NGÀY</b> |                                             |                      |                          |          |                     |        |          |            |
| 1                               | Máy điện tim 6 kênh                         | Model: ECG-1250K     | Hãng SX: Nihon Kohden    | Nhật Bản | 2017                | cái    | 1        | HĐBT       |

*Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án*

## 5. Các thông tin khác liên quan đến dự án

### 5.1. Hệ thống thoát nước mưa

#### Giải pháp thiết kế

Theo quy hoạch vị trí xả nước mưa của dự án được đầu nối và hệ thống thoát nước chung nằm trong ngõ 82 phố Yên Lãng.

+ Hệ thống thoát nước mưa bố trí cống tròn để gom và thoát nước mưa. Trên hệ thống thoát nước có bố trí các công trình kỹ thuật như: giếng thu nước mưa, giếng kiểm tra.... theo quy định hiện hành. Cống được nối theo phương pháp nối đỉnh.

Hệ thống thoát nước đảm bảo đầy đủ và đồng bộ từ tuyến thoát nước đến giếng thu nước, giếng kỹ thuật đúng yêu cầu kỹ thuật.

Ga công dưới lòng đường được xây dựng bằng BTCT.

Kết cấu mạng lưới: Mạng lưới thoát nước chủ yếu sử dụng hệ thống cống tròn BTCT có khẩu độ D400 đặt dưới lòng đường.

Trên hệ thống thoát nước có bố trí các công trình kỹ thuật như ga thăm công, ga thu, ga thu trực tiếp đảm bảo thu nước mưa triệt để, an toàn, hiệu quả. Với khoảng cách đặt ga thăm từ 30÷50m.

Trên cơ sở quy hoạch chiều cao, thiết kế hệ thống thoát nước mưa bao gồm các

tuyến cống thoát nước tự chảy, ga thu, ga thăm bố trí hợp lý đảm bảo khả năng tự thoát cao nhất. Trên mạng lưới bố trí các giếng thu, giếng thăm, khoảng cách các giếng từ 30 ÷ 45m. Độ dốc cống được lấy theo độ dốc đường nếu độ dốc đường >0,004. Độ dốc cống lấy theo độ dốc tối thiểu  $i = 1/D$  nếu độ dốc đường < 0,004.

#### **Khối lượng hạng mục thoát nước mưa**

Khối lượng của hạng mục thoát nước mưa được trình bày trong bảng dưới đây.

*Bảng 1.16. Bảng tổng hợp khối lượng hạng mục thoát nước mưa*

| TT | Hạng mục                        | Đơn vị  | Khối lượng |
|----|---------------------------------|---------|------------|
| 1. | Cống BTCT đường kính D200       | m       | 364        |
| 2. | Lắp đặt đế cống D200            | cái     | 438,0      |
| 3. | Hố ga thăm thu nước mưa         | Cái     | 25         |
| 4. | Nổi ống bê tông đường kính D200 | mỗi nổi | 145,0      |

*Nguồn: Thuyết minh dự án*

Trong hệ thống thoát nước mưa, bố trí các loại ga sao cho phù hợp. Cấu tạo ga:

- + Nền móng đổ bê tông xi măng M100
- + Móng ga được cấu tạo bằng bê tông M200, cấu kiện đúc sẵn.
- + Thân ga xây bằng gạch chỉ đặc, vữa xi măng M75.
- + Thành ga trát vữa xi măng M75.
- + Các ga thăm điều bố trí bậc thang để quản lý nạo vét.
- + Tám đan ngăn cách giữa phần thân và cổ ga bằng BTCT M200, cấu kiện đúc sẵn.
- + Cổ ga cấu tạo bằng bê tông M200 đổ tại chỗ, phía trên cùng phần khung và nắp gang.
- + Để dễ quản lý, các nắp ga thiết kế cở bản lề chốt liền với khung và không tháo rời.

## **5.2. Hệ thống thoát nước thải**

#### **Giải pháp thiết kế**

Nước thải của bệnh viện được xử lý sơ bộ qua bể tự hoại, bể tách mỡ và bể kỵ khí 2 ngăn trước khi đưa về hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án có công suất 150m<sup>3</sup>/ngày đêm, sử dụng công nghệ AO để vừa đảm bảo chất lượng nước thải sau xử lý.

#### **Kết cấu cống, móng cống**

Loại cống: Sử dụng cống tròn bê tông cốt thép sản xuất theo phương pháp ly tâm, cấu kiện đúc sẵn loại 2,5 m/cấu kiện, được sản xuất theo modul tại nhà máy. Đáp ứng

theo TCVN và cấp tải trọng cho phép.

Cấp tải trọng :

+ Cấp TC: áp dụng với các tuyến cống đặt dưới lòng đường.

+ Cấp T: áp dụng với các tuyến cống đặt trên hè.

Móng cống :

+ Là cấu kiện bê tông cốt thép đúc sẵn sản xuất tại nhà máy.

+ Thiết kế 2 cấu kiện móng cho 2,5m dài cống.

#### **Khối lượng của hạng mục thoát nước thải**

Bảng dưới đây tổng hợp khối lượng của hạng mục thoát nước thải của dự án.

*Bảng 1.17. Bảng tổng hợp khối lượng hạng mục thoát nước thải*

| TT | Hạng mục                                                        | Đơn vị | Khối lượng |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------|------------|
| 1  | Cống D200mm                                                     | m      | 402,1      |
| 2  | Hố ga thoát nước bản                                            | Cái    | 19         |
| 3  | Vật tư phụ                                                      | %      | 10         |
| 4  | Hệ thống xử lý nước thải công suất 150 m <sup>3</sup> /ngày đêm | HT     | 01         |

*Nguồn: Thuyết minh dự án*

### **5.3. Hệ thống xử lý nước thải**

Hệ thống xử lý nước thải của dự án có công suất 150 m<sup>3</sup>/ngày.đêm bao gồm các bể: 01 bể thu gom; 01 bể điều hòa, 01 bể thiếu khí; 01 bể hiếu khí; 01 bể lắng; 01 bể khử trùng, 01 bể chứa bùn.

- Công suất là 150 m<sup>3</sup>/ngày.đêm;

- Vị trí: Hệ thống XLNT tập trung sẽ được đặt thông tầng tại 2 tầng hầm H1 và H2 của tòa nhà bệnh viện. Hệ thống XLNT sẽ được xây chủ yếu tại tầng hầm H2 và mặt bể tại tầng hầm H1.

- Vị trí tiếp nhận nước thải sau xử lý: Hệ thống thoát nước chung của khu vực tại ngõ 82 phố Yên Lãng. Tọa độ xả nước thải dự kiến: X=2324501 Y=584548

- *Kết cấu công trình:*

+ Toàn bộ các cụm bể xử lý có kết cấu BTC, xây ngầm.

+ Riêng nhà điều hành hệ thống xử lý nước thải được xây dựng dạng nhà cấp IV, BTCT

- *Chức năng của trạm:* Là nơi lưu giữ nước thải phát sinh trong quá trình hoạt

động của dự án và xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn trước khi thải ra môi trường.

- *Đơn vị vận hành Hệ thống xử lý nước thải:* Chủ dự án sẽ bố trí 01 cán bộ được đào tạo để vận hành hệ thống xử lý nước thải.

## **CHƯƠNG II. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG**

### **2.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường:**

Bệnh viện Nội tiết Trung ương được thành lập theo quyết định số 906/BYT- QĐ ngày 16/09/1969, với tiền thân là đơn vị Phòng chống bướu cổ Trung ương; phục vụ phòng chống và điều trị bệnh bướu cổ cho nhân dân, đặc biệt là đồng bào miền núi các tỉnh phía Bắc. Năm 2009 được đổi tên thành Bệnh viện Nội tiết Trung ương (theo Quyết định số 4828/QĐ/BYT ngày 07/12/2009 của Bộ Trưởng Bộ Y tế). 50 năm xây dựng và phát triển, Bệnh viện đã xây dựng được 2 cơ sở khám, chữa bệnh với hơn 900 thầy thuốc, nhân viên y tế, người lao động làm việc tại 42 phòng khoa với hệ thống hạ tầng dịch vụ tương đối ổn định; trong đó:

+ Cơ sở Thái Thịnh có địa chỉ số 80 ngõ 82 đường Yên Lãng, khu Yên Lãng B, phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, Hà Nội (Gọi tắt là cơ sở Thái Thịnh, hiện là cơ sở khám và điều trị của Bệnh viện; Khuôn viên có diện tích đất là 3.473,6 m<sup>2</sup> và quy mô điều trị là 200 giường bệnh kế hoạch; được xây dựng và đưa vào sử dụng năm 1969).

+ Cơ sở Tứ Hiệp có địa chỉ tại Đường Nguyễn Bò, xã Tứ hiệp, Huyện Thanh trì Hà Nội, có diện tích 15.600m<sup>2</sup>, hiện là cơ sở điều trị chính của Bệnh viện và quy mô điều trị hiện nay là 900 giường bệnh kế hoạch; được xây dựng và đưa vào sử dụng năm 2012).

Trong giai đoạn 2021-2025, với nhiệm vụ xây dựng Bệnh viện Nội tiết Trung ương thành một Bệnh viện chuyên khoa đầu ngành Nội tiết & Rối loạn chuyển hóa quy mô 1250 giường bệnh, phục vụ nhu cầu chăm sóc sức khỏe của nhân dân. Thành lập các Trung tâm chuyên sâu, tăng cường công tác khám chữa bệnh với mục tiêu đáp ứng được 50.000 lượt khám/năm và 16.000 lượt người bệnh điều trị nội trú/năm vào năm 2025; Ứng dụng các kỹ thuật công nghệ cao cải thiện chất lượng khám chữa bệnh, hướng tới điều trị và chăm sóc toàn diện cho người bệnh.

Nhu cầu thiết bị chẩn đoán hiện đại, kỹ thuật cao cần được tiếp tục quan tâm đầu tư trang bị đồng bộ để phục vụ cho chẩn đoán và điều trị hiệu quả hơn. Một số các trang thiết bị có tần xuất sử dụng cao như nhóm máy Chẩn đoán hình ảnh (Siêu âm, MRI, X-Quang), chẩn đoán về tiêu hóa (Nội soi tiêu hóa), xét nghiệm cơ bản (Sinh hóa, Vi sinh, Miễn dịch, Huyết học) đưa vào sử dụng đã lâu nay đã không còn đáp ứng kịp nhu cầu, ảnh hưởng rất nhiều đến hoạt động chuyên môn của Bệnh viện. Vậy, để thực hiện tốt mục tiêu của dự án là xây dựng mới hệ thống cơ sở vật chất của Bệnh viện Nội tiết Trung ương tại cơ sở Thái Thịnh; đảm bảo hợp chuẩn hiện đại về hạ tầng và trang thiết bị; đảm bảo chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc theo Quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn thiết kế và Quy hoạch được duyệt; giảm tải cho các bệnh viện trong nội thành Hà Nội; đáp ứng được nhu cầu khám chữa bệnh và nâng cao chất lượng khám chữa

bệnh; bảo vệ và chăm sóc sức khỏe trong lĩnh vực bệnh lý nội tiết và rối loạn chuyển hóa cho người dân thủ đô Hà Nội, các Tỉnh lân cận và cả nước. Ngoài việc đầu tư cơ sở hạ tầng thì công tác đầu tư, mua sắm bổ sung trang thiết bị cũng là việc hết sức cần thiết.

Do đó, việc đầu tư Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh được xây dựng tại Phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội là hết sức cần thiết và cấp bách.

## **2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường:**

Nước thải của Dự án sau khi xử lý đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT được xả ra nguồn tiếp nhận là hệ thống thoát nước chung của khu vực. Theo Điều 4, Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Danh mục các nguồn phải đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước không đề cập đến nguồn tiếp nhận là hệ thống thoát nước chung của khu vực. Do vậy, báo cáo này chúng tôi không đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước là hệ thống thoát nước chung của khu vực.

Mặt khác, hoạt động xả nước thải của Dự án không ảnh hưởng nhiều đến chế độ thủy văn của nguồn nước tiếp nhận, chất lượng nguồn nước tiếp nhận, hệ sinh thái thủy sinh, sự phát triển kinh tế - xã hội của khu vực. Bên cạnh đó, hệ thống thoát nước của khu vực là hệ thống duy nhất tiếp nhận và thoát nước cho các công ty, khách sạn, cửa hàng kinh doanh... nằm trên phố Yên Lãng, phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội. Dựa vào những điều kiện chủ quan và khách quan nêu trên, có thể thấy hệ thống thoát nước của khu vực hoàn toàn phù hợp cho việc tiếp nhận nước thải của dự án.

### **CHƯƠNG III.**

## **HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ**

### **3.1. Dữ liệu hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật**

#### **3.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường**

Khu vực dự án nằm trong trung tâm thành phố đã hoàn thành xây dựng, bê tông hóa nên tài nguyên sinh vật khá nghèo nàn và không có các loài quý hiếm.

Hệ sinh thái động vật: Chỉ là các loài côn trùng.

Hệ sinh thái thực vật: Cây xanh đô thị

Hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường sẽ được đánh giá dựa vào các số liệu quan trắc và lấy mẫu do chủ dự án phối hợp cùng đơn vị quan trắc phân tích thực hiện trong quá trình lập báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của dự án.

Qua số liệu quan trắc và phân tích hiện trạng môi trường cho thấy, các thông số chất lượng của các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án vẫn nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn và vẫn còn khả năng chịu tải, qua đó cho thấy chất lượng môi trường khu vực dự án tương đối tốt, chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm.

Khu đất được thực hiện tại số 80, ngõ 82 phố Yên Lãng, phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội. Khu đất có diện tích 3.473,6m<sup>2</sup>, ranh giới như sau:

+ Phía Bắc: Giáp Trường cao đẳng dạy nghề Hà Nội.

+ Phía Nam: Giáp Công ty Toyota Việt Nam.

+ Phía Đông: Giáp đường giao thông nội đô đã được quy hoạch đã được quy hoạch cải tạo mở rộng lộ giới khoảng 17,5m.

+ Phía Tây: Giáp Công ty Toyota Việt Nam

Địa hình khu đất khảo sát bằng phẳng không có biến động lớn, độ chênh lệch địa hình không lớn. Với vị trí như trên sẽ có những thuận lợi và khó khăn trong quá trình triển khai dự án như sau:

\* Thuận lợi:

- Trong giai đoạn đầu tư dự án xây dựng cơ sở hạ tầng: giao thông, cấp điện, cấp nước, thoát nước, san nền, thông tin liên lạc nên khi triển khai các hạng mục tiếp theo sẽ sử dụng hạ tầng sẵn có của thành phố. Như vậy, sẽ thuận tiện cho giai đoạn xây dựng cũng như vận hành của dự án.

- Mặt khác, dự án nằm tiếp giáp với đường vành đai 3 nên việc vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ cho thi công xây dựng và các phương tiện ra vào khu đô thị dễ dàng.

- Đất đai đã có giấy quyền sử dụng đất và trực tiếp chủ đầu tư quản lý.

\* Thách thức:

- Phần thi công đồng bộ và hoàn thiện đồng nhất sẽ tránh ảnh hưởng đến người dân đã ở xung quanh.

- Các yếu tố môi trường bị tác động do quá trình phát triển trung tâm đòi hỏi cần có các giải pháp khắc phục đảm bảo cho phát triển bền vững

*a, Điều kiện địa chất*

- Khu vực nghiên cứu thiết kế có địa hình tương đối bằng phẳng.

Căn cứ theo báo cáo khảo sát địa chất do Công ty Cổ phần Vinstar Quốc tế xây dựng lập, địa chất khu đất xây dựng gồm các lớp thứ tự từ trên xuống dưới như sau:

*Lớp 1: Đất lấp: Gạch, đá, bê tông trạng thái không đồng nhất*

Lớp này phân bố ở tất cả các hố khoan trên phạm vi khảo sát;

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: 5.64m (HK1) đến 5.75m (HK2).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: 4.14m (HK1) đến 4.45m (HK2).

Bề dày lớp thay đổi từ: 1.3m đến 1.5m.

*Lớp 2: Sét pha, màu xám nâu, xám ghi, trạng thái dẻo cứng.*

Lớp này phân bố ở tất cả các hố khoan trên phạm vi khảo sát;

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: 4.14m (HK1) đến 4.45m (HK2).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: 1.14m (HK1) đến 3.25m (HK2).

Bề dày lớp thay đổi từ: 1.2m đến 3m

*Lớp 3: Sét pha, màu xám đen, xám ghi, lẫn hữu cơ, trạng thái dẻo mềm*

Lớp này phân bố ở tất cả các hố khoan trên phạm vi khảo sát;

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: 1.14m (HK1) đến 3.25m (HK2).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -8.86m (HK1) đến -6.75m (HK2).

Bề dày lớp là: 10.0m

*Lớp 4: Sét pha, màu xám đen, xám vàng, trạng thái dẻo cứng*

Lớp này phân bố ở tất cả các hố khoan trên phạm vi khảo sát;

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -8.86m (HK1) đến -6.75m (HK2).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -18.36m (HK1) đến -17.75m (HK2).

Bề dày lớp thay đổi từ: 9.5m đến 11.0m

*Lớp 5: Cát hạt mịn, màu xám ghi, kết cấu chặt vừa.*

Lớp này phân bố ở tất cả các hố khoan trên phạm vi khảo sát;

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -18.36m (HK1) đến -17.75m (HK2).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -28.36m (HK1) đến -27.75m (HK2).

Bề dày lớp là: 10.0m

Lớp 6: Cát hạt trung, màu xám ghi, lẫn sạn, kết cấu chặt.

Lớp này phân bố ở tất cả các hố khoan trên phạm vi khảo sát;

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -28.36m (HK1) đến -27.75m (HK2).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -35.05m (HK2) đến -34.86m (HK1).

Bề dày lớp thay đổi từ: 6.5m đến 7.3m

Lớp 7: Cuội, sỏi đa màu sắc lẫn cát sạn, kết cấu rất chặt.

Lớp này phân bố ở tất cả các hố khoan trên phạm vi khảo sát;

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -35.05m (HK2) đến -34.86m (HK1).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -49.36m (HK1) đến -49.25m (HK2).

Bề dày lớp thay đổi từ: 14.2m đến 14.5m

*(Nguồn: Báo cáo khảo sát địa chất công trình của Dự án)*

⇒ **Nhìn chung:** địa chất điều kiện địa chất công trình tại khu vực dự án tương đối ổn định, đảm bảo để xây dựng dự án.

*c, Điều kiện khí hậu, khí tượng*

- Hà Nội thuộc vùng đồng bằng châu thổ sông Hồng và xa biển, có chế độ khí hậu Nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm và mưa nhiều. Hàng năm chia ra hai mùa rõ rệt giống như phần lớn các vùng ở miền Bắc:

- Mùa lạnh khô bắt đầu từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau, lạnh nhất vào tháng 2 với những đợt gió mùa Đông Bắc, nhiệt độ trung bình thấp nhất là 12°C, có ngày xuống đến 5 - 7°C.

- Mùa nóng mưa: Thường bắt đầu từ tháng 3 đến tháng 10, nóng nhất là tháng 7, với nhiệt độ trung bình từ 28,9°C đến 29,5°C, có ngày tới 38- 40°C. Đây cũng là mùa mưa nhiều, chiếm 80-90% tổng lượng mưa hàng năm.

**\* Nhiệt độ không khí**

Nhiệt độ không khí có ảnh hưởng đến sự lan truyền và khuếch tán các chất ô nhiễm trong không khí gần mặt đất và nguồn nước. Nhiệt độ không khí càng cao thì phạm vi tác động của các yếu tố gây ô nhiễm môi trường càng lớn, có nghĩa là tốc độ lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong môi trường càng nhanh.

Nhiệt độ không khí khu vực xây dựng dự án có đặc điểm như sau:

Một đặc điểm rõ nét của khí hậu quận Bắc Từ Liêm giống với các khu vực khác

tại Hà Nội là sự thay đổi và khác biệt của hai mùa nóng, lạnh. Mùa nóng kéo dài từ tháng 5 tới tháng 9, kèm theo mưa nhiều, nhiệt độ trung bình 29,9°C. Từ tháng 11 tới tháng 3 năm sau là mùa đông với nhiệt độ trung bình 20,6°C.

Nhiệt độ trung bình hàng năm dao động trong khoảng 25,1 – 25,9°C, nhìn chung sự tăng giảm nhiệt độ theo quy luật.

Trong một năm thì ngày nóng nhất rơi vào tháng 5, 6, 7; ngày lạnh nhất rơi vào tháng 1, 2. Những ngày lạnh giá nếu kèm theo sương mù thì khả năng pha loãng và phát tán các chất ô nhiễm dạng khí sẽ gặp khó khăn, khi đó bụi và các chất ô nhiễm sẽ trôi lơ lửng ở khu vực dự án, không thoát lên cao và bay xa được.

*Bảng 3.1. Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm (đơn vị °C)*

| <b>Tháng</b><br><b>Năm</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>VI</b> | <b>VII</b> | <b>VIII</b> | <b>IX</b> | <b>X</b> | <b>XI</b> | <b>XII</b> | <b>TBN</b> |
|----------------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------|-----------|----------|-----------|------------|------------|
| <b>2019</b>                | 17.1     | 16.9      | 20.3       | 25.6      | 28.8     | 31.5      | 30.7       | 29.6        | 29.4      | 28.1     | 23.3      | 21.3       | 25.2       |
| <b>2020</b>                | 19.7     | 20.1      | 21.9       | 25.1      | 28.1     | 30.8      | 29.4       | 29.5        | 29.3      | 26       | 22.6      | 18.1       | 25.1       |
| <b>2021</b>                | 18.2     | 17.5      | 22.7       | 24.4      | 29.5     | 30.7      | 29.9       | 29.1        | 29        | 26.1     | 24        | 19.9       | 25.1       |
| <b>2022</b>                | 18       | 22.4      | 22.6       | 27.5      | 28.2     | 31.6      | 31.4       | 30          | 29.5      | 26.7     | 23.5      | 19.4       | 25.9       |
| <b>2023</b>                | 19.1     | 19.7      | 23.2       | 22.3      | 29.9     | 32.2      | 31.7       | 29.3        | 29.2      | 24.8     | 23.9      | 18.7       | 25.4       |
| <b>TB</b>                  | 18.4     | 19.3      | 22.1       | 25.0      | 28.9     | 31.4      | 30.6       | 29.5        | 29.3      | 26.3     | 23.5      | 19.5       | 25.3       |

(Nguồn: Dự án khí tượng thủy văn quốc gia, 2023)

#### **\* Lượng mưa**

Mưa có tác dụng làm pha loãng chất ô nhiễm từ nồng độ cao xuống nồng độ thấp hơn nhưng đây cũng là yếu tố làm phân tán các chất ô nhiễm trong nước với phạm vi rộng hơn vì nó có thể làm hòa tan và rửa trôi nhiều chất ô nhiễm vào nước.

Và do tác động của biển nên khu vực triển khai xây dựng Dự án nói riêng và các khu vực tại TP.Hà Nội nói chung có độ ẩm và lượng mưa khá lớn, trung bình 114 ngày mưa một năm. Theo số liệu thống kê năm từ năm 2019-2023 thì lượng mưa trung bình hàng năm của Hà Nội dao động từ 1.312,3 – 1.914,2mm. Tháng có lượng mưa thấp nhất là các tháng 1, 2, 3 và 12.

*Bảng 3.2. Lượng mưa trung bình các tháng trong năm (đơn vị: mm)*

| <b>Tháng</b><br><b>Năm</b> | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> | <b>V</b> | <b>VI</b> | <b>VII</b> | <b>VIII</b> | <b>IX</b> | <b>X</b> | <b>XI</b> | <b>XII</b> | <b>Cả năm</b> |
|----------------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------|-----------|----------|-----------|------------|---------------|
| <b>2019</b>                | 96,1     | 4,2       | 24,6       | 104,5     | 249,0    | 95,1      | 280,4      | 534,5       | 178,5     | 45       | 9,3       | 9          | 1630,2        |
| <b>2020</b>                | 71       | 12,3      | 112,5      | 19,1      | 105,4    | 212,6     | 229,1      | 283,2       | 266,9     | 259,7    | 74,9      | 47,5       | 1914,2        |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| Tháng | I     | II   | III   | IV    | V     | VI    | VII   | VIII  | IX    | X     | XI   | XII  | Cả năm |
|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
| Năm   |       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |        |
| 2021  | 16,6  | 8,3  | 34    | 58,7  | 209   | 188,5 | 427,8 | 313,4 | 229,8 | 94,5  | 14   | 89,4 | 1684   |
| 2022  | 16,6  | 28,9 | 15,1  | 166,1 | 96,8  | 97,1  | 135,8 | 488,4 | 114,5 | 105   | 44,5 | 3,5  | 1312,3 |
| 2023  | 157,0 | 27,5 | 200,1 | 88,1  | 128,1 | 171,4 | 121,1 | 389   | 204,1 | 224,7 | 34,1 | 1,2  | 1746,4 |
| TB    | 71,5  | 16,2 | 77,3  | 87,3  | 157,7 | 152,9 | 238,8 | 401,7 | 198,8 | 145,8 | 35,4 | 30,1 | 1657,4 |

(Nguồn: Dự án khí tượng thủy văn quốc gia, 2023)

**\* Số giờ nắng**

Nằm về phía Bắc của vành đai nhiệt đới, thành phố quanh năm tiếp nhận lượng bức xạ Mặt Trời rất dồi dào và có nhiệt độ cao. Chế độ nắng liên quan trực tiếp đến chế độ bức xạ và tình trạng mây che phủ. Theo số liệu thống kê từ năm 2019-2023 tổng số giờ nắng đo được dao động từ 1170,5 – 3346,2. Tháng có số giờ nắng thấp nhất là tháng 2 và tháng 3, đây là thời gian có tổng bức xạ thấp nhất trong năm. Tháng có giờ nắng cao nhất là tháng 5, 6, 7.

*Bảng 3.3. Số giờ nắng các tháng trong năm (đơn vị: giờ)*

| Tháng | I    | II   | III  | IV   | V     | VI    | VII   | VIII  | IX    | X     | XI    | XII   | Tổng   |
|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Năm   |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 2019  | 39.7 | 90.1 | 22.4 | 62.2 | 142.5 | 192.2 | 150.8 | 129.9 | 119.1 | 144.2 | 102.5 | 134.6 | 3346.2 |
| 2020  | 49.3 | 73.5 | 45.2 | 81.6 | 147.3 | 123.5 | 110.6 | 106.6 | 96    | 53.7  | 19.4  | 64.7  | 2988.4 |
| 2021  | 34.8 | 24.6 | 83.1 | 55.8 | 208.2 | 155.5 | 129.8 | 123.7 | 113   | 134.6 | 71    | 90.4  | 3242.5 |
| 2022  | 28.2 | 78.6 | 44.6 | 97.4 | 94.4  | 138.8 | 139.5 | 136.8 | 178.6 | 125.7 | 125.5 | 127.4 | 3334.5 |
| 2023  | 59.8 | 48.6 | 42.8 | 57.3 | 179.9 | 214.8 | 195.8 | 118.9 | 111.2 | 88.9  | 119.6 | 81.9  | 3339.5 |
| TB    | 37.4 | 58.9 | 57.6 | 78.3 | 150.0 | 139.3 | 126.6 | 122.4 | 129.2 | 104.7 | 72.0  | 94.2  | 1170.5 |

(Nguồn: Dự án khí tượng thủy văn quốc gia, 2023)

**\* Độ ẩm không khí**

Độ ẩm không khí trung bình tháng tương đối cao, dao động từ 74-80%, thấp nhất là các tháng 11, 12, 1, thời gian này có khí hậu chung của mùa đông hanh khô ở miền Bắc nên độ ẩm trung bình trong không khí sẽ thấp hơn so với các tháng khác trong năm. Độ ẩm tương đối trung bình tháng cao nhất là các tháng 3, 4, 8.

*Bảng 3.4. Độ ẩm tương đối trung bình trong năm (đơn vị %)*

| Tháng | I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII | TBN |
|-------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Năm   |    |    |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     |     |
| 2019  | 82 | 67 | 83  | 83 | 77 | 71 | 74  | 78   | 75 | 70 | 71 | 64  | 75  |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| Tháng     | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  | TBN  |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Năm       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2020      | 74   | 71   | 84   | 79   | 77   | 75   | 80   | 79   | 82   | 79   | 71   | 70   | 77   |
| 2021      | 78   | 70   | 77   | 77   | 75   | 71   | 74   | 80   | 75   | 73   | 75   | 79   | 75   |
| 2022      | 78   | 79   | 81   | 82   | 82   | 72   | 72   | 78   | 66   | 74   | 74   | 69   | 76   |
| 2023      | 79   | 80   | 82   | 79   | 74   | 67   | 70   | 81   | 78   | 73   | 70   | 67   | 75   |
| <b>TB</b> | 78.2 | 73.4 | 81.4 | 80.0 | 77.0 | 71.2 | 74.0 | 79.2 | 75.2 | 73.8 | 72.2 | 69.8 | 75.6 |

(Nguồn: Dự án khí tượng thủy văn quốc gia, 2023)

**\* Chế độ gió**

Tại khu dự án, mùa đông có hướng gió chủ đạo là hướng Đông và hướng Đông Bắc, mùa hè có hướng gió chủ đạo là Đông Nam. Những yếu tố ảnh hưởng đến hướng gió là áp suất và đặc điểm địa hình của khu vực. Tốc độ gió trung bình theo các hướng trong trung bình nhiều năm (từ 2019 - 2023) được thể hiện trong bảng sau:

*Bảng 3.5. Đặc trưng gió trung bình tại Quận Bắc Từ Liêm*

| TT | Hướng gió | Tốc độ lớn nhất (m/s) | Tốc độ trung bình (m/s) | Tần suất (%) |
|----|-----------|-----------------------|-------------------------|--------------|
| 1  | Bắc       | 3                     | 1,3                     | 3%           |
| 2  | Đông Bắc  | 8                     | 2,5                     | 23%          |
| 3  | Đông      | 11                    | 2,1                     | 37%          |
| 4  | Đông Nam  | 7                     | 2,5                     | 32%          |
| 5  | Nam       | 7                     | 1,6                     | 4%           |
| 6  | Tây Nam   | 6                     | 1,9                     | 7%           |
| 7  | Tây       | 7                     | 1,9                     | 7%           |
| 8  | Tây Bắc   | 5                     | 1,8                     | 13%          |

(Nguồn: Dự án Tư liệu KTTV – Dự án KTTV Quốc gia, 2023)

Gió là yếu tố khí tượng có ảnh hưởng đến sự lan truyền các chất ô nhiễm trong không khí và làm xáo trộn các chất ô nhiễm trong nước. Tốc độ gió càng lớn thì chất ô nhiễm trong không khí lan tỏa càng xa nguồn ô nhiễm và nồng độ chất ô nhiễm được pha loãng tốt hơn. Ngược lại, tốc độ gió càng nhỏ thì chất ô nhiễm bao trùm xuống mặt đất ngay cạnh chân các điểm nguồn thải, làm cho chất ô nhiễm trong không khí đạt giá trị cực đại.

**\* Các hiện tượng thời tiết bất thường**

Dự án nằm trong thành phố Hà Nội nên chịu tác động của thời tiết chung của Hà Nội. Trong những năm gần đây, khu vực thực hiện dự án chịu tác động của những hiện tượng thời tiết đặc biệt sau:

- Sương muối và băng giá: Đã xảy ra trên địa bàn khu vực dự án, tập trung vào 3 tháng mùa đông nhưng xác suất không lớn, khoảng 5 - 10 năm mới xảy ra 1 lần.

- Giông sét, lốc xoáy: Hệ quả khí tượng gắn với hiện tượng giông là sét, lốc xoáy, mưa cường độ lớn, mưa đá, Hàng năm ở Bắc Bộ có khoảng 60 - 70 ngày. Thời kỳ xuất hiện Giông nhiều (mùa Đông) tập trung vào các tháng IV - IX sớm hơn mùa mưa khoảng 1 tháng trong đó cao điểm cũng tập trung vào tháng VII- VIII. Đặc biệt trong năm 2015 vào chiều ngày 13/06/2015, tại Hà Nội xảy ra 1 trận giông lốc vô cùng nguy hiểm. Theo Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Quốc gia, cơn giông kèm gió giật mạnh tại Hà Nội chiều tối ngày 13/06/2015 có mức gió giật trong cơn giông này đạt từ cấp 6,7 đến cấp 8. Cơn giông đặc biệt nguy hiểm này làm 2 người chết, hàng chục người bị thương và đã phá hủy nhiều cây xanh, công trình cũng như nhiều thiệt hại khác cho nhân dân thành phố Hà Nội.

- Sương mù, mưa phùn: Cả 2 dạng sương mù bức xạ và sương mù bình lưu đều đã xuất hiện trên vùng này. Sương mù xuất hiện trong vùng tập trung chủ yếu vào thời kỳ mùa Đông và rất khác thường giữa các khu vực.

- Mưa bão: Ngoài ra, trên địa bàn thành phố Hà Nội cũng hay xảy ra mưa vào các mưa bão tháng 7, 8, 9 hàng năm, mưa lớn xuất hiện khiến xảy ra hiện tượng lũ ống, lũ quét và sạt lở đất, rửa trôi và một số khu vực đồng ruộng cũng như một số tuyến đường bị ngập sâu gây ảnh hưởng hoa màu, giao thông khu vực. Thường từ tháng 7 đến tháng 10, gây ra gió mạnh và mưa lớn. Tốc độ gió trong bão đạt tới 30-35m/s. Mưa bão thường kéo dài 2 - 4 ngày, lượng mưa lớn nhất khoảng 200-300 mm/ngày.

- Mưa đá: Trên địa bàn những năm gần đây không có hiện tượng động đất xảy ra, rất hiếm khi xảy ra mưa đá, nếu có thì chỉ khi có mưa dông lớn xảy ra

- Động đất: Trên địa bàn thành phố Hà Nội những năm gần đây có xuất hiện hiện tượng động đất, tuy nhiên với biên độ rất nhỏ.

- Hiện tượng ngập lụt: Phố Ngụy Như Kon Tum nơi dự án thực hiện là tuyến đường phố rộng và có hệ thống mạng lưới thoát nước tiêu thoát nhanh nên hiện tượng ngập lụt ít xảy ra tại dự án. Khí hậu Hà Nội cũng từng ghi nhận những biến đổi bất thường. Đầu tháng 11 năm 2008, một trận mưa kỷ lục đổ xuống các tỉnh miền Bắc và miền Trung gây thiệt hại lớn cho thành phố.

*a. Hệ thống sông suối, kênh, rạch, hồ ao khu vực tiếp nhận nước thải; chế độ thủy văn/hải văn của nguồn nước.*

Sông Tô Lịch cách dự án khoảng 2km về phía Đông. Sông Tô Lịch là một con sông nhỏ, chảy trong địa phận thủ đô Hà Nội. Dòng chính sông Tô Lịch khi chảy qua các quận huyện: Thanh Xuân, Hoàng Mai và Thanh Trì còn được gọi là Kim Giang. Sông Tô Lịch là một đường bao của kinh đô Thăng Long xưa, nó là một cạnh của tứ giác nước Thăng Long.

Sông Tô Lịch là một trong những phân lưu nhỏ của hệ thống sông Hồng có tuổi Holocen không phân chia (từ 10.000 năm trở lại đây). Hiện nay sông Tô Lịch là một trong bốn con sông nội đô: Tô Lịch, Lừ, Sét và Kim Ngưu đã được kè bờ, đảm nhận

chức năng tiêu thoát nước chính cho thủ đô.

Nguồn nước cấp chủ yếu cho hệ thống sông Tô Lịch là nước mưa và nước thải do sinh hoạt và sản xuất. Theo khảo sát của Sở TN&MT Hà Nội thì hiện nay, toàn tuyến có trên 200 cửa xả lớn nhỏ. Hầu hết là cống tròn đường kính 100 mm đến 1.800 mm và một số cống hộp lớn kích thước 1.200x1.200 mm đến 5.500x5.000 mm. Do đó chế độ thủy văn trở nên phức tạp. Mùa mưa, dòng chảy biến động mạnh mẽ theo thời gian và không gian.

Lưu lượng các kênh mương và cống xả chính vào sông Tô Lịch đoạn từ Hoàng Quốc Việt đến Cầu Mới - Ngã Tư Sở được trình bày tại bảng sau:

*Bảng 3.6. Lưu lượng các kênh mương và cống xả chính vào sông Tô Lịch đoạn từ Hoàng Quốc Việt đến Cầu Mới – Ngã Tư Sở*

| TT | Tên                    | Đơn vị            | Lưu lượng nước thải |
|----|------------------------|-------------------|---------------------|
| 1  | Cống Phan Đình Phùng   | m <sup>3</sup> /s | 0,118               |
| 2  | Kênh Do                | m <sup>3</sup> /s | 0,106               |
| 3  | Đầu nguồn sông Tô Lịch | m <sup>3</sup> /s | 0,07                |
| 4  | Kênh Nghĩa Đô          | m <sup>3</sup> /s | 0,024               |
| 5  | Cống Vĩ                | m <sup>3</sup> /s | 0,083               |
| 6  | Kênh Láng              | m <sup>3</sup> /s | 0,0551              |
| 7  | Kênh Yên Lãng          | m <sup>3</sup> /s | 0,219               |

**Nguồn:** Nghiên cứu hiện trạng môi trường nước phục vụ quy hoạch Hệ thống xử lý nước thải sông Tô Lịch - Đoạn từ Hoàng Quốc Việt đến Ngã Tư Sở

### **3.1.2. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường gần nhất có thể bị tác động bởi dự án**

❖ *Khoảng cách tới khu dân cư và khu vực nhạy cảm về môi trường:*

Tại khu đất dự án triển khai xây dựng các yếu tố nhạy cảm về môi trường được xác định bao gồm:

- + Cách dự án khoảng 300m về phía Đông là Trường THCS Thái Thịnh.
- + Cách dự án khoảng 800m về phía Đông Nam là trường Tiểu học Thái Thịnh.
- + Cách dự án khoảng 800m về phía Đông Nam là nhà nuôi dưỡng trẻ em Hữu Nghị quận Đống Đa.
- + Xung quanh sát khu vực là khu dân cư, tòa chung cư, các cơ sở kinh doanh, các công ty.

### **3.2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án**

Nước thải sinh hoạt được xử lý đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế

- QCVN 28:2010/BTNMT. Nước thải sau xử lý sẽ được bơm cưỡng bức bằng bơm nước thải cánh dạng ống có lưu lượng 5 - 10 m<sup>3</sup>/h; h = 1-4 m ra ống D200 (chiều dài 900 m) sau đó thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực trên phố phố Yên Lãng, phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội.

Để đảm bảo trong quá trình hoạt động của dự án không làm ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước tiếp nhận cũng như cuộc sống của các hộ dân sinh sống xung quanh dự án, nước thải của dự án sẽ được xử lý bằng hệ thống XLNT của dự án với tổng công suất 150 m<sup>3</sup>/ngày.đêm xử lý nước thải phát sinh đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT trước khi thoát ra ngoài môi trường.

### 3.3. Hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án

Để đánh giá điều kiện các thành phần môi trường tự nhiên của khu vực dự án, Chủ dự án đã kết hợp với đơn vị tư vấn lấy mẫu phân tích là Trung tâm tư vấn và truyền thông môi trường (CEC) tiến hành khảo sát, đo đạc và lấy mẫu các thông số môi trường không khí, đất; được dựa theo các văn bản ban hành của Bộ TN&MT về quy trình quan trắc (căn cứ Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/06/2021 của Bộ Tài nguyên và môi trường quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường).

- Thời gian lấy mẫu 03 ngày liên tục: Từ ngày 02/10/2024 đến 04/10/2024.

- Các vị trí khảo sát chất lượng môi trường khu vực Dự án được lựa chọn căn cứ theo cơ sở và đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Điểm được lựa chọn là đại diện cho hiện trạng môi trường khu vực;

+ Đặc điểm nhạy cảm của các đối tượng tiếp nhận;

- Vị trí lấy mẫu như sau:

+ Mẫu không khí xung quanh: 05 điểm, thông số quan trắc: Nhiệt độ, Độ ẩm, Tốc độ gió, Hướng gió, Tiếng ồn, Độ rung, TSP, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO.

+ Mẫu đất: 01 điểm, thông số quan trắc: Pb, Zn, Hg, Cu, Tổng Cr.

**Bảng 3.7. Vị trí các điểm lấy mẫu quan trắc môi trường nền**

| <b>Ký hiệu điểm lấy mẫu</b> | <b>Vị trí lấy mẫu</b>                                 | <b>Tọa độ</b> |        |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|--------|
| <b>KK1</b>                  | Mẫu không khí phía Đông trong khu đất thực hiện dự án | 2324535       | 584567 |
| <b>KK2</b>                  | Mẫu không khí phía Tây trong khu đất thực hiện dự án  | 2324543       | 584490 |
| <b>KK3</b>                  | Mẫu không khí phía Nam trong khu đất thực hiện        | 2324517       | 584548 |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

|     |                                                                                                  |         |        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
|     | dự án, gần khu để xe tòa nhà Láng Hạ Building                                                    |         |        |
| KK4 | Mẫu không khí phía Bắc trong khu đất thực hiện dự án gần trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội | 2324568 | 584493 |
| KK5 | Mẫu không khí tại chính giữa khu đất thực hiện dự án                                             | 2324549 | 584512 |
| MĐ1 | Mẫu đất tại khu vực dự án                                                                        | 2324549 | 584504 |

- Điều kiện lấy mẫu: Trời có mây, Trường hoạt động bình thường.

- Cơ quan phân tích mẫu: Trung tâm môi trường và sản xuất sạch (CECP).

Kết quả quan trắc chất lượng thành phần môi trường được thể hiện trong các bảng sau:

• **Kết quả quan trắc mẫu không khí xung quanh**

*Bảng 3.8. Kết quả quan trắc môi trường không khí xung quanh khu vực dự án ngày 02/10/2024*

| T<br>T | Tên thông số           | Đơn vị             | Kết quả |       |       |       |       | QCVN<br>05:2023/BTNMT |
|--------|------------------------|--------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|        |                        |                    | KK1     | KK2   | KK3   | KK4   | KK5   |                       |
| 1      | Nhiệt độ               | °C                 | 30,1    | 29,9  | 30,3  | 30,6  | 29,3  | -                     |
| 2      | Độ ẩm                  | %                  | 66,7    | 65,3  | 67,2  | 66,5  | 65,9  | -                     |
| 3      | Hướng gió              | °                  | 70      | 75    | 72    | 77    | 75    | -                     |
| 4      | Tốc độ gió             | m/s                | 1,2     | 1,1   | 0,9   | 0,6   | 0,8   | -                     |
| 5      | Tiếng ồn               | dBA                | 71,0    | 63,0  | 65,0  | 67,0  | 66,0  | 70 <sup>(1)</sup>     |
| 6      | Độ rung                | dB                 | 44      | 41    | 37    | 42    | 39    | 70 <sup>(2)</sup>     |
| 7      | SO <sub>2</sub>        | µg/Nm <sup>3</sup> | 65      | 58    | 70    | 62    | 54    | 350                   |
| 8      | CO                     | µg/Nm <sup>3</sup> | 5.909   | 5.455 | 5.091 | 5.727 | 5.000 | 30.000                |
| 9      | NO <sub>2</sub>        | µg/Nm <sup>3</sup> | 82      | 75    | 85    | 71    | 63    | 200                   |
| 10     | Tổng bụi lơ lửng (TSP) | µg/Nm <sup>3</sup> | 118     | 92    | 128   | 102   | 98    | 300                   |

**Bảng 3.9. Kết quả quan trắc môi trường không khí xung quanh khu vực dự án ngày 03/10/2024**

| T<br>T | Tên thông số           | Đơn vị             | Kết quả |       |       |       |       | QCVN<br>05:2023/BTNMT |
|--------|------------------------|--------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|        |                        |                    | KK1     | KK2   | KK3   | KK4   | KK5   |                       |
| 1      | Nhiệt độ               | °C                 | 29,6    | 29,8  | 29,7  | 29,3  | 30,5  | -                     |
| 2      | Độ ẩm                  | %                  | 54,7    | 56,2  | 55,4  | 55,3  | 55,9  | -                     |
| 3      | Hướng gió              | °                  | 185     | 181   | 184   | 183   | 182   | -                     |
| 4      | Tốc độ gió             | m/s                | 1,9     | 2     | 2,1   | 1,9   | 2     | -                     |
| 5      | Tiếng ồn               | dBA                | 61,0    | 63,0  | 66,0  | 67,0  | 62,0  | 70 <sup>(1)</sup>     |
| 6      | Độ rung                | dB                 | 39      | 36    | 41    | 40    | 39    | 70 <sup>(2)</sup>     |
| 7      | SO <sub>2</sub>        | µg/Nm <sup>3</sup> | 75      | 83    | 84    | 69    | 55    | 350                   |
| 8      | CO                     | µg/Nm <sup>3</sup> | 5.741   | 5.000 | 6.111 | 5.833 | 5.185 | 30.000                |
| 9      | NO <sub>2</sub>        | µg/Nm <sup>3</sup> | 58      | 64    | 70    | 63    | 48    | 200                   |
| 10     | Tổng bụi lơ lửng (TSP) | µg/Nm <sup>3</sup> | 99      | 84    | 113   | 102   | 96    | 300                   |

**Bảng 3.10. Kết quả quan trắc môi trường không khí xung quanh khu vực dự án ngày 04/10/2024**

| T<br>T | Tên thông số    | Đơn vị             | Kết quả |       |       |       |       | QCVN<br>05:2023/BTNMT |
|--------|-----------------|--------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|        |                 |                    | K1      | K2    | K3    | K4    | K5    |                       |
| 1      | Nhiệt độ        | °C                 | 30,5    | 29,7  | 30,1  | 29,9  | 29,7  | -                     |
| 2      | Độ ẩm           | %                  | 55,6    | 55,9  | 56,3  | 56,1  | 55,1  | -                     |
| 3      | Hướng gió       | °                  | 138     | 134   | 135   | 137   | 131   | -                     |
| 4      | Tốc độ gió      | m/s                | 1,9     | 0,8   | 1,1   | 1,2   | 0,7   | -                     |
| 5      | Tiếng ồn        | dBA                | 63,0    | 67,0  | 65,0  | 68,0  | 68,0  | 70 <sup>(1)</sup>     |
| 6      | Độ rung         | dB                 | 36      | 40    | 37    | 37    | 37    | 70 <sup>(2)</sup>     |
| 7      | SO <sub>2</sub> | µg/Nm <sup>3</sup> | 78      | 71    | 85    | 88    | 53    | 350                   |
| 8      | CO              | µg/Nm <sup>3</sup> | 5.346   | 4.909 | 5.727 | 5.909 | 4.545 | 30.000                |
| 9      | NO <sub>2</sub> | µg/Nm <sup>3</sup> | 66      | 52    | 60    | 74    | 48    | 200                   |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| T<br>T | Tên thông<br>số           | Đơn vị                    | Kết quả |    |     |    |    | QCVN<br>05:2023/BTNMT |
|--------|---------------------------|---------------------------|---------|----|-----|----|----|-----------------------|
|        |                           |                           | K1      | K2 | K3  | K4 | K5 |                       |
| 10     | Tổng bụi lơ<br>lửng (TSP) | $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ | 114     | 96 | 116 | 99 | 93 | 300                   |

**Ghi chú:**

- Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 05:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí.

+ <sup>(1)</sup> QCVN 26:2010/BTNMT ( Khu vực thông thường) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

+ (-): Không quy định tại quy chuẩn.

**Nhận xét:**

Từ kết quả phân tích mẫu không khí xung quanh tại khu vực thực hiện Dự án tại 03 đợt khảo sát cho thấy các chỉ tiêu phân tích trong không khí đều có giá trị nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT và QCVN 26:2010/BTNMT. Như vậy có thể kết luận, chất lượng môi trường không khí và tiếng ồn xung quanh Dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm tại thời điểm khảo sát.

**Kết quả quan trắc mẫu đất.**

*Bảng 3.11. Kết quả quan trắc môi trường đất tại khu vực dự án*

| T<br>T | Tên thông<br>số   | Đơn<br>vị | Kết quả<br>03/7/2024 | Kết quả<br>04/7/2024 | Kết quả<br>05/7/2024 | QCVN<br>03:2023/BTNMT |
|--------|-------------------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
|        |                   |           | MD1                  | MD1                  | MD1                  | Loại 2                |
| 1      | Đồng (Cu)         | mg/kg     | 35,3                 | 41,4                 | 51,9                 | 500                   |
| 2      | Chì (Pb)          | mg/kg     | 15,9                 | 15,6                 | 15,9                 | 400                   |
| 3      | Kẽm (Zn)          | mg/kg     | 34,9                 | 38,3                 | 43,3                 | 600                   |
| 4      | Thủy ngân<br>(Hg) | mg/kg     | KPH<br>(MDL=0,5)     | KPH<br>(MDL=0,5)     | KPH<br>(MDL=0,5<br>) | 30                    |
| 5      | Tổng<br>Crom (Cr) | mg/kg     | KPH<br>(MDL=2,5)     | KPH<br>(MDL=2,5)     | KPH<br>(MDL=2,5<br>) | 200                   |

**Ghi chú:**

Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất.

Loại 2: Nhóm đất rừng gồm: Đất rừng sản xuất, Đất rừng phòng hộ, Đất rừng đặc dụng; - Đất xây dựng trụ sở cơ quan; - Đất xây dựng công trình sự nghiệp theo quy

định của pháp luật về đất đai; - Đất thương mại, dịch vụ; - Đất công trình năng lượng; đất công trình bưu chính, viễn thông; - Đất cơ sở tôn giáo, tín ngưỡng; - Đất có công trình là đình, đền, miếu, am, từ đường, nhà thờ họ; - Đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối và mặt nước chuyên dùng mà không sử dụng theo các mục đích như nêu tại Loại 1 và Loại 3; - Đất làm nghĩa trang, nghĩa địa, nhà tang lễ, nhà hỏa táng; - Đất phi nông nghiệp khác theo quy định của pháp luật về đất đai

Nhận xét: Qua bảng kết quả phân tích nhận thấy tất cả các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 03:2023/BTNMT tại thời điểm lấy mẫu. Như vậy, có thể kết luận rằng môi trường đất tại khu vực thực hiện dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm tại thời điểm khảo sát.

## **CHƯƠNG IV. ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ**

Dự án được triển khai sẽ gây ra các tác động nhất định đến môi trường. Các tác động này xuất hiện từ khi bắt đầu xây dựng và trong suốt quá trình triển khai dự án. Trong chương này, Báo cáo sẽ tập trung nhận dạng, phân tích và đánh giá các tác động môi trường Dự án theo 02 giai đoạn chính như sau:

- Giai đoạn triển khai xây dựng dự án.
- + Phá dỡ các công trình hiện trạng.
- + Triển khai xây dựng các hạng mục của dự án
- Giai đoạn vận hành dự án.

Việc thực hiện dự án sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến môi trường bên trong và bên ngoài khu vực dự án ở các mức độ khác nhau. Một số tác động ở mức không đáng kể mang tính tạm thời, bên cạnh đó một số tác động khác mang tính chất thường xuyên trong suốt quá trình hoạt động của dự án. Các tác động này có thể xảy ra trong giai đoạn xây dựng hoặc giai đoạn dự án đi vào hoạt động chính thức. Vì vậy chủ dự án cần có các biện pháp quản lý các nguồn thải phát sinh một cách hiệu quả, tránh gây ảnh hưởng đến môi trường và khu vực dân cư xung quanh dự án.

Quy trình đánh giá tác động môi trường được thực hiện theo đúng các Quy định, hướng dẫn của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.

Đánh giá các giải pháp bảo vệ môi trường mà trong phương án thiết kế khả thi của dự án đã lựa chọn; điều chỉnh, hoàn thiện hoặc bổ sung các giải pháp mới để đạt được Quy chuẩn kỹ thuật môi trường cho phép.

### **4.1. Đánh giá, dự báo các tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án**

#### **4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động**

Nguồn gây tác động đến môi trường chính liên quan đến chất thải trong giai đoạn giải phóng mặt bằng và thi công các hạng mục công trình được trình bày trong bảng sau:

**Bảng 4.1. Nguồn gây tác động chính trong giai đoạn giải phóng mặt bằng và thi công các hạng mục công trình của dự án**

| <b>T<br/>T</b> | <b>Yếu tố<br/>tác động</b>                              | <b>Nguồn gốc gây<br/>tác động</b>                                                                                                                                                                              | <b>Đối tượng và quy mô<br/>bị tác động</b>                                                                                                                                                                                                                   | <b>Mức độ/thời<br/>gian chịu tác<br/>động</b>                                                                          |
|----------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | Bụi                                                     | - Vận chuyển chất thải từ các công trình phá dỡ<br>- Vận chuyển nguyên vật liệu.                                                                                                                               | - Đối tượng:<br>+ Các hộ dân và đối tượng khác sống và làm việc xung quanh tuyến đường vận chuyển NVL phế thải xây dựng của dự án.<br>+ Môi trường không khí.<br>- Quy mô:<br>+ Trong phạm vi dự án và khu vực xung quanh dự án.<br>+ Tuyến đường vận chuyển | - Mức độ tác động: trung bình.<br>- Thời gian: Trong thời gian giải phóng mặt bằng và thi công dự án.                  |
| 2              | Khí thải: CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , VOCs. | - Từ hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải.<br>- Từ hoạt động của các máy móc trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục dự án.                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                        |
| 3              | Nước mưa chảy tràn                                      | - Nước mưa chảy tràn qua khu vực Dự án.                                                                                                                                                                        | - Đối tượng: chất lượng nước mặt và sinh vật thủy sinh.<br>- Quy mô: hệ thống thoát nước thải tập trung xung quanh dự án.                                                                                                                                    | - Mức độ tác động: trung bình.<br>Thời gian: Trong thời gian giải phóng mặt bằng và thi công dự án.                    |
|                | Nước thải sinh hoạt                                     | - Từ hoạt động sinh hoạt của công nhân xây dựng.                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                        |
|                | Nước thải thi công, vệ sinh máy móc thiết bị            | - Từ hoạt động thi công, vệ sinh các thiết bị phục vụ quá trình thi công xây dựng.                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                        |
| 4              | - Chất thải rắn<br>- Chất thải nguy hại                 | - Từ hoạt động sinh hoạt của công nhân xây dựng<br>- Từ hoạt động phá dỡ các công trình hiện trạng.<br>- Từ hoạt động thi công xây dựng các hạng mục của dự án.<br>- Từ hoạt động của những máy móc, thiết bị. | - Đối tượng: môi trường nước mặt, nước ngầm, đất<br>- Quy mô: trong phạm vi của dự án.                                                                                                                                                                       | - Mức độ tác động: trung bình.<br>- Thời gian: Trong thời gian giải phóng mặt bằng và thi công các hạng mục của dự án. |

Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân xây dựng; những người dân sống và làm việc xung quanh khu vực dự án. Dự báo chi tiết mức độ và quy mô của các tác động như sau:

#### *4.1.1.1. Tác động đến môi trường không khí*

##### *❖ Nguồn phát sinh*

Bụi và khí thải trong giai đoạn giải phóng mặt bằng và thi công các hạng mục công trình của Dự án phát sinh từ các hoạt động sau:

- Bụi, khí thải từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển đất đá,... trong quá trình giải phóng mặt bằng;
- Bụi, khí thải từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng cho dự án;
- Bụi, khí thải từ hoạt động đào đắp móng;
- Bụi từ quá trình hoàn thiện, sơn nhà.

**❖ Dự báo tải lượng và quy mô của tác động**

*a) Bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển phế thải, nguyên vật liệu xây dựng:*

Theo tính toán từ Chương 1, khối lượng phế thải cần vận chuyển như sau:

- Khối lượng chất thải phá dỡ công trình: 4.844,98 tấn
- Khối lượng chất thải từ hoạt động đào đắp móng công trình: 64.808,55 tấn
- Khối lượng chất thải rắn từ nguyên vật liệu xây dựng: 336,32

⇒ Tổng khối lượng chất thải phát sinh từ dự án:

$$\Rightarrow 4.844,98 \text{ tấn} + 64.808,55 \text{ tấn} + 175,87 \text{ tấn} = 69.629,4 \text{ tấn}$$

Chủ dự án sẽ ký hợp đồng thuê đơn vị có chức năng vận chuyển phế thải xây dựng đưa đi đổ thải tại bãi thải tập trung theo đúng quy định. Khu vực đổ thải dự kiến là bãi thải của Công ty Cổ phần dịch vụ sản xuất Toàn Cầu, là khu đất 6,5ha nút giao cao tốc Pháp Vân - Cầu Giẽ, phường Hoàng Liệt, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội. Quãng đường vận chuyển rác thải xây dựng khoảng 10km.

*b) Khối lượng nguyên vật liệu sử dụng thi công*

Theo tính toán tại chương 1 thì khối lượng nguyên vật liệu thi công cho toàn bộ các hạng mục công trình của dự án khoảng 35.174,94 tấn.

⇒ Tổng khối lượng nguyên vật liệu và CTR thải bỏ của dự án:

$$35.174,94 + 69.629,4 = 104.804,34 \text{ tấn}$$

Giả thuyết sử dụng xe có trọng tải là 16 tấn, sử dụng nhiên liệu là dầu diesel, dự báo lượt xe ra vào Dự án là 42 lượt xe/ngày (đã tính toán tại Chương I).

Do sử dụng xăng, dầu làm nhiên liệu cho động cơ đốt trong nên hoạt động của các phương tiện vận chuyển, giao thông vận tải sẽ phát thải các khí độc như: bụi, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO,....

Ô nhiễm do hoạt động giao thông phụ thuộc vào chất lượng đường, mật độ, lưu lượng dòng xe, chất lượng phương tiện và nhiên liệu tiêu thụ. Để có thể ước tính tải lượng chất ô nhiễm có thể sử dụng hệ số ô nhiễm do cơ quan bảo vệ môi trường (EPA)

và tổ chức Y tế thế giới (WHO) thiết lập được trình bày trong bảng sau:

*Bảng 4.2. Hệ số chất ô nhiễm đối với xe tải chạy trong đường phố*

| TT | Chất ô nhiễm    | Hệ số chất ô nhiễm theo tải trọng xe (g/km) |          |               |                           |          |               |
|----|-----------------|---------------------------------------------|----------|---------------|---------------------------|----------|---------------|
|    |                 | Tải trọng xe < 3,5 tấn                      |          |               | Tải trọng xe 3,5 - 16 tấn |          |               |
|    |                 | Trong TP                                    | Ngoài TP | Đường cao tốc | Trong TP                  | Ngoài TP | Đường cao tốc |
| 1  | SO <sub>2</sub> | 1,16 S                                      | 0,84 S   | 1,3 S         | 4,29 S                    | 4,15 S   | 4,15 S        |
| 2  | Bụi             |                                             | 0,15     |               |                           | 0,9      |               |
| 3  | NO <sub>2</sub> | 0,7                                         | 0,55     | 1,0           | 1,18                      | 1,44     | 1,44          |
| 4  | CO              | 1,0                                         | 0,85     | 1,25          | 6,0                       | 2,9      | 2,9           |
| 5  | VOC             | 0,15                                        | 0,4      | 0,4           | 2,6                       | 0,8      | 0,8           |

*Nguồn: Cơ quan BVMT Hoa Kỳ (EPA) và Tổ chức y tế thế giới WHO*

❖ **Ghi chú:** Trung bình 1 ô tô khi tiêu thụ 1.000 lít xăng sẽ thải vào không khí:

291 kg 11,3 kg NO<sub>x</sub> 33,2 kg Hydrocacbon (THC)  
 CO  
 0,9 kg 0,4 kg Aldehyde S là hàm lượng lưu huỳnh trong xăng dầu là 0,1%  
 SO<sub>2</sub>

Từ hệ số phát thải của chất ô nhiễm với xe tải (trọng tải trên 3,5 tấn) chạy trên đường, ta tính được tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông lưu thông trên đường ngoài thành phố theo công thức (theo GS.TS.Phạm Ngọc Hồ - Giáo trình Cơ sở môi trường không khí):

$$E = \sum_{i=1}^k \frac{N_i \times G_i}{3.600}$$

**Trong đó:**

E: Tải lượng chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s)

N<sub>i</sub>: Số lượng xe thứ i trên 1 giờ (xe/giờ);

k: Số loại xe

G<sub>i</sub>: Hệ số phát thải chất ô nhiễm đối với mỗi loại xe chạy trên đường (g/km).

*Bảng 4.3. Tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông*

| STT | Chất ô nhiễm    | Hệ số ô nhiễm (g/km) | E (mg/m.s) |
|-----|-----------------|----------------------|------------|
| 1   | Bụi             | 0,9                  | 0,25000    |
| 2   | SO <sub>2</sub> | 4,15                 | 1,15278    |
| 3   | NO <sub>2</sub> | 1,44                 | 0,40000    |

| STT | Chất ô nhiễm | Hệ số ô nhiễm (g/km) | E (mg/m.s) |
|-----|--------------|----------------------|------------|
| 4   | CO           | 2,9                  | 0,80556    |
| 5   | VOCs         | 0,8                  | 0,22222    |

Từ tải lượng các chất ô nhiễm đã được tính toán, áp dụng công thức Gauss do Sutton cải tiến xác định được nồng độ trung bình ở một điểm bất kỳ như sau:

$$C_{(x,z)} = \frac{0,8 \times E}{u \times \sigma_z} \left\{ \exp\left(\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\}$$

*Trong đó:*

C - Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m<sup>3</sup>)

E - Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s)

z - Độ cao của điểm tính toán (m)

h - Độ cao của nguồn đường so với mặt đất xung quanh (m)

u - Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s)

$\sigma_z$  - Hệ số khuếch tán Gauss theo phương z(m) là hàm số của khoảng cách x theo hướng gió thổi, theo D.O Martin, với độ ổn định khí quyển loại B thì  $\sigma_z$  có dạng sau:

$$\sigma_z = 0,53 * X^{0,73}$$

Hướng gió: Về mùa Hè (*tháng 7*), hướng gió chính của khu vực là hướng Đông Nam và về mùa Đông (*tháng 1*), hướng gió là hướng Đông Bắc, góc gió tới là 45<sup>0</sup>. Mức độ bền vững khí quyển là loại B.

Hệ số khuếch tán  $\sigma_z$  ở công thức trên phụ thuộc vào sự khuếch tán của khí quyển; sự khuếch tán ban đầu của khí thải từ các phương tiện tham gia thông trên đường được giả thiết là phân thành luồng. Tốc độ gió trung bình tại khu vực là 2,5 m/s. Giả thiết độ cao của điểm tính toán z = 1,5m; độ cao của nguồn đường so với mặt đất xung quanh h = 0,5m. Tổng hợp kết quả tính toán trong bảng sau:

*Bảng 4.4. Nồng độ chất ô nhiễm do hoạt động phương tiện giao thông thải ra theo khoảng cách x (m)*

| X (m) | C(x,z) (µg/m <sup>3</sup> ) |                 |                 |       |      |
|-------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-------|------|
|       | Bụi                         | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | CO    | VOCs |
| 5     | 50,0                        | 230,5           | 80,0            | 161,1 | 44,4 |
| 10    | 45,5                        | 209,6           | 72,7            | 146,5 | 40,4 |
| 20    | 37,9                        | 174,9           | 60,7            | 122,2 | 33,7 |
| 30    | 32,3                        | 148,8           | 51,6            | 104,0 | 28,7 |
| 40    | 27,9                        | 128,7           | 44,7            | 90,0  | 24,8 |

| X (m)                     | C(x,z) (µg/m <sup>3</sup> ) |                 |                 |               |          |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|---------------|----------|
|                           | Bụi                         | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | CO            | VOCs     |
| 50                        | 24,5                        | 113,0           | 39,2            | 79,0          | 21,8     |
| 100                       | 14,9                        | 68,6            | 23,8            | 48,0          | 13,2     |
| 200                       | 8,0                         | 36,9            | 12,8            | 25,8          | 7,1      |
| 300                       | 5,3                         | 24,6            | 8,5             | 17,2          | 4,7      |
| 400                       | 4,0                         | 18,2            | 6,3             | 12,7          | 3,5      |
| 500                       | 3,1                         | 14,4            | 5,0             | 10,0          | 2,8      |
| <b>QCVN 05:2023/BTNMT</b> | <b>300</b>                  | <b>350</b>      | <b>200</b>      | <b>30.000</b> | <b>-</b> |

**Nhận xét:** Căn cứ vào kết quả tính toán và hiện trạng chất lượng môi trường không khí khu vực dự án cho thấy, nồng độ bụi và khí thải từ hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải ra vào dự án có giá trị thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

Ngoài ra, các phương tiện giao thông vận tải là nguồn thải di động, phát tán bụi, khí thải ra dọc đường vận chuyển; nồng độ bụi, khí thải do hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải ra vào dự án ở mức thấp, không gian chịu tác động rộng, các phương tiện giao thông vận tải không hoạt động đồng thời nên bụi, khí thải sẽ nhanh chóng hòa loãng vào môi trường. Do vậy mức độ tác động không lớn, thời gian tác động kéo dài trong suốt quá trình thi công dự án.

**c) Quá trình thi công các hạng mục**

***i) Bụi cuốn theo dòng xe trong quá trình vận chuyển:***

Theo tiến độ đầu tư dự án, thời gian để thực hiện dự án 24 tháng. Nhưng thời gian vận chuyển đất đổ thải khoảng 6 tháng tương đương 40 chuyến/ngày.

Tải lượng bụi phát sinh từ mặt đường do các phương tiện vận chuyển phế thải xây dựng gây ra được ước tính tương tự như đối với hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu ở trên với hệ số phát thải E = 0,065 (kg/km.xe).

$$Q = E \times d \times n = 0,065 \times 6 \times 40 = 15,6 \text{ (kg/ngày)}.$$

**Nhận xét:**

**❖ Nhận xét:**

Mức độ tác động: Tải lượng bụi và khí thải phát sinh do hoạt động vận chuyển phế thải xây dựng trong giai đoạn thi công xây dựng dự án ở mức trung bình.

Phạm vi, đối tượng chịu tác động: Những người cùng tham gia giao thông và sinh sống dọc theo các tuyến đường vận chuyển là đối tượng chính. Tác động này có thể kiểm soát bằng cách tưới nước dập bụi theo tần suất di chuyển của các phương tiện vận chuyển.

Thời gian tác động: Hoạt động vận chuyển này sẽ diễn ra trong 4 tháng, với tần suất vận chuyển tối đa là 40 chuyến/ngày.

*\* Tác động của bụi và khí thải từ máy móc thiết bị thi công xây dựng:*

Căn cứ theo tài liệu của WHO về lượng phát thải khi sử dụng 1 tấn dầu đối với động cơ đốt trong tạo ra một lượng khí thải như sau: SO<sub>2</sub>: 2,8 kg; NO<sub>2</sub>: 12,3 kg; CO: 0,05 kg; Bụi: 0,94 kg; VOC: 0,24 kg. Thời gian thi công xây dựng là 24 tháng. Tải lượng các khí thải ô nhiễm phát thải từ hoạt động thi công được tính toán trong bảng sau:

*Bảng 4.5. Tải lượng chất ô nhiễm do các máy móc hoạt động trên công trường*

| TT | Thông số ô nhiễm | Hệ số tải lượng (kg/tấn dầu) | Tổng lượng thải (kg/h) |
|----|------------------|------------------------------|------------------------|
| 1  | Bụi              | 0,94                         | 0,0003                 |
| 2  | SO <sub>2</sub>  | 2,8                          | 0,001                  |
| 3  | NO <sub>2</sub>  | 12,3                         | 0,0046                 |
| 4  | CO               | 0,05                         | 1,86.10 <sup>-5</sup>  |
| 5  | VOC              | 0,24                         | 8,9.10 <sup>-5</sup>   |

Giả thiết mức phát thải ổn định theo thời gian và phân bố đều trên toàn bộ diện tích Dự án là 3.473,6m<sup>2</sup>, thì nồng độ các chất ô nhiễm trong khu vực Dự án được tính ứng với nguồn phát thải là diện rộng theo công thức sau:

$$C_{\infty} = \frac{E_s \cdot L}{u \cdot H} + C_{vào}$$

(Nguồn: Theo Môi trường không khí – Phạm Ngọc Đăng. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật)

*Trong đó:*

C<sub>∞</sub>: Nồng độ chất ô nhiễm ổn định trong vùng phát sinh ô nhiễm, mg/m<sup>3</sup>

C<sub>vào</sub>: Nồng độ chất ô nhiễm tại khu vực Dự án mg/m<sup>3</sup>

E<sub>s</sub>: Tải lượng của chất ô nhiễm, mg/s.m<sup>2</sup>,  $E_s = \frac{M}{S} E_S = \frac{M}{\text{Diện tích dự án}}$

(M: Mức thải do sử dụng nhiên liệu, kg/h = hệ số thải x mức sử dụng nhiên liệu)

L: Chiều dài của đoạn tính toán theo chiều gió thổi, L= 1.000 m

H: Độ cao vùng xáo trộn (khoảng cách từ mặt đất đến điểm dừng chuyển động bay lên của phân tử không khí nóng trên mặt đất, ứng với nhiệt độ không khí ổn định là 28<sup>0</sup>C, sát mặt đất là 30<sup>0</sup>C, chọn H = 200m).

u: Tốc độ gió trung bình ổn định là (chọn u = 2,5m/s, ứng với điều kiện thời tiết thực tế của khu vực Dự án).

Kết quả tính toán được nồng độ các chất ô nhiễm tại khu vực thực hiện Dự án do các máy móc, thiết bị thi công gây ra như sau:

Kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm được nêu trong bảng sau:

*Bảng 4.6. Dự báo nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động của máy móc thi công.*

| <b>Nồng độ các chất ô nhiễm</b>    | <b>Đơn vị</b>           | <b>Bụi</b>     | <b>SO<sub>2</sub></b> | <b>NO<sub>x</sub></b> | <b>CO</b>      | <b>VOC</b>     |
|------------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------|
| Mức thải do sử dụng nhiên liệu (M) | kg/h                    | 0,0003         | 0,001                 | 0,0046                | $1,86.10^{-5}$ | $8,9.10^{-5}$  |
| Tổng tải lượng, E <sub>s</sub>     | mg/m <sup>2</sup> /s    | $2,04.10^{-8}$ | $6,8.10^{-8}$         | $3,13.10^{-7}$        | $1,27.10^{-9}$ | $6,05.10^{-9}$ |
| Môi trường nền C <sub>vào</sub>    | mg/m <sup>3</sup>       | 0,0758         | 0,0527                | 0,0482                | 4              | -              |
| Nồng độ tổng cộng C <sub>∞</sub>   | mg/m <sup>3</sup>       | 0,075          | 0,05                  | 0,048                 | 4,00001        |                |
| <b>QCVN 05:2023/BTNMT</b>          | <b>mg/m<sup>3</sup></b> | <b>0,3</b>     | <b>0,35</b>           | <b>0,2</b>            | <b>30</b>      | <b>-</b>       |

❖ **Ghi chú:**

- *QCVN 05:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.*

Qua bảng tính toán cho thấy tải lượng và nồng độ khí thải do hoạt động của máy móc thi công đều nằm trong GHCP. Tính toán này áp dụng tại vị trí ngay đầu nguồn phát thải (ống khói các phương tiện thi công), bên cạnh đó, do diện tích công trường thoáng và các tác động này chỉ diễn ra không liên tục nên có thể đánh giá mức độ tác động là không lớn.

*\* Bụi, khí thải từ hoạt động đào đắp móng*

Khu vực xây dựng công trình là tương đối bằng phẳng, có cos hiện trạng đã đồng nhất với cos không chế của đồ án quy hoạch đã được phê duyệt nên không cần thực hiện công tác này.

Theo tính toán tại chương 1, lượng đất đào móng cho công trình khoảng 64.808,55 tấn.

Lượng bụi phát sinh được tính toán theo tài liệu hướng dẫn ĐTM của Ngân hàng thế giới (Enviroment Assessment Sourcebook, Volume II, Sectoral Guidelines, Enviroment, World Bank, Washington D.C 8/1991). Hệ số ô nhiễm E được tính bằng công thức sau:

$$E = k \times 0.0016 \times (U/2.2)^{1.3} \div (M/2)^{1.4}, kg/tấn \quad [3.1]$$

Trong đó:

E: Hệ số ô nhiễm (kg/tấn);

k: Cấu trúc hạt có giá trị trung bình ( $k=0,2$  với bụi có kích thước  $<10\mu\text{m}$  – Bảng cấu trúc hạt (k) trang 13.2.4-4 AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources);

U: trung bình của tháng lớn nhất (m/s). Lấy tốc độ gió trung bình là lớn nhất tại chương 2 là 3,2m/s;

M: Độ ẩm trung bình của vật liệu (%) (Chọn độ ẩm trung bình 25% - Bảng 13.2.4-1 AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources).

Dựa vào công thức [3.1], tính được hệ số ô nhiễm bụi từ hoạt động đào đắp như sau:  $E = 0,0096\text{kg/tấn}$

Xác định khối lượng bụi phát sinh từ quá trình đào đắp áp dụng công thức sau:

$$W = E \times Q \times d \quad [3.2]$$

Trong đó:

- + W: Lượng bụi phát sinh bình quân (kg);
- + E: Hệ số ô nhiễm (kg bụi/tấn);
- + Q: Khối lượng đào đắp ( $\text{m}^3$ );
- + d: Tỷ trọng đất đào thải  $d = 1,2 \text{ tấn}/\text{m}^3$ .

Với khối lượng đào đắp như tại bảng trên, thay vào công thức (3.2) tính được hệ số ô nhiễm bụi từ hoạt động đào đắp như sau:  $W=771 \text{ kg}$ , tương đương 6,42 kg/ngày.

Dự kiến thời gian đào đắp hạng mục diễn ra trong khoảng 120 ngày.

*Bảng 4.7. Tổng khối lượng bụi phát sinh do hoạt động đào, đắp trong giai đoạn xây dựng*

| Số ngày | Tải lượng (kg/ngày) | Tải lượng bụi TB 1h (kg) |
|---------|---------------------|--------------------------|
| 120     | 6,42                | 0,8                      |

Ghi chú:

*Lấy thời gian lao động mỗi ngày 8 giờ*

Dựa trên tải lượng bụi phát sinh trong quá trình đào, đắp tại khu vực dự án có thể ước tính nồng độ bụi phát sinh tại khu vực công trường theo công thức sau:

$$C = \sum Q/V + C_0$$

Trong đó:

- C: Nồng độ bụi tổng số (TSP) tính trung bình 1 giờ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- Q: Tải lượng bụi tổng số gây ra do hoạt động thi công đào, đắp tính trung bình trong 1 giờ ( $\mu\text{g}$ ).
- V: Thể tích vùng tính toán ( $\text{m}^3$ ); Thể tích vùng tính toán dựa trên diện tích khu vực tiến hành thi công đào, đắp san nền và chiều cao phát tán (lấy trung bình 10m).

-  $C_0$ : Nồng độ bụi tổng số nền tại khu vực dự án, nồng độ nền dựa trên giá trị trung bình quan trắc tại tất cả các vị trí trong khu vực dự án ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Tính toán cụ thể như sau:

- Q bụi phát sinh do quá trình đào, đắp:  $Q=0,8 \times 10^6$  ( $\mu\text{g}/\text{giờ}$ )

- Thể tích vùng tính toán ( $\text{m}^3$ );  $V=S \times d$ , trong đó:

+ S: diện tích khu vực tính toán:  $3.473,6\text{m}^2$

+ d: Chiều cao phát tán, trung bình  $d=10\text{m}$

$$V=34.736\text{m}^3$$

- Nồng độ  $C_0$  nền tại trung bình tại khu vực theo kết quả quan trắc khoảng  $40,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

→ Nồng độ bụi do hoạt động đào, đắp được tính toán như sau:

$$C = \frac{0,8 \times 10^6}{34.736} + 40,9 = 64,02 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

*Bảng 4.8. So sánh nồng độ bụi phát sinh do hoạt động đào đắp trong giai đoạn thi công xây dựng*

| Nồng độ trung bình 1 giờ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | QCVN 05:2023/BTNMT ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )<br>(Trung bình trong 1 giờ) | QĐ 3733-2002/QĐ-BYT ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 64,02                                                 | 300                                                                         | 8000                                             |

Theo kết quả tính toán trên cho thấy, nồng độ bụi trung bình nằm trong giới hạn cho phép QCVN 05:2023/BTNMT và QĐ3733-2022/QĐ-BYT. Nồng độ bụi thấp hơn nhiều so với quy chuẩn. Tuy nhiên, để đảm bảo chất lượng môi trường luôn được tốt nhất chủ dự án sẽ yêu cầu các Nhà thầu thực hiện các biện pháp BVMT để giảm tối đa lượng bụi phát sinh.

*\* Khí thải từ hoạt động hàn*

Quá trình hàn để kết nối các kết cấu kim loại phát sinh ra bụi, khí thải độc hại. Trong quá trình hàn các kết cấu thép, đầu nối các đường ống, sẽ sinh ra các chất gây ô nhiễm không khí mà chủ yếu là  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tồn tại ở dạng bụi lơ lửng với kích thước hạt rất nhỏ:

*Bảng 4.9. Thành phần bụi khói một số loại que hàn.*

| Loại que hàn            | $\text{MnO}_2$ (%) | $\text{SiO}_2$ (%) | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ (%) | $\text{Cr}_2\text{O}_3$ (%) |
|-------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Que hàn baza UONI 13/4S | 1,1 - 8,8/4,2      | 7,03 - 7,1/7,06    | 3,3 - 62,2/47,2             | 0,002 - 0,02/0,001          |
| Que hàn Austent bazo    |                    | 0,29 - 0,37/0,33   | 89,9 - 96,5/93,1            |                             |

(Nguồn: Ngô Lê Thông, công nghệ hàn điện nóng chảy - tập 1)

Ngoài ra, các loại hóa chất trong que hàn khi bị cháy sẽ phát sinh khói có chứa các chất độc hại có khả năng gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân lao động. Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ quá trình hàn điện nổi các kết cấu phụ thuộc vào loại que hàn như sau:

*Bảng 4.10. Định mức tải lượng chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình hàn.*

| TT | Chất ô nhiễm                                             | Đường kính que hàn (mm) |      |     |       |       |
|----|----------------------------------------------------------|-------------------------|------|-----|-------|-------|
|    |                                                          | 2,5                     | 3,25 | 4   | 5     | 6     |
| 1  | CO (mg/l que hàn)                                        | 10                      | 15   | 25  | 35    | 50    |
| 2  | NO <sub>x</sub> (mg/l que hàn)                           | 12                      | 20   | 30  | 45    | 70    |
| 3  | Khói thải (Có chứa các chất ô nhiễm khác) (mg/l que hàn) | 285                     | 508  | 706 | 1.100 | 1.578 |

*Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, môi trường không khí, NXB khoa học kỹ thuật 2000*

Tổng số lượng que hàn dự kiến sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng và hoàn thiện là 15,56 tấn (15.553,6kg). Giả thiết sử dụng loại que hàn đường kính trung bình 2,5 mm, tương đương 10 que/kg => Số que hàn sử dụng là: 10 x 15.553,6kg = 155.536 que hàn. Tổng thời gian thi công xây dựng Dự án khoảng 24 tháng → số lượng que hàn sử dụng trung bình là 155.536 : 720 ≈ 216 que/ngày hay khoảng 27 que/h (1 ngày = 8h thi công).

Tải lượng khí thải phát sinh ra từ quá trình hàn:

- CO = 10 × 27 = 270 mg/h = 0,075 mg/s
- NO<sub>x</sub> = 12 x 27 = 324 mg/h = 0,09 mg/s
- Khói thải = 285 x 27 = 7.695 mg/h = 2,13 mg/s

Theo Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường thành phố Hồ Chí Minh, khi đốt cháy 1 que hàn sẽ sinh ra một lượng nhiệt nhất định nhưng khi chuyển đổi ở nhiệt độ 25°C và áp suất khí quyển thì có thể tích khoảng 0,8m<sup>3</sup>, một que hàn sẽ đốt cháy trong vòng 2 phút = 120s.

Kết quả dự báo ô nhiễm môi trường không khí từ công đoạn hàn được trình bày trong bảng sau:

*Bảng 4.11. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong công đoạn hàn.*

| TT | Chất ô nhiễm                              | Tải lượng (mg/s)      | Nồng độ chất ô nhiễm (mg/Nm <sup>3</sup> ) | QCVN 03:2019/BYT |
|----|-------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|------------------|
| 1  | NO <sub>x</sub>                           | 0,01                  | 1,2                                        | 10               |
| 2  | CO                                        | 8,33x10 <sup>-3</sup> | 0,1                                        | 20               |
| 3  | Khói thải (Có chứa các chất ô nhiễm khác) | 0,2375                | 28,5                                       | -                |

Như vậy, theo tính toán khí thải phát sinh từ công đoạn hàn đều nằm trong GHCP theo QCVN 03:2019/BYT. Khí thải từ công đoạn hàn không cao so với ô

nhằm từ các nguồn khác, tuy nhiên do thành phần que hàn chứa nhiều hóa chất độc hại nên sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe những công nhân hàn. Với các phương tiện bảo hộ lao động cá nhân phù hợp, người hàn khi tiếp xúc với các loại khí độc hại sẽ tránh được những tác động xấu đến sức khỏe.

*\* Tác động từ công đoạn sơn hoàn thiện các hạng mục*

Sơn hoàn thiện có công dụng chính là bảo vệ và trang trí, góp phần mang lại tính thẩm mỹ. Theo ước tính, dung môi pha sơn chiếm từ 40 – 50% trọng lượng sơn, đây là thành phần chính quyết định độ nhớt của sơn. Đặc trưng chung của dung môi hữu cơ là tính dễ bay hơi. Do đó, quá trình pha sơn làm phát tán ra môi trường các hơi dung môi có mùi rất khó chịu, ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe của người lao động.

Trong giai đoạn xây dựng hạng mục mới, lượng sơn ước tính cần sử dụng để sơn hoàn thiện các hạng mục mới là 3.469,36 kg. Thời gian sơn các hạng mục ước tính kéo dài khoảng 120 ngày, như vậy lượng sơn sử dụng trong 1 ngày là 28,91 kg/ngày, lượng dung môi pha sơn khoảng 14,5kg/ngày. Ước tính lượng sơn thất thoát trong quá trình sơn có thể chiếm đến 10% lượng sơn sử dụng và hàm lượng chất bay hơi phát sinh khoảng 35%. Như vậy, mỗi ngày sẽ phát sinh  $28,91 \times 10\% = 2,89$  kg/ngày bụi sơn và  $14,5 \times 35\% = 5,05$  kg/ngày hơi hữu cơ.

*Tính nồng độ VOC<sub>s</sub>:*

Khu vực chịu ảnh hưởng của hơi VOC<sub>s</sub> từ công đoạn sơn hoàn thiện là công trường thi công xây dựng với diện tích  $S = 3.473,6 \text{ m}^2$ . Lấy chiều cao phát tán chất ô nhiễm trung bình là  $H = 8\text{m}$  thì nồng độ của VOC<sub>s</sub> phân tán trong khu vực thi công là  $C_{\text{VOCs}} (\text{mg/m}^3) = 7,95 \times 10^6 / (3.473,6 \times 8) = 286,08 \text{ mg/m}^3$ .

*Bảng 4.12. Nồng độ VOC từ công đoạn sơn hoàn thiện*

| TT | Thông số | Nồng độ (mg/m <sup>3</sup> ) | QCVN 03:2019/BYT | QCVN 20:2009/BTNMT |             |             |
|----|----------|------------------------------|------------------|--------------------|-------------|-------------|
|    |          |                              | Toluen           | Naphtalen          | Metylaxetat | Cyclo hexan |
| 1  | VOCs     | 286,08                       | 100              | 150                | 610         | 1.300       |

So sánh với QCVN 03:2019/BYT và QCVN 20:2009/BTNMT thì nồng độ VOC<sub>s</sub> vượt giới hạn cho phép với thông số toluen và naphtalen.

Tác động của hơi sơn đến sức khỏe con người là rất lớn, có thể gây ra các bệnh sau: bệnh viêm da, bệnh về hô hấp, bệnh về thần kinh, gây mùi khó chịu, ...Mức độ tác động phụ thuộc vào thời gian tiếp xúc, thành phần và tính chất của sơn.

*✓ Đặc tính dung môi hữu cơ*

Những hóa chất dùng làm dung môi pha sơn như: axeton, ethylene glycon, cyclohexan, methyl ethylketon, toluene, .. Các dung môi hữu cơ này trong điều kiện bình thường dễ dàng bị khuếch tán vào môi trường xung quanh kèm theo mùi đặc trưng của toluene, axeton, ... Ở nồng độ thấp các chất này kích thích đường hô hấp, da, mắt; ở nồng độ cao có thể dẫn đến ngộ độc, kích thích hệ thần kinh.

Dung môi trong pha sơn thường là hỗn hợp các chất hữu cơ gồm:

- Các hydrocacbon mạch thẳng như Naphta;

- Mạch vòng như xyclohexan, benzene, toluene, xylem;
- Các dẫn xuất của hydrocacbon như xyclohexanol, butanol, aceton, ....

Đặc trưng độc tính của một số dung môi điển hình như sau:

- *Các dung môi aceton, methyl-ethylketon*: Khi tiếp xúc với môi trường có nồng độ cao các dung môi này có thể gây buồn nôn, ngạt thở, dị ứng da. Tuy nhiên, đây là những dung môi hữu cơ có tính độc thấp hơn các dung môi vòng thơm. Xu hướng hiện nay là sử dụng các dung môi này để giảm thiểu ảnh hưởng của dung môi đến môi trường và người sử dụng.

- *Các dung môi toluene và xylen công nghiệp*: Đây là các hợp chất hydrocacbon vòng thơm dẫn xuất của benzene, có tính độc cao với người và động vật. Khi tiếp xúc với toluene và xylem có thể gây viêm các niêm mạc, khó thở, nhức đầu, nôn, các triệu chứng về thần kinh, ...

➤ ***Đánh giá chung tác động từ bụi và khí thải đến môi trường không khí khu vực dự án:***

Quá trình thi công công trình phát sinh một lượng tương đối bụi tương đối lớn, ngoài ra còn có khí thải SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, VOC,... từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển và máy móc thi công xây dựng. Mức độ ô nhiễm không khí trong khu vực thi công và dọc theo các tuyến đường vận chuyển sẽ tăng lên. Bụi cuốn vào bánh xe sẽ gây cản trở hoạt động của động cơ, gây tiêu hao nhiên liệu hơn so với dự tính. Hoạt động bốc xếp vật liệu xây dựng cũng sẽ phát tán 1 lượng bụi tạm thời vào không khí.

Tuy nhiên hầu hết loại bụi này có kích thước lớn, nên sẽ không phát tán xa. Vì vậy, cũng chỉ gây ô nhiễm cục bộ tại khu vực thi công và ở các khu vực cuối hướng gió, ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân tham gia thi công. Do đặc điểm khu vực xây dựng là nơi thoáng gió nên khả năng pha loãng nhanh, hoạt động xây dựng chỉ tác động nhỏ trong thời gian tương đối ngắn và quá trình thi công có sự gián đoạn nên tác động đến khu vực dân cư lân cận và các tuyến đường giao thông quanh khu vực là không lớn.

#### *4.1.1.2. Tác động đến môi trường nước*

Nguồn gây ô nhiễm nước trong quá trình xây dựng chủ yếu gồm các nguồn sau: nước phục vụ thi công tại công trường, nước mưa chảy tràn, nước thải từ hoạt động sinh hoạt trên công trường.

##### *a) Tác động do nước thải sinh hoạt*

Theo nghị định 80/2014/NĐ-CP thì lượng nước thải được tính bằng 100% lượng nước cấp sử dụng. Như vậy tổng lưu lượng nước thải sinh hoạt của lực lượng công nhân trong quá trình xây dựng là  $100\% \times 2,25 = 2,25 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ .

Lượng nước thải sinh hoạt này có chứa các chất lơ lửng, chất hữu cơ, các chất cặn bã và vi sinh... Tổng số lượng người tham gia tại thời điểm xây dựng các hạng mục của dự án nhiều nhất khoảng 100 người.

Theo số liệu thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới năm 1993 thì tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt do mỗi người thải ra môi trường hàng ngày (nếu không được xử lý) như sau:

*Bảng 4.13. Định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt*

| TT | Chất ô nhiễm                      | Định mức (g/người/ngày)           |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | pH                                | -                                 |
| 2  | Tổng các chất hoạt động bề mặt    | 2 ÷ 2,5                           |
| 3  | Tổng chất rắn hòa tan             | -                                 |
| 4  | Cl-                               | 10                                |
| 5  | Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)       | 70 ÷ 145                          |
| 6  | Amoni (N-NH <sub>4</sub> )        | 3,6 ÷ 7,2                         |
| 7  | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N  | 0,3 ÷ 0,6                         |
| 8  | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> - P | 0,18 ÷ 1,35                       |
| 9  | BOD <sub>5</sub>                  | 45 ÷ 54                           |
| 10 | Dầu mỡ                            | 10 ÷ 30                           |
| 11 | Coliform (MNP/100ml)              | 10 <sup>6</sup> - 10 <sup>9</sup> |

Từ định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt, ta có thể tính toán, dự báo được tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công xây dựng (chưa qua xử lý) như sau:

*Bảng 4.14. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục của dự án.*

| ST T | Chất ô nhiễm                      | Tải lượng (g/ngày) | Nồng độ (mg/l)  | GHCP của nguồn tiếp nhận |
|------|-----------------------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|
| 1    | pH                                | -                  | -               | <b>5 – 9</b>             |
| 2    | Tổng các chất hoạt động bề mặt    | 100 – 125          | 44,4 – 55,5     | <b>10</b>                |
| 3    | Tổng chất rắn hòa tan             | -                  | -               | <b>1000</b>              |
| 4    | Cl-                               | 500                | 222,2           | -                        |
| 5    | TSS                               | 3500 -7250         | 1555,6 – 3222,2 | <b>100</b>               |
| 6    | Amoni (N-NH <sub>4</sub> )        | 180 - 360          | 80 - 160        | <b>10</b>                |
| 7    | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N  | 15 – 30            | 6,67 – 13,3     | <b>50</b>                |
| 8    | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> - P | 9 – 67,5           | 4 – 30          | <b>10</b>                |
| 9    | BOD <sub>5</sub>                  | 2250 – 2700        | 1000 – 1200     | <b>50</b>                |

| ST<br>T | Chất ô nhiễm | Tải lượng<br>(g/ngày)              | Nồng độ (mg/l) | GHCP của<br>nguồn tiếp nhận |
|---------|--------------|------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| 10      | Dầu mỡ ĐTV   | 500 – 1500                         | 222,2 – 666,67 | <b>20</b>                   |
| 11      | Coliform     | $5 \times 10^7 - 5 \times 10^{10}$ | MPN/100ml      | <b>5.000</b>                |

Ghi chú: Nồng độ ô nhiễm của nước thải = tải lượng/lượng nước phát sinh.

Tải lượng chất ô nhiễm = số lượng người x định mức ô nhiễm

So sánh nồng độ nước thải sinh hoạt (chưa xử lý) với QCVN 14:2008/BTNMT, cột B cho thấy hầu hết các chỉ tiêu tính toán đều vượt giới hạn cho phép. Vì vậy, nước thải từ hoạt động sinh hoạt của 100 công nhân tham gia xây dựng nếu không được xử lý sẽ gây ra những tác động tới môi trường nước như: tăng nồng độ các chất hữu cơ, dinh dưỡng, các vi sinh vật gây bệnh và độ đục của nguồn tiếp nhận.

Đặc trưng của nước thải sinh hoạt là chứa một lượng lớn các chất rắn lơ lửng (SS), các chất hữu cơ ( $BOD_5$ ) và các vi khuẩn Coli. Nếu như lượng nước thải này không được thu gom, xử lý mà thải trực tiếp ra ngoài môi trường thì sẽ gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, phát sinh mùi hôi, thổi tác động trực tiếp đến công nhân làm việc tại dự án và ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước tiếp nhận.

Thời gian xảy ra tác động: trong suốt quá trình thi công xây dựng các hạng mục.

*c) Tác động do nước thải thi công*

❖ **Nước thải từ một số công đoạn thi công**

Nước thải thi công chủ yếu bao gồm: nước vệ sinh dụng cụ (xẻng, cuốc, máy trộn bê tông, ...), nước dưỡng hộ bê tông có hàm lượng chất thải lơ lửng và hàm lượng các chất hữu cơ cao gây ô nhiễm có thể gây ô nhiễm môi trường trong ngắn hạn của khu vực.

Trong hoạt động xây dựng nước chỉ sử dụng cho khâu làm vữa, trộn bê tông. Theo kinh nghiệm thực tế của các dự án xây dựng tương tự, lượng nước cấp cho hoạt động này không nhiều, ước tính khoảng  $1,0m^3$ /ngày cho dự án. Nước thải thi công từ khu vực trộn bê tông như nước dưỡng hộ bê tông và thường có thành phần nước thải chủ yếu là cát, các tạp chất xây dựng nên có độ pH tương đối cao, giàu chất lơ lửng nên cần áp dụng biện pháp giảm thiểu để tránh nước thải từ quá trình đổ bê tông, ra môi trường xung quanh làm ô nhiễm đất.

Thành phần có chứa nhiều chất cặn bản chủ yếu là bụi đất, dầu mỡ hay các chất như  $BOD_5$ , COD.

+ Đối với nước thải từ quá trình thi công xây dựng như nước rửa nguyên vật liệu, vệ sinh máy móc thiết bị, dưỡng hộ bê tông có hàm lượng chất lơ lửng và dầu mỡ cao gây ô nhiễm môi trường khu vực.

Một số đánh giá, khảo sát thực tế cho thấy hàm lượng ô nhiễm của loại nước thải này có một số thông số vượt quy chuẩn cho phép, do đó mức độ ô nhiễm của loại nước thải này cũng đáng kể nếu không có biện pháp giảm thiểu.

*Bảng 4.15. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải từ quá trình đổ bê tông*

| TT | Chỉ tiêu | Đơn vị | Nước thải trộn bê tông | QCTĐHN 02:2014/BTNMT (cột B, K <sub>q</sub> =0,9, K <sub>r</sub> =1,2) |
|----|----------|--------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | pH       | -      | 7 ÷ 8                  | 5,5 ÷ 9                                                                |
| 2  | TSS      | mg/l   | 663,0                  | 108                                                                    |

Từ bảng trên cho thấy, thông số ô nhiễm trong nước thải thi công xây dựng đều vượt giới hạn cho phép theo quy định của QCTĐHN 02:2014/BTNMT (Cột B). Tuy nhiên, lượng nước thải xây dựng phát sinh ít và thời gian thi công công trình ngắn, các hạng mục công trình nhỏ lẻ trên diện tích rộng nên những tác động đến môi trường là không lớn.

❖ **Nước thải từ quá trình vệ sinh, bảo dưỡng máy móc thiết bị thi công**

Căn cứ cấp nước cho hoạt động vệ sinh thiết bị là TCXDVN 2005 (0,2 m<sup>3</sup>/ngày.tb) và kinh nghiệm thực tế của các dự án xây dựng tương tự thì lượng nước cấp vệ sinh thiết bị khoảng 1,0m<sup>3</sup>/ngày.

Theo kinh nghiệm nghiên cứu của Trung tâm Kỹ thuật Môi trường Đô thị và KCN - Đại học Xây dựng Hà Nội thì lưu lượng và nồng độ ô nhiễm trong nước thải từ hoạt động vệ sinh, bảo dưỡng các thiết bị máy móc được trình bày tại bảng sau:

*Bảng 4.16. Lưu lượng và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải từ các thiết bị thi công*

| TT                              | Loại nước thải              | Lưu lượng (m <sup>3</sup> /ngày) | COD (mg/l) | Dầu mỡ (mg/l) | TSS (mg/l) |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------|---------------|------------|
| 1                               | Nước thải bảo dưỡng máy móc | 0,3                              | 20 - 30    | -             | 50 – 80    |
| 2                               | Nước thải vệ sinh máy móc   | 0,5                              | 50 – 80    | 1,0 - 2,0     | 150 – 200  |
| 3                               | Nước thải làm mát máy       | 0,2                              | 10 – 20    | 0,5 - 1,0     | 10 – 15    |
| <b>QCTĐHN 02:2014/BTNMT (B)</b> |                             |                                  | <b>126</b> | <b>10,8</b>   | <b>108</b> |

*Nguồn: Viện Khoa học và Kỹ thuật môi trường, Trường ĐH Xây dựng*

*Ghi chú: QCTĐHN 02:2014/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật về nước thải công nghiệp trên địa bàn thủ đô Hà Nội*

Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải thi công là đất cát xây dựng thuộc loại

ít độc hại, dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời. Do vậy, tác động tới môi trường chính do nước thải thi công gây ra chủ yếu là tác động bồi lắng, gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước tạm thời.

❖ ***Nước từ trạm xịt rửa lớp xe ra vào công trường***

Trong thời gian thi công xây dựng, các xe vận chuyển nguyên vật liệu trước khi đi ra khu dự án đều được phun rửa lớp xe. Hầu hết các chất ô nhiễm trong nước thải loại này chỉ bao gồm: bùn đất, cát, cặn bẩn,... Do chỉ phun rửa lớp xe nên nước thải ít chứa dầu mỡ và các chất ô nhiễm khác. *(chỉ thực hiện phun rửa lớp xe khi phương tiện GTVT ra khỏi Dự án và chỉ thực hiện khi trời mưa).*

Đối với hoạt động rửa xe, theo kinh nghiệm thực tế của các dự án xây dựng tương tự sẽ sử dụng 100 lít/xe. Có khoảng 42 lượt xe vận chuyển/ngày. Vậy, lượng nước cấp cho hoạt động rửa xe khoảng 4,2 m<sup>3</sup>/ngày.

Việc đặt trạm rửa xe tại cổng công trường sẽ hạn chế được sự phát tán bụi trên tuyến đường vận chuyển nhưng cũng sẽ gây ra các tác động đến môi trường xung quanh nếu các biện pháp thu gom bùn đất, thoát nước không tốt, cụ thể như sau:

+ Gây tắc nghẽn tuyến cống thoát nước khu vực nếu bùn đất từ trạm rửa xe không được thu gom kịp thời.

+ Bùn đất từ trạm rửa tràn ra mặt đường gây ô nhiễm môi trường và gây nguy hiểm cho người tham gia giao thông.

❖ ***Nước từ hoạt động phun rửa đường***

Nước tưới làm ẩm để giảm mức phát tán bụi: Dự án sẽ tiến hành phun nước tưới ẩm trên tuyến đường vận chuyển với chiều dài khoảng 1km tính từ khu vực dự án. Hiện trạng là đường bê tông nhựa với chiều rộng mặt đường trung bình khoảng 2m. Do đó, diện tích mặt đường cần tưới ẩm khoảng 2.000 m<sup>2</sup>. Tiêu chuẩn Việt nam TCXDVN 13606:2023 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và Công trình - Tiêu chuẩn Thiết kế, định mức nước cấp cho hoạt động tưới ẩm khoảng 0,5 lít/m<sup>2</sup> thì lượng nước cấp cho hoạt động này khoảng 1 m<sup>3</sup>/lần. Do đó, lượng nước thải phát sinh từ hoạt động này là không nhiều, chỉ có lượng bụi được sa lắng xuống mặt đường sẽ được đội vệ sinh môi trường thu gom.

 ***Đánh giá tác động***

Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải thi công là đất cát xây dựng thuộc loại ít độc hại, dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời. Do vậy, tác động tới môi trường chính do nước thải thi công gây ra chủ yếu là tác động bồi lắng, gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước tạm thời.

Việc đổ bê tông xây dựng các hạng mục công trình cũng thải vào môi trường một lượng nhỏ nước thải. Nước thải này có hàm lượng chất rắn lơ lửng cao và một lượng nhỏ các chất ô nhiễm. Nước thải khi thi công có khả năng lắng cặn cao, tạo mảng bám

do nước thải có chứa vữa, xi măng.

Nước thải xây dựng nếu không qua xử lý khi xả trực tiếp ra môi trường xung quanh sẽ làm thay đổi chất lượng đất, nước vùng lân cận, từ đó gây ảnh hưởng đến môi trường sống của hệ thủy sinh. Ảnh hưởng đến môi trường đất, làm ô nhiễm đất xung quanh. Với những loại nước thải có chứa dầu mỡ sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng phát triển và sinh sản của sinh vật thủy sinh, do làm giảm lượng ôxy trong nước, làm chết các loại phù du, động thực vật và sinh vật trong nước, có thể làm tích tụ lâu dài trong bùn đáy gây suy thoái các loài trong khu vực dự án.

Tuy nhiên, nước thải thi công của dự án được xử lý sơ bộ qua các hố lắng, lọc đảm bảo theo QCTĐHN 02:2014/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật về nước thải công nghiệp trên địa bàn thủ đô Hà Nội sau đó được tái sử dụng, không xả ra môi trường.

*d) Tác động do nước mưa chảy tràn*

*i) Tính toán lưu lượng nước mưa*

Vào những khi trời mưa, nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án sẽ cuốn theo đất, cát, chất cặn bã, dầu mỡ rơi rớt xuống hệ thống thoát nước. Nếu không được quản lý tốt sẽ gây tác động tiêu cực lớn đến nguồn nước mặt, nước ngầm và ảnh hưởng đến sinh vật thủy sinh khu vực dự án.

Tổng diện tích thực hiện dự án là 3.473,6m<sup>2</sup>. Lưu lượng nước mưa lớn nhất chảy tràn trên toàn bộ khu vực thực hiện dự án được xác định theo công thức sau:

$$Q = 2,78 \times 10^{-7} \times \psi \times F \times h \text{ (m}^3/\text{s)}$$

*(Nguồn: Trần Đức Hạ - Giáo trình quản lý môi trường nước – NXB Khoa học kỹ thuật Hà Nội, 2007)*

Trong đó:

+  $2,78 \times 10^{-7}$  – hệ số quy đổi đơn vị

+ h – cường độ mưa lớn nhất tại trận mưa tính toán (lấy h = 100 mm/h)

+ F – diện tích khu vực dự án (F = 3.473,6m<sup>2</sup>)

+  $\psi$  – hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào đặc điểm mặt phủ, độ dốc.

Hệ số dòng chảy theo đặc điểm bề mặt phủ như sau:

*Bảng 4.17. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ*

| TT | Loại mặt phủ           | $\psi$      |
|----|------------------------|-------------|
| 1  | Mái nhà, đường bê tông | 0,80 – 0,90 |
| 2  | Đường nhựa             | 0,60 – 0,70 |
| 3  | Đường lát đá hộc       | 0,45 – 0,50 |

| TT | Loại mặt phủ  | $\psi$      |
|----|---------------|-------------|
| 4  | Đường rải sỏi | 0,30 – 0,35 |
| 5  | Mặt đất san   | 0,20 – 0,30 |
| 6  | Bãi cỏ        | 0,10 – 0,15 |

(Nguồn: TCXDVN 7957:2008)

Dự án thực hiện tại khu vực có sân đường xung quanh các nhà chức năng đã được bê tông hóa, do vậy chọn hệ số  $\psi = 0,8$ . Từ đó, tính toán lưu lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án là:

$$Q = 2,78 \times 10^{-7} \times 0,8 \times 7.364 \times 100 = 0,16 \text{ m}^3/\text{s}$$

ii) *Nồng độ chất bẩn trong nước mưa*

Lượng chất bẩn tích tụ trong một thời gian được xác định như sau:

$$M = M_{\max} [1 - \exp(-kz.T)]. F \text{ (kg)}$$

Trong đó:

$M_{\max}$  - Lượng bụi tích lũy lớn nhất trong khu vực Dự án ( $M_{\max} = 220\text{kg/ha}$ ).

Kz - Hệ số động học tích lũy chất bẩn ở khu vực Dự án ( $kz = 0,3 \text{ ng}^{-1}$ ).

T - Thời gian tích lũy chất bẩn ( $T = 15$  ngày)

F – Diện tích khu vực ( $0,3473 \text{ ha}$ ).

$$M = 220 \times [1 - \exp(-0,3 \times 15)] \times 0,3473 \approx 76,36 \text{ kg}$$

Như vậy, lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày tại khu vực dự án là 76,36 kg. Lượng chất bẩn này sẽ theo nước mưa chảy tràn gây tác động không nhỏ tới nguồn thủy vực tiếp nhận cũng như môi trường đất xung quanh.

Theo thống kê của WHO, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa như sau: nitơ: 0,5 - 1,5mg/l; phospho: 0,004 - 0,03mg/l; COD: 10 - 20mg/l; TSS: 10 - 20mg/l.

Bản thân nước mưa là sạch nhưng khi chảy tràn qua mặt bằng dự án thì sẽ bị nhiễm bẩn. Trong trường hợp này bị ô nhiễm cơ học (đất, cát, rác), ô nhiễm hữu cơ và dầu mỡ. Vấn đề ô nhiễm nước mưa sẽ kéo theo sự ô nhiễm nguồn nước tại khu vực dự án và từ đó gây tác động đến môi trường khu vực.

Nước mưa chảy tràn từ dự án cuốn theo đất, cát, rác,... nếu không có biện pháp xử lý hợp lý sẽ làm ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng đến hệ sinh thái lưu vực tiếp nhận như: làm tăng độ đục trong nước, giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước dẫn đến giảm hiệu suất quang hợp làm số lượng thủy sinh trong nước bị suy giảm,...

#### 4.1.1.3. Tác động do chất thải rắn

Trong quá trình thi công dự án sẽ làm phát sinh chất thải rắn từ các nguồn sau:

- CTR từ hoạt động giải phóng mặt bằng;
- CTR từ hoạt động xây dựng các hạng mục của dự án;
- CTR sinh hoạt của công nhân tham gia thi công xây dựng.

** *Khối lượng chất thải trong quá trình phá dỡ các công trình hiện trạng:***

*a) Khối lượng chất thải phá dỡ công trình:*

Khối lượng phá dỡ các hạng mục hiện trạng của Dự án khoảng 4.844,98 tấn với thành phần chủ yếu của chất thải phá dỡ là bê tông xi măng. Toàn bộ lượng chất thải này sẽ được Chủ dự án sẽ ký hợp đồng thuê đơn vị có chức năng vận chuyển phế thải xây dựng đưa đi đổ thải tại bãi thải tập trung theo đúng quy định. Khu vực đổ thải dự kiến là bãi thải của Công ty Cổ phần dịch vụ sản xuất Toàn Cầu, là khu đất 6,5ha nút giao cao tốc Pháp Vân - Cầu Giẽ, phường Hoàng Liệt, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội. Quãng đường vận chuyển rác thải xây dựng khoảng 10km.

*b) Khối lượng chất thải từ hoạt động đào móng thi công*

Dự án sẽ đào móng phục vụ thi công các hạng mục công trình, theo thiết kế, dự án sẽ thi công cọc khoan nhồi D800, mũi cọc đặt vào lớp đất số 7: Cuội sỏi lẫn cát thô, màu đa sắc, kết cấu rất chặt. Chiều dài cọc tính từ cos mặt đất hiện trạng dự kiến là L= 42,50m. Sức chịu tải cọc đơn dự kiến là [P]= 500Tấn/1 cọc. Khối lượng chất thải phát sinh từ hoạt động đào móng công trình là 64.808,55tấn.

*c) Khối lượng chất thải rắn từ nguyên vật liệu xây dựng:*

Theo tính toán ở trên thì lượng CTR xây dựng khoảng 175,87tấn. Thành phần chủ yếu là các loại vỏ bao bì đựng nguyên vật liệu, mẫu gỗ bỏ, cốt ép, đất đá, cát sỏi, vữa rơi vãi... lượng chất thải này khối lượng không lớn và ít độc hại, nhưng lại là loại chất thải khó phân hủy.

⇒ Tổng khối lượng chất thải phát sinh từ dự án:

$$4.844,98 + 64.808,55 + 175,87 = 69.629,4 \text{ tấn.}$$

✓ Đặc trưng về thành phần ô nhiễm và các tác động môi trường:

Thành phần chủ yếu của chất thải rắn xây dựng bao gồm: Bê tông, xi măng, gạch đá, cốppha hỏng, xà bần, vụn nguyên liệu, vụn gỗ, ... Nhìn chung đều bao gồm các chất khó phân hủy, không gây ra các tác động trực tiếp đối với môi trường. Tuy nhiên khi tồn tại trên công trường thì công chúng tạo ra những nguy cơ tác động gián tiếp đến môi trường thì công bao gồm:

+ Các chất thải rắn xây dựng khi không được thu gom triệt để có nguy cơ bị cuốn trôi theo nước mưa chảy tràn bề mặt gây ô nhiễm độ đục dòng chảy, bồi lấp hệ thống cống thoát nước gây ngập úng cục bộ,....

+ Khi tồn tại trên bề mặt thi công với mật độ phương tiện, máy móc thi công lớn các loại phế thải trở thành nguyên nhân chính gây ra ô nhiễm bụi khuếch tán bề mặt

gây ô nhiễm đối với khu vực thi công và khu vực dân cư xung quanh dự án.

+ Sự tồn tại của các loại phế thải trên công trường sẽ gây cản trở giao thông, gia tăng nguy cơ tai nạn lao động, tai nạn giao thông và làm tăng nguy cơ sụt lún, sạt lở công trình sau này.

Ngoài ra, việc vận chuyển đồ chất thải rắn xây dựng sẽ kéo theo các nguy cơ gia tăng ô nhiễm môi trường không khí khu vực dự án và tuyến vận chuyển. Chi tiết các tác động sẽ được đánh giá ở các nội dung tiếp theo của chương này.

*b) Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân tham gia thi công xây dựng*

Theo tính toán, lượng CTR sinh hoạt phát sinh trong một ngày của một người là 0,5 kg/người/ngày (Giáo trình Quản lý chất thải, Tập 1 CTR – Trần Hiếu Huệ). Với ước tính tại công trường dự án có khoảng 100 người tham gia thi công, lượng CTR sinh hoạt phát sinh là 50kg/ngày. Thành phần chất thải rắn sinh hoạt bao gồm: 70 – 80% chất hữu cơ và 20 – 30% các chất khác. Việc tồn đọng chất thải rắn sinh hoạt sẽ tạo điều kiện cho các vi sinh vật gây bệnh phát triển, gây nguy cơ phát sinh và lây truyền mầm bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân xung quanh, người tham gia trực tiếp vào quá trình xây dựng tại dự án. Đối tượng bị tác động là môi trường đất, môi trường nước mặt, nước ngầm.

Những tác động tới môi trường do chất thải rắn sinh hoạt gây ra có thể đánh giá do các yếu tố sau:

+ Quá trình phân hủy các chất hữu cơ trong chất thải rắn sinh hoạt và các sản phẩm phân hủy của chúng có thể bị nước mưa chảy tràn rửa trôi và cuốn theo dòng chảy gây ra ô nhiễm môi trường nước mặt, đất và nước ngầm khu vực dự án.

+ Các chất thải ô nhiễm có trong chất thải rắn sinh hoạt và các sản phẩm phân hủy của chúng có thể bị nước mưa chảy tràn rửa trôi và cuốn theo dòng chảy gây ô nhiễm môi trường nước mặt, nước ngầm và môi trường đất khu vực dự án.

+ Các công trình tạm thời để thu gom và xử lý chất thải rắn này không được quản lý tốt sẽ làm giảm chất lượng vệ sinh môi trường khu vực dự án, có tác động trực tiếp đến sức khỏe của lực lượng công nhân thi công.

Đây là nguồn chất thải phát sinh trong suốt quá trình thi công dự án. Tuy nhiên, các tác động có thể hạn chế bằng cách thực hiện các biện pháp thu gom, quản lý theo quy định.

*4.1.1.4. Tác động do CTNH*

Trong quá trình xây dựng các hạng mục của dự án sẽ phát sinh các loại chất thải nguy hại như: giẻ lau dính dầu, dầu mỡ thải, dầu mẫu que hàn, vỏ hộp đựng dầu mỡ thải, bùn thải từ quá trình rửa xe ra vào công trường.

***Lượng Bentonite có trong bùn thải:*** Trong quá trình khoan cọc nhồi chủ yếu phát

sinh dung dịch Bentonite. Dung dịch Bentonite sử dụng trong quá trình này có độ ẩm 9 - 11%, độ trương nở 14 - 16 ml/g, khối lượng riêng 2,1 t/m<sup>3</sup>, độ pH của keo 9,8 - 10,5, giới hạn lỏng > 400 - 450, chỉ số dẻo 350 - 400, độ lọt sàng cỡ 100 là 98 - 99%, độ tồn trên sàng cỡ 74 là 2,2 - 2,5%.

Việc sử dụng bentonite trong công nghệ cọc khoan nhồi cũng là nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường quan trọng cần đặc biệt quan tâm. Mặc dù không độc theo tính hóa lý, nhưng độc theo khía cạnh cơ lý. Với độ mịn của mình, bentonite sẽ làm tê liệt toàn bộ bộ thở của sinh vật khi nó phủ lên. Đất thải chứa bentonite cần được quản lý, vận chuyển và đổ thải cẩn thận, tuyệt đối không để xâm nhập vào các thủy vực nước mặt.

Lượng bùn thải chứa bentonite khi thi công khoan cọc nhồi với đường kính là 800mm, chiều cao 42,45m được tính theo công thức sau:

$$\text{Thể tích đất bùn khi thi công 1 cọc nhồi} = \frac{\pi \times 1,2^2}{4} \times 42,45 = 48,06 \text{ m}^3$$

Bùn chứa bentonite được tính bằng 10% lượng bùn đào lên = 4,8 m<sup>3</sup>/cọc

Vậy, tổng lượng bùn thải chứa bentonite khi thi công 55 cọc nhồi:

$$4,8 \times 55 = 264 \text{ m}^3$$

Lượng bùn thải chứa bentonit phát sinh trong 1 tháng tại ô đất CT3 là:

$$264 \text{ m}^3/2\text{tháng} = 132 \text{ m}^3/\text{tháng}$$

Đối với các loại CTNH khác phát sinh tại dự án với quy mô không nhiều. Tuy nhiên, do tính chất nguy hại của loại chất thải này sẽ là nguy cơ gây ô nhiễm đối với chất lượng đất, nước mặt, nước ngầm trong khu vực. Dựa vào các dự án có tính chất và quy mô tương tự, dự báo khối lượng chất thải nguy hại phát sinh trong suốt quá trình thực hiện dự án 24 tháng, cụ thể như sau:

*Bảng 4.18. Dự báo lượng CTNH phát sinh trong quá trình thi công các hạng mục của dự án*

| TT | Loại chất thải nguy hại                              | Mã CTNH  | Tỷ lệ khối lượng (%) | KL trung bình (kg/tháng) |
|----|------------------------------------------------------|----------|----------------------|--------------------------|
| 1  | Găng tay, giẻ lau dính dầu mỡ, vải dính dầu mỡ       | 18 02 01 | 30 ÷ 35              | 3                        |
| 2  | Dầu thải của máy móc xây dựng                        | 15 01 07 | 30 ÷ 35              | 7                        |
| 3  | Bao bì cứng kim loại (vỏ thùng son)                  | 18 01 02 | 40 ÷ 43              | 10                       |
| 4  | Pin, acquy thải                                      | 16 01 12 | 5 ÷ 7                | 4                        |
| 5  | Chất thải có thành phần nguy hại khác (cát thải,...) | -        | -                    | 6                        |

| TT | Loại chất thải nguy hại                                        | Mã CTNH  | Tỷ lệ khối lượng (%) | KL trung bình (kg/tháng) |
|----|----------------------------------------------------------------|----------|----------------------|--------------------------|
| 6  | Bùn thải từ khu vực rửa xe                                     | 19 07 01 | -                    | 10                       |
| 7  | Bùn thải chứa Bentonite ( <i>chỉ phát sinh trong 2 tháng</i> ) | 07 01 05 | -                    | 132                      |
|    | <b>Tổng cộng</b>                                               |          |                      | <b>172</b>               |

✓ Đặc trưng ô nhiễm và các tác động môi trường:

+ Căn cứ vào các kết quả dự báo cho thấy khối lượng chất thải rắn nguy hại và dầu mỡ thải phát sinh trong giai đoạn thi công là khá lớn, với thành phần chính là các loại có thành phần hủy hoại nghiêm trọng đối với môi trường và có mức độ ô nhiễm cao.

- Tác động đối với môi trường tự nhiên: Khi thải trực tiếp vào môi trường thì các chất này khó bị phân hủy sinh học, phát tán vào không khí, tồn đọng trong nước, đất và nước ngầm,... gây ra các tác động ô nhiễm nghiêm trọng đối với môi trường tự nhiên.

- Tác động đối với sức khỏe cộng đồng: Khi tồn tại trong môi trường, các chất thải nguy hại có thể đi vào cơ thể con người do tiếp xúc trực tiếp hoặc thông qua chuỗi thức ăn, nước uống,... gây ngộ độc hoặc tích tụ lâu ngày trong cơ thể gây ra các bệnh tật ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

+ Phạm vi tác động của chất thải nguy hại được xác định với toàn bộ khu vực dự án và các khu vực xung quanh. Thời gian tác động là lâu dài đối với các khu vực tiếp nhận.

✓ Đánh giá đối tượng và quy mô bị tác động:

+ Căn cứ vào kết quả đánh về nguồn gốc và phạm vi tác động do chất thải rắn nguy hại trong thi công dự án, đối tượng và quy mô tác động do chất thải nguy hại được đánh giá bao gồm:

- Tác động đối với môi trường tự nhiên: Tác động trực tiếp đến các thành phần môi trường không khí, nước mặt, đất và nước ngầm khu vực dự án.

- Tác động đối với hệ sinh thái: Gây độc hoặc hủy hoại nghiêm trọng đối với môi trường tự nhiên xung quanh khu vực dự án..

- Tác động đối với sức khỏe cộng đồng: Toàn bộ công nhân lao động trên công trường, cộng đồng dân cư khu vực và thậm chí còn có nguy cơ gây tác động đối với các hoạt động của dự án sau này.

+ Mức độ tác động của chất thải rắn nguy hại được đánh giá là rất cao.

+ Xác suất xảy ra: Các tác động của chất thải rắn nguy hại nếu không được thu

gom hoặc thu gom không triệt để thì các tác động được đánh giá ở mức trung bình đến lớn. Tuy nhiên, do khối lượng phát sinh không lớn và chủ dự án nghiêm túc thực hiện các biện pháp thu gom, phân loại, lưu chứa và vận chuyển xử lý tuân thủ theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14, ngày 17 tháng 11 năm 2020 thì các tác động được đánh giá ở mức thấp hoặc không xảy ra.

#### 4.1.1.5. Đánh giá các tác động không liên quan đến chất thải

##### Dự báo tác động do tiếng ồn

Trong giai thi công các hạng mục của dự án tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, hoạt động giao thông ra vào khu vực dự án, hoạt động của máy móc,...

Tiếng ồn trong giai đoạn thi công nhìn chung là không liên tục, phụ thuộc vào loại hình hoạt động và các máy móc, thiết bị được sử dụng. Hiện nay, không chỉ Việt Nam mà nhiều nước trên thế giới đều lấy tiêu chuẩn tiếng ồn điển hình của các phương tiện, thiết bị thi công của "Ủy ban BVMT U.S - Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID" là căn cứ để kiểm soát mức ồn nguồn, chi tiết trình bày trong bảng sau.

*Bảng 4.19. Mức độ tiếng ồn điển hình (dBA) của các thiết bị, phương tiện thi công ở khoảng cách 2m*

| TT                       | Tên thiết bị                     | Đơn vị     | Mức ồn ở khoảng cách 2 m |
|--------------------------|----------------------------------|------------|--------------------------|
| 1                        | Máy xúc 1,25 m <sup>3</sup>      | dBA        | 81,5                     |
| 2                        | Máy ủi 110 CV                    | dBA        | 81,5                     |
| 3                        | Máy lu rung 2 cầu - 10 T         | dBA        | 81                       |
| 4                        | Máy ủi 108 CV                    | dBA        | 75,5                     |
| 5                        | Máy lu 10T                       | dBA        | 81                       |
| 6                        | Máy nén khí 10m <sup>3</sup> /ph | dBA        | 75,5                     |
| 7                        | Xe tải 16 tấn                    | dBA        | 80,5                     |
| 8                        | Ô tô tưới nước 5m <sup>3</sup>   | dBA        | 75,5                     |
| 9                        | Máy cắt                          | dBA        | 84                       |
| 10                       | Vận thăng 0,8T                   | dBA        | 73,5                     |
| 11                       | Máy bơm dung dịch bentonite      | dBA        | 82                       |
| <b>Mức ồn trung bình</b> |                                  | <b>dBA</b> | <b>78,64</b>             |

Trong quá trình thi công xây dựng, tiếng ồn gây ra chủ yếu do các máy móc thi công, các phương tiện vận tải trên công trường và do sự va chạm của máy móc thiết bị,

các loại vật liệu bằng kim loại,...

Khả năng tiếng ồn tại khu vực thi công lan truyền tới các khu vực xung quanh được xác định bằng công thức sau:

$$L_i = L_p - \Delta L_d - \Delta L_c \text{ (dBA)}$$

*Trong đó:*

$L_i$  - Mức ồn tại điểm tính toán cách nguồn ồn một khoảng cách  $d$  (m)

$L_p$  - Mức ồn đo được tại nguồn gây ồn (cách 2 m)

$\Delta L_d$  - Mức ồn giảm theo khoảng cách  $d$  ở tần số  $i$

$$\Delta L_d = 20 \lg \left[ \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^{1+a} \right]$$

*Trong đó:*

$r_1$  - Khoảng cách tới nguồn gây ồn với  $L_p$  (m)

$r_2$  - Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách ứng với  $L_i$  (m)

$a$  - Hệ số hấp thụ riêng của tiếng ồn với địa hình mặt đất ( $a = 0$ )

$\Delta L_c$  - Độ giảm mức ồn qua vật cản. Khu vực dự án có địa hình rộng thoáng và không có vật cản nên  $\Delta L_c = 0$ .

Từ các công thức trên, có thể tính toán mức độ gây ồn của các loại thiết bị thi công trên công trường tới môi trường xung quanh ở khoảng cách 10m và 30m, kết quả được thể hiện trong bảng sau:

*Bảng 4.20. Mức ồn gây ra do các phương tiện thi công ở khoảng cách 10m và 30m (Đơn vị: dBA)*

| TT | Thiết bị thi công                | Mức ồn ở điểm cách máy 2 m | Mức ồn ở khoảng cách 10 m | Mức ồn ở khoảng cách 30 m |
|----|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1  | Máy xúc 1,25 m <sup>3</sup>      | 81,5                       | 67,51                     | 58                        |
| 2  | Máy ủi 140 CV                    | 81,5                       | 67,51                     | 58                        |
| 3  | Máy lu rung 2 cầu - 10 T         | 81                         | 61,51                     | 52                        |
| 4  | Máy ủi 108cv                     | 75,5                       | 61,51                     | 52                        |
| 5  | Máy lu 10T                       | 81                         | 67,01                     | 57,5                      |
| 6  | Máy nén khí 10m <sup>3</sup> /ph | 75,5                       | 61,51                     | 52                        |
| 7  | Xe tải 16 tấn                    | 80,5                       | 66,51                     | 57                        |
| 8  | Ô tô tưới nước 5m <sup>3</sup>   | 75,5                       | 61,51                     | 52                        |

| TT                       | Thiết bị thi công           | Mức ồn ở<br>điểm cách<br>máy 2 m | Mức ồn ở<br>khoảng cách 10<br>m | Mức ồn ở<br>khoảng cách 30<br>m |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 9                        | Máy cắt                     | 84                               | 69,51                           | 51,5                            |
| 10                       | Máy bơm dung dịch bentonite | 82                               | 74                              | 68                              |
| <b>Mức ồn trung bình</b> |                             | <b>79,75</b>                     | <b>64,56</b>                    | <b>59,4</b>                     |
| <b>QCVN 24:2016/BYT</b>  |                             | <b>-</b>                         | <b>70</b>                       | <b>70</b>                       |

❖ **Ghi chú:**

- *QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.*

Kết quả tính toán cho thấy, tiếng ồn sinh ra do các phương tiện GTVT vận chuyển nguyên vật liệu và máy móc, thiết bị thi công trên công trường đều nằm trong quy chuẩn cho phép. Tuy nhiên trong quá trình thực hiện triển khai xây dựng các hạng mục Chủ dự án sẽ phối hợp với Ban quản lý công trường sẽ thực hiện các biện pháp phòng ngừa và kiểm soát tác động bởi tiếng ồn đến các khu vực chức năng và hộ dân sinh sống gần phạm vi thực hiện Dự án.

Mức ồn lớn sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp tới công nhân làm việc trên công trường và các hộ dân sống xung quanh khu vực dự án và những người dân tham gia giao thông trên các tuyến đường nằm tiếp giáp Dự án. Phạm vi tác động trong vòng 30m tính từ nguồn gây ồn. Thời gian gây tác động: Trong suốt quá trình thi công xây dựng.

Theo kết quả nghiên cứu của Viện Khoa học kỹ thuật và Bảo hộ lao động (thuộc Tổng liên đoàn lao động Việt Nam) thì ảnh hưởng của tiếng ồn đến người nghe như sau:

*Bảng 4.21. Tác hại của tiếng ồn đến người nghe*

| Mức ồn (dB) | Tác động đến người nghe                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------|
| 0           | Ngưỡng nghe thấy                                          |
| 100         | Bắt đầu làm biến đổi nhịp đập của tim                     |
| 110         | Kích thích mạnh màng nhĩ                                  |
| 120         | Ngưỡng chói tai                                           |
| 130 – 135   | Gây bệnh thần kinh và nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp |
| 140         | Đau chói tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí nhớ và điên    |
| 145         | Giới hạn mà con người có thể chịu được đối với tiếng ồn   |
| 150         | Nếu chịu đựng lâu sẽ bị thủng màng nhĩ                    |
| 160         | Nếu tiếp xúc lâu sẽ gây hậu quả nguy hiểm lâu dài         |

 *Dự báo tác động do rung động*

Rung là một yếu tố môi trường, rung động và những ảnh hưởng tới con người, thiết bị máy móc và các công trình xây dựng nói chung đã và đang được quan tâm nghiên cứu giải quyết nhằm không ngừng hạn chế và tiến tới loại trừ hoàn toàn những tác động có hại của rung động tới sức khỏe con người, đảm bảo an toàn cho các công trình xây dựng và cũng như ổn định, phòng tránh các nguy cơ sự cố có thể xảy ra do rung trong quá trình vận hành thiết bị.

Trong giai đoạn thi công xây dựng của Dự án, nguồn phát sinh rung động do hoạt động của các máy móc thi công, các phương tiện vận tải trên công trường. Mức rung có thể biến thiên lớn phụ thuộc vào nhiều yếu tố và trong đó các yếu tố ảnh hưởng quan trọng nhất là tính chất của đất và tốc độ của xe máy khi chuyển động. Biên độ rung là sự chuyển dịch (m), vận tốc (m/s). Gia tốc rung  $L(\text{dB})$  được tính như sau:

$$L = 20 \log(a/a_0), \text{ dB}$$

*Trong đó:*

a - RMS của biên độ gia tốc ( $\text{m/s}^2$ )

$a_0$ - RMS tiêu chuẩn ( $a_0 = 0,00001 \text{ m/s}^2$ )

Mức rung phụ thuộc vào chủng loại máy móc thiết bị và khoảng cách tới các đối tượng bị tác động. Kết quả tính toán mức rung từ hoạt động của các thiết bị thi công của dự án tới môi trường xung quanh như sau:

*Bảng 4.22. Độ rung của các phương tiện thi công theo khoảng cách (dB)*

| STT                     | Thiết bị thi công                | Mức rung<br>cách máy 10m | Mức rung<br>cách máy<br>30m | Mức rung<br>cách máy 60m |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1                       | Máy xúc 1,25m <sup>3</sup>       | 75                       | 65                          | 55                       |
| 2                       | Máy ủi 110 CV                    | 82                       | 72                          | 62                       |
| 3                       | Máy lu rung 2 cầu - 10 T         | 76                       | 66                          | 56                       |
| 4                       | Máy ủi 108cv                     | 74                       | 70                          | 59                       |
| 5                       | Máy lu 10T                       | 76                       | 66                          | 56                       |
| 6                       | Máy nén khí 10m <sup>3</sup> /ph | 79                       | 71                          | 70                       |
| 7                       | Xe tải 16 tấn                    | 73                       | 72                          | 70                       |
| 8                       | Ô tô tưới nước 5m <sup>3</sup>   | 82                       | 72                          | 62                       |
| <b>QCVN 27:2016/BYT</b> |                                  | <b>75</b>                |                             |                          |

*Ghi chú: QCVN 27-2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung*

Kết quả tính toán cho thấy, mức rung từ các phương tiện máy móc, thiết bị thi công không đảm bảo giới hạn cho phép đối với phương tiện thi công trong khoảng

10m trở lại, nhưng nằm trong giới hạn cho phép đối với khoảng cách 30m trở lên theo quy định của QCVN 27:2016/BYT (giá trị tối đa cho phép về mức gia tốc rung đối với hoạt động xây dựng khu vực thông thường từ 6h - 21h). Do dự án thực hiện nằm ngay cạnh khu dân cư do đó rung động phát sinh từ quá trình thi công sẽ ảnh hưởng tới đời sống của những người dân sống quanh khu vực dự án.

 *Tác động đến an toàn giao thông*

Quá trình thi công các hạng mục của dự án sẽ gây tác động đến an toàn giao thông của các khu vực lân cận: việc vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc thiết bị và hoạt động đi lại của các công nhân thi công xây dựng dự án sẽ làm gia tăng mật độ giao thông trên các tuyến đường hiện hữu. Dẫn đến sự gia tăng mật độ giao thông sẽ làm tăng khả năng xảy ra tai nạn, ùn tắc giao thông và suy giảm chất lượng của các tuyến đường.

 *Tác động đến hệ sinh thái và tài nguyên sinh vật*

Nhìn chung, khu vực triển khai thực hiện dự án chủ yếu là các hệ sinh thái nhân tạo, hệ động thực vật tại khu vực theo kết quả của quá trình khảo sát môi trường nền chủ yếu là đất màu nên tài nguyên sinh vật ít có sự đa dạng và không có các loài quý hiếm. Do đó những tác động do việc triển khai dự án đến hệ sinh thái và tài nguyên sinh vật là không đáng kể.

Như đã đề cập ở trên mặc dù hệ sinh thái và tài nguyên sinh vật ít có sự đa dạng và không có các loài quý hiếm nhưng trong quá trình thi công các hạng mục của dự án chủ đầu tư vẫn cần phải thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, quản lý hiệu quả những tác động xấu đến môi trường sinh vật.

 *Tác động đối với các công trình xung quanh*

◆ *Ảnh hưởng tới các công trình xung quanh:*

+ Trong quá trình thi công móng của Dự án sẽ có nguy cơ ảnh hưởng đến các công trình xây dựng xung quanh như gây sụt lún, biến dạng các kết cấu, gây ra nứt tường, có khả năng làm sụp đổ các công trình xung quanh.

+ Tuy nhiên, việc đánh giá mức độ tác động của giai đoạn này đến việc sụt lún các công trình lân cận còn phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố: địa chất, kết cấu móng,... và rất phức tạp nên rất khó để định lượng. Chủ đầu tư sẽ phải có các giải pháp để giảm thiểu và loại bỏ tác động này.

◆ *Ngập úng công trình và thoát nước hố móng:*

+ Vào những ngày mưa lớn, khi thi công đào móng, nước mưa sẽ tích tụ tại các hố móng, gây cản trở cho công tác thi công xây dựng và ảnh hưởng tới tiến độ thi công.

+ Để giảm thiểu các tác động trên, các đơn vị thi công sẽ tiến hành đào hố móng

trong mùa khô để hạn chế tác động, đồng thời bố trí hệ thống máy bơm nước trên công trường để thoát nước hồ móng và thoát nước mưa.

♦ *Sụt lún công trình*

Sụt lún công trình do hạ thấp mực nước ngầm, cấu tạo địa chất của dự án tiềm ẩn mối nguy cơ lớn về việc sẽ gây biến dạng, đổ vỡ các công trình xây dựng.

🚧 *Tác động do tập trung công nhân xây dựng*

Trong giai đoạn xây dựng, một số lượng lớn công nhân sẽ được điều động tới khu vực Dự án.

Các hoạt động của công nhân xây dựng có thể gây ra các tác động tới môi trường tự nhiên cũng như môi trường xã hội tại địa phương.

- *Mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương*

Trong nhiều trường hợp, mâu thuẫn giữa công nhân và người dân địa phương có thể xảy ra do các nguyên nhân sau:

+ Khác nhau về tập quán giữa người ở các tỉnh khác và người bản địa đặc biệt trong trường hợp kỹ sư, công nhân xây dựng các tỉnh khác đến làm việc ở khu vực này;

+ Chênh lệch về thu nhập giữa công nhân và người dân bản địa;

+ Sự xâm phạm của công nhân đối với các di tích lịch sử, văn hoá truyền thống của người dân bản địa.

- *Ảnh hưởng đến sức khỏe người thi công trên công trường*

Quá trình thi công xây dựng, vận chuyển vật liệu xây dựng, hoạt động thi công,...được thực hiện bằng thủ công hoặc bằng cơ giới, có khả năng gây ra những ảnh hưởng đến 50 người lao động thường xuyên trên công trường tại mỗi giai đoạn thi công nếu không được trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động. Các tác động có thể tóm tắt như sau:

- Các ảnh hưởng ô nhiễm do bụi, khí thải: Gây ra các bệnh bụi phổi, các bệnh về đường hô hấp, các bệnh về mắt.

- Các ảnh hưởng do tiếng ồn: Ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thính giác và một số cơ quan khác trong cơ thể. Trong quá trình thi công công nhân sẽ được trang bị các thiết bị chống ồn như: nút tai, mũ bảo hiểm,... nên các ảnh hưởng này không lớn.

- Các ảnh hưởng ô nhiễm do nhiệt lên người lao động: Người lao động sẽ bị ảnh hưởng bởi bức xạ nhiệt từ các thiết bị thi công và bức xạ mặt trời. Các bức xạ này sẽ làm cho con người nhanh chóng bị mệt mỏi, khát nước, gây nhức đầu chóng mặt làm giảm năng suất lao động. Các tác động này là không thể tránh khỏi khi thi công vào mùa hè.

- Công trường thi công sẽ có nhiều phương tiện vận chuyển đi lại có thể dân tới các tai nạn giao thông.

- Việc thi công các công trình trên cao sẽ làm tăng khả năng gây tai nạn lao động do trượt té từ tháp khoan, cần cẩu, các dàn giáo, cột điện,... trong quá trình lắp đặt và tháo dỡ, từ các công tác thi công, vận chuyển nguyên vật liệu, trang thiết bị lên cao.

- Khi công trường thi công trong những ngày mưa thì khả năng xảy ra tai nạn lao động có thể tăng cao, do đất trơn dẫn đến trượt ngã cho người lao động, các sự cố về điện dễ xảy ra hơn.

#### *Tác động đến hệ thống thoát nước khu vực*

Quá trình thi công xây dựng công trình sẽ tác động đến hệ thống thoát nước bên ngoài công trình như sau:

Gây vỡ các tuyến cống này sẽ gây ngập úng khu vực xung quanh công trình, nước có thể tràn ra đường, gây mất vệ sinh và mỹ quan đô thị, đặc biệt là tuyến đường lân cận. Từ đó ảnh hưởng đến an toàn giao thông và mỹ quan đô thị trên các tuyến đường này.

Gây tắc nghẽn hồ ga trước cổng công trường trên đường khu vực dự án do đất đá từ công trường bồi lấp. Nếu hồ ga thu nước mưa này bị tắc nghẽn sẽ gây ngập úng cục bộ khi trời mưa do nước không thoát kịp thời.

#### *Tác động đến hoạt động của bệnh viện hiện hữu:*

Trong quá trình thi công dự án, hoạt động của bệnh viện sẽ ngừng hoạt động, các cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân sẽ được phân chia đến các cơ sở khác để tiếp tục làm việc và điều trị. Do đó, việc thi công dự án sẽ không gây ra các ảnh hưởng đến đội ngũ cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân nhưng sẽ gây ra một số các tác động như:

- Tác động do tiếng ồn, độ rung: Trong giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng các hạng mục của dự án các tiếng ồn và độ rung phát sinh chủ yếu từ hoạt động của phương tiện vận chuyển và máy móc thi công (Hoạt động phá dỡ các công trình hiện trạng (máy cưa, máy xúc), các phương tiện vận tải chuyên chở tập kết vật liệu, máy móc thiết bị...; Hoạt động của các phương tiện thi công lập lán trại tạm cho công nhân, dựng khu tập kết nguyên vật liệu).

- Tác động do bụi: Quá trình này chủ yếu gây ra trong quá trình phá dỡ các hạng mục hiện trạng và khi không che chắn công trình xây dựng; ngoài ra còn do gió to sẽ phát tán bụi từ các bãi tập kết nguyên vật liệu xây dựng hoặc do các phương tiện không được rửa sạch khi ra khỏi công trường, ảnh hưởng đến các hạng mục chức năng liền kề dự án và khu vực khuôn viên trường.

=> Với tác động này sẽ ảnh hưởng đến dân cư và các đối tượng xung quanh khu vực thực hiện dự án.

- Tác động do ngập úng: Không xảy ra do cos của Dự án tương đương với cos của các hạng mục nhà chức năng liền kề trong khu vực triển khai thực hiện Dự án. Hoạt động của dự án không làm lấp đi các hệ thống thoát nước hiện có của khu vực. Trong quá trình thi công Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp như: Khơi thông dòng chảy, nạo vét hệ thống thoát nước,...Nhằm kiểm soát sự cố ngập úng đến các khu vực lân cận.

 *Tác động đến các hộ dân sinh sống gần tuyến đường vận chuyển NVL, phế thải xây dựng của Dự án*

Quá trình phân tích các tác động môi trường phân trên cho thấy tác động đến các công trình và khu vực dân cư gần khu vực bệnh viện bao gồm:

- Tác động do tiếng ồn từ quá trình thi công, đặc biệt là ban đêm khi mà nhân dân cần yên tĩnh để nghỉ ngơi nhưng thời gian đó thì các xe ô tô tải có tải trọng lớn (vận chuyển đất đá, vật liệu xây dựng) mới được phép hoạt động. Vì vậy, dự án cần có biện pháp thi công và giảm thiểu tiếng ồn thích hợp để tránh làm ảnh hưởng đến đời sống người dân xung quanh khu vực dự án.

- Tác động do bụi: Quá trình này chủ yếu gây ra khi không che chắn công trình xây dựng hoặc do gió to sẽ phát tán bụi hoặc do các phương tiện không được rửa sạch khi ra khỏi công trường, ảnh hưởng đến các hộ dân sinh sống gần khu vực dự án.

#### *4.1.1.6. Tác động do các rủi ro, sự cố*

##### *Sự cố tai nạn lao động*

Bất kỳ một quy trình thi công nào cũng tiềm ẩn nguy cơ về tai nạn lao động. Mặc dù nguy cơ xảy ra rủi ro tác động đến con người, tài sản và môi trường là không nhiều, tuy nhiên cần chú ý đến những yếu tố như vấn đề an toàn khi sử dụng điện, an toàn trong quá trình thi công, quá trình vận chuyển, bốc dỡ nguyên vật liệu,... Đây là những nguồn có khả năng gây tác động lớn đến giá trị về tài sản, tính mạng con người và môi trường.

Do vậy, việc xây dựng kế hoạch hướng dẫn an toàn lao động trước khi đi vào thi công là công đoạn rất quan trọng, ngoài ra cần tiến hành giám sát an toàn lao động trong quá trình thi công các hạng mục của dự án.

##### *Sự cố cháy nổ*

Sự cố cháy nổ có thể đến từ nhiều nguồn khác nhau nhưng chủ yếu đến từ hệ thống cấp điện tạm thời cho quá trình xây dựng các hạng mục của dự án gây chập, cháy nổ, giật điện, ...

Khi có sự cố cháy nổ xảy ra sẽ ảnh hưởng trong phạm vi khu vực thực hiện dự án và khu vực lân cận. Sự cố cháy nổ khi xảy ra có thể gây nên các thiệt hại lớn về kinh tế, có tác động lớn đối với môi trường tự nhiên, sức khỏe cộng đồng. Vì vậy chủ dự án cần triển khai các biện pháp bảo vệ an toàn trong quá trình sử dụng điện tại khu vực dự

án.

 *Nguy cơ sụt lún, rạn nứt các công trình lân cận*

Trong thời gian vừa qua, quá trình thi công các công trình xây dựng, đặc biệt là các công trình có quy mô lớn, cao tầng,... thường hay gây ra tình trạng sụt lún, rạn nứt, thậm chí sụp đổ các công trình xung quanh cũng như hư hỏng hệ thống hạ tầng kỹ thuật (hệ thống cấp - thoát nước, hệ thống điện, đường giao thông,...). Hiện tượng sụt lún, rạn nứt, đổ sập,... các công trình xây dựng xung quanh khu vực công trường đang thi công có thể do nhiều nguyên nhân, cụ thể như sau:

- Khu vực dự án nói riêng và Thủ đô Hà Nội nói chung nằm trên vùng đồng bằng châu thổ sông Hồng với sự có mặt của các thành tạo trầm tích trẻ. Kết quả nghiên cứu đều cho thấy, các công trình bị lún nứt ở Hà Nội đều liên quan đến sự có mặt của các thành tạo đất yếu.

- Hạ thấp mực nước ngầm, gây sụt lún mặt đất. Hiện tượng này xảy ra mạnh đối với các khu vực phân bố tầng đất yếu có bề dày lớn và biến đổi nhiều.

 *Phạm vi tác động*

- Gây thiệt hại về tài sản: hư hỏng các công trình xây dựng, hệ thống hạ tầng kỹ thuật,... là tài sản của nhân dân xung quanh dự án, các công trình hiện hữu của Bệnh viện Nội tiết Trung ương.

- Gây mâu thuẫn xã hội khi các tranh chấp không được giải quyết thỏa đáng và kịp thời.

- Ảnh hưởng đến tiến độ thi công do công trình phải tạm dừng khi phát hiện ra hiện tượng sụt lún, nứt vỡ các công trình xung quanh. Thời gian tạm dừng thi công này sẽ gây thiệt hại về kinh tế cho Chủ đầu tư và các nhà thầu thi công xây dựng.

- Gây mất an toàn lao động trong công tác thi công các công trình của Dự án.

#### **4.1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn thi công**

*4.1.2.1. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án liên quan đến chất thải*

*4.1.2.1.1. Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí*

*a. Giảm thiểu ô nhiễm do bụi từ thi công các hạng mục:*

Lắp hàng rào bằng tôn cao 2m xung quanh khu vực công trường.

Toàn bộ công trình được che kín bởi lưới kín trong quá trình thi công để hạn chế bụi phát tán ra môi trường xung quanh.

Các biện pháp ngăn ngừa và giảm thiểu ô nhiễm bụi sẽ được thực hiện theo đúng quy định về đảm bảo trật tự, an toàn và vệ sinh môi trường trong quá trình xây dựng

các công trình, cụ thể bằng các biện pháp sau:

Khi triển khai thi công, khu vực thi công được che chắn bảo vệ bằng hàng rào cảnh giới phạm vi dự án triển khai thi công, đặc biệt là phía đường giao thông nội bộ của dự án. Hàng rào chắc chắn, phản quang vào ban đêm và đặt cách mép đào tối thiểu 1m, khu vực thi công đảm bảo đủ ánh sáng vào ban đêm.

Tưới nước trên công trường với tần suất 2 lần/ngày, tăng tần suất 4 lần/ngày và các ngày nắng nóng, khi thực hiện công tác lu lèn, đầm nén để giảm bụi phát tán. Hoạt động phun nước rửa đường được thực hiện khi trời hanh khô phát sinh nhiều bụi, xe phun nước sử dụng đầu phun kiểu phun sương, chiều rộng tối đa phun 6m và lượng phun tưới 0,5 lít/m<sup>2</sup>, quãng đường tưới nước dập bụi khoảng 2km tính từ chân công trường thi công.

Lập kế hoạch xây dựng và nhân lực hợp lý để tránh chồng chéo giữa các quy trình thực hiện, áp dụng phương pháp xây dựng hiện đại, các phương tiện thi công tiên tiến, cơ giới hoá và tối ưu hoá quy trình xây dựng.

Tạo khoảng trống giữa công trường với các khu vực nhà chức năng hiện trạng của dự án là những vùng đệm giảm tác động có hiệu quả. Đường công trường, nơi gần các khu nhà chức năng có thể dùng các tấm mặt đường bê tông lắp ghép để hạn chế bụi do đi lại.

Khu vực chứa nguyên vật liệu được che phủ cẩn thận bằng bạt để tránh bụi phát tán và nước cuốn trôi bụi bắn tích tụ bề mặt vào những ngày mưa.

Trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động (găng tay, nón bảo hộ, kính bảo vệ mắt, khẩu trang...) cho công nhân làm việc tại công trường và tuyệt đối tuân thủ các quy định về an toàn lao động khi lập đồ án tổ chức thi công.

Để giảm thiểu lượng bụi phát tán do tập kết nguyên vật liệu, chủ dự án yêu cầu đơn vị thi công hạn chế tối đa tập kết nguyên liệu, làm đến đâu tập trung nguyên vật liệu đến đó. Do vậy, nguyên vật liệu được vận chuyển đến trước khoảng 3 ngày. Chủ dự án sẽ sử dụng bạt để che phủ kín bãi tập kết nguyên vật liệu. Bạt làm bằng chất liệu Polyethylene (PE) tarpaulin. Bạt che phủ bãi tập kết nguyên vật liệu có kích thước 30m x 40m. Bãi tập kết nguyên vật liệu cũng như chất thải có chiều cao tối đa không quá 1,5m.

Hàng ngày Chủ dự án tiến hành phân công đội vệ sinh thu gom đất đá, vật liệu xây dựng rơi vãi trên tuyến đường vận chuyển và xung quanh Dự án với tần suất tối thiểu 1 lần/ngày nhằm tránh gây ô nhiễm môi trường không khí và mỹ quan khuôn viên trường.

*\*Phương án khi vận chuyển nguyên vật liệu và CTR xây dựng của dự án.*

+ Đối với sắt thép, sẽ tiến hành gia công tại nhà cung cấp, sử dụng xe tải phù hợp để vận chuyển (hạn chế được việc vận chuyển công kênh).

- + Che chắn khi vận chuyển NVL, rửa gầm xe, bánh xe trước khi ra khỏi dự án.
- + Do tuyến đường vận chuyển NVL xây dựng vào dự án có đi qua khu vực đông dân cư, vì vậy trong quá trình vận chuyển sẽ bố trí lực lượng để tiến hành xi nhan, phân luồng, cảnh báo giao thông.
- + Bố trí nhân công quét dọn thường xuyên và xịt rửa khi cần thiết.
- + Chủ đầu tư cam kết: trong quá trình vận chuyển xảy ra hư hại lún nứt, sụt lún sẽ khắc phục sửa chữa hệ thống đường giao thông, cống ngầm...trong khuôn viên Dự án và khu vực dân cư lân cận.
- + Đối với hệ thống cột điện, dây điện, dây tín hiệu mạng, cáp truyền hình bị trùng vồng hiện trạng trong tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng cho Dự án: Nếu cần thiết sẽ phối hợp với đơn vị quản lý chuyên ngành để dịch chuyển vị trí cột điện hiện trạng, các tuyến dây bị trùng vồng được bó bằng dây thít và tiến hành sử dụng các loại cột và dây thép để gia cố kéo nâng lên cao: Đảm bảo thuận lợi cho quá trình vận chuyển và không xảy ra sự cố đứt dây cháy chập gây nguy hiểm.
- + Đối với cây xanh dọc theo tuyến đường vận chuyển: Làm việc, thỏa thuận với chính quyền địa phương và các hộ gia đình để tiến hành xin phép cắt tỉa cành cây, nếu cần thiết phải chặt bỏ thì phải đền bù, hỗ trợ hợp lý.

*b. Giảm thiểu ô nhiễm do bụi, khí thải do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng*

Tất cả các phương tiện vận chuyển nguyên liệu (đất, cát, xi măng, đá...) sẽ được phủ kín thùng xe để ngăn ngừa phát tán bụi vào môi trường, đối với các loại nguyên liệu lỏng, các chất được lưu chứa trong các phuy thùng và được kiểm tra cẩn thận khi bốc dỡ cũng như vận chuyển.

Bụi phát sinh trong quá trình xây dựng sẽ được giảm thiểu đến mức thấp nhất bằng các giải pháp như: tưới ẩm dọc theo các tuyến đường vận chuyển 01 lần/ngày trong phạm vi bán kính 1km từ tuyến đường dự án, và tăng tần suất lên 2– 3 lần/ngày trong những ngày hanh khô.

Ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu gần khu dự án để giảm quãng đường vận chuyển và giảm công tác bảo quản nhằm giảm thiểu tối đa bụi và các chất thải phát sinh cũng như giảm nguy cơ xảy ra các sự cố tai nạn giao thông.

Vận chuyển nguyên vật liệu đúng như kế hoạch thi công, tránh tập trung khối lượng nguyên vật liệu quá lớn cùng lúc.

Chủ dự án cam kết không sử dụng xe quá khổ, quá tải trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu, đất đắp đồng thời đảm bảo tất cả các công nhân điều hành, lái xe của dự án đều có bằng lái và tay nghề vững vàng; nắm vững tình trạng của phương tiện, các quy định bảo trì, bảo dưỡng, đảm bảo xe, máy luôn ở trạng thái làm việc tốt nhằm đảm bảo an toàn khi lưu thông cho nhân viên lái xe và người dân di chuyển xung

quanh. Đặc biệt, trong quá trình lưu thông, các phương tiện vận chuyển này phải được phủ bạt kín, không để đất đá rơi xuống đường.

Bố trí hợp lý tuyến đường vận chuyển và đi lại, đi đúng tuyến đường và không đi các tuyến đường tắt bề rộng lòng đường hẹp. Tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu vào dự án theo công phụ nằm ở phía Nam của Bệnh viện Nội tiết Trung ương nhằm hạn chế ảnh hưởng đến tuyến đường giao thông của khu vực dân cư và giao thông nội bộ của dự án. Khi vận chuyển nguyên vật liệu Chủ dự án sẽ kiểm tra các phương tiện giao thông nhằm đảm bảo các thiết bị, máy móc luôn ở điều kiện tốt nhất về mặt kỹ thuật. Không vận chuyển nguyên, vật liệu vào các giờ nghỉ ngơi 22h – 5h, không di chuyển với tốc độ quá nhanh và phải nghiêm chỉnh tuân thủ các quy định về an toàn giao thông, đặc biệt tại điểm giao cắt các tuyến đường.

Trong trường hợp đất cát bị lôi kéo, rơi vãi xuống đường giao thông do xe vận chuyển vật tư chạy qua từ công trường đến nơi khác và ngược lại, chủ đầu tư có các quy định yêu cầu đơn vị thi công thực hiện thu gom quét dọn sạch sẽ với biện pháp thu gom như sau:

- + Ngay khi phát hiện hoặc có thông báo đất cát bị rơi vãi trên đường, nếu gần khu vực dự án chủ đầu tư cử ngay đội vệ sinh đang làm việc cho công trình đến thu gom. Lượng đất bị rơi vãi sẽ được thu gom và đổ bỏ tại vị trí đúng theo quy định.

- + Hạn chế thu gom vào giờ cao điểm để tránh gây kẹt xe.

- + Đặt biển báo tại khu vực quét dọn nhằm thông báo cho người tham gia giao thông giảm tốc độ, tránh xảy ra tai nạn.

Các phương tiện đi ra khỏi công trường được vệ sinh sạch sẽ, tránh đất rơi vãi hoặc dính vào bánh xe ra đường. Các phương tiện ra vào công trường được vệ sinh tại khu vực cổng công trường (trong khuôn viên dự án), nước thải vệ sinh phương tiện được thu gom qua các hố ga lắng trước khi thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.

Thực hiện nghiêm túc quy định hạn chế tốc độ di chuyển trong khu vực công trường vừa để đảm bảo an toàn giao thông trong khu vực và giảm được lượng bụi cuốn theo xe. Tốc độ lưu thông tối đa trong khu vực nội bộ không vượt quá 5 km/h. Đặt biển báo hiệu công trường đang thi công và cử người hướng dẫn các phương tiện tham gia giao thông đi qua khu vực công trường đang thi công đảm bảo an toàn.

*c, Giảm thiểu bụi do quá trình thi công, lưu trữ nguyên, vật liệu*

- Sử dụng hàng rào tôn cao 2m (hoặc vật liệu khác phù hợp) che chắn xung quanh khu vực dự án để cách ly và giảm thiểu tác động của bụi tới môi trường và các đối tượng xung quanh.

- Khi thi công tầng cao, sử dụng tấm lưới che phủ hạn chế phát tán bụi

- Để hạn chế bụi tại khu vực công trường xây dựng, Chủ đầu tư sẽ có kế hoạch thi

công và cung cấp vật tư thích hợp. Hạn chế việc tập kết vật tư vào cùng một thời điểm;

Trong trường hợp phải tập kết tại công trường thì đối với các vật liệu, nhiên liệu như xi măng, sắt thép, dầu nhớt,...được bảo quản tại khu vực tập kết tránh tác động của mưa, nắng và gió gây hư hỏng, đồng thời giảm thiểu khả năng phát tán bụi cũng như các chất ô nhiễm khác ra môi trường.

❖ *Vị trí tập kết nguyên vật liệu*

Khu vực tập kết thiết bị tại 02 khu vực được bố trí gần nhau tại phía Nam của Dự án: giáp đường bê tông nội bộ của dự án gồm: 01 khu vực kín để chứa xi măng sẽ chứa phụ kiện sau khi thi công móng xong; 01 khu vực hở để chứa sắt thép làm móng và các vật tư khác (phân loại nguyên vật liệu xây dựng sau đó cấp thẳng xuống các vị trí cho các đội thi công các hạng mục của công trình).

Toàn bộ khu vực kín, hở có hàng rào bao quanh bằng cọc tre (gỗ) và lưới B40 để bảo vệ. Diện tích khu kín  $20m^2$ , khu hở  $30m^2$ . Xi măng, sắt làm móng, trụ thép đều được kê cao trên hệ thống sàn đỡ. Kho xi măng được phân thành lô để thuận lợi cấp phát thi công, cũng như bảo quản.

Các loại vật liệu như gạch, đá ít phát sinh ô nhiễm và ít bị tác động của môi trường tự nhiên có thể để ngoài trời không cần chế độ bảo quản.

*d. Giảm thiểu tác động do khí thải từ hoạt động của máy móc, phương tiện thi công*

Các phương tiện vận tải, các máy móc, thiết bị sử dụng sẽ được kiểm tra sự phát thải khí theo Tiêu chuẩn Việt Nam đối với CO, hydrocarbon và khói bụi (TCVN 6438-2001).

Không sử dụng các phương tiện, thiết bị (xe chở VLXD, máy thi công quá cũ) đã quá thời gian đăng kiểm hoặc không được các trạm Đăng kiểm cấp phép do lượng khí thải vượt quá tiêu chuẩn cho phép.

Các phương tiện, thiết bị phải tuân thủ triệt để các tiêu chuẩn và lịch bảo dưỡng để giảm ô nhiễm không khí.

Lập kế hoạch đảm bảo vấn đề vệ sinh môi trường, an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe con người ngay khi lập phương án thi công.

Các phương tiện, thiết bị sử dụng trong giai đoạn thi công được sử dụng các nguyên liệu sạch đáp ứng các tiêu chuẩn cho phép.

Bảo dưỡng định kỳ máy móc, phương tiện thi công.

*e. Giảm thiểu tác động do khí thải từ quá trình hàn*

Trong quá trình hàn cắt kim loại che chắn bằng các vật liệu không cháy hoặc di chuyển các vật liệu dễ cháy ra khỏi khu vực hàn cắt (tối thiểu 10m). Không để vảy hàn có nhiệt độ cao tiếp xúc với các vật liệu dễ cháy, phải có biện pháp an toàn phòng cháy chữa cháy và phương án xử lý cháy, nổ. Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân trực

tiếp hàn tại Dự án.

Không sử dụng thiết bị hàn (quá cũ) đã quá thời gian sử dụng và các nguyên vật liệu không đạt yêu cầu.

Tránh tập trung sử dụng máy hàn cùng lúc để giảm lượng phát thải khí hàn ra môi trường.

*f. Giảm thiểu tác động do khí thải từ quá trình sơn hoàn thiện các hạng mục*

Khối lượng sơn sử dụng trong quá trình thi công dự án không lớn, quá trình sơn gây ra, chủ dự án thực hiện một số biện pháp sau:

- + Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân trực tiếp sơn.
- + Che chắn vải bạt đầy đủ cho khu vực thi công sơn

*g. Giảm thiểu bụi từ quá trình vệ sinh công trình sau thi công*

Để giảm thiểu bụi từ quá trình vệ sinh công trình sau thi công đi vào vận hành Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- + Dọn sạch rác thải xây dựng sau khi công trình vừa được xây xong, các vật liệu thừa rơi vãi được quét, gom gọn cho vào các bao mang đến điểm tập kết rác theo quy định.
- + Vệ sinh kính trong - ngoài công trình: làm sạch bụi, tẩy sơn, xi, vôi, vữa, keo bám trên bề mặt...
- + Thực hiện phun nước tưới ẩm trước khi quét dọn vào thời tiết khô hanh;
- + Thi công đến đâu dọn sạch đến đó tránh tập kết các loại chất thải, vật liệu xây dựng thừa rải rác xung quanh khuôn viên Dự án.

***Đánh giá biện pháp:*** Các biện pháp giảm thiểu này đều có tính khả thi cao, đơn giản, dễ thực hiện, phù hợp với khả năng của nhà thầu, có hiệu quả nếu được giám sát chặt chẽ và nghiêm túc. Tuy nhiên các tác động đó chỉ có thể giảm thiểu, không thể khắc phục triệt để được.

*h. Giảm thiểu tác động từ quá trình thi công đến hoạt động của bệnh viện hiện hữu*

- Bố trí thời gian thi công trong khung giờ hợp lý nhằm hạn chế thấp nhất các ảnh hưởng đến quá trình làm việc của Cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân.
- Có phương án thi công phù hợp để không gây gián đoạn quá trình học tập và làm việc. Cụ thể: sẽ tiến hành thi công các hạng mục xây dựng mới, sau đó mới thi công cải tạo khu lớp học.
- Che chắn cẩn thận các khu vực thi công, khu vực tập kết nguyên vật liệu, tập kết chất thải, tránh gây nguy hiểm cho các khu vực xung quanh.
- Bố trí nhân viên cảnh báo và các biển báo hiệu khu vực thi công

- Các loại máy móc thi công phải được bảo dưỡng và kiểm tra thường xuyên, hạn chế tiếng ồn, độ rung đến các khu vực xung quanh.

#### *4.1.2.1.2. Các biện pháp giảm thiểu tác động từ môi trường nước*

##### **\* Nước thải sinh hoạt**

- Tuyên truyền, giáo dục người tham gia thi công các hạng mục của dự án giữ vệ sinh, cấm các hành vi phóng uế bừa bãi, không đúng nơi quy định.

- Phổ biến đến các công nhân tham gia xây dựng sử dụng tiết kiệm nguồn nước tránh gây lãng phí.

- Chủ dự án tiến hành đào các tuyến thoát nước thải sinh hoạt tạm thời tại khu vực rửa chân tay của công nhân tránh gây ảnh hưởng đến các khu vực xung quanh và các hạng mục xây dựng của Dự án. Khi đi vào quá trình hoàn thiện công trình đi vào giai đoạn vận hành Chủ dự án sẽ tiến hành nạo vét thu gom lượng bùn thải xử lý theo quy định tránh phát tán ra ngoài môi trường; Thực hiện lấp hoàn trả lại diện tích đất sử dụng cho tuyến thoát nước thải sinh hoạt tạm thời.

- Thường xuyên kiểm tra, nạo vét, không để bùn đất, rác xâm nhập vào đường thoát nước thải. Đường thoát nước thải sinh hoạt tạm thời sẽ được đưa vào tuyến quy hoạch hay hệ thống thoát nước tùy theo từng giai đoạn thực hiện xây dựng. Đảm bảo nguyên tắc không gây trở ngại, làm mất vệ sinh cho các hoạt động xây dựng của Dự án cũng như không gây ảnh hưởng đến hệ thống thoát nước thải chung của khu vực.

- Trong khu vực xây dựng các hạng mục của dự án chủ đầu tư sẽ bố trí 02 nhà vệ sinh lưu động gần cổng công trường xây dựng của Dự án nhằm thuận tiện việc thu gom chất thải tránh gây ô nhiễm môi trường.

Thông số của nhà vệ sinh di động như sau:

+ Nhà vệ sinh di động vật liệu chế tạo bằng composite không han rỉ.

+ Chiều dài: 950 mm

+ Chiều rộng: 1.300 mm

+ Chiều cao: 2.500 mm

+ Dung tích bể nước sạch: 400 lít

+ Dung tích bể chứa chất thải: 500 lít

Nước thải từ nhà vệ sinh sẽ được lưu trữ trong ngăn chứa chất thải của nhà vệ sinh di động, sau đó thuê đơn vị chức năng định kỳ thu gom, vận chuyển chất thải từ nhà vệ sinh di động đi xử lý. Tần suất 1 tuần/lần hoặc khi bể chứa chất thải đầy.

##### **\* Nước thải xây dựng**

Để giảm thiểu tác động do nước thải từ hoạt động xây dựng, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị máy móc thường xuyên (tại gara sửa chữa), hạn chế bảo dưỡng sửa chữa, vệ sinh máy móc trên công trường.

- Chủ đầu tư thường xuyên theo dõi, giám sát hoạt động của các đơn vị thi công, không để việc xả nước thải thi công không đạt tiêu chuẩn xuống các nguồn nước lân cận.

- Trong quá trình thi công, dầu mỡ và các phế thải dầu mỡ từ các phương tiện vận tải và máy móc thiết bị phục vụ thi công sẽ quy định nơi lưu giữ và nơi thải bỏ đúng quy định không làm ô nhiễm nguồn nước. Kiểm tra hàng tháng toàn bộ thiết bị để ngăn chặn việc dò rỉ dầu mỡ bôi trơn trên máy và không thực hiện việc thay dầu, mỡ cho các thiết bị tại công trường.

- Thường xuyên kiểm tra rãnh thoát nước, cống thu gom, nạo vét bùn tại các hố ga với tần suất 02 lần/tuần và trước các trận mưa lớn để phòng ngừa tắc nghẽn đường cống thoát nước, tránh nguy cơ gây ngập úng. Toàn bộ bùn cặn nạo vét từ hệ thống đường ống, hố thu lắng xử lý,...được nhà thầu xây dựng thuê đơn vị có chức năng đến vận chuyển và đổ thải đúng theo quy định của Pháp Luật.

- Tại mỗi phân đoạn xây dựng, thực hiện xây dựng hệ thống thoát nước thi công và vạch tuyến phân vùng thoát nước mưa. Các tuyến thoát nước đảm bảo tiêu thoát triệt để, không gây úng ngập trong suốt quá trình xây dựng và không gây ảnh hưởng đến khả năng thoát nước thải của các khu vực bên ngoài Dự án.

Nước thải thi công có thành phần chủ yếu là đất, cát và một ít dầu, nhớt do đó sẽ được thu gom vào hố lắng tại trạm rửa xe sau đó sẽ được xử lý.

Hệ thống rãnh thu gom nước thải thi công trên công trường tiếp giáp khu vực cống ra vào có độ dốc  $i = 1\%$ , sâu khoảng 0,5m hướng về hố xử lý.

- Không tập trung các loại nguyên nhiên vật liệu gần, cạnh các tuyến thoát nước để ngăn ngừa thất thoát rò rỉ vào đường thoát nước thải.

**\* Đối với nước thải tại trạm xịt rửa lốp xe ra vào công trường**

Bố trí cầu rửa xe tại cổng phụ của công trường. Nước thải từ hoạt động rửa xe sẽ được tập hợp tại hố thu nước để lắng và tách dầu mỡ.

Bố trí hố lắng nước thải dung tích  $3m^3$  tại khu vực cầu rửa xe cạnh cổng công trường và vật liệu thấm dầu tại hố lắng có tác dụng lắng và lắng tách dầu mỡ. Nước thải sau hố lắng sẽ được dẫn ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.

Tần suất thay vật liệu thấm dầu: 2 tuần/lần và có thể thay đổi phụ thuộc vào thực tế.

Hướng xử lý: Vật liệu thấm dầu sau khi sử dụng được quản lý theo quy định về quản lý chất thải nguy hại.

Nước thải xây dựng nếu không qua xử lý khi xả trực tiếp ra môi trường xung

quanh sẽ làm thay đổi chất lượng đất, nước vùng lân cận, từ đó gây ảnh hưởng đến môi trường sống của hệ thủy sinh. Ảnh hưởng đến môi trường đất, làm ô nhiễm đất xung quanh. Với những loại nước thải có chứa dầu mỡ sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng phát triển và sinh sản của sinh vật thủy sinh, do làm giảm lượng ôxy trong nước, làm chết các loại phù du, động thực vật và sinh vật trong nước, có thể làm tích tụ lâu dài trong bùn đáy gây suy thoái các loài trong khu vực dự án.

Tuy nhiên, nước thải thi công của dự án được xử lý sơ bộ qua các hố lắng, lọc đảm bảo theo QCTĐHN 02:2014/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật về nước thải công nghiệp trên địa bàn thủ đô Hà Nội trước khi được thoát ra nguồn tiếp nhận.

Thực hiện đầy đủ các biện pháp rửa xe và xử lý nước rửa xe máy trên công trường nhằm hạn chế các tác động trực tiếp do nước thải loại này gây ra, đồng thời hạn chế tối đa khả năng phát sinh bụi, khí thải từ các hoạt động vận chuyển ngoài phạm vi dự án. Các biện pháp được đề xuất phù hợp với dự án và có tính khả thi cao.

Khi có sự cố rò rỉ và tràn dầu xảy ra, dùng cát phủ lên vùng rơi vãi, sau đó thu gom và lưu giữ như chất thải nguy hại.

Các hố ga, rãnh nước phục vụ công đoạn thoát nước trong giai đoạn thi công sau khi hoàn thành sẽ được hoàn trả mặt bằng để thi công hoàn thiện công trình.

#### **\* Nước mưa chảy tràn**

- Xây dựng vạch tuyến phân vùng thoát nước mưa: Đào các rãnh thoát nước xung quanh vị trí thi công với chiều rộng từ 0,5 ÷ 1,0m; sâu 0,4 ÷ 0,6m để thu gom nước mưa. Trên rãnh thoát nước bố trí các hố thu nước để lắng cặn, khoảng 50m một hố thu với kích thước hố thu khoảng 1 x 1 x 1 (m). Đảm bảo nước mưa chảy tràn trong khu vực dự án được thu gom, xử lý và thoát tốt, không gây ứ đọng, ngập úng, bồi lắng trong quá trình thi công. Nước mưa sau khi lắng cặn sẽ được thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực. Các hố ga, rãnh nước phục vụ công đoạn thoát nước trong giai đoạn thi công sau khi hoàn thành sẽ được hoàn trả mặt bằng để thi công hoàn thiện công trình.

- Tại các bãi tập kết vật liệu sẽ làm tường chắn xung quanh bãi để hạn chế nước mưa cuốn trôi. Đồng thời làm rãnh xung quanh bãi tập kết dẫn vào một hố lắng trước khi nước mưa chảy ra ngoài.

- Không tập trung các loại nguyên vật liệu gần các tuyến thoát nước mưa để phòng ngừa xô đất, cát, vật liệu xây dựng vào đường tiêu thoát khi có mưa.

- Che chắn nguyên vật liệu xây dựng cẩn thận, kho tập kết đặt ở nơi cao ráo, tránh để nước mưa chảy tràn cuốn theo VLXD xuống nguồn nước mặt.

- Bố trí người vệ sinh mặt bằng công trường hàng ngày.

- Tổ giám sát môi trường có trách nhiệm kiểm tra về tình trạng kỹ thuật thoát nước trong khu vực và chủ động có các giải pháp khơi thông cống rãnh trong khu vực.

- Thường xuyên kiểm tra, nạo vét, khơi thông không để phế thải xây dựng xâm nhập vào đường thoát nước gây tắc nghẽn. Tần suất nạo vét hố ga 01 lần/tuần vào mùa mưa và 01 tháng/lần vào mùa khô.

#### *4.1.2.1.3. Các biện pháp quản lý chất thải rắn*

Thực hiện đúng và đầy đủ theo quy định tại Thông tư 02:2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

##### *a) Đối với chất thải rắn xây dựng*

Các loại chất thải xây dựng khác như bao bì xi măng, sắt thép vụn hoặc hỏng,... chiếm đa số tại công trường xây dựng được thu gom và bán phế liệu. Trong công trường sẽ bố trí 01 bãi thải tạm trên công trường khoảng 30m<sup>2</sup> gần cổng công trường.

Chất thải rắn xây dựng được chứa trong 02 thùng ben loại 5m<sup>3</sup>/thùng, che phủ bạt PE để hạn chế bụi phát tán.

Thu dọn nguyên vật liệu xây dựng rơi vãi dọc tuyến thi công, vận chuyển đổ thải về nơi quy định để không ảnh hưởng tới môi trường xung quanh và môi trường nước mặt.

Che bạt kín các phương tiện khi vận chuyển vật liệu để rơi vãi. Thu dọn đất đá vương vãi trên đường nếu để xảy ra rơi vãi.

Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển phế thải xây dựng đưa đi đổ thải tại bãi thải tập trung theo đúng quy định.

Khu vực đổ thải dự kiến là bãi thải của Công ty Cổ phần dịch vụ sản xuất Toàn Cầu, là khu đất 6,5ha nút giao cao tốc Pháp Vân - Cầu Giẽ, phường Hoàng Liệt, quận Hoàng Mai, thành phố Hà Nội.

##### *b) Đối với chất thải rắn sinh hoạt*

Chủ dự án yêu cầu nhà thầu xây dựng trang bị 02 thùng rác chuyên dụng, dung tích 120 lít/thùng có nắp đậy, đặt tại vị trí khu vực đông công nhân, khu vực nhà điều hành. Cuối ngày, các thùng sẽ được tập kết về khu lưu giữ chất thải rắn tạm thời, diện tích khoảng 10m<sup>2</sup>, gần cổng công trình. Thực hiện phân loại rác theo quy định.

Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý với tần suất 01 ngày/lần.

##### *c) Bùn cặn nạo vét từ hệ thống đường ống, từ bể chứa nước cầu rửa xe*

Đối với bùn cặn được nạo vét từ hệ thống thoát nước mưa, hố lắng cầu rửa xe sẽ được thu gom với tần suất 1 tuần/lần vào mùa mưa và 1 tháng/lần vào mùa khô.

Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển đổ thải theo đúng quy định.

#### *4.1.2.1.4. Các biện pháp quản lý chất thải nguy hại*

Toàn bộ chất thải nguy hại sẽ được quản lý theo quy định tại Thông tư số 02:2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

Chủ đầu tư sẽ phối hợp với đơn vị thi công thực hiện các công việc sau:

- Bố trí kho lưu chứa CTNH (cạnh kho chứa rác thải sinh hoạt) có diện tích khoảng 5m<sup>2</sup>.
- Phân loại CTNH, lưu chứa tại các thùng riêng biệt dung tích 50 lít/thùng.
- Ký hợp đồng thu gom, vận chuyển và xử lý với đơn vị có chức năng theo quy định.
- Thực hiện nghiêm túc các quy định về quản lý CTNH theo quy định hiện hành.

#### *4.1.2.2. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án không liên quan đến chất thải*

##### *4.1.2.2.1. Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung*

Nguồn phát sinh ồn, rung chủ yếu từ các máy móc, thiết bị thi công. Nguồn này chỉ phát sinh trong thời gian thi công, dừng khi kết thúc thi công. Với thời gian thi công ngắn và không hoạt động đồng thời cùng một, cùng một vị trí, các máy móc thi công ở các vị trí khác nhau do đó nguồn ồn dung được giảm thiểu nhiều.

Tiếng ồn phát sinh do hoạt động các thiết bị thi công trên công trường và đường vận chuyển vật liệu nhìn chung không thể tránh khỏi. Có thể áp dụng một số biện pháp giảm thiểu sau:

- Trên công trường cần lựa chọn các máy móc thi công có độ ồn thấp. Không sử dụng đồng thời nhiều máy móc cùng lúc tại cùng một vị trí để tránh hiện tượng cộng hưởng âm. Nếu trong trường hợp bắt buộc thì các công nhân xây dựng sẽ được trang bị các thiết bị bảo hộ lao động và các nút bịt tai.

- Dự án không vận hành các máy móc gây ồn trong các thời gian nghỉ ngơi (11h30 - 13h và sau 22h) để tránh gây ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư và Cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân. Nếu cần thực hiện phải thông báo trước với người dân và CĐT.

- Sử dụng các công nghệ tiên tiến, đạt tiêu chuẩn qui định của cục đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường, có độ ồn thấp. Các phương tiện thi công phải còn niên hạn sử dụng đảm bảo tiêu chuẩn tiếng ồn quy định trong giao thông đường bộ.

- Ngoài ra để bảo vệ sức khỏe cho công nhân thi công cũng cần trang bị bảo hộ lao động khẩu trang cho công nhân làm việc tại công trường để chống bụi.

- Có các biện pháp quản lý để khuyến khích, động viên các đơn vị, cá nhân làm tốt và xử phạt đối với các đơn vị, cá nhân không tuân thủ các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

- Thường xuyên thanh tra giám sát sử dụng và bảo dưỡng định kì các loại phương tiện vận chuyển và thi công.

- Định kỳ kiểm tra và bảo dưỡng máy móc 03 tháng/lần.

- Các biện pháp giảm thiểu độ rung: Rung động có thể giảm thiểu bằng các biện pháp sau:

+ Biện pháp kết cấu: Cân bằng máy, lắp các bộ tắt chấn động lực;

+ Biện pháp dùng các kết cấu đàn hồi giảm rung như hộp dầu giảm chấn, gối đàn hồi kim loại, đệm đàn hồi kim loại, gối đàn hồi cao su, đệm đàn hồi cao su.

- Tất cả các biện pháp giảm nhẹ được đưa vào kế hoạch QLMT của nhà thầu, vấn đề này được áp dụng trong quá trình thi công dưới sự giám sát của chủ đầu tư.

#### **Giảm thiểu tác động do độ rung**

- Chống rung tại nguồn: Tùy theo từng loại máy móc cụ thể tại mỗi khu vực sẽ tiến hành kê cân bằng máy, lắp các bộ tắt chấn động lực, thay đổi chế độ làm việc,...

- Chống rung lan truyền: Dùng các kết cấu đàn hồi giảm rung (hộp dầu giảm chấn, gối đàn hồi, đệm đàn hồi kim loại, gối đàn hồi cao su,...), sử dụng các dụng cụ cá nhân chống rung,...

#### **4.1.2.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động đến tình hình an ninh trật tự và an toàn giao thông**

##### ***\*Biện pháp giảm thiểu tác động đến tình hình an ninh trật tự:***

Giai đoạn thi công là giai đoạn gây ảnh hưởng môi trường và như vậy ảnh hưởng trực tiếp đến người dân và các đối tượng sống và làm việc lân cận tại khu vực dự án. Các vấn đề kinh tế - xã hội trong giai đoạn này cũng sẽ có những diễn biến theo sắc thái riêng của nó. Một số lượng công nhân sẽ đến nơi này để làm việc, sẽ gây xáo trộn nhất định cuộc sống dân cư tại địa phương. Các dịch vụ sẽ được mở ra để phục vụ công trường, đó là mặt tốt, nhưng cũng có thể xảy ra những hiện tượng tiêu cực, ảnh hưởng xấu như cờ bạc nghiện hút, mại dâm,...

- Để quản lý tốt các vấn đề tiêu cực nảy sinh nói trên, Chủ dự án đề nghị các cấp chính quyền phải có sự phối hợp chặt chẽ để giảm thiểu các tác động tiêu cực nói trên, cụ thể là tổ chức xây dựng đội chuyên trách trật tự trị an khu vực thực hiện dự án, hoặc tăng cường bộ máy của dân quân, công an xã phường và CĐT.

- Một số biện pháp giảm thiểu như sau:

+ Phối hợp với lực lượng bảo vệ an ninh quốc phòng địa phương, tuần tra thường xuyên, nghiêm cấm các hành vi cờ bạc rượu chè, tụ tập hút chích và các tệ nạn

khác.

+ Quán triệt 100% công nhân viên làm việc trên công trường ký cam kết không vi phạm pháp luật, tệ nạn xã hội, đảm bảo an ninh trật tự.

**\*Biện pháp giảm thiểu tác động đến tình hình giao thông khu vực:**

*a) Các biện pháp đảm bảo an toàn giao thông đường bộ trong phạm vi công trường:*

Chủ dự án sẽ phối hợp với các bên có liên quan để thực hiện các công việc sau:

- Tổ chức cấm biển hạn chế tốc độ, biển báo công trường, đèn tín hiệu,...
- Không để các máy móc, thiết bị, vật liệu lấn chiếm lòng đường, vỉa hè;
- Bố trí người hướng dẫn điều chỉnh giao thông ở cổng công trường giao với các đường giao thông có liên quan để tổ chức, sắp xếp và hướng dẫn giao thông;
- Cán bộ điều chỉnh giao thông phải được bồi dưỡng về nghiệp vụ, nắm được luật lệ giao thông và khi làm nhiệm vụ phải có đầy đủ còi, cờ, phù hiệu thống nhất như điều lệ báo hiệu đường bộ đã quy định.
- Tiến hành bố trí trạm gác để phân luồng và đảm bảo giao thông được liên tục.
- Các yêu cầu của Nhà thầu sẽ bao gồm nhưng không hạn chế các thiết bị và dịch vụ kiểm soát và bảo vệ giao thông đường bộ trên toàn bộ các khu vực thi công.
- Đối với các phương tiện vận chuyển NVL xây dựng trong khuôn viên Dự án cần thực hiện các biện pháp sau:

+ Khi lưu thông trên đường nội bộ của khuôn viên trường phải chấp hành đúng theo vận tốc quy định 5 km/h.

+ Không sử dụng các xe quá tải trọng cho phép.

+ Khi chở các nguyên vật liệu, thiết bị quá khổ cần có các biện pháp che chắn giảm thiểu nguy cơ mất an toàn.

+ Các phương tiện sử dụng cho dự án cần được bảo trì thường xuyên 03 tháng/lần tránh gây mất an toàn trong khu vực dự án.

*b) Các biện pháp đảm bảo an toàn giao thông ngoài công trường*

- Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu thi công, nhà thầu vận chuyển VLXD cho công trường phải tuân thủ nghiêm túc Luật giao thông đường bộ.

- Thường xuyên duy trì trong điều kiện an toàn và đảm bảo dân cư dọc và kề bên tuyến đường vận chuyển NVL xây dựng vào ra an toàn và thuận tiện.

- Chủ dự án sẽ chỉ ký hợp đồng với các nhà thầu đảm bảo phương tiện vận chuyển có thùng chuyên chở kín, không được để rơi vãi ra đường, trong trường hợp làm rơi vãi ra đường sẽ tiến hành dọn sạch ngay.

- Chủ dự án sẽ cùng với các nhà thầu thi công thiết lập đường dây nóng để kịp thời tiếp nhận mọi thông tin về việc rơi vãi nguyên vật liệu trên đường chuyên chở và sẽ xử lý ngay nhằm hoàn trả mặt đường, tránh tối đa ảnh hưởng đến các hoạt động giao thông khác và sinh hoạt của cộng đồng dân cư.

- Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu tuyên truyền, giáo dục lái xe ý thức chấp hành luật giao thông đường bộ, đồng thời, có các biện pháp khen thưởng - kỷ luật đối với lái xe vi phạm luật giao thông đường bộ.

- Nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm về việc điều tra và thiết lập các yêu cầu về kiểm soát và an toàn giao thông tại từng vị trí cầu và đệ trình các chi tiết này trong kế hoạch kiểm soát giao thông.

*4.1.2.2.3. Biện pháp giảm thiểu tác động tới khả năng tiêu thoát nước, gây ngập úng cho khu vực.*

Để hạn chế hiện tượng tắc nghẽn đường cống thoát nước chung của khu vực. Chủ dự án yêu cầu các đơn vị thi công:

- Lắng gạn bùn đất trước khi thoát vào hệ thống thoát nước.

- CTR, bãi chứa nguyên vật liệu được đặt trong ô đất xây dựng, cách xa đường mương thoát nước tạm thời.

- Khi xảy ra hiện tượng ngập úng cần nhanh chóng thực hiện các biện pháp như: Khai thông dòng chảy, tạo rãnh thoát nước tạm thời,... Tránh gây ngập úng đến các khu vực chức năng gần Dự án và khu vực lân cận.

- Thường xuyên kiểm tra, nạo vét đường mương thu gom nước tạm thời tại các ô đất.

Với cốt nền khi thực hiện dự án cốt nền dự án được quy hoạch với cos +14.0, do đó cốt nền dự án sẽ cao hơn cốt nền khu vực gây ra tình trạng ngập úng khi mưa. Tuy nhiên, khi thi công xây dựng dự án sẽ được thực hiện theo đúng quy hoạch thiết kế đã được phê duyệt và xây dựng phương án thoát nước để không gây ngập úng cho khu vực xung quanh.

*4.1.2.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực đến hoạt động của các khối lớp học gần khu vực thi công.*

a) Biện pháp an toàn lao động:

Các hoạt động thi công dự án, Nhà thầu phải tuân thủ nghiêm túc theo các quy định an toàn hiện hành đối với công trình xây dựng, công trình điện, phòng chống cháy nổ, bao gồm cả các biện pháp sau đây:

- Khu vực thi công xây dựng sẽ được rào cô lập đối với các khu vực chức năng. Chỉ cho phép người có nhiệm vụ ra/vào khu vực công trường. Lắp các biển báo khu vực công trường đang thi công và các khu vực nguy hiểm khác.

- Những hố móng trên mặt bằng công trường sẽ được đậy kín hoặc rào ngăn chắc chắn, bảo đảm an toàn cho người đi lại. Đường hào, hố móng sẽ có rào chắn cao

1m, ban đêm sẽ có đèn báo hiệu.

- Bố trí hợp lý tuyến đường vận chuyển và đi lại. Hạn chế vận chuyển vào giờ cao điểm có mật độ người qua lại cao trong khuôn viên trường.

- Có hệ thống cọc tiêu, đèn báo nguy hiểm tại lối ra vào công trường, tại những vị trí dễ xảy ra tai nạn.

- Để an toàn trong việc phòng chữa cháy cần phải bố trí trên công trường các dụng cụ và vật liệu chữa cháy như cát, bình CO<sub>2</sub>, xẻng,... Đồng thời, phải có bảng Nội quy và Tiêu lệnh chữa cháy kèm theo. Liên hệ với cơ quan PCCC địa phương để có những biện pháp bảo đảm an toàn chữa cháy khi có sự cố.

- Các thiết bị, dụng cụ thi công phải được kiểm tra kỹ về chất lượng trước khi sử dụng. Khi cầu vật tư thiết bị phải kiểm tra dây chằng buộc, móc cáp cẩn thận. Công nhân phục vụ cầu không được đứng dưới phạm vi hoạt động của cầu. Tuân thủ nghiêm túc qui định về khoảng cách an toàn.

b) Biện pháp an toàn giao thông:

Đối với các phương tiện vận chuyển NVL xây dựng trong khuôn viên Dự án cần thực hiện các biện pháp sau:

- + Không sử dụng các xe quá tải trọng cho phép.

- + Khi chở các nguyên vật liệu, thiết bị quá khổ cần có các biện pháp che chắn giảm thiểu nguy cơ mất an toàn.

- + Các phương tiện sử dụng cho dự án cần được bảo trì thường xuyên 03 tháng/lần tránh gây mất an toàn trong khu vực dự án.

c) Biện pháp kiểm soát các rủi ro do tác động khác:

- Trên công trường Chủ dự án cần lựa chọn các máy móc thi công có độ ồn thấp. Không nên sử dụng đồng thời nhiều máy móc cùng lúc tại cùng một vị trí để tránh hiện tượng cộng hưởng âm.

- Dự án không vận hành các máy móc gây ồn trong các thời gian nghỉ ngơi (11h30 -13h và sau 22h) để tránh gây ảnh hưởng đến khu dân cư sinh sống gần khu vực triển khai thực hiện Dự án..

- Sử dụng các công nghệ tiên tiến, đạt tiêu chuẩn qui định của cục đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường, có độ ồn thấp. Các phương tiện thi công phải còn niên hạn sử dụng đảm bảo tiêu chuẩn tiếng ồn quy định trong giao thông đường bộ TCVN 5948-1999.

- Khi xảy ra hiện tượng ngập úng cần nhanh chóng thực hiện các biện pháp như: Khơi thông dòng chảy, tạo rãnh thoát nước tạm thời,... Tránh gây ngập úng đến các khu vực chức năng gần Dự án và khu vực lân cận.

- Thường xuyên kiểm tra, nạo vét đường cống thu gom nước tại các ô đất gần Dự án.

#### *4.1.2.3. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó đối với các rủi ro, sự cố*

##### *4.1.2.3.1. Đối với sự cố tai nạn lao động*

Chủ dự án và nhà thầu thi công sẽ áp dụng các giải pháp sau để phòng ngừa, ứng phó với sự cố tai nạn lao động:

*a) Các biện pháp đảm bảo an toàn giao thông đường bộ trong phạm vi công trường và xung quanh gần khu vực Dự án*

Chủ dự án sẽ phối hợp với cơ quan quản lý giao thông đường bộ, chính quyền địa phương có liên quan để thực hiện các công việc sau:

- Tổ chức cấm biển hạn chế tốc độ, biển báo công trường, đèn tín hiệu vào ban đêm,...

- Không để các máy móc, thiết bị, vật liệu lấn chiếm lòng đường, vỉa hè trong khuôn viên trường ;

- Bố trí người hướng dẫn điều chỉnh giao thông ở cổng công trường giao với các đường giao thông có liên quan để tổ chức, sắp xếp và hướng dẫn giao thông;

##### *b) Các biện pháp đảm bảo an toàn giao thông ngoài công trường;*

- Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu thi công, nhà thầu vận chuyển VLXD cho công trường phải tuân thủ nghiêm túc Luật giao thông đường bộ;

- Chủ dự án sẽ chỉ ký hợp đồng với các nhà thầu đảm bảo phương tiện vận chuyển có thùng chuyên chở kín, không được để rơi vãi ra đường, trong trường hợp làm rơi vãi ra đường sẽ tiến hành dọn sạch ngay.

- Chủ dự án sẽ cùng với các nhà thầu thi công thiết lập đường dây nóng để kịp thời tiếp nhận mọi thông tin về việc rơi vãi nguyên vật liệu trên đường chuyên chở và sẽ xử lý ngay nhằm hoàn trả mặt đường, tránh tối đa ảnh hưởng đến các hoạt động giao thông khác và sinh hoạt của cộng đồng dân cư.

- Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu tuyên truyền, giáo dục lái xe ý thức chấp hành luật giao thông đường bộ, đồng thời, có các biện pháp khen thưởng - kỷ luật đối với lái xe vi phạm luật giao thông đường bộ.

##### *4.1.2.3.2. Đối với sự cố chập điện*

Để hạn chế đến mức thấp nhất những sự cố xảy ra trong hoạt động thi công xây dựng dẫn đến sự cố môi trường, Dự án sẽ áp dụng các giải pháp kỹ thuật cũng như nâng cao năng lực quản lý, cụ thể như sau:

- Lắp đặt thiết bị báo cháy, chữa cháy theo đúng các tiêu chuẩn quy phạm (TCVN 2622 - 95) tại khu vực có nguy cơ cháy nổ.

- Lắp đặt thiết bị an toàn cho đường dây tải điện và thiết bị tiêu thụ điện (aptomat

bảo vệ ngăn mạch và ngăn mạch chập đất..).

- Định kỳ kiểm tra mức độ tin cậy của các thiết bị an toàn (báo cháy, chữa cháy, chống sét, aptomat..) và có biện pháp thay thế kịp thời.

- Đề ra các nội quy lao động, hướng dẫn cụ thể về vận hành, an toàn cho máy móc, thiết bị. Đồng thời kiểm tra chặt chẽ và có biện pháp xử lý đối với các cá nhân và đơn vị vi phạm.

#### **4.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành**

Trên cơ sở đánh giá các nguồn thải tại Chương 1, tóm tắt các tác động chính trong giai đoạn vận hành các hạng mục của dự án đến môi trường như sau:

##### **❖ Nguồn gây tác động liên quan đến chất thải:**

*Bảng 4.23. Thống kê các nguồn tác động liên quan đến chất thải trong quá trình hoạt động của Dự án:*

| Chất thải     |                     | Nguồn gốc và tính chất                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Đối tượng bị tác động                                                                                              | Mức độ tác động |
|---------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Khí thải, bụi | Bụi, khí thải       | - Khí thải từ 02 máy phát điện dự phòng công suất 1000KVA và 2000KVA<br>- Khí thải từ hoạt động của các máy điều hòa<br>- Khí thải từ hoạt động khám chữa bệnh                                                                                                                                                   | - Môi trường không khí.<br>- Sức khỏe của Cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân và các hộ dân cư liền kề | Trung bình      |
|               | Mùi                 | - Mùi hôi từ hệ thống thoát nước thải.<br>- Mùi hôi từ hệ thống xử lý nước thải tập trung<br>- Mùi từ khu vực lưu trữ rác thải.                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                    | Trung bình      |
| Nước thải     | Nước thải sinh hoạt | - Từ hoạt động sinh hoạt của các cán bộ tại bệnh viện với thành phần ô nhiễm chính là: cặn lơ lửng (TSS), các chất dinh dưỡng { $\Sigma N$ (tổng nitơ), $\Sigma P$ (tổng Phospho), $NO_3^-$ , $BOD_5$ , $COD...$ }, một số loại dầu mỡ, chất tẩy rửa trong quá trình vệ sinh và một số loại vi khuẩn độc hại,... | Ảnh hưởng đến môi trường nước mặt, nước dưới đất, đất và sinh vật.                                                 | Cao             |
|               | Nước thải y tế      | Từ hoạt động phẫu thuật, vệ sinh thiết bị y tế tại bệnh viện với thành phần chính là các loại hóa chất và vi khuẩn gây bệnh                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    | Cao             |
|               | Nước mưa            | Phát sinh trên mặt bằng dự án, các chất ô nhiễm trong nước mưa như: nitơ; phospho; COD; TSS đồng thời kéo theo các loại tạp chất có trên bề mặt các công trình của dự án như chất rắn lơ lửng, đất, cát, rác thải,...                                                                                            |                                                                                                                    | Trung bình      |

| Chất thải           |                    | Nguồn gốc và tính chất                                                                                                                                     | Đối tượng bị tác động                                                                                                                              | Mức độ tác động |
|---------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Chất thải rắn, CTNH | CTR sinh hoạt      | - Phát sinh từ các hoạt động sinh hoạt của các Cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân với thành phần chủ yếu là giấy các loại, bao bì carton...   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ảnh hưởng đến môi trường đất, nước mặt, nước ngầm.</li> <li>- Ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực.</li> </ul> | Trung bình      |
|                     | CTR thông thường   | Bùn thải từ hệ thống XLNT tập trung, vỏ hộp mực in.                                                                                                        |                                                                                                                                                    |                 |
|                     | Chất thải nguy hại | Bao bì, vỏ hộp chứa chất tẩy rửa; rác thải y tế có chứa thành phần nguy hại; linh kiện điện tử hỏng, pin hỏng, bao bì chế phẩm diệt mối, kiến, găng tay... |                                                                                                                                                    |                 |

**❖ Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải:**

Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải được trình bày trong bảng sau:

*Bảng 4.24. Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải trong quá trình hoạt động của Dự án:*

| TT | Tác động  | Nguồn gốc                                                                                          | Đối tượng bị tác động                                                                                                                      | Mức độ tác động |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1  | Tiếng ồn  | Tác động của tiếng ồn, độ rung của máy phát điện; tiếng ồn từ các thiết bị của hệ thống XLNT.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sức khỏe của Cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân và các hộ dân cư liền kề.</li> </ul> | Trung bình      |
| 2  | Dịch bệnh | Dịch bệnh có thể lây lan do sự tập trung đông đúc Cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân. |                                                                                                                                            | Trung bình      |
| 3  | Nhiệt ẩm  | Nhiệt ẩm phát sinh từ hệ thống XLNT                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ảnh hưởng đến điều kiện làm việc, sức khỏe của các cán bộ y bác sĩ trong toà nhà</li> </ul>       | Thấp            |

Đánh giá các tác động đến môi trường khi Dự án đi vào hoạt động được phân tích và dự báo chi tiết như sau:

**4.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến nguồn thải:**

*4.2.1.1. Đánh giá các tác động đến môi trường không khí*

*1. Nguồn phát sinh:*

Các nguồn phát sinh bụi, khí thải chính của Dự án bao gồm:

- Khí thải từ hoạt động khám chữa bệnh
- Khí thải từ 02 máy phát điện dự phòng công suất 1000KVA và 2000KVA.
- Mùi hôi từ hệ thống thoát nước thải; mùi từ khu vực lưu trữ rác thải; mùi từ hệ thống XLNT.

- Khí thải từ hoạt động của các máy điều hoà.

*2. Dự báo tải lượng và đánh giá tác động:*

*a. Khí thải từ hoạt động khám chữa bệnh*

Trong hoạt động khám bệnh tại bệnh viện sẽ phát sinh mùi và khí thải từ các nguồn sau:

+ Mùi và các chất hữu cơ bay hơi như: Aceton, este, Formandehit, phenol, Benzen, Clo, I<sub>2</sub>, HCl... sẽ phát sinh từ quá trình khám bệnh, lưu giữ bệnh phẩm, xét nghiệm, khử trùng, lưu giữ hóa chất xét nghiệm và các công tác khác. Mùi xuất phát từ quá trình khám bệnh bao gồm mùi từ các dung môi hữu cơ bay hơi như cồn, ête,... Đây là mùi đặc trưng và mang tính thường xuyên do các hoạt động khám bệnh luôn sử dụng các loại hóa chất này. Tuy nhiên, mức độ phát tán chỉ trong phạm vi khu vực Phòng khám nên không tác động nhiều đến môi trường và sức khỏe cộng đồng xung quanh.

Bệnh viện được trang bị các máy móc thiết bị y tế tiên tiến nên khả năng gây nên các hiện tượng rò rỉ các khí độc hại nói trên ít xảy ra, tuy nhiên, bệnh viện sẽ thực hiện nghiêm ngặt các nội quy, quy chế nhằm giảm thiểu đến mức thấp nhất tác động của bụi và khí thải.

*b. Khí thải từ 01 máy phát điện dự phòng*

Trong trường hợp mạng lưới điện quốc gia ngừng hoạt động hoặc có sự cố về điện trong dự án thì máy phát điện dự phòng sẽ được sử dụng để đảm bảo các hoạt động của dự án diễn ra liên tục. Do máy phát điện sử dụng nhiên liệu là dầu diesel nên khi hoạt động chúng sẽ đốt cháy nhiên liệu và phát sinh ra tiếng ồn, khói, bụi, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO CO<sub>2</sub>,... các loại khí này đều gây ra ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người.

Chủ dự án lắp sử dụng máy lắp điện chung của toàn trường. Các thông số của một máy phát điện dự kiến hoạt động tại dự án như sau:

- Công suất máy phát trung bình : 2000KVA sử dụng dầu DO hàm lượng S = 0,05%.
- Lượng dầu tiêu thụ trung bình : 16,3 lít/giờ tương đương 15,5kg/giờ (tỉ trọng dầu là 0,95 kg/lít)
- Nhiệt độ khí thải : 200<sup>0</sup>C (473<sup>0</sup>K)
- Lượng khí thải khi đốt 1 kg dầu ở điều kiện tiêu chuẩn và lấy hệ số khí dư là 1,2: 38 Nm<sup>3</sup>/kg dầu
- Lưu lượng khí thải : 589 Nm<sup>3</sup>/h

Dựa vào hệ số ô nhiễm của dầu diesel (theo WHO) và lượng dầu tiêu thụ. Kết quả dự báo ô nhiễm môi trường không khí phát sinh từ hoạt động của máy phát điện

được trình bày trong bảng sau:

*Bảng 4.25. Tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện*

| <b>Chất ô nhiễm</b> | <b>Hệ số ô nhiễm (g/kg dầu)</b> | <b>Tải lượng ô nhiễm (mg/h)</b> | <b>Nồng độ chất ô nhiễm (mg/Nm<sup>3</sup>)</b> | <b>QCVN 19:2009/BTNMT Cột B (mg/Nm<sup>3</sup>)</b> |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Bụi                 | 0,28                            | 4.340                           | 7,37                                            | 200                                                 |
| SO <sub>2</sub>     | 20S                             | 155                             | 0,263                                           | 500                                                 |
| NO <sub>x</sub>     | 2,84                            | 44.020                          | 74,7                                            | 850                                                 |
| CO                  | 0,71                            | 11.005                          | 18,7                                            | 1.000                                               |

*QCVN 19:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ*

***Nhận xét:***

So sánh nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện với tiêu chuẩn khí thải QCVN 19:2009/BTNMT cột B cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện đều nằm trong giới hạn cho phép. Hơn nữa, máy phát điện sử dụng là máy phát điện sử dụng chung cho toàn bộ bệnh viện, vì vậy, khu vực đặt máy phát điện cách xa khu vực thực hiện dự án và hoạt động không liên tục chỉ sử dụng khi hệ thống điện gặp sự cố nên tác động này chỉ mang tính cục bộ, do đó sự tác động này đến môi trường khu vực hoạt động của dự án là không lớn.

*c. Mùi hôi từ hệ thống thoát nước thải; mùi từ khu vực lưu trữ rác thải; mùi từ hệ thống XLNT.*

***❖ Mùi hôi từ hệ thống thoát nước thải:***

Trong quá trình hoạt động, hệ thống thu gom, thoát nước thải của Dự án sẽ phát sinh các chất khí do quá trình phân hủy sinh học yếm khí và hiếu khí, bao gồm các thành phần khí độc hại như: NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, ... gây mùi hôi và ô nhiễm môi trường. Trong đó, H<sub>2</sub>S là chất gây mùi hôi chính. Vì vậy cần có các biện pháp kiểm soát tránh gây ảnh hưởng đến các cán bộ giảng viên.

*Bảng 4.26. Các hợp chất gây mùi liên quan đến chất thải chưa xử lý:*

| <b>Hợp chất gây mùi</b>     | <b>Công thức hoá học</b>                                                                                                          | <b>Mùi</b>      |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Các loại Amines             | CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub> ( CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> H                                                                | Cá tanh         |
| Amoniac                     | NH <sub>3</sub>                                                                                                                   | Khai Amôniac    |
| Các Di- amines              | NH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> NH <sub>2</sub> ; NH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> NH <sub>2</sub> | Cặn bã thối rữa |
| Hydro Sulphua               | H <sub>2</sub> S                                                                                                                  | Trứng thối      |
| Mercaptan ( Methyl, ethyl ) | CH <sub>3</sub> SH, CH <sub>3</sub> ( CH <sub>2</sub> )SH                                                                         | Bắp cải thối    |
| Sulphide hữu cơ             | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S, ( C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> S                                               | Bắp cải thối    |
| Skatole                     | C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> N                                                                                                   | Phân            |

*(Nguồn: Metcaft and Eddy. Wastewater Engineering. Third Edition, 1991)*

***❖ Mùi hôi từ khu vực lưu trữ rác thải:***

Rác thải sinh hoạt phát sinh từ khu vực tòa nhà với thành phần chủ yếu bao gồm: túi nilon, chai lọ,...

+ Trong quá trình hoạt động của dự án với khối lượng lớn nước thải, rác thải sinh hoạt phát sinh không lớn. Tuy nhiên, nếu không được thu gom và xử lý với các biện pháp kỹ thuật thích hợp sẽ trở thành nguồn gốc phát sinh khí thải đáng kể và có những tác động không nhỏ đối với môi trường không khí khu vực, sức khỏe cộng đồng dân cư đô thị và cảnh quan môi trường,...

+ Khí thải phát sinh do hệ thống xả rác, hệ thống thu gom và thoát nước thải được xác định do các khí sinh ra từ quá trình phân hủy các chất hữu cơ có trong chất thải như:  $H_2S$ ,  $NH_3$ , Mercaptan,  $CO_2$ ,  $CxHy$ , ... Khi các khí này phát sinh sẽ gây ra mùi hôi khó chịu.

❖ *Mùi hôi từ khu vực nhà vệ sinh, hệ thống XLNT:*

Mùi hôi từ nhà vệ sinh do có  $NH_3$  trong nước tiểu khi nhà vệ sinh không được dọn dẹp sạch sẽ hàng ngày.

Mùi hôi từ các hệ thống XLNT tập trung phát sinh chủ yếu từ các đơn nguyên mà tại đó có xảy ra quá trình phân hủy kỵ khí. Quá trình phân hủy hiếu khí cũng phát sinh mùi hôi nhưng ở mức độ rất thấp. Các đơn nguyên có khả năng phát sinh mùi hôi như: bể gom, bể điều hòa, bể phân hủy kỵ khí. Trong đó bể phân hủy kỵ phát sinh mùi hôi nhiều nhất.

Các sản phẩm dạng khí chính từ quá trình phân hủy kỵ khí gồm  $H_2S$ , Mercaptane,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ... Trong đó,  $H_2S$  và Mercaptane là các chất gây mùi hôi chính, còn  $CH_4$  là chất gây cháy nổ nếu bị tích tụ ở một nồng độ nhất định.

*Bảng 4.27. Các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh do phân hủy kỵ khí nước thải*

| Các hợp chất     | Công thức               | Mùi đặc trưng        | Ngưỡng phát hiện (ppm) |
|------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| Allyl mercaptan  | $CH_2=CH-CH_2-SH$       | Mùi tỏi, cà phê mạnh | 0,00005                |
| Amyl mercaptan   | $CH_3-(CH_2)_3-CH_2-SH$ | Khó chịu, hôi thối   | 0,0003                 |
| Benzyl mercaptan | $C_6H_5CH_2-SH$         | Khó chịu, mạnh       | 0,00019                |
| Crotyl mercaptan | $CH_3-CH=CH-CH_2-SH$    | Mùi chồn             | 0,000029               |
| Dimethyl sulfide | $CH_3-S-CH_3$           | Thực vật thối rữa    | 0,0001                 |
| Ethyl mercaptan  | $CH_3CH_2-SH$           | Bắp cải thối         | 0,00019                |
| Hydrogen sulfide | $H_2S$                  | Trứng thối           | 0,00047                |
| Methyl mercaptan | $CH_3SH$                | Bắp cải thối         | 0,0011                 |
| Propyl mercaptan | $CH_3-CH_2-CH_2-SH$     | Khó chịu             | 0,000075               |

| Các hợp chất         | Công thức                            | Mùi đặc trưng      | Ngưỡng phát hiện (ppm) |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------|
| Sulfur dioxide       | SO <sub>2</sub>                      | Hăng, gây dị ứng   | 0,009                  |
| Tert-butyl Mercaptan | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> C-SH | Mùi chồn, khó chịu | 0,00008                |
| Thiophenol           | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> SH     | Thối, mùi tỏi      | 0,000062               |

*Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001*

Có sự khác nhau cơ bản về các hợp chất chứa lưu huỳnh trong hệ thống xử lý nước thải qua từng công đoạn xử lý.

H<sub>2</sub>S gia tăng từ 2 nguồn: giảm thiểu Sulfide và sự khử lưu huỳnh của các hợp chất hữu cơ chứa lưu huỳnh.

Quá trình phân hủy hiếu khí phát sinh mùi hôi nhưng ở mức độ thấp, hầu như không đáng kể.

*Bảng 4.28. H<sub>2</sub>S phát sinh từ các đơn nguyên của trạm xử lý nước thải*

| Các đơn nguyên | Mức độ (g/s)           | Tỷ lệ phát thải vào không khí (%) |
|----------------|------------------------|-----------------------------------|
| Cống thu gom   | 0,019                  | 0,1380                            |
| Sàng rác       | 0,005                  | 0,0427                            |
| Bể gom         | 0,113                  | 1,0000                            |
| Bể hiếu khí    | 6,08*10 <sup>-27</sup> | 0,1427                            |
| Bể lắng        | 7,44*10 <sup>-32</sup> | 0,1928                            |

*Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology –Ermoupolis. Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001*

Hệ thống XLNT tập trung được bố trí tại tầng hầm 1 của tòa nhà 9 tầng với công nghệ sử dụng phương pháp xử lý sinh học. Các module xử lý được xây ngầm, mặt bề kín, có nắp che. Hệ thống XLNT áp dụng công nghệ xử lý nước thải hiện đại đã được thiết kế và đưa vào sử dụng thành công tại nhiều dự án khu đô thị, khu dân cư tập trung. Ngoài ra, trạm có sử dụng máy bơm chìm, máy ép bùn và một số biện pháp giảm thiểu mùi hôi từ hệ thống XLNT. Nước thải sau khi qua trạm xử lý nước thải đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT trước khi xả ra môi trường.

*d. Khí thải từ hoạt động của các máy điều hòa:*

Việc dùng hệ thống điều hòa sẽ gây ra những tác động tiêu cực tới môi trường:

- Các loại máy điều hòa đều có nguy cơ rò rỉ chất thải lạnh ra môi trường khí thải từ máy điều hòa chủ yếu là HCFC, CFC.

- Dòng khí thải của giàn nóng có nguy cơ gây ô nhiễm nhiệt do có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ môi trường.

Tuy nhiên, hiện nay các loại điều hòa hầu hết đều sử dụng công nghệ mới thân thiện môi trường, không phá hủy tầng ozone, thay thế việc sử dụng Gas R22 bằng môi chất làm lạnh công nghệ mới - gas R32 và gas R410A sẽ giảm thiểu 1/3 khí thải từ hiệu ứng nhà kính mà không ảnh hưởng đến tầng ozone bình lưu của không khí. Mặt khác, điều hòa chỉ sử dụng nhiều vào các tháng mùa nóng mà không sử dụng thường xuyên. Do vậy, ảnh hưởng của hoạt động này là không lớn.

*e. Tác động do các tia bức xạ từ máy X-quang*

Nguồn phát sinh tia bức xạ chủ yếu từ hoạt động chẩn đoán hình ảnh, phát sinh trong quá trình vận hành máy chiếu, chụp X-quang. Các tia này có thể gây nguy hại đến môi trường xung quanh, sức khỏe con người, gây tổn thương cho các cơ quan của cơ thể nếu như không áp dụng những biện pháp bảo vệ thích hợp trong việc sử dụng các loại thiết bị có phát ra các tia bức xạ. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào nhiều yếu tố như thời gian tiếp xúc với cơ thể, loại tia, mức năng lượng của tia phát ra, sự chuyển động của nó,...

*g. Tác động do mùi hôi, mùi hóa chất*

Một số nguồn phát sinh mùi, hóa chất cụ thể như sau:

Mùi từ hóa chất và thuốc y tế sử dụng trong các phòng khám và chữa bệnh, phòng giải phẫu; Mùi chất thải hữu cơ phân hủy từ khu chứa rác thải sinh hoạt và rác thải y tế; Mùi từ hệ thống xử lý nước thải; Mùi từ nhà vệ sinh;

Hơi hóa chất, dung môi bay hơi, hơi xả lò hấp dụng cụ y tế sinh ra từ các khu vực phòng khám, điều trị,... là nguồn gây ô nhiễm không khí khá nghiêm trọng do tính chất độc hại của các loại hơi hóa chất. Các ô nhiễm này có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe của những cán bộ công nhân viên làm việc tại chỗ. Tuy với số lượng không quá lớn nhưng các hóa chất có tính độc hại cao, ảnh hưởng đến sức khỏe con người nếu không có những biện pháp giảm thiểu thích hợp;

Đối với phòng chứa mẫu bệnh phẩm: mùi từ các chất gây mê nếu không có các biện pháp thích hợp sẽ gây sự phân hủy sinh học mẫu bệnh phẩm, thối rửa xác làm phát sinh chất khí ô nhiễm như H<sub>2</sub>S, nitric, các muối cacbonic. Trong đó H<sub>2</sub>S là tác nhân gây mùi hôi khó chịu trong không khí (mùi trứng thối). Đồng thời, sự phân hủy sinh học này còn phát sinh các loại vi sinh vật gây bệnh, xác tử thi là nơi chứa mầm bệnh và là môi trường thuận lợi cho vi khuẩn phát triển.

Đối với các kho hóa chất, dược phẩm: hơi khí phát sinh là các hơi axit, hơi ethylene, hơi cồn ethanol, methanol, chloroform.

Đối với hơi hóa chất từ các dung môi vệ sinh, tẩy rửa sàn: chủ yếu là các hơi hóa chất benzyl, polyetylen hay sodium hypochlorite.

Đối với khu vực giặt tẩy: khí chlor và một số hợp chất của chlor (hơi HCl, HClO) từ hóa chất tẩy giặt, nước Javen. Ngoài ra, còn có chứa một số chủng loại vi khuẩn như

E.coli, acinetobacter,... từ các mẫu áo, quần, chăn ga giường bẩn.

Đối với mùi hôi từ trạm xử lý nước thải tập trung của Bệnh viện: Mùi hôi từ hệ thống xử lý nước thải tập trung phát sinh chủ yếu từ các đơn nguyên mà có xảy ra quá trình phân hủy kỵ khí, gồm các khí độc hại như H<sub>2</sub>S, Methyl Mercaptane, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>,... Trong đó, H<sub>2</sub>S và Methyl Mercaptane là các chất gây mùi hôi chính, còn CH<sub>4</sub> là chất gây cháy nổ nếu bị tích tụ ở một nồng độ nhất định.

Đối với các bể tự hoại và hệ thống thoát nước của Bệnh viện: khí sinh ra chủ yếu là H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>,... do quá trình phân hủy các chất hữu cơ.

#### ***h. Tác động do vi sinh vật gây bệnh trong không khí***

Yếu tố gây ô nhiễm môi trường không khí đặc trưng của Bệnh viện là các loại vi khuẩn trong không khí. Là một bệnh viện đa khoa nên sự có mặt của các chủng loại vi sinh vật trong đó có các ký sinh trùng, vi khuẩn, vi rút gây bệnh trong môi trường không khí tại bệnh viện trong quá trình khám, chữa bệnh là không thể loại trừ.

Sự tồn tại của các loại vi khuẩn phụ thuộc rất lớn vào môi trường: nhiệt độ, độ ẩm, không khí,... Một số vi khuẩn gây bệnh có thời gian tồn tại rất lâu trong không khí, trong những nơi ẩm ướt, tối tăm và có thể phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ là 37°C.

Trong không khí nhiều loại vi khuẩn, vi rút có khả năng tồn tại rất lâu đặc biệt là dưới điều kiện thuận lợi về nhiệt độ, độ ẩm.

Do thời gian sống trong không khí tương đối dài cùng với khả năng phát tán theo không khí nên các vi sinh vật trong không khí có thể lan truyền và ảnh hưởng trên quy mô rộng. Thực tế cho thấy nhiều dịch bệnh sinh ra do vi sinh vật trong không khí. Vi rút cúm là một loại điển hình gây ra dịch bệnh qua đường không khí. Nhiều bệnh khác cũng có thể lây lan qua đường không khí như sởi, đậu mùa, quai bị,...

***Bảng 4.29. Tiêu chuẩn đánh giá chất lượng không khí tại Bệnh viện***

| <b>STT</b> | <b>Chất lượng không khí</b> | <b>Đơn vị</b>           | <b>Số lượng vi khuẩn</b> |
|------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| <b>1</b>   | Không khí rất sạch          | Vi khuẩn/m <sup>3</sup> | < 500                    |
| <b>2</b>   | Không khí sạch              | Vi khuẩn/m <sup>3</sup> | 500 ÷ 1000               |
| <b>3</b>   | Không khí tương đối sạch    | Vi khuẩn/m <sup>3</sup> | 1000 ÷ 2000              |
| <b>4</b>   | Không khí bẩn               | Vi khuẩn/m <sup>3</sup> | > 2000                   |

***(Nguồn Tiêu chuẩn đánh giá không khí phòng mổ, phòng vô trùng CDC, Mỹ)***

Nhiễm khuẩn tại Bệnh viện: trong các loại nhiễm khuẩn tại Bệnh viện, nhiễm khuẩn phổi chiếm tỉ lệ cao nhất (khoảng 2/3), tiếp đó là nhiễm khuẩn tiết niệu và nhiễm khuẩn tiêu hóa. Tình trạng này kéo dài thời gian nằm viện khoảng 9 – 22 ngày, nhất là đối với người bị nhiễm khuẩn máu. Với khả năng phát tán nhanh trên diện rộng, một số hơi khí độc và mùi lạ, sol khí và các vi khuẩn gây bệnh đặc biệt trong các khâu khử

trùng, xử lý nước thải, tập trung chất thải rắn,... góp phần làm giảm chất lượng môi trường không khí xung quanh.

*4.2.1.2. Đánh giá các tác động đến môi trường nước.*

*1. Nguồn phát sinh:*

- Nước mưa chảy tràn phát sinh trên mặt bằng dự án.
- Nước thải phát sinh từ các nhà vệ sinh
- Nước thải sau hệ thống lọc RO
- Nước thải y tế phát sinh từ hoạt động xét nghiệm, rửa dụng cụ, thiết bị y tế

*2. Dự báo tải lượng và đánh giá tác động đến môi trường nước:*

*a. Nước mưa chảy tràn:*

*i) Lưu lượng nước mưa tại dự án*

Vào những khi trời mưa, nước mưa chảy tràn qua khu vực sẽ cuốn theo đất, cát, chất cặn bã rơi rớt xuống hệ thống thoát nước. Nếu không được quản lý tốt sẽ gây tác động tiêu cực lớn đến nguồn nước mặt, nước ngầm.

Lượng nước mưa chảy tràn trên khu vực của dự án đối với môi trường xung quanh được tính toán theo phương pháp cường độ giới hạn như sau:

$$Q = q \times F \times C \text{ (l/s)}$$

*Trong đó:*

Q: lưu lượng tính toán (l<sup>3</sup>/s)

q: cường độ mưa tính toán (l/s.ha)

F: diện tích lưu vực thoát nước mưa (ha)

C: hệ số dòng chảy,

Cường độ mưa tính toán được tính theo công thức:

$$q = \frac{A(1 + C \lg P)}{(t + b)^n} \text{ (Theo TCVN 7957:2008)}$$

*Trong đó*

q - Cường độ mưa (l/s.ha);

t - Thời gian dòng chảy mưa (phút);

P- Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (năm);

A, C, b, n- Tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương, chọn theo Phụ lục B TCVN 7957:2008.

Đối với khu vực Hà Nội: chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán là P = 25 năm; A=

5.890; b=20; n = 0,84; t = 20 phút; C = 0,65 thì cường độ mưa tính toán là q = 567,3 l/s.ha.

Từ đó tính được lưu lượng nước mưa chảy tràn trên diện tích sân đường nội bộ của dự án như trong bảng sau:

*Bảng 4.30. Nước mưa chảy tràn trên bề mặt của dự án*

| STT | Khu vực          | Diện tích (m <sup>2</sup> ) | Diện tích (ha) | Lưu lượng nước mưa chảy tràn (l/s) | Lượng nước mưa chảy tràn với trận mưa kéo dài 15 phút (m <sup>3</sup> ) |
|-----|------------------|-----------------------------|----------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Sân đường nội bộ | 723,11                      | 0,723          | 125,37                             | 112,83                                                                  |

ii) *Nồng độ chất bẩn trong nước mưa*

$$M = M_{\max} [1 - \exp (-kz \times T)] \times F \text{ (kg)}$$

*Trong đó:*

$M_{\max}$  - Lượng bụi tích lũy lớn nhất trong khu vực Dự án ( $M_{\max} = 220$  kg/ha).

Kz - Hệ số động học tích lũy chất bẩn ở khu vực Dự án ( $kz = 0,3 \text{ ng}^{-1}$ ).

T - Thời gian tích lũy chất bẩn ( $T = 15$  ngày)

F – Diện tích khu vực (0,723ha).

Thay số vào công thức ta tính được lượng chất bẩn tích tụ trong nước mưa là 157,29 kg.

Như vậy, lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày tại khu vực dự án là 100,07 kg~ 0,2 tấn/tháng tương đương 2,4 tấn/năm. Lượng chất bẩn này sẽ theo nước mưa chảy tràn gây tác động không nhỏ tới nguồn thủy vực tiếp nhận cũng như môi trường đất xung quanh.

Theo số liệu thống kê của WHO thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa như sau:

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| - Nitơ : 0,5 - 1,5 mg/l; | - Phospho : 0,004 - 0,03 mg/l |
| - COD : 10 - 20 mg/l;    | - TSS : 10 - 20 mg/l.         |

Ngoài khả năng làm gia tăng độ đục và chất rắn lơ lửng trong nguồn tiếp nhận, nước mưa chảy tràn còn gây bồi lắng mương thoát nước của khu vực do phần lớn đất cát bị cuốn theo nước mưa đều có khả năng lắng tốt. Sự bồi lắng sẽ làm giảm khả năng tiêu thoát nước và có thể gây ra ngập úng các khu vực trũng xung quanh khu vực dự án nếu xảy ra mưa lớn. Tuy nhiên, khu vực dự án có cao độ chênh lệch lớn, khả năng tiêu thoát nước rất tốt nên không thể xảy ra hiện tượng ngập úng cục bộ kể cả lúc trời mưa

lớn. Vì vậy, tác động này được đánh giá là nhỏ, có tính tạm thời và có thể kiểm soát được.

*b. Nước thải phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của các Cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân*

Nguồn phát sinh nước thải chủ yếu là từ quá trình sinh hoạt của cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân. Nước thải bị nhiễm bẩn do các chất bài tiết của con người từ các nhà vệ sinh. Tiêu chuẩn: Nhu cầu xử lý nước thải tính bằng 100% nhu cầu cấp nước bằng tính toán nhu cầu thoát nước thải:

- Nước sinh hoạt cấp cho dự án được sử dụng cho hoạt động vệ sinh, tắm giặt và nhà bếp nấu ăn.

- Nước lọc RO cấp cho hoạt động xét nghiệm, vệ sinh dụng cụ y tế. Công suất hệ thống lọc RO là 3500 lit/h, một ngày lọc 3h. Tuy nhiên lượng nước sạch sau lọc chiếm 50% lượng nước cấp đầu vào tương đương 5.250 lit.

Lưu lượng xả nước thải của bệnh viện được tính toán trong bảng sau:

*Bảng 4.31. Bảng tính toán lưu lượng xả nước thải của bệnh viện*

| STT      | Đơn vị dùng nước                                              | Số lượng |                | Tiêu chuẩn cấp nước ngày max |                       | Lưu lượng ngày max (m <sup>3</sup> /ngày) |
|----------|---------------------------------------------------------------|----------|----------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|
|          |                                                               | Số lượng | Đơn vị         | Tiêu chuẩn                   | Đơn vị                |                                           |
| <b>A</b> | <b>Nhu cầu cấp nước sinh hoạt</b>                             |          |                |                              |                       | <b>99</b>                                 |
| 1.       | Bệnh nhân nội trú                                             | 200      | giường         | 300                          | l/giường.ngđ          | 60                                        |
| 2.       | Bệnh nhân khám                                                | 1000     | người          | 15                           | l/người.ngđ           | 15                                        |
| 3.       | Bác sĩ, nhân viên (không tắm)                                 | 200      | người          | 20                           | l/người.ngđ           | 4                                         |
| 4.       | Bác sĩ, nhân viên (có tắm)                                    | 160      | người          | 50                           | l/giường.ngđ          | 8                                         |
| 5.       | Bếp ăn                                                        | 450      | suất           | 20                           | l/suất.ngđ            | 9                                         |
| 6.       | Lau rửa sàn                                                   | 6.000    | m <sup>2</sup> | 0.5                          | l/m <sup>2</sup> .ngđ | 3.0                                       |
| <b>B</b> | <b>Nhu cầu cấp nước RO (thí nghiệm, vệ sinh dụng cụ y tế)</b> | 1.750    | l/h            | 3                            | h/ngày                | 5,25                                      |
|          | <b>Tổng nhu cầu cấp nước</b>                                  |          |                |                              |                       | <b>104,25</b>                             |
|          | <b>Hệ số dùng nước không điều hòa ngày lớn nhất</b>           |          |                |                              |                       | <b>K=1,2</b>                              |
|          | <b>Tổng lượng nước sinh hoạt yêu cầu</b>                      |          |                |                              |                       | <b>125,1</b>                              |

Căn cứ theo Văn bản hợp nhất số 13/VBHN-BXD ngày 27/04/2020 của Bộ Xây

dụng: Nghị định về thoát nước và xử lý nước thải, thì lượng nước thải được tính bằng 100% lượng nước cấp, do đó lượng nước thải phát sinh của dự án khi đi vào vận hành là 125,1 m<sup>3</sup>/ngày đêm.

Nước thải từ các hoạt động sinh hoạt có nguồn gốc khác nhau và sẽ có thành phần và tính chất khác nhau. Tuy nhiên, có thể chia làm các dòng thải có các đặc trưng sau:

- *Nước thải từ hoạt động rửa sàn nhà vệ sinh, bồn rửa...*: Loại nước thải này chứa chủ yếu chất rắn lơ lửng, các chất tẩy rửa và thường gọi là nước "xám". Nồng độ các chất hữu cơ trong loại nước thải này thấp và thường khó phân hủy sinh học. Trong nước thải chứa nhiều tạp chất vô cơ.

- *Nước thải chứa phân, nước tiểu từ các khu vệ sinh (toilet)* còn được gọi là "nước đen". Trong nước thải thường tồn tại các vi khuẩn gây bệnh và dễ gây mùi hôi thối. Hàm lượng chất hữu cơ (BOD) và các chất dinh dưỡng như: Nitơ (N), Photpho (P) cao.

Theo số liệu thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới năm 1993 thì tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt do mỗi người thải ra môi trường hàng ngày (nếu không được xử lý) như sau:

*Bảng 4.32. Định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt*

| STT | Chất ô nhiễm                      | Định mức (g/người/ngày)           |
|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1   | pH                                | -                                 |
| 2   | Tổng các chất hoạt động bề mặt    | 2 ÷ 2,5                           |
| 3   | Tổng chất rắn hòa tan             | -                                 |
| 4   | Cl-                               | 10                                |
| 5   | Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)       | 70 ÷ 145                          |
| 6   | Amoni (N-NH <sub>4</sub> )        | 3,6 ÷ 7,2                         |
| 7   | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N  | 0,3 ÷ 0,6                         |
| 8   | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> - P | 0,18 ÷ 1,35                       |
| 9   | BOD <sub>5</sub>                  | 45 ÷ 54                           |
| 10  | Dầu mỡ                            | 10 ÷ 30                           |
| 11  | Coliform (MNP/100ml)              | 10 <sup>6</sup> - 10 <sup>9</sup> |

Ở đây, chủ yếu quan tâm đến nước thải đen, loại nước thải này thường gây nguy hại đến sức khỏe và dễ làm nhiễm bẩn đến nguồn nước tiếp nhận. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt (nước đen) giai đoạn dự án đi vào

hoạt động được tính toán tại bảng sau:

Từ định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt, ta có thể tính toán, dự báo được tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công xây dựng (*chưa qua xử lý*) như sau:

*Bảng 4.33. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn vận hành của dự án.*

| STT | Chất ô nhiễm                      | Tải lượng (g/ngày)                           | Nồng độ (mg/l)                             | GHCP của nguồn tiếp nhận |
|-----|-----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|
| 1   | pH                                | -                                            | -                                          | 5 – 9                    |
| 2   | Tổng các chất hoạt động bề mặt    | 100 – 125                                    | 44,4 – 55,5                                | 5                        |
| 3   | Tổng chất rắn hòa tan             | -                                            | -                                          | 500                      |
| 4   | Cl-                               | 6.880                                        | 83,33                                      | -                        |
| 5   | TSS                               | 48.160 – 99.760                              | 529 – 1.096                                | 50                       |
| 6   | Amoni (N-NH <sub>4</sub> )        | 2.476,8 – 4.953,6                            | 27 - 54                                    | 5                        |
| 7   | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N  | 4.128 – 8.256                                | 45 - 91                                    | 30                       |
| 8   | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> - P | 412,8 – 3.096                                | 5 - 34                                     | 6                        |
| 9   | BOD <sub>5</sub>                  | 30.960 – 37.152                              | 340 - 408                                  | 30                       |
| 10  | Dầu mỡ ĐTV                        | 6.880 – 20.640                               | 76 - 227                                   | 10                       |
| 11  | Coliform                          | 6,88x10 <sup>8</sup> – 6,88x10 <sup>13</sup> | 7,5x10 <sup>7</sup> - 7,5x10 <sup>10</sup> | 3.000                    |

**Nhận xét:**

Như vậy theo kết quả tính toán tại bảng trên cho thấy, nước thải của dự án nếu không được xử lý thì nồng độ các chỉ tiêu vượt giới hạn cho phép so với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT. Vì vậy, nước thải cần được xử lý trước khi thải ra ngoài đạt quy chuẩn cho phép theo đúng quy định.

**- Tác động tiêu cực:**

+ Các chất hữu cơ dễ bị phân hủy sinh học và các chất tiêu thụ oxy trong nước thải sinh hoạt làm suy kiệt hàm lượng oxy hòa tan trong nước, điều này dẫn đến ô nhiễm nguồn nước. Sản phẩm từ quá trình phân hủy sinh học của các chất hữu cơ là chất độc đối với sinh vật thủy sinh.

+ Các chất dinh dưỡng (N,P) là nguyên nhân gây ra hiện tượng phú dưỡng nguồn nước, làm ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước, gây tác hại đến đời sống thủy sinh và suy giảm chất lượng, số lượng sinh vật thủy sinh, nước bị nhiễm bẩn gây mùi khó chịu, đặc biệt là vào mùa nắng nóng, gây ảnh hưởng đến sức khỏe của con người.

+ Hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) trong nước cao có thể chặn ánh sáng của thực vật ngập nước làm giảm lượng ánh sáng truyền qua nước đồng nghĩa với việc hàm lượng oxy hòa tan trong nước giảm. Điều này, gây ảnh hưởng đến quá trình hô hấp của sinh vật thủy sinh, suy giảm số lượng, chất lượng sinh vật dưới nước. Ngoài ra, chất rắn lơ lửng làm tăng độ đục, gây bồi lắng dòng chảy, tắc nghẽn, hư hại hệ thống thoát nước, gây ngập úng cục bộ vào mùa mưa bão, nước lớn.

+ Vi sinh vật gây bệnh: là nguyên nhân gây bệnh cho con người như bệnh thương hàn, phó thương hàn, kiết lỵ, tả... Coliform là nhóm vi khuẩn gây bệnh đường ruột cho người.

- Thời gian tác động: Trong suốt quá trình hoạt động của Dự án.

Chủ dự án sẽ có các biện pháp để thu gom và xử lý nguồn nước thải sinh hoạt này, không gây ảnh hưởng đến hệ thống thu gom nước thải và môi trường xung quanh. Các biện pháp thu gom, xử lý sẽ được trình bày tại phần sau của báo cáo.

### *c. Nước thải y tế*

Nước thải y tế phát sinh từ hoạt động như vệ sinh thiết bị y tế, quá trình xét nghiệm, quá trình lau chùi làm sạch các khu vực phòng bệnh.

#### *\* Lưu lượng*

Nước thải phát sinh từ hoạt động của bệnh viện ước tính bằng 100% tổng lượng nước cấp cho toàn bộ hoạt động khám chữa bệnh của bệnh viện và bằng 5,25 m<sup>3</sup>/ngày.

Như vậy tổng lưu lượng nước thải y tế phát sinh tại Bệnh viện lớn nhất khoảng 5,25 m<sup>3</sup>/ngày.

Lượng nước sạch cấp cho hoạt động y tế được lấy từ bồn chứa sau hệ thống lọc RO của bệnh viện.

#### *\* Tính chất nước thải*

Nước thải sinh ra từ hoạt động khám chữa bệnh là một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Khi đi vào hoạt động, Bệnh viện sẽ thải ra 1 lượng nước thải y tế với mức độ ô nhiễm cao, đặc biệt có chứa nhiều vi trùng gây bệnh.

Thành phần nước thải từ quá trình khám chữa bệnh chứa các chất tẩy rửa, dư lượng dược phẩm, một số chất độc tế bào hay dư lượng kháng sinh và các chất độc hại đặc trưng từ quá trình chuẩn đoán, xét nghiệm và các loại vi khuẩn gây bệnh như: salmonella, shigella và vibrio cholera. Chất thải truyền nhiễm từ phòng xét nghiệm, phẫu thuật, dịch lỏng từ cơ thể người bệnh, đặc biệt là dịch máu thải. Nếu nước thải y tế không được quan tâm xử lý tốt sẽ gây ô nhiễm nghiêm trọng đến chất lượng nguồn nước tiếp nhận

### *d. Nước thải từ hệ thống lọc RO*

Hệ thống lọc nước RO được lắp đặt tại bệnh viện để đảm bảo rằng nước sạch được cung cấp cho các bệnh nhân và nhân viên y tế. Nước RO được sử dụng để xét nghiệm, làm sạch các thiết bị y tế, đồ dùng y tế và cũng được sử dụng trong các phòng mổ.

- Nhu cầu sử dụng nước tại các đầu chờ cấp nước  $Q_{\text{đầu chờ 1}} = 50 \text{ lít/h}$
- Nhu cầu sử dụng nước của bồn rửa tiết trùng 1 với  $Q_{\text{bồn tiết trùng 2}} = 50 \text{ lít/h}$
- Nhu cầu sử dụng nước của bồn rửa tiết trùng 2  $Q_{\text{bồn tiết trùng 3}} = 100 \text{ lít/h}$

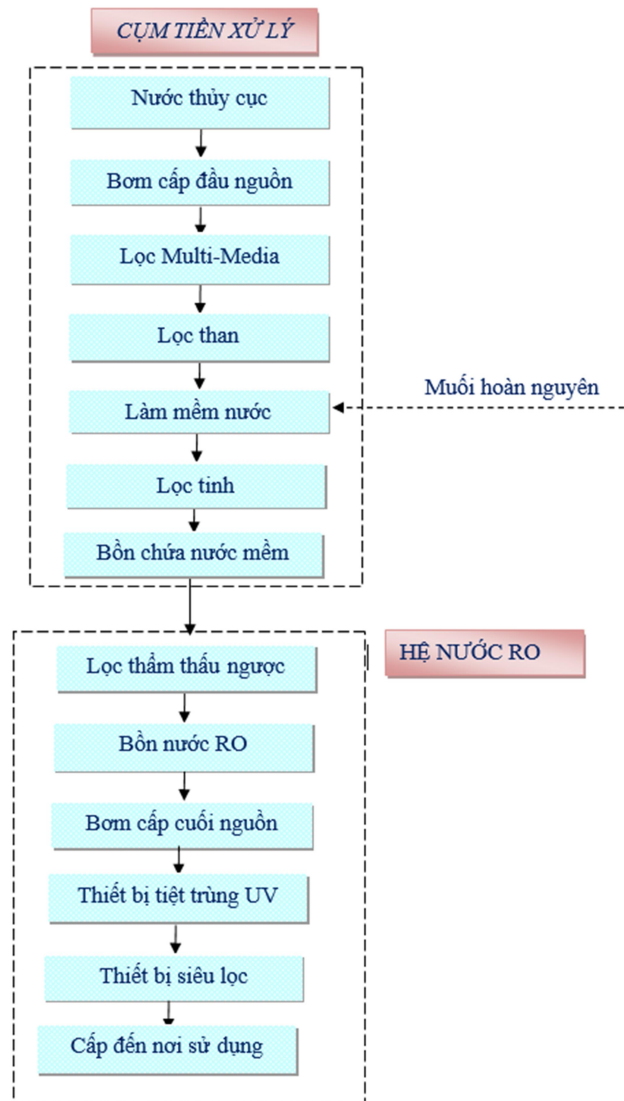
*Bảng 4.35. Tính toán công suất thiết kế hệ thống lọc RO*

| Tầng | Vị trí                                           | Khoa             | Đvt | Số lượng  | Công suất định mức (l/h) | Công suất nước RO (l/h) | Thiết bị         |
|------|--------------------------------------------------|------------------|-----|-----------|--------------------------|-------------------------|------------------|
| 1    | Phòng thủ thuật (trục 4-C)                       | Cấp cứu          | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
| 2    | Phòng thủ thuật (trục 3-C)                       | Khám bệnh        | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
|      | Phòng thủ thuật (trục 5-C)                       |                  | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
|      | Phòng thủ thuật (trục 7-C)                       |                  | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
| 3    | Phòng kỹ thuật (Labo vi sinh)                    | Xét nghiệm       | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
|      | Phòng kỹ thuật (Labo huyết học)                  |                  | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
|      | Phòng kỹ thuật (Labo giải phẫu bệnh lý)          |                  | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
|      | Phòng kỹ thuật (Labo hóa sinh)                   |                  | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
| 4    | Hành lang vô khuẩn                               | Phẫu thuật       | vòi | 8         | 50                       | 400                     | đầu chờ cấp nước |
|      | Phòng xử lý dụng cụ (máy rửa tiết trùng+máy rửa) |                  | vòi | 2         | 50                       | 100                     | đầu chờ cấp nước |
| 5    | Phòng thủ thuật (trục 3-C)                       | Điều trị nội trú | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
|      | Phòng thủ thuật (trục 7-C)                       |                  | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
| 6    | Phòng thủ thuật (trục 3-C)                       | Điều trị nội trú | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
|      | Phòng thủ thuật (trục 7-C)                       |                  | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
| 7    | Phòng thủ thuật (trục 3-C)                       | Điều trị nội trú | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
|      | Phòng thủ thuật (trục 7-C)                       |                  | vòi | 1         | 50                       | 50                      | đầu chờ cấp nước |
|      | <b>TỔNG CỘNG</b>                                 |                  |     | <b>20</b> |                          | <b>1000</b>             |                  |

→ Thiết kế hệ thống xử lý nước RO là 3500 lít/h. Mỗi ngày bệnh viện sẽ lọc 3 giờ. Vậy, tổng lượng nước cấp cho hệ thống lọc RO là 10,5m<sup>3</sup>.

Theo thiết kế, hệ thống lọc RO của bệnh viện sẽ cho kết quả là 50% nước sạch và khoảng 50% nước thải bỏ. Tương đương với lượng nước sạch sau khi lọc RO khoảng 5,25m<sup>3</sup>/ngày. Lượng nước thải bỏ sau hệ thống lọc RO khoảng 5,25m<sup>3</sup>/ngày. Lượng nước thải sau hệ thống lọc RO sẽ được sử dụng để tưới cây trong khuôn viên bệnh viện.

#### Sơ đồ công nghệ hệ thống lọc RO



*Hình 3. Sơ đồ công nghệ hệ thống lọc RO*

a) Bơm cấp đầu nguồn:

- Sử dụng bơm áp lực để đẩy nước qua các cột lọc. Đảm bảo đủ áp và áp luôn ổn định khi đi qua các cột lọc.

- Sử dụng 2 bơm hoạt động luân phiên nhau, đảm bảo tuổi thọ của bơm.

- Bơm hoạt động theo nguyên tắc tự động của van phao. Khi mực nước xuống thấp, phao tự kích hoạt bơm hoạt động và cả hệ thống hoạt động theo.

b) Thiết bị lọc Multi – Media:

- Nước từ thiết bị dự trữ ban đầu được bơm qua thiết bị lọc Multi – media. Khi nước qua thiết bị này, nước sẽ tiếp xúc với vật liệu lọc bên trong thiết bị, các ion  $Fe^{3+}$  sẽ bị giữ lại, hàm lượng sắt trong nước sẽ giảm xuống dưới 0.3 mg/l, đồng thời ngăn chặn các cặn có kích thước lớn hơn 50 Micron. Từ đó chúng ta nhận thấy khi nước đầu nguồn đi qua thiết bị này sẽ giúp các thiết bị sau đó lọc tốt hơn.

- Ưu điểm của vật liệu lọc này là không dùng bất kỳ hoá chất tái sinh nào cả, nếu muốn đẩy các ion Fe bị giữ lại ra ngoài chúng ta chỉ cần rửa ngược bằng cách chuyển hướng đi của nước và sau đó rửa xuôi, như vậy các vật liệu lọc bên trong sẽ hoạt động trở lại bình thường. Thời gian sử dụng vật liệu này từ 2 – 3 năm.

- Auto valve hoạt động tự động, súc rửa theo chu kỳ cài đặt sẵn.

c) Thiết bị lọc than hoạt tính:

- Than hoạt tính là chất hấp thụ có phổ rất rộng, phần lớn các phân tử hữu cơ được giữ lại trên bề mặt của chúng. Các phân tử Mol cao bị than hoạt tính hấp phụ khá tốt.

- Than hoạt tính còn giúp các vi khuẩn có khả năng phân huỷ một phần các chất hấp thụ trên bề mặt của than, tức là một phần sẽ được “ tái sinh” có thể giải phóng các vị trí để cố định các phân tử mới. Nó cũng hấp thụ một số kim loại nặng ở dạng vết.

- Như vậy than hoạt tính dùng để xử lý lọc nước với độ tinh khiết cao.

- Chúng tôi sử dụng thiết bị lọc bằng composite với khả năng chịu áp lực cao, không bị nhiễm độc tính, chuyên dùng trong y tế và thực phẩm.

- Auto valve hoạt động tự động, súc rửa theo chu kỳ cài đặt sẵn.

d) Thiết bị trao đổi Cation làm mềm nước:

- Các ion  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $CO_3^{2-}$  (ion cứng) gây nên độ cứng trong nước, gây ảnh hưởng đến sức khoẻ của người sử dụng, gây đóng cặn trong nồi đun, cần loại bỏ các tạp chất này ra khỏi nước.

- Phương án được ứng dụng hiệu quả nhất hiện nay là trao đổi ion. Sau thời gian sử dụng khoảng 1 – 2 năm ta sẽ tiến hành thay hạt nhựa để đảm bảo hiệu quả xử lý của hệ thống.

- Thiết bị lọc bằng composite với khả năng chịu áp lực cao, không bị nhiễm độc tính, chuyên dùng trong y tế và thực phẩm.

- Auto valve hoạt động tự động, tái sinh theo chu kỳ cài đặt sẵn.

(\*\*) Loại hạt trao đổi Ion phải đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật sau:

+ Sản phẩm không hoà tan trong điều kiện bình thường, điều này sẽ không còn đúng khi nhiệt độ vượt quá tiêu chuẩn cho phép (1200C)

+ Hạt nhựa được gia công hợp cách và sự thay đổi trạng thái của trao đổi Ion không làm phân huỷ cấu trúc vật lý.

+ Sau thời gian sử dụng (khoảng 1 - 2 tuần), hoạt tính của nhựa sẽ bị bão hòa, cần tiến hành tái sinh hạt nhựa để đảm bảo chức năng của chúng.

+ Nước sau khi qua các thiết bị này có độ cứng và hàm lượng các ion hòa tan giảm đến mức đạt tiêu chuẩn.

+ Thiết bị lọc bằng composite với khả năng chịu áp lực cao, không bị nhiễm độc tính, chuyên dùng trong y tế và thực phẩm.

e) Thiết bị lọc tinh:

- Sau khi qua thiết bị trao đổi ion, nước chuyển tới thiết bị này. Tại đây tất cả các cặn có kích thước lớn hơn 10µm bị loại bỏ và nước được dẫn sang bồn chứa trung gian.

- Các lõi lọc tinh được làm bằng poly etylen dạng nén, có khả năng loại bỏ cặn cao.



*Hình 4. Lõi lọc tinh+ vỏ lọc tinh.*

f) Bồn chứa nước mềm

-Nước sau khi làm mềm được cho vào bồn chứa để dự trữ, đảm bảo cấp đủ nước đến nơi sử dụng.

g) Máy lọc thẩm thấu ngược RO (Reverse Osmosis Machine):

-Hơn 95% các trung tâm thận nhân tạo sử dụng thiết bị này. Thiết bị này được chứng minh là tin cậy, an toàn và đạt hiệu quả nhất trong việc xử lý.

-Thiết bị này cho phép loại bỏ tới 90 - 95% các muối hoà tan, các bacteria và pyrogens cũng như các phần tử hữu cơ.

Mục đích lọc thẩm thấu:

- Tách lọc các hàm lượng mà khi dùng biện pháp trao đổi ion ta không thể tách được sau khi nước qua hệ thống này thì hoàn toàn tinh khiết, không còn tồn tại các ion.

Nguyên tắc lọc RO:

- Lọc thẩm thấu ngược là quá trình lọc dung dịch qua màng thẩm thấu dưới áp suất cao hơn áp suất thẩm lọc. Phương pháp này là phương pháp lọc mới nhất với màng lọc nhỏ đến Angstrom và ngày càng cạnh tranh với các phương pháp khác nhau như: chưng cất, thủy điện phân... vì chúng kinh tế hơn, sử dụng dễ dàng hơn.

h) Bồn chứa nước thành phẩm RO.

-Sau khi xử lý nước đi vào bồn chứa thành phẩm để lưu trữ, đảm bảo cung cấp đủ nước cho hoạt động.

i) Bơm cấp cuối nguồn:

-Từ bồn chứa thành phẩm, 2 bơm cuối nguồn hoạt động luân phiên nhau để cấp đến bộ phận sử dụng.

-Bơm sẽ tự động hoạt động khi có nhu cầu sử dụng nước.

-Bơm có cánh bơm và guồng bơm bằng inox, chuyên sử dụng trong y tế.

j) Thiết bị tiệt trùng bằng tia cực tím:

-Trên đường đi đến sử dụng, nước được khử trùng bằng tia cực tím, đảm bảo nước vô khuẩn hoàn toàn trước khi vào đơn vị sử dụng, tránh tái nhiễm khuẩn qua đường ống và bồn chứa.

-Tia cực tím ở bước sóng 254nm. Quá trình này không làm thay đổi các thành phần hoá học cũng như vật lý trong nước

k) Thiết bị lọc xác khuẩn:

- Cuối hệ thống xử lý có gắn bộ lọc xác khuẩn 0.2 $\mu$ m, loại bỏ xác các vi khuẩn đã bị tiêu diệt.

l) Hệ thống điện

- Hệ thống hoạt động trên nguyên tắc tự động hoàn toàn nhờ van phao, công tắc áp, van điện từ.

- Các thiết bị lọc được súc rửa và hoàn nguyên tự động.

- Hệ thống hoạt động an toàn và tiết kiệm.

- Hệ thống được điều khiển bằng PLC

*4.2.1.3. Đánh giá các tác động bởi chất thải rắn, CTNH.*

*1. Nguồn phát sinh:*

- Chất thải rắn sinh hoạt: Phát sinh từ các hoạt động sinh hoạt của cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân với thành phần chủ yếu là: chất hữu cơ, giấy các loại, bao bì carton...

- Chất thải rắn thông thường: Bùn thải từ hệ thống XLNT, vỏ hộp mực in.
- Chất thải nguy hại: Chất thải y tế thải bỏ, bao bì, vỏ hộp chứa chất tẩy rửa; linh kiện điện tử hỏng, pin hỏng, bao bì chế phẩm diệt mối, kiến,...

## *2. Dự báo tải lượng và đánh giá tác động*

### *a. Tác động bởi chất thải rắn sinh hoạt:*

Chất thải rắn phát sinh khi dự án đi vào hoạt động chủ yếu là chất thải rắn sinh hoạt của các cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân. Thành phần bao gồm các loại chất thải có khả năng tái chế như: giấy vụn, bìa carton, chai lọ và các loại chất thải không có khả năng tái chế như: vỏ hoa quả, bã chè, bã cà phê,... Số lượng cán bộ tại khu nhà mới khoảng 300 cán bộ, 200 bệnh nhân nội trú, khoảng 200 người nhà của bệnh nhân nội trú.

Như vậy, lượng CTR sinh hoạt đang phát sinh trung bình phát sinh khi Dự án đi vào vận hành là:  $0,5 \times 700 = 350$  kg/ngày (khoảng 126 tấn/năm).

- *Tác động tiêu cực:* Chất thải rắn sinh hoạt rất dễ phân hủy, thối rữa ở nhiệt độ cao. Vì vậy, khi chất thải rắn sinh hoạt không được thu gom, vận chuyển, xử lý hàng ngày có thể gây ra các tác động đến môi trường như:

+ Phát sinh các khí độc vào không khí ( $H_2S$ ,  $CH_4$ ,...), gây mùi hôi, khó chịu cho người dân, ô nhiễm môi trường không khí.

+ Rơi vào hệ thống thoát nước thải, nước mưa, làm tắc hệ thống thoát nước, ảnh hưởng xấu đến môi trường nước tiếp nhận.

+ Đưa một lượng lớn vi trùng, vi khuẩn vào môi trường không khí, nước, đất...

+ Thu hút côn trùng, chuột bọ... là vật trung gian truyền nhiễm bệnh cho người và động vật.

+ Nước rỉ rác gây ô nhiễm môi trường đất và nước ngầm, mất mỹ quan khu vực.

- *Thời gian tác động:* trong suốt quá trình hoạt động của toà nhà.

### *b. Tác động bởi chất thải rắn thông thường – Hệ thống XLNT:*

#### **❖ Bùn cặn từ các bể tự hoại:**

Lượng bùn cặn từ các bể tự hoại được tính theo công thức:

$$W = b \times N \times T/1000$$

Trong đó:

W: tải lượng bùn cặn ( $m^3$ )

b: tiêu chuẩn lắng cặn trong bể phốt của 1 người trong 1 ngày (=0,08)

N: số người phục vụ

T: thời gian giữa 2 lần hút cặn (lấy bằng 360 ngày)

**Áp dụng công thức trên để tính tải lượng bùn cặn bể tự hoại phát sinh như sau:**

$$W = 0,08 \times 700 \times 360/1000 = 11,52 \text{ m}^3$$

Vậy, tổng tải lượng bùn cặn phát sinh từ bể tự hoại của dự án là  $11,52 \text{ m}^3$ . Với tần suất hút cặn 01 năm/lần, lượng bùn cặn để lại khoảng 20% để làm giống men cho bùn cặn tươi mới, thì lượng bùn cặn cần vận chuyển xử lý là  $9,22 \text{ m}^3/\text{năm}$ .

Đặc trưng ô nhiễm chủ yếu của bùn thải từ hệ thống này gồm các chất hữu cơ, các loại vi rus, vi khuẩn gây bệnh và trứng giun sán,... sẽ tạo ra nguy cơ tác động ô nhiễm môi trường, phát sinh và lây lan dịch bệnh cao gây ảnh hưởng trực tiếp đối với các cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân và dân cư khu vực xung quanh dự án. Do vậy, nhằm hạn chế các tác động môi trường do bùn thải gây ra, dự án thuê đơn vị chức năng thực hiện việc hút phốt định kỳ và vận chuyển xử lý theo quy định.

❖ **Tính lượng bùn cặn từ Hệ thống XLNT:**

Bùn thải phát sinh từ trạm xử lý nước thải gồm: Lượng bùn thải từ bể thu gom và bể lắng sinh học

- Bùn thải từ bể thu gom: Lượng bùn thải từ bể thu gom được tính như sau:

$$Q_B = Q \times SS \times C \times \eta$$

Trong đó:

$Q_B$ : Lưu lượng bùn thải từ xử lý SS tại bể thu gom, kg/ngày

$Q$ : Lưu lượng nước thải xử lý.

$SS$ : hàm lượng SS trong nước thải, (TB  $300 \text{ mg/l}$ ).

$C$ : hệ số chuyển đổi,  $10^{-3}$ .

$\eta$ : Hiệu suất xử lý SS, (10%).

Thay số ta có:

$$Q_B = 12 \times 700 \times 10^{-3} \times 0,1 = 0,84 \text{ kg/ngày}$$

- Bùn thải từ bể lắng sinh học:

+ Hệ số tạo ra bùn hoạt tính trong bể :

$$Y_b = Y / (1 + \theta \cdot K_d) = 0,6 / (1 + 15 \times 0,055) = 0,32$$

Theo (Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải - Trịnh Xuân Lai)

+ Lượng bùn sản sinh ra do khử  $BOD_5$ : ( $BOD_5$  đầu vào =  $700 \text{ mg/l}$ )

$$P_x = Y_b \times Q \times (S_o - S) = 0,32 \times 120 \times (700 - 50) / 1000 = 24,96 \text{ kg/ngày}$$

Tổng lượng cặn lơ lửng sinh ra theo độ trơ của cặn lựa chọn  $Z = 0,2$

$$P_{xl} = P_x / (1 - Z) = 24,96 / (1 - 0,2) = 31,2 \text{ kg/ngày}$$

Lượng cặn dư hàng ngày phải thải ra: ( $BOD$  đầu ra chọn  $50 \text{ mg/l}$ )

$$P_{x\alpha} = P_{xl} - (Q \times BOD_5 \text{ đầu ra} / 1000)$$

$$Pxá = 31,2 - (120 \times 50/1000) = 25,2 \text{ kg/ngày}$$

Như vậy: Tổng lượng bùn phát sinh từ trạm xử lý nước thải là  $0,84 + 0,32 + 25,2 = 26,36 \text{ kg/ngày}$  tương đương  $9,49 \text{ tấn/năm}$ .

Đặc trưng ô nhiễm chủ yếu của bùn thải từ hệ thống này gồm các chất hữu cơ, các loại virus, vi khuẩn gây bệnh và trứng giun sán,... sẽ tạo ra nguy cơ tác động ô nhiễm môi trường, phát sinh và lây lan dịch bệnh cao gây ảnh hưởng trực tiếp đối với các hộ dân cư tại dự án và dân cư khu vực xung quanh. Do vậy, nhằm hạn chế các tác động môi trường do bùn thải gây ra, dự án thuê đơn vị chức năng thực hiện việc hút phốt định kỳ trung bình 1 năm/lần và vận chuyển xử lý theo quy định của thành phố.

Với khối lượng CTR thông thường phát sinh sẽ được dự án thuê đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển và xử lý theo định kỳ để đảm bảo khả năng xử lý của công trình.

+ Đối với chất thải tại bể tự hoại của dự án: định kỳ hút cặn 1 năm/lần hoặc tùy tình hình phát sinh.

+ Đối với bùn thải tại trạm: định kỳ hút bùn cặn 6 tháng/lần hoặc tùy tình hình phát sinh.

*c. Tác động bởi chất thải nguy hại:*

- Nguồn phát sinh và thành phần các loại CTNH tại toà nhà như sau:

+ Từ hoạt động của khu văn phòng: linh kiện điện tử hỏng, pin hỏng.

+ Từ hoạt động chống mối tại toà nhà: bao bì chế phẩm diệt mối, găng tay thải,...

+ Từ hoạt động khám chữa bệnh: bông, băng gạc, kim tiêm, ống dẫn chuyên, ống/túi đựng mẫu bệnh phẩm, vỏ chai/vỏ túi đựng hóa chất...

Khi dự án đi vào hoạt động ổn định, khối lượng CTNH của bệnh viện phát sinh dự kiến như sau:

• ***Chất thải nguy hại lây nhiễm***

Căn cứ trên tình hình hoạt động của bệnh viện đang hoạt động và tham khảo thêm từ một số bệnh viện có cùng quy mô công suất với dự án này chúng tôi đưa ra các loại chất thải như sau:

*Bảng 4.36. Thành phần các loại chất thải lây nhiễm*

| STT | Loại chất thải lây nhiễm     | Thành phần/Đặc điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Chất thải lây nhiễm sắc nhọn | Kim tiêm, bơm liềm 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. Khối lượng phát sinh |

| STT                                       | Loại chất thải lây nhiễm           | Thành phần/Đặc điểm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |                                    | dự kiến khoảng 1 kg/ngày.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.                                        | Chất thải lây nhiễm không sắc nhọn | 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). Khối lượng phát sinh dự kiến khoảng 0,5 kg/ngày. |
| 3.                                        | Chất thải có nguy cơ lây nhiễm cao | 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. Khối lượng phát sinh dự kiến khoảng 0,5 kg/ngày.                                     |
| 4.                                        | Chất thải giải phẫu                | Gồm các mô, cơ quan, bộ phận cơ thể người thải bỏ và xác động vật thí nghiệm. Khối lượng phát sinh dự kiến khoảng 0,5 kg/ngày.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Khối lượng dự báo có thể phát sinh</b> |                                    | <b>2,5 kg/ngày</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

• **Chất thải nguy hại không lây nhiễm**

*Bảng 4.37. Thành phần các loại chất thải nguy hại không lây nhiễm của Bệnh viện.*

| TT | Loại chất thải lây nhiễm                                                   | Thành phần/Đặc điểm                                                                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | 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                                      |
| 2. | Dược phẩm thải bỏ                                                          | thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc có cảnh báo nguy hại trên bao bì từ nhà sản xuất                                                                             |
| 3. | Vỏ chai, lọ đựng thuốc hoặc hoá chất, các dụng cụ dính thuốc hoặc hoá chất | 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  |
| 4. | Thiết bị y tế thải bỏ                                                      | 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 |
| 5. | Dung dịch thải, nước thải                                                  | 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.        |

|                                           |                     |                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.                                        | Chất thải y tế khác | 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. |
| <b>Khối lượng dự báo có thể phát sinh</b> |                     | <b>8,5 kg/ngày</b>                                                                                                              |

**• Các loại CTNH khác**

*Bảng 4.38. Các loại CTNH dự kiến phát sinh trong giai đoạn vận hành*

| TT                                             | Tên chất thải                        | Mã CTNH  | Khối lượng (kg/năm) |
|------------------------------------------------|--------------------------------------|----------|---------------------|
| 1.                                             | Hộp mực in thải                      | 08 02 04 | 5                   |
| 2.                                             | Pin, ắc quy thải bỏ                  | 16 01 12 | 2                   |
| 3.                                             | Các thiết bị, linh kiện điện tử thải | 16 01 13 | 3                   |
| 4.                                             | Bóng đèn led                         | 16 01 06 | 2                   |
| 5.                                             | Than hoạt tính                       | 02 11 02 | 75                  |
| <b>Tổng khối lượng dự báo có thể phát sinh</b> |                                      |          | <b>87</b>           |

*- Tác động tiêu cực:*

Chất thải nguy hại dạng: Là các chất thải có tác động mạnh đến môi trường nếu cháy. Các chất này nếu không được thu hồi, sẽ phát tán vào môi trường gây ô nhiễm môi trường đất, nước.

Các chất thải này khi thải vào môi trường sẽ khó bị phân hủy sinh học, gây tích tụ trong đất, nước, làm mất mỹ quan khu vực. Về lâu dài, các chất này sẽ bị phân hủy tạo ra các hợp chất độc hại làm ô nhiễm môi trường đất, nước, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của sinh vật trên cạn và dưới nước. Nhận thấy được tác động tiêu cực của nguồn thải trên, Chủ dự án sẽ đưa ra các biện pháp thu gom, phân loại, lưu trữ phù hợp theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

**4.2.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến nguồn thải:**

*4.2.2.1. Tác động bởi tiếng ồn:*

*1. Nguồn phát sinh:*

- Tác động của tiếng ồn, độ rung của các phương tiện giao thông ra vào bệnh viện;
- Tiếng ồn của máy phát điện;
- Tiếng ồn từ các thiết bị của hệ thống XLNT.

*2. Dự báo và đánh giá tác động:*

*a. Tiếng ồn các thiết bị kỹ thuật trong dự án:*

*Bảng 4.39. Dự báo tiếng ồn phát sinh từ các hoạt động của dự án*

| TT | Các hoạt động | Đơn vị | Mức ồn |
|----|---------------|--------|--------|
|----|---------------|--------|--------|

| <b>Hoạt động của hệ thống XLNT</b>          |                                                                    |     |    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----|----|
| 1                                           | Hoạt động của trạm xử lý nước thải                                 | dBA | 66 |
| 2                                           | Hoạt động của máy nén khí                                          | dBA | 85 |
| 3                                           | Hoạt động của các thiết bị máy bơm trong Trạm (tiếng ồn tổng cộng) | dBA | 65 |
| <b>Hoạt động của máy phát điện dự phòng</b> |                                                                    |     |    |
| 4                                           | Hoạt động của máy phát điện dự phòng                               | dBA | 84 |

Các hoạt động này có mức ồn phát sinh tương đối cao, một số nguồn ồn là liên tục nên sẽ ảnh hưởng đến sinh hoạt của cán bộ nhân viên vận hành. Do các thiết bị này đều được đặt đặt tại nhà điều hành bên ngoài toà nhà nên cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân sẽ ít bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn từ các nguồn này.

#### *4.2.2.2. Tác động đến môi trường kinh tế - xã hội*

##### *- Tác động tích cực*

Dự án “Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh” là dự án đầu tư xây mới nhằm hình thành một hệ thống trang thiết bị khám chữa bệnh đồng bộ, hiện đại, đội ngũ cán bộ y tế chuyên sâu góp phần đáp ứng nhu cầu khám chữa bệnh của nhân dân với chất lượng ngày càng cao.

Sự hình thành và hoạt động của Bệnh viện phù hợp với tình hình phát triển, quy định pháp chế của địa phương, góp phần thúc đẩy phát triển an sinh xã hội tại địa phương, có ý nghĩa cộng đồng cao.

Việc đầu tư xây dựng và kinh doanh Bệnh viện nhằm phục vụ nhu cầu khám chữa bệnh của người dân trên địa bàn thành phố Hà Nội và các tỉnh lân cận, đồng thời giải tỏa bớt áp lực quá tải tại các bệnh viện cùng tuyến, góp phần phát huy tiềm năng trí tuệ và vật chất trong nhân dân, huy động nguồn lực xã hội, chăm lo sức khỏe cho nhân dân.

Dự án sẽ tạo công ăn việc làm, tăng thu nhập cho người lao động, phù hợp với nguyện vọng của đông đảo nhân dân lao động.

Dự án sẽ góp phần vào việc tăng ngân sách nhà nước thông qua các khoản đóng thuế, phí.

Góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế của khu vực, đồng thời cũng làm tăng giá trị đất đai trên địa bàn khu vực dự án.

##### *- Tác động tiêu cực*

Cùng với những lợi ích về kinh tế - xã hội, hoạt động của dự án cũng có thể gây ra những ảnh hưởng tiêu cực đến tình hình an ninh xã hội như:

- Khi dự án đi vào hoạt động có thể dẫn đến nguy cơ gây ô nhiễm môi trường không khí, ô nhiễm nguồn nước mặt tại hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- Việc tập trung số lượng lớn bệnh nhân, thân nhân người bệnh và cán bộ y bác sĩ

trong Bệnh viện có thể tác động xấu đến tình hình trật tự an ninh xã hội tại địa phương. Việc thành lập bệnh viện sẽ kéo theo các dịch vụ khác trong khu vực xung quanh như ăn uống, buôn bán đồ dân dụng, nhà thuốc,... làm phức tạp an ninh xã hội và có thể gây tranh chấp trong khu vực.

- Phát sinh các vấn đề nhu cầu chỗ ăn, chỗ ở, sinh hoạt và các nhu cầu khác ngoài giờ làm việc.

- Các phương tiện giao thông, máy móc thiết bị, quy định an toàn lao động không được chuẩn bị, kiểm tra, bảo dưỡng chu đáo cũng dễ xảy ra tai nạn giao thông, an toàn lao động không được đảm bảo, tăng mật độ giao thông.

- Việc tập trung số lượng lớn nhân viên làm việc tại dự án cũng có thể phát sinh các tác động xấu đến tình hình an ninh trật tự, an toàn xã hội tại địa phương.

#### *b. Tác động bởi dịch bệnh*

Khả năng gia tăng ô nhiễm, phát sinh dịch bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân: Sự phát tán bụi, khí thải, tiếng ồn của các phương tiện, máy móc trong giai đoạn vận hành có hại đối với sức khỏe con người trực tiếp hay gián tiếp thông qua thức ăn, nước uống và khí thở. Mầm bệnh do ô nhiễm có thể phát sinh ngay hoặc tích tụ sau một thời gian mới phát sinh. Mặt khác, tập trung số lượng cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân cũng là nguyên nhân nảy sinh và lây lan các ổ dịch bệnh, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng.

### **4.2.3. Đánh giá, dự báo các tác động do các rủi ro, sự cố môi trường**

Các sự cố môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành có thể xảy ra bao gồm:

#### *4.2.3.1. Sự cố cháy nổ*

Các nguyên nhân dẫn đến cháy nổ có thể do:

- + Sự cố về các thiết bị điện: Dây điện, động cơ, quạt,... bị quá tải trong quá trình vận hành, phát sinh nhiệt và dẫn đến cháy.

- + Sự cố chập hệ thống điện.

- Xác suất xảy ra sự cố cháy nổ của dự án không cao. Tuy nhiên, khi xảy ra sự cố cháy nổ sẽ ảnh hưởng rất lớn đến tính mạng con người, nguy cơ gây ô nhiễm môi trường và gây thiệt hại tài sản của khu vực toà nhà và các khu vực lân cận.

Các thiệt hại và ảnh hưởng nếu xảy ra hỏa hoạn như sau:

- Thiệt hại tới tính mạng con người: Con người là tài sản quý giá nhất, vì thế thiệt hại tính mạng con người sẽ dẫn đến rất nhiều các tác động về mọi mặt kinh tế, xã hội thậm chí chính trị.

- Thiệt hại về của cải: Không có vụ cháy nào không gây thiệt hại về tài sản. Khi

công trình bị cháy, nhẹ nhất là phải sửa chữa lại, nặng thì phải làm lại từ đầu. Do đó tổn kém nhìn thấy được trước hết là phí tổn cho công tác sửa chữa, xây dựng. Thứ hai, đó là tổn thất về tài sản của người ở trong công trình, gồm đồ dùng, các tài sản công cộng như mạng đường điện thoại, điện lưới, các hệ đường cấp nước, thoát nước, các khu vực vui chơi giải trí công cộng,...

- Ảnh hưởng tới môi trường: Ảnh hưởng trực tiếp của các đám cháy là khói bụi, ảnh hưởng gián tiếp là nước thải do công tác chữa cháy. Nước thải mang theo các hoá chất do quá trình cháy, hoá chất lưu giữ trong công trình, ngoài ra còn mang theo tro bụi, đất cát.

+ Vì vậy Chủ dự án sẽ áp dụng những biện pháp hữu hiệu để phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ. Luôn đặt tiêu chuẩn PCCC lên hàng đầu nhằm phòng ngừa hiệu quả sự cố cháy nổ cũng như khắc phục kịp thời những tác động tiêu cực do sự cố này gây ra.

#### *4.2.3.2. Sự cố của hệ thống xử lý chất thải*

##### *a) Sự cố với hệ thống XLNT:*

Trong quá trình vận hành hệ thống XLNT, có thể xảy ra sự cố như:

- Mất điện: làm cho hệ thống máy bơm, máy sục khí không hoạt động;
- Hỏng hóc các thiết bị máy bơm, máy sục khí;
- Lưu lượng nước thải vào một số thời điểm nhất định trạm bị quá tải khiến cho chất lượng nước thải sau xử lý không đảm bảo nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT trước khi xả nguồn tiếp nhận.

- Sự cố khi thu gom nước thải về hệ thống XLNT: Trong quá trình vận hành của dự án, nước thải phát sinh liên tục, việc thu gom cũng được thu gom liên tục, trong quá trình thu gom bằng hệ thống ống, cống dẫn nước thải có thể phát sinh các sự cố gây ách tắc cục bộ hệ thống thu gom, nước thải không dẫn được về trạm xử lý, tạo dòng chảy và ứ đọng tại các vị trí thấp hoặc đường ống dẫn bị vỡ gây phát tán nước thải chưa qua xử lý ra môi trường, gây ô nhiễm môi trường cục bộ, mất mỹ quan đô thị và ảnh hưởng tới chất lượng sống khu vực dự án.

- Sự cố khi trạm xử lý nước thải tập trung phải dừng lại trong thời gian dài: một số lý do quá trình mất điện, hư hại thiết bị xử lý, rò rỉ hệ thống thu gom, đường ống dẫn... sẽ ảnh hưởng tới quá trình tạm dừng và trạm tạm ngưng hoạt động, tuy nhiên sự cố này có thể phòng ngừa và khắc phục được bằng các biện pháp kỹ thuật.

- Quá tải trong việc tiếp nhận nước thải, lưu lượng nước thải vượt quá thiết kế.

- Sự cố chất lượng nước thải sau xử lý chưa đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT do chức năng của các bể xử lý hoạt động

không hiệu quả ảnh hưởng tới chất lượng môi trường khu vực tiếp nhận nước thải và chất lượng sống khu vực dự án.

*b) Sự cố hư hỏng, vỡ đường thu gom nước mưa, nước thải*

Sự cố về rò rỉ hoặc vỡ đường ống thoát nước thải: Sự cố trên xảy ra thì xem như toàn bộ các chất ô nhiễm và vi sinh vật trong nước thải phát thải toàn bộ vào môi trường với nồng độ chưa đạt quy chuẩn quy định gây ô nhiễm môi trường. Gây ảnh hưởng đến hạ tầng liên quan tới các công trình gần khu vực dự án.

*c) Sự cố về chất thải:*

Chất thải rắn, chất thải nguy hại nếu không quản lý theo quy định rất dễ bị rò rỉ, tràn đổ ra môi trường hoặc bị cuốn theo nước mưa chảy tràn gây ô nhiễm môi trường nước cho nguồn tiếp nhận. Mặt khác, nếu nơi chứa không đảm bảo yêu cầu theo quy định và yêu cầu về phòng chống cháy nổ, khi xảy ra sự cố sẽ gây tác động rất lớn đến môi trường, con người, tài sản của dự án và các công trình xung quanh.

*4.2.3.3. Sự cố sét đánh:*

Trong quá trình vận hành Dự án sự cố sét đánh có thể xảy ra, đặc biệt vào mùa mưa bão. Khi bị sét đánh trúng sẽ gây ra chập cháy đối với hệ thống điện, thiệt hại về kinh tế đối với công trình, hư hại tài sản, thậm chí là cả tính mạng con người. Do trong quá trình thiết kế và xây dựng, Chủ dự án sẽ lắp đặt Công trình sử dụng hệ thống chống sét cổ điển kết hợp kim thu sét tia tiên đạo, kim thu sét đặt trên mái tòa nhà.

*4.2.3.4. Sự cố sụt lún công trình*

- Đối với các công trình xây dựng, nguy cơ dẫn đến hiện tượng sụt lún công trình là có thể xảy ra. Nguyên nhân dẫn đến sự cố này rất khác nhau, có thể liệt kê như sau:

- + Tính toán kết cấu phần thân và móng công trình không chính xác.
- + Thi công công trình không đúng quy phạm.
- + Tăng tải trọng ngoài do xây dựng công trình xung quanh.
- + Các nguyên nhân khác như: động đất, vận động tân tiến kiến tạo, tính chất từ biến của đất...

- Theo số liệu của các trạm đo lún bề mặt đất được xây dựng trên nền đất có điều kiện địa chất điển hình của Hà Nội như khu vực có tồn tại lớp đất yếu là Thành Công, Pháp Vân, Tương Mai... ; khu vực có lớp đất tốt là Ngọc Hà, Mai Dịch, Đông Anh, khu vực ven sông Hồng như Lương Yên, Gia Lâm và khu vực nằm cách xa sông Hồng như Hạ Đình... Như vậy, khu vực Dự án không nằm trong khu vực có nguy cơ sụt lún cao. Tuy nhiên, khi xảy ra có thể gây ảnh hưởng như sau:

- Gây thiệt hại cho chính toà nhà của Dự án.
- Gây ảnh hưởng (lún, sụt, nứt...) đến các công trình xây dựng và các công trình

xung quanh.

#### *4.2.3.5. Sự cố hoạt động hệ thống hạ tầng kỹ thuật*

+ Các sự cố hạ tầng kỹ thuật trong giai đoạn hoạt động của dự án được dự báo gồm: Sự cố ùn tắc giao thông; Sự cố hỏng hóc, tắc hệ thống xả rác khu nhà cao tầng; Sự cố tắc nghẽn, ngập úng đối với hệ thống thoát nước thải, ....

+ Khi xảy ra, các sự cố này góp phần gia tăng ô nhiễm môi trường, gây tác động tiêu cực đối với sức khỏe cộng đồng, gây mất mỹ quan môi trường và đặc biệt có thể trở thành nguyên nhân gây ra các sự cố môi trường khác,...

#### *4.2.3.6. Sự cố do mối, mọt:*

Việt Nam là một quốc gia nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới nóng ẩm quanh năm. Đây là điều kiện thuận lợi cho các loại côn trùng sinh trưởng và phát triển, đặc biệt là các loại côn trùng gây hại. Trong đó mối, mọt là loài hết sức nguy hiểm, chúng phá hoại các công trình xây dựng cơ bản, làm xuống cấp các công trình xây dựng đang sử dụng một cách nhanh chóng, gây ảnh hưởng trực tiếp đến nền kinh tế quốc dân.

- Đối với các công trình xây dựng nói chung, khi mối xâm hại công trình, vào thời kỳ đầu rất khó phát hiện và khi phát hiện thấy mối thì chúng đã ăn phá công trình tương đối lâu, đã gây thiệt hại cho công trình.

+ Khi mối xâm nhập, chúng sẽ tập trung ăn phá các loại vật liệu có nguồn gốc Cellulose gây thiệt hại về kinh tế, phá hủy hệ thống dây điện gây chập cháy, phá hủy hệ thống dây thông tin gây mất thông tin liên lạc.

+ Để tiếp cận đến nguồn thức ăn, mối thường đắp các đường mui trên tường, sàn gây mất mỹ quan cho công trình.

+ Dưới chân công trình, nếu hình thành tổ mối đủ lớn, phát triển mạnh có thể tạo thành khoang rỗng lớn gây lún, nứt cho công trình.

Hiện nay trên ở Việt Nam, mối có 23 Chi gồm 82 loài mối thuộc bộ cánh bằng (Isoptera), trong bộ Isoptera có 04 họ chính là: Kalotermitidae - Termitidae - Rhinotermitidae - Termitidae. Do điều kiện sinh sống khác nhau nên quá trình phát triển và suy vong cũng khác nhau. Chính vì vậy cách phòng trừ và diệt chúng cũng theo những phương pháp khác nhau.

Ở Việt Nam từ năm 1981 đã có quy phạm tạm thời về việc Phòng chống mối cho các công trình xây dựng QPVN 16-79. Đến năm 1998 phòng chống mối đã trở thành tiêu chuẩn trong xây dựng (TCXD: 204-1998) theo Quyết định số 06/1998/QĐ-BXD ngày 06/01/1998 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc ban hành tiêu chuẩn xây dựng phòng chống mối cho công trình xây dựng.

#### *4.2.3.7. Sự cố rò rỉ tia bức xạ*

Các thiết bị bức xạ ion hóa ở khoa chẩn đoán hình ảnh như máy chụp X - Quang,

máy CT được bố trí trong phòng X - Quang, có khả năng làm rò rỉ các tia bức xạ như tia X, tia alpha, tia beta, gamma vào môi trường. Các chất phóng xạ phát sinh trong quá trình chẩn đoán bệnh (chụp phóng xạ để chẩn đoán bệnh, từ chụp X - Quang xương đến máy chụp quá trình trao đổi chất như MRI) nếu không có biện pháp cách ly tốt với môi trường ngoài sẽ gây tác động mạnh đối với môi trường và sức khỏe cộng đồng. Do đó dự án cần đặc biệt quan tâm đến các vấn đề này và phải có biện pháp bảo vệ thích hợp và an toàn nhất.

#### *4.2.3.8. Sự cố rò rỉ nguyên nhiên liệu và hóa chất*

Hoạt động khám chữa bệnh tại Bệnh viện sử dụng nhiều loại hóa chất như: hóa chất làm sạch, hóa chất tiệt trùng, hóa chất bảo quản mẫu, dung dịch thuốc hiện ảnh, nếu rò rỉ hoặc đổ tràn ra ngoài sẽ gây nhiễm hóa chất cho nhân viên và bệnh nhân.

Trong quá trình sử dụng, lưu trữ và vận chuyển nguyên nhiên liệu như dầu DO vận hành máy phát điện và các loại hóa chất (khám chữa bệnh, hóa chất xử lý nước thải) có thể xảy ra sự cố đổ vỡ và rò rỉ. Sự cố này xuất phát từ nhiều nguyên nhân như sau:

Sử dụng, vận chuyển nguyên nhiên liệu và hóa chất không đúng với các nguyên tắc kỹ thuật an toàn đã đề ra với từng chủng loại;

Va chạm mạnh gây đổ tràn trong quá trình lưu trữ và vận chuyển;

Lưu trữ nguyên nhiên liệu và hóa chất trong các thùng chứa không đạt yêu cầu về chất lượng, mục đích;

Sử dụng các bình chứa nguyên nhiên liệu và hóa chất sai mục đích;

Khi sự cố liên quan đến rò rỉ nguyên nhiên liệu và hóa chất xảy ra sẽ tác động đến môi trường đất, nước, không khí (do bay hơi khí độc hại và hơi hóa chất). Ngoài ra, các loại dầu rất dễ gây cháy khi gặp nguồn nhiệt, do đó khi xảy ra sự cố rò rỉ có thể gây sự cố cháy nổ làm thiệt hại về người và tài sản.

#### *4.2.3.9. Sự cố lây lan dịch bệnh*

Lây lan dịch bệnh xảy ra trong trường hợp các loại rác thải nguy hại và nước thải y tế không được xử lý triệt để làm lan truyền ô nhiễm trong nguồn nước mặt cũng như nước ngầm.

### **4.2.4. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện**

*4.2.4.1. Công trình, biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án liên quan đến chất thải:*

*1. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí:*

*a. Biện pháp giảm thiểu mùi hôi từ hệ thống XLNT:*

**- Hệ thống XLNT tập trung sẽ được đặt thông tầng tại 2 tầng hầm H1 và H2 của**

tòa nhà bệnh viện. Hệ thống XLNT sẽ được xây chủ yếu tại tầng hầm H2 và mặt bể tại tầng hầm H1. Các bể được thiết kế đầy kín hạn chế đến mức thấp nhất mùi phát sinh.

- Định kỳ bổ sung chế phẩm vi sinh vào các bể hiếu khí, thiếu khí nhằm tăng hiệu quả hoạt động của vi sinh và hạn chế mùi của hệ thống XLNT với tần xuất (1 ngày/lần, lượng sử dụng có thể thay đổi phụ thuộc vào nồng độ sinh khối và công suất hoạt động của trạm).

- Định kỳ hút bùn từ bể chứa bùn trong hệ thống XLNT.

- Bố trí cán bộ có chuyên môn theo dõi, vận hành hệ thống XLNT để khắc phục kịp thời các sự cố xảy ra.

- Lắp đặt hệ thống xử lý mùi phát sinh từ hệ thống XLNT.

Tháp xử lý mùi kiểu xúc tác:

+ Kích thước: DxH = 800x1600mm.

+ Vật liệu: Composite dày 5mm

+ Cửa thăm: D350mm, kết nối mặt Bích dày 5mm

+ Lớp than hoạt tính dày: 200mm

+ Ống kết nối đầu vào: D160mm

+ Quạt hút khí thải: Công suất: N=0,75 kw; P=380V/3pha/50Hz; Q=1200 - 1500m<sup>3</sup>/h; Áp xuất: 900-700 Pa.

*b. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động đến môi trường không khí từ hoạt động khám chữa bệnh*

Thiết kế các phòng chức năng thông thoáng bằng phương pháp thông gió tự nhiên với hệ quạt cung cấp gió tươi và hút khí thải (hơi hóa chất, dung môi hóa chất tồn lưu trong môi trường không khí của phòng chức năng) ra ngoài.

Đối với phòng xét nghiệm, các phòng có sử dụng hóa chất, trang bị tủ đựng hóa chất có hệ thống hút khí độc cường bức và lắp đặt đường ống dẫn khí ra ngoài.

Thường xuyên vệ sinh sạch sẽ tại các phòng khám chữa bệnh, các phòng xét nghiệm, phòng phẫu thuật để tránh tích tụ khí độc cũng như vi sinh vật gây bệnh trong môi trường.

Định kỳ 1 tuần/lần sẽ phun thuốc khử trùng toàn bộ bên trong và bên ngoài bệnh viện nhằm loại bỏ các mầm vi sinh vật gây bệnh trong môi trường, đặc biệt là các khu vực lưu giữ chất thải và khu nhiễm bệnh. Việc thực hiện phun thuốc phải lên kế hoạch rõ ràng và phải thông báo cho bệnh nhân, người thân và toàn bộ y bác sĩ trong bệnh viện biết để di chuyển đến khu vực an toàn khác tại thời điểm phun thuốc, tránh việc phun thuốc ảnh hưởng đến sức khỏe của con người trong bệnh viện.

Thu gom rác thải thường xuyên từ các vị trí phát sinh, khu lưu trữ chất thải rắn để tránh tích tụ, phát tán mùi hôi, vi khuẩn gây bệnh.

***c. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động của bức xạ từ phòng X-quang***

Việc lắp đặt, sử dụng các thiết bị chụp X-quang sẽ tuân thủ theo đúng Thông tư số 05/2006/TT-BKHCN ngày 11/01/2006 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn thủ tục khai báo, cấp giấy đăng ký, cấp giấy phép cho các hoạt động liên quan đến bức xạ.

Tuân thủ vị trí đặt phòng X-quang theo đúng quy hoạch. Vị trí này đặt ở nơi cách biệt, không gần khu vực đông người qua lại...

Phòng X-quang được thiết kế tuân thủ đúng theo TCVN 6561:1999 về an toàn bức xạ về an toàn bức xạ ion hóa tại các cơ sở X-quang y tế.

Tóm tắt một số đặc điểm của phòng X-quang như sau:

Phòng X-quang đảm bảo có tối thiểu 04 phòng sau: phòng chờ (hoặc nơi chờ của bệnh nhân), phòng đặt máy X-quang, phòng xử lý phim (phòng tối) và phòng (hoặc nơi) làm việc của các nhân viên bức xạ.

Tường xung quanh và trần nhà bằng gạch hoặc bê tông dày 200 mm có lớp chì để cản xạ.

Các phòng X-quang đều có đèn hiệu và biển cảnh báo ở ngang tầm mắt gần phía bên ngoài cửa ra vào phòng X-quang, đèn hiệu luôn phát sáng trong suốt thời gian máy ở chế độ bức xạ.

Một số biện pháp khác:

Phòng chụp X quang, CT-scanner phải được bọc chì cho toàn bộ các mặt tường và cửa bên trong các phòng có sử dụng chất phóng xạ, không cho các tia này thoát ra ngoài.

Đo đạc thường xuyên các chỉ tiêu về ô nhiễm phóng xạ.

Trang bị đồ bảo hộ lao động cho nhân viên phòng X-quang.

Khám sức khỏe định kỳ đối với các nhân viên y tế làm việc trực tiếp với các thiết bị.

Giáo dục ý thức và yêu cầu các nhân viên y tế phải tuân thủ nghiêm ngặt các điều kiện về an toàn khi tiếp xúc và làm việc với các thiết bị trên.

Máy X-quang đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo quy định và sẽ được lắp đặt đảm bảo không cho chùm tia X phát ra hướng có cửa ra vào hoặc hướng có nhiều người qua lại.

Kiểm định và hiệu chỉnh máy:

Sau khi lắp đặt, máy X-quang phải được kiểm định và hiệu chuẩn mới được đưa vào sử dụng.

Định kỳ hàng năm máy X-quang phải được kiểm định và hiệu chỉnh một lần.

Bảo dưỡng và duy tu các máy X-quang:

Lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch kiểm tra bảo đảm chất lượng máy X-quang.

Định kỳ bảo dưỡng máy X-quang 3 tháng/lần.

Định kỳ sửa chữa duy tu: Mỗi năm 1 lần, được thực hiện ngay sau khi kiểm tra định kỳ hàng năm.

*d. Biện pháp giảm thiểu mùi hôi từ khu vực tập kết rác thải, hệ thống thu gom nước thải:*

- Tại điểm tập trung rác: sau khi rác được vận chuyển đi xử lý, cán bộ kỹ thuật tiến hành phun chế phẩm, dọn dẹp sạch sẽ tránh phát tán mùi.

- Chất thải phát sinh sẽ được thu gom hằng ngày, tập kết vào đúng nơi quy định của dự án.

- Đội vệ sinh có trách nhiệm thu gom rác thải để mang đến nơi tập kết đã quy định.

- Điểm tập kết rác thải được bố trí ở vị trí thông thoáng và ngăn cách với khu vực khác của dự án. Có các biện pháp giảm thiểu mùi hôi và nước rỉ rác trong quá trình lưu trữ tại điểm tập kết tránh gây ô nhiễm môi trường.

- Thường xuyên dọn vệ sinh sạch sẽ nơi lưu trữ rác thải.

- Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển rác thải tại địa phương để vận chuyển, xử lý rác thải với tần suất 1 ngày/lần, tránh việc lưu trữ rác thải trong thời gian dài.

Trang bị đầy đủ các dụng cụ bảo hộ lao động theo quy định cho người vệ sinh (găng tay, khẩu trang, mặt nạ phòng độc, mắt kính, giày cao su...), thường xuyên giám sát việc sử dụng bảo hộ lao động trong quá trình làm việc.

*e. Một số biện pháp giảm thiểu khác*

- Thực hiện bê tông hóa đường nội bộ trong khu vực, thường xuyên vệ sinh các tuyến đường này;

- Phân công lực lượng vệ sinh quét, thu gom rác trong phạm vi toà nhà và các tuyến đường của dự án tối thiểu 1 lần/ngày.

- Trồng cây xanh trong các khu vực được quy định, trên tuyến đường nội bộ. Cây xanh được trồng tuyến đường có bề rộng đủ bố trí cây sau khi bố trí các công trình hạ tầng kỹ thuật ở bên dưới lòng, hè đường. Các tuyến đường nội bộ xung quanh khu vực kết nối giữa các tòa nhà đều được lát gạch, đá đảm bảo cảnh quan, hạn chế phát tán bụi.

*f. Biện pháp giảm thiểu khí thải, tiếng ồn từ máy phát điện:*

Trong quá trình hoạt động, máy phát điện sinh khí thải có khả năng gây ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên, dự án dự kiến đặt máy phát điện tại tầng hầm H2 của tòa nhà. Chủ dự án thực hiện biện pháp giảm thiểu cho máy phát điện như sau:

- Lựa chọn dầu nguyên liệu dầu DO có hàm lượng %S từ 0,05%
- Dùng các thiết bị điện, máy phát điện theo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Bảo dưỡng định kỳ các thiết bị tránh gây rò rỉ dầu mỡ và giảm khả năng gây ồn, rung khi thiết bị hoạt động.
- Sử dụng nguyên liệu theo đúng yêu cầu kỹ thuật của máy phát điện.
- Dùng các thiết bị điện, máy phát điện theo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Định kỳ bảo dưỡng theo yêu cầu nhằm nâng cao tuổi thọ và giảm bớt tiếng ồn của máy khi sử dụng thời gian dài.
- Sử dụng nguyên liệu theo đúng yêu cầu kỹ thuật của máy phát điện.

## *2. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước:*

Nhìn chung, trong giai đoạn hoạt động các yếu tố có thể gây ô nhiễm nguồn nước xung quanh khu vực dự án bao gồm:

- Nước mưa chảy tràn trên toàn bộ mặt bằng của dự án;
- Nước thải sinh hoạt của cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân
- Nước thải nhà ăn
- Nước thải y tế
- Nước thải sau hệ thống lọc RO

Biện pháp để khống chế và giảm thiểu ô nhiễm môi trường đối với nước thải phát sinh trong giai đoạn vận hành Dự án được thực hiện như sau:

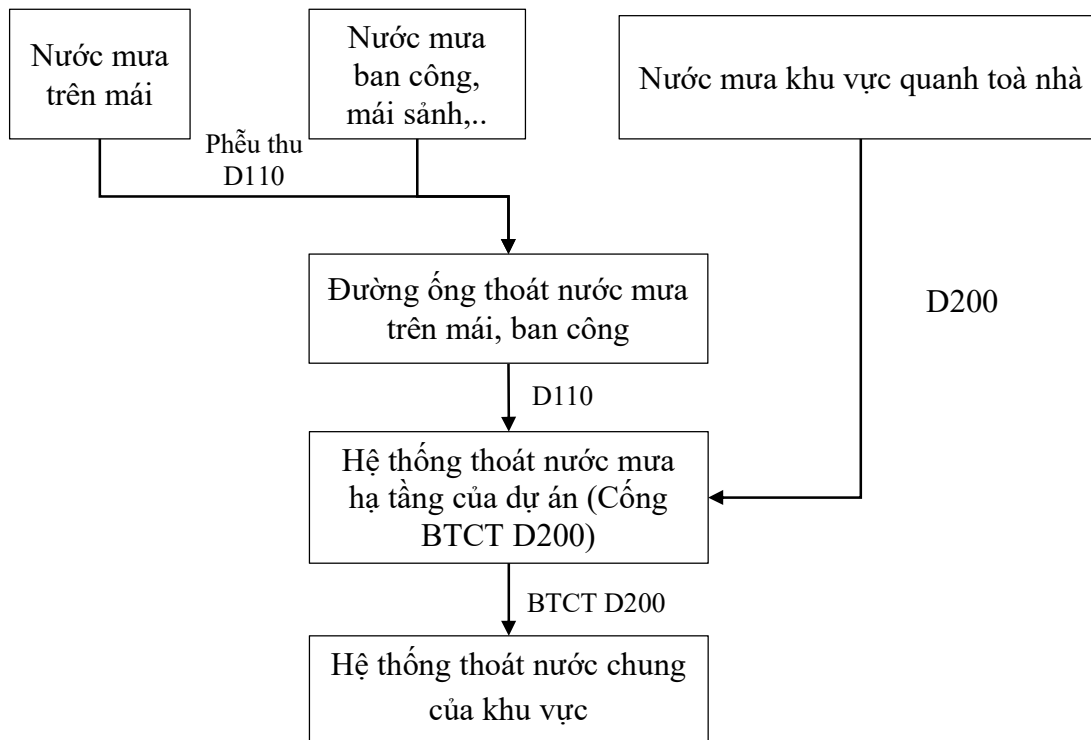
### *a. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động đối với nước mưa:*

Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế là hệ thống thoát nước theo chế độ tự chảy và riêng hoàn toàn với thoát nước thải. Nước mưa khu vực được thiết kế thu gom vào hệ thống cống sau đó đầu nối với hệ thống thoát nước hạ tầng khu vực.

Nước mưa trên mái, nước mưa từ ban công, mái sảnh sẽ được thu bằng phễu thu nước mưa, sau đó theo ống đứng D110 chảy đến hệ thống thoát nước mưa chung của bệnh viện bằng đường ống PVC D200 (Hệ thống thoát nước mưa của bệnh viện là hệ thống cống BTCT D200) và thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.

+ Điểm xả nước mưa: 01 điểm

+ Vị trí và tọa độ điểm xả nước mưa: Ngõ 82 Yên Lãng, phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội. Tọa độ: X: 2323534 Y: 583552



*Hình 6. Sơ đồ thu gom, thoát nước mưa của dự án*

Ngoài ra, Chủ dự án sẽ tiến hành các biện pháp sau:

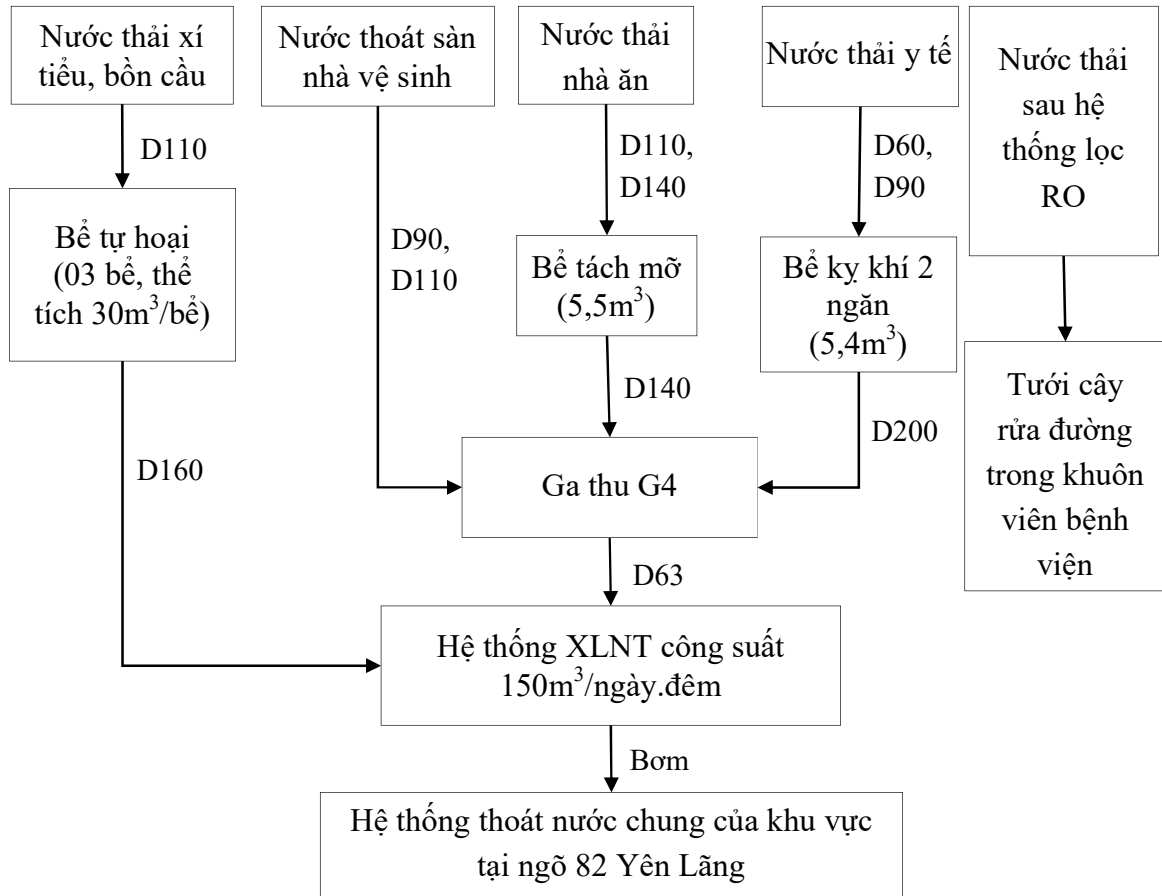
- Định kỳ 1 tháng/lần kiểm tra, nạo vét hệ thống đường ống dẫn nước mưa. Kiểm tra phát hiện hỏng hóc, mất mát để có kế hoạch sửa chữa, thay thế kịp thời;
- Để hạn chế đến mức thấp nhất lượng tạp chất bị cuốn theo nước mưa vào môi trường, tại toà nhà sẽ thực hiện tốt công tác thu gom chất thải rắn sinh hoạt, CTNH;
- Đảm bảo duy trì các tuyến hành lang an toàn cho toàn hệ thống thoát nước mưa. Không để các loại rác thải, chất lỏng độc hại xâm nhập vào đường thoát nước;
- Thực hiện tốt các công tác vệ sinh công cộng để giảm bớt nồng độ các chất bẩn trong nước mưa.

*b. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động đối với nước thải:*

Nguồn phát sinh nước thải của Dự án “Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh” gồm:

- Nguồn thải số 01: Nước thải sinh hoạt của cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân
- Nguồn thải số 02: Nước thải từ khu vực nhà ăn
- Nguồn thải số 03: Nước thải y tế
- Nguồn thải số 04: Nước thải sau hệ thống lọc RO

Các nguồn phát sinh nước thải tại dự án được thể hiện trong hình sau:



*Hình 7. Sơ đồ thu gom, thoát nước thải của dự án*

❖ Thu gom, xử lý nước thải:

Khi đi vào hoạt động chính thức, dự án sẽ đáp ứng nhu cầu làm việc, khám chữa bệnh cho 300 cán bộ y bác sĩ, 200 bệnh nhân nội trú, 800-1000 lượt bệnh nhân đến khám mỗi ngày. Tổng khối lượng nước thải cần xử lý khoảng 131,4m³/ngày.đêm.

- Nguồn số 01: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân nội trú, bệnh nhân đến khám ngoại trú. Nước thải sinh hoạt từ xí tiêu được thu gom bằng hệ thống đường ống D110 về bể tự hoại để xử lý sơ bộ sau đó chảy về ga thu G4.

Nước thoát sàn và lavabo được thu gom bằng hệ thống D90, D110 về ga thu G4. Nước thải từ ga thu G4 sẽ chảy theo đường ống D63 về hệ thống XLNT tập trung công suất 150m³/ngày.đêm.

Nguồn số 02: Nước thải từ khu vực nhà ăn được thu gom bằng đường ống D110 đầu nối vào đường ống đứng D140 đến bể tách dầu mỡ thể tích 5,5m³. Nước thải sau bể tách mỡ chảy theo đường ống D140 về ga thu G4. Nước thải từ ga thu G4 sẽ chảy theo đường ống D63 về hệ thống XLNT tập trung công suất 150m³/ngày.đêm.

Nguồn số 03: Nước thải y tế sẽ được thu gom bằng các đường ống D69, D90 đầu

nổi vào đường ống D200 về bể kỵ khí 2 ngăn thể tích  $5,4\text{m}^3$  để xử lý sơ bộ. Nước thải sau bể kỵ khí 2 ngăn chảy theo đường ống D200 về ga thu G4. Nước thải từ ga thu G4 sẽ chảy theo đường ống D63 về hệ thống XLNT tập trung công suất  $150\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$

Nguồn số 04: Nước thải sau hệ thống lọc RO, lưu lượng tối đa khoảng  $5,25\text{m}^3/\text{ngày}$ . Chủ dự án thu gom theo đường ống riêng và tái sử dụng để tưới cây rửa đường trong khuôn viên bệnh viện, vì vậy không xin cấp phép đối với loại nước thải này.

Nước thải sau xử lý đảm bảo quy chuẩn đạt QCVN 28:2010/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải Y tế, cột B, sau đó được bơm theo đường ống ra hố ga cuối sau đó chảy vào hệ thống thoát nước chung của khu vực tại ngõ 82 Yên Lãng, phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội, thành phố Hà Nội.

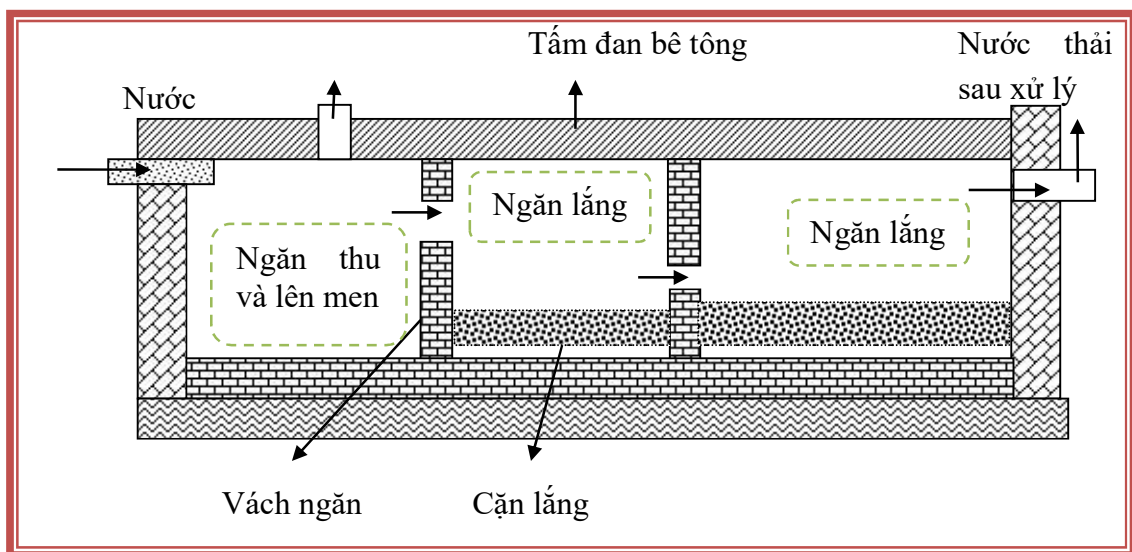
Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án là hệ thống thoát nước chung của khu vực tại ngõ 82 Yên Lãng, phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội, thành phố Hà Nội với chiều rộng 1m, chiều sâu 1m. Tọa độ xả nước thải: X=2324501 Y=584548

✓ *Biện pháp xử lý sơ bộ nước thải từ nhà vệ sinh:*

Nước thải từ khu vực nhà vệ sinh sẽ được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại trước khi vào bể gom trong trạm xử lý nước thải.

- Số lượng bể: 03 bể
- Thể tích bể:  $30\text{m}^3/\text{bể}$

Cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn được thể hiện tại hình sau:

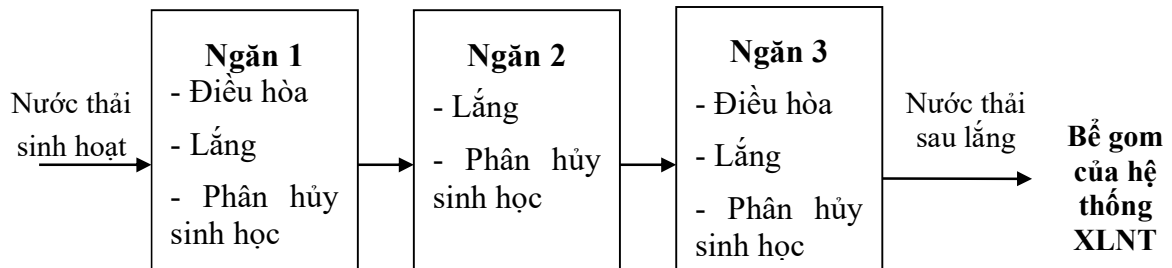


*Hình 8. Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn*

Bể tự hoại có 2 chức năng đồng thời: Lắng và phân huỷ yếm khí cặn lắng. Ở mỗi ngăn có những chức năng riêng biệt. Nước thải sau khi qua ngăn lắng 1 sẽ tiếp tục qua

ngăn xử lý sinh học 2 rồi qua ngăn lắng 3.

Nước trong bể được bố trí chảy qua lớp bùn kỵ khí (trong điều kiện động) để các chất hữu cơ được tiếp xúc nhiều hơn với các loại vi sinh vật trong lớp bùn. Cặn lắng được giữ lại trong bể, dưới ảnh hưởng của các vi sinh vật kỵ khí, các chất hữu cơ bị phân hủy, một phần tạo thành các chất khí, một phần tạo thành các chất vô cơ hòa tan. Nước thải sinh hoạt sau khi xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại sẽ được xử lý bằng hệ thống XLNT tập trung của dự án.



*Hình 9. Quy trình xử lý sơ bộ nước thải sinh hoạt bằng bể tự hoại 3 ngăn.*

Theo thiết kế, dự án sẽ xây dựng bể tự hoại tại phía dưới tòa nhà nhằm đảm bảo thu gom, xử lý sơ bộ lượng nước thải từ khu vực nhà vệ sinh trước khi vào hệ thống XLNT của dự án. Ngoài ra, chủ dự án sẽ thực hiện một số biện pháp sau:

- Định kỳ 02 tháng/lần bổ sung chế phẩm vi sinh vào bể tự hoại để nâng cao hiệu quả xử lý nước thải.

- Tiến hành thông hút bể phốt theo định kỳ 01 năm/lần hoặc tùy vào khối lượng phát sinh.

✓ **Biện pháp xử lý sơ bộ nước thải từ nhà ăn:**

Nước thải từ khu vực nhà ăn sẽ được xử lý sơ bộ bằng bể tách mỡ trước khi vào bể gom trong trạm xử lý nước thải.

- Số lượng bể: 01 bể

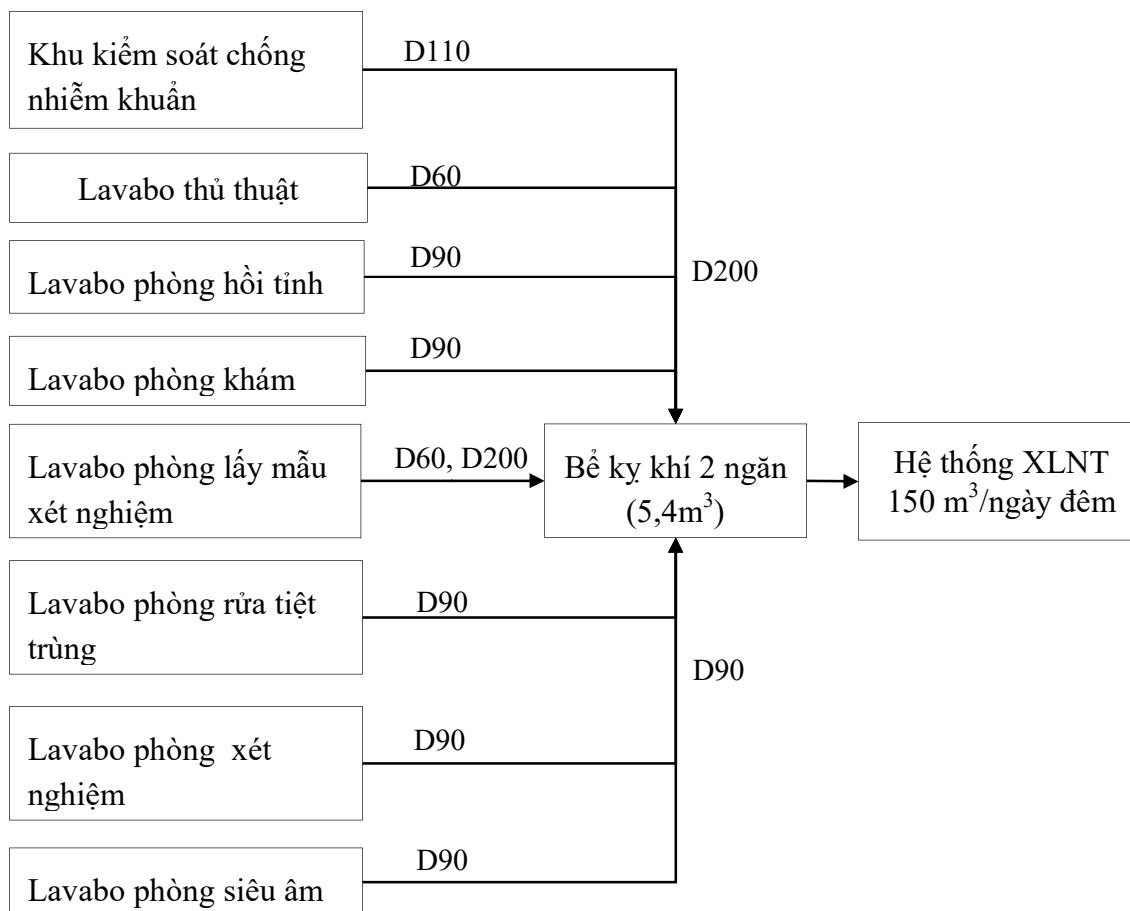
- Thể tích bể: 5,5m<sup>3</sup>

- Kích thước WxLxH = 1180x2460x1910 (mm)

- Đường ống nước thải đầu vào và nước thải đầu ra: sử dụng ống D140

✓ **Biện pháp xử lý sơ bộ nước thải y tế:**

Nước thải y tế được thu gom theo bằng máng lưới thoát nước thải riêng và được xử lý sơ bộ như sau:



**Hình 10. Sơ đồ các nguồn phát sinh nước thải y tế**

Hệ thống xử lý nước thải tập trung của bệnh viện:

Tóm tắt quy trình công nghệ: Nước thải từ nhà vệ sinh/Nước thải nhà ăn/Nước thải y tế sau khi được xử lý sơ bộ → Hộp chắn rác → Bể điều hòa → Bể thiếu khí → Bể hiếu khí → Bể MBR → Bơm hút màng → Hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- Công suất thiết kế: 150 m<sup>3</sup>/ngày đêm.

- Hóa chất, vật liệu sử dụng:

+ Hóa chất rửa màng: Javen

+ Mật rỉ đường (bể hiếu khí)

+ Hóa chất điều chỉnh pH: NaOH

✓ Phương án xây dựng hệ thống XLNT:

- Vị trí xây dựng:

Hệ thống XLNT tập trung sẽ được đặt thông tầng tại 2 tầng hầm H1 và H2 của tòa nhà bệnh viện. Hệ thống XLNT sẽ được xây chủ yếu tại tầng hầm H2 và mặt bể tại tầng hầm H1.

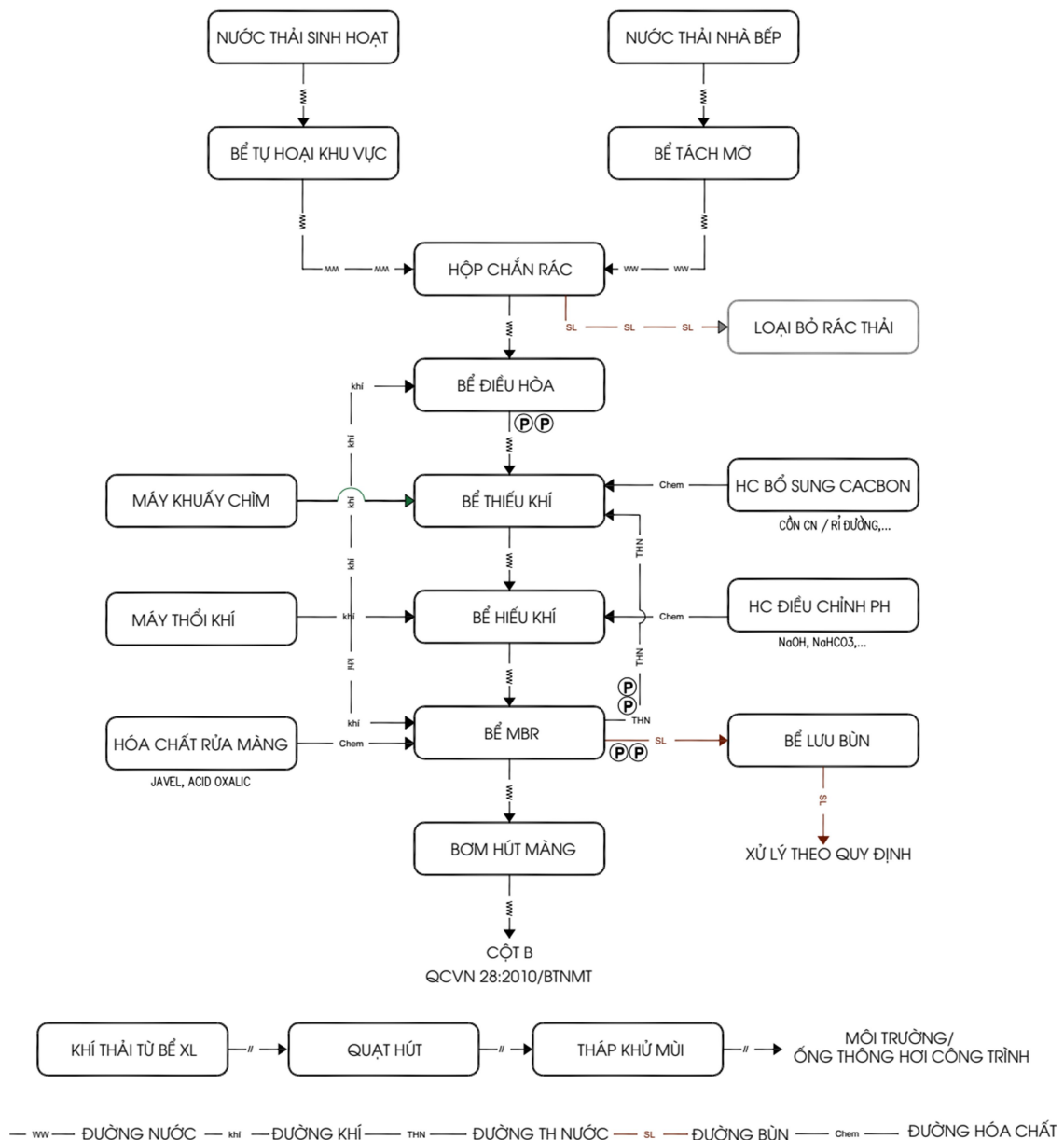
- Cơ sở thiết kế và mô tả công nghệ: Việc đề xuất phương án thiết kế và công nghệ xử lý nước thải phải dựa vào điều kiện cho phép của mặt bằng, yêu cầu chất lượng nước đầu ra, chi phí vận hành và chất lượng nước thải đầu vào.

- Thông số thiết kế của hệ thống XLNT:

Để thiết kế trạm xử lý nước thải cần dựa vào các thông số sau:

- + Lưu lượng nước thải;
- + Thành phần nước thải;
- + Mức độ yêu cầu xử lý trước khi thải vào nguồn tiếp nhận;
- + Diện tích và hình dạng mặt bằng thiết kế.
- + Cao độ của mực nước nguồn tiếp nhận nước thải.
- + Cao độ đáy ống nước thải đầu vào của hệ thống.
- + Vị trí đấu nối với hệ thống thoát nước của khu vực nếu có.
- + Tình trạng ngập úng của khu vực xây dựng dự án.
- + Các công trình ngầm ảnh hưởng tới đề xuất này.
- + Các dự án có liên quan tới trạm xử lý nước thải.

Sơ đồ hệ thống xử lý nước thải của dự án được thể hiện tại hình sau:



*Hình 11. Sơ đồ dây chuyền công nghệ hệ thống XLNT của dự án*

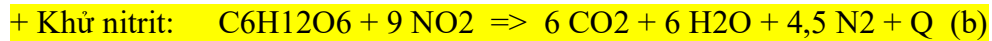
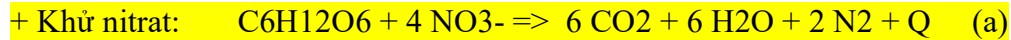
➤ **Thuyết minh công nghệ:**

- **Hộp chắn rác:** có nhiệm vụ tách rác có lẫn trong nước thải, tránh hiện tượng làm tắc đường ống, hỏng thiết bị. Rác thải thu được sẽ được loại bỏ và xử lý theo quy định.

- **Bể điều hòa:** Tiếp nhận, điều hòa lưu lượng và ổn định tính chất nước thải. Tại bể điều hòa có hệ thống bơm điều tiết lưu lượng hoạt động theo tín hiệu của phao báo mức nước. Hệ thống sục khí thô cấp khí vào bể điều hòa nhằm ổn định nồng độ chất bẩn, giảm một phần chất ô nhiễm, ngăn không cho phân hủy kỵ khí xảy ra trong công trình để góp phần giảm thiểu mùi phát thải ra bên ngoài công trình.

- **Bể sinh học thiếu khí (Anoxic):** Nước từ bể điều hòa được bơm sang cụm bể sinh học để tiếp tục xử lý tổng hợp các chất ô nhiễm có chứa Nitơ. Tại bể thiếu khí có

lắp đặt máy khuấy chìm có tác dụng khuấy trộn đều dòng nước thải, tránh hiện tượng bùn lắng xuống đáy bể, giúp vi sinh vật tiếp xúc tốt hơn với nước thải. Trong môi trường thiếu oxy (anoxic), có nguồn cacbon hữu cơ, nhiệt độ nước thải không thấp, các loại vi khuẩn Denitrificans khử nitrit và nitrat sẽ tách oxy của nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) và nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) để oxy hoá chất hữu cơ.



- Nito phân tử (N<sub>2</sub>) tạo thành trong quá trình này sẽ thoát khỏi nước. Bể thiếu khí được gắn máy khuấy tạo điều kiện cho quá trình khử nitrat. Lượng nitrat và nitrit được bổ sung bởi hỗn hợp nước thải tuần hoàn từ sau vùng hiếu khí (aerobic). Các vi khuẩn phản nitrat hoá điển hình là: *Pseudomonas denitrificans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Micrococcus denitrificans*, *Bacillus licheniformis*, *Achromobacter severinii*... thuộc loại kỵ khí không bắt buộc.

- Bể hiếu khí: Có nhiệm vụ xử lý triệt để các chất hữu cơ, nitrat hóa amoni. Hệ thống phân phối khí dạng bọt tinh được lắp đặt dưới bể xử lý tăng hiệu quả hòa tan oxy vào nước. Lượng oxy này có nhiệm vụ oxy hóa trực tiếp chất hữu cơ, một phần lượng oxy còn lại có nhiệm vụ trộn đều bùn hoạt tính với nước thải. Quá trình nitrat hoá từ nito amoni được chia thành hai bước và liên quan tới vi khuẩn *Nitrosomonas* và vi khuẩn *Nitrobacter*. Ở giai đoạn đầu, amoni được chuyển thành nitrit và ở bước thứ hai, nitrit được chuyển thành nitrat.



- Các vi khuẩn *Nitrosomonas* và *Nitrobacter* sử dụng năng lượng lấy từ các phản ứng (a) và (b) để tự duy trì hoạt động sống và tổng hợp sinh khối. Vi khuẩn khử nitrat hoá hoạt động mạnh ở pH trung tính đến hơi kiềm và có hệ thống enzym nitritreductaza, nitratreductaza. Vi khuẩn nitrat hoá là những vi khuẩn dị dưỡng hoá năng.

- Bể màng MBR: nhiệm vụ xử lý triệt để các chất hữu cơ, nitrat hóa amoni. Hệ thống phân phối khí dạng bọt tinh được lắp đặt dưới bể xử lý tăng hiệu quả khuếch tán oxy vào nước. Lượng oxy này có nhiệm vụ oxy hóa trực tiếp chất hữu cơ, một phần lượng oxy còn lại có nhiệm vụ trộn đều bùn hoạt tính với nước thải. Các modul màng lọc MBR với kích thước lỗ màng cỡ Micromet, có nhiệm vụ phân tách bùn hoạt tính, giữ lại lớp bùn ở bề mặt màng và chỉ cho nước trong đi qua dưới tác dụng hút từ bơm hút màng, đảm bảo chất lượng nước sau xử lý đồng thời loại bỏ Coliform trong nước thải. Do không bị mất bùn ở công đoạn lắng dẫn đến duy trì được nồng độ bùn cao trong công trình giúp hệ vi sinh thích nghi tốt khi bị sốc tải. Hỗn hợp bùn nước được tuần hoàn về đầu bể thiếu khí để xử lý Nitrat và cung cấp lại lượng bùn hoạt tính nhất định.

- Bơm hút màng: Dạng bơm chân không tự mồi có tác dụng hút nước thẩm thấu qua bề mặt tấm màng. Nước sau màng đảm bảo chỉ tiêu TSS và Coliform theo cột B QCVN 28:2010/BTNMT trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

- Bể chứa bùn: Lưu trữ và xử lý phần bùn cặn phát sinh trong các công trình xử lý, bùn thải được bơm bùn ở bể MBR định kỳ bơm xả bỏ 1 lượng nhằm loại bỏ bùn già, bùn chết và xác vi sinh vật giúp tái tạo liên tục hệ bùn hoạt tính mới. Phần nước trong bể mặt được thu lại về bể điều hòa để tiếp tục xoay vòng xử lý. Bùn thải định kỳ sẽ được xe hút chuyên dụng đến hút và đem đi xử lý theo quy định.

#### **\* Xử lý mùi**

Quá trình xử lý kỵ khí và thiếu khí sẽ phát sinh ra các khí gây độc hại cho con người và môi trường như:  $H_2S$ ,  $NH_3$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,... Do vậy cần phải xử lý khí này trước khi thải ra môi trường. Toàn bộ khí thải của hệ thống xử lý được thu gom dẫn về thiết bị trộn khí, tại đây khí được tiếp xúc với chất oxy hoá cực mạnh là ozon và được oxy hóa chuyển về dạng không độc và không gây nguy hại tới môi trường. Phần khí sau xử lý sẽ được quạt hút hút và dẫn lên mái của công trình theo trục kỹ thuật.

- Tháp xử lý mùi kiểu xúc tác:

+ Kích thước: D x H = 800 x 1600 mm.

+ Vật liệu: Composite dày 5 mm

+ Cửa thăm: D 350 mm, kết nối mặt Bích dày 5 mm

+ Lớp than hoạt tính dày: 200 mm

+ Ống kết nối đầu vào: D 160 mm

+ Quạt hút khí thải: Công suất:  $N=0,75$  kw;  $P=380V/3pha/50Hz$ ;  $Q = 1200 - 1500 m^3/h$ ; Áp suất : 900-700 Pa.

- Các tiêu chuẩn kỹ thuật trạm xử lý nước thải:

+ Trạm xử lý nước thải được xây bằng BTCT để hạn chế mùi phát tán ảnh hưởng đến các khu vực xung quanh, đã được khẳng định ngoài thực tế, cho phép đạt tiêu chuẩn thải (đối với cả các chất hữu cơ, cặn, chất dinh dưỡng như Ni tơ, phốt pho, vi sinh vật, ...) với những ưu điểm sau:

+ Thời gian thi công nhanh, chủ động;

+ Phía trên bề mặt trạm có thể tận dụng cho các mục đích khác: đỗ xe, đặt các chậu cây cảnh

+ Các thiết bị được lựa chọn kỹ để hệ thống làm việc tốt, ví dụ: bơm nước thải là bơm chuyên dụng dùng cho XLNT phân tán, tủ điện được thiết kế riêng, các bể được thiết kế để việc kiểm tra, lấy mẫu, hút bùn, điều chỉnh chế độ vận hành được thuận tiện, ...;

- Hiệu quả công trình xử lý:

+ Giải pháp xử lý sinh học kết hợp kỵ khí với hiếu khí cho phép giảm thiểu tối đa lượng bùn phát sinh so với phương án xử lý hiếu khí một bậc. Cũng do 80% chất hữu cơ đã được loại bỏ trong bậc xử lý kỵ khí, công suất máy thổi khí và năng lượng điện tiêu tốn để cấp khí trong công đoạn xử lý sinh học hiếu khí được giảm thiểu đáng kể, do vậy chi phí xây dựng và vận hành giảm, giảm rủi ro do sự cố.

+ Các bể XLNT được thiết kế, chế tạo với sự tính toán kỹ lưỡng để đảm bảo độ tin cậy cao khi sử dụng, giảm thiểu tối đa sự cố, hỏng hóc. Hiệu suất xử lý cao, ổn định. Hệ thống có thể làm việc gián đoạn, hay chỉ chạy ở chế độ tiết kiệm (chỉ lắng và lọc kỵ khí).

+ Áp dụng linh hoạt cho nhiều loại nước thải, với các quy mô công suất khác nhau.

+ Vận hành đơn giản. Chi phí xây dựng và quản lý vận hành thấp. Bảo trì dễ dàng. Gọn, yêu cầu diện tích ít, tránh được mùi và đảm bảo mỹ quan. ...

Các biện pháp duy trì hoạt động của trạm thoát nước thải:

+ Tổ chức đội vệ sinh môi trường thường xuyên kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng hệ thống thoát nước thải nhằm mục đích phòng ngừa sự cố hệ tắc, vỡ đường ống, chảy tràn bề mặt của nước thải.

+ Thường xuyên duy trì kinh phí hoạt động của trạm bơm nước thải và hệ thống thoát nước của toàn khu vực dự án.

+ Thường xuyên kiểm tra hệ thống mương thoát nước của khu vực nhằm giảm thiểu khả năng ngập úng cục bộ, gây tắc đường ống do rác thải sinh hoạt, các chất thải hữu cơ, vô cơ dạng thô.

Đánh giá tính khả thi và hiệu quả công trình xử lý:

+ Tính khả thi: Trạm xử lý nước thải trên có tính khả thi cao vì vận hành dễ dàng, chi phí đầu tư cũng như chi phí vận hành thấp, kinh phí xây dựng không lớn, thời gian làm việc liên tục, nước thải sau xử lý có nồng độ các chất ô nhiễm giảm 80 – 90%.

+ Hiệu quả xử lý: Mô hình xử lý sơ bộ nước thải bằng bể tự hoại 3 ngăn và công nghệ AO cho trạm xử lý nước thải tập trung của dự án đã được áp dụng phổ biến hiện nay với những hiệu quả được đánh giá bao gồm:

– Với trạm xử lý nước thải được xây dựng hợp khối bằng BTCT đã được khẳng định ngoài thực tế, cho phép đạt tiêu chuẩn thải (đối với cả các chất hữu cơ, cặn, chất dinh dưỡng như Nitơ, photpho, vi sinh vật, ...) với những ưu điểm: Không ảnh hưởng đến hoạt động của công trình và cảnh quan xung quanh. thời gian thi công nhanh, chủ động.

– Giải pháp xử lý sinh học kết hợp kỵ khí với hiếu khí cho phép giảm thiểu tối đa lượng bùn phát sinh so với phương án xử lý hiếu khí một bậc. Cũng do 80% chất hữu cơ đã được loại bỏ trong bậc xử lý kỵ khí, công suất máy thổi khí và năng lượng điện tiêu tốn để cấp khí trong công đoạn xử lý sinh học hiếu khí được giảm thiểu đáng kể, do vậy chi phí xây dựng và vận hành giảm, giảm rủi ro do sự cố.

– Hiệu suất xử lý cao, ổn định. Hệ thống có thể làm việc gián đoạn, hay chỉ chạy ở chế độ tiết kiệm (chỉ lắng và lọc kỵ khí). Cho phép xả nước thải sau xử lý ra môi trường hoặc tái sử dụng. Áp dụng linh hoạt cho nhiều loại nước thải, với các quy mô công suất khác nhau.

+ Vận hành đơn giản. Chi phí xây dựng và quản lý vận hành thấp. Bảo trì dễ dàng. Gọn, yêu cầu diện tích ít. Tránh được mùi và đảm bảo mỹ quan. Có thể xây dựng ngầm, bên trên tận dụng làm vườn hoa, bãi đỗ xe, nhà điều hành, ...

→ Nhìn chung với việc lựa chọn kết hợp các trạm xử lý nước thải được đề xuất cho dự án luôn có tính ổn định cao và khả năng xử lý đáp ứng được Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT trước khi thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.

➤ **Các thông số cơ bản của các hạng mục công trình, thiết bị xử lý nước thải**

*Bảng 4.41. Danh mục các công trình xây dựng trong hệ thống XLNT*

| TT | Hạng mục bể                   | Thể tích (m <sup>3</sup> ) | Kích thước (L×W×H)m | Số lượng | Vật liệu |
|----|-------------------------------|----------------------------|---------------------|----------|----------|
|    | <b>Công trình xử lý sơ bộ</b> |                            |                     |          |          |
| 1. | Bể tách mỡ                    | 5,5                        | 2,46 x 1,18 x 1,91  | 1        | BTCT     |
| 2. | Bể kỵ khí 2 ngăn              | 5,4                        | 1,5 x 1,2 x 3       | 1        | BTCT     |
| 3. | Bể tự hoại (3 bể)             | 35                         | 4,1 x 2,5 x 3,1     | 1        | BTCT     |
|    | <b>Hệ thống XLNT</b>          |                            |                     |          |          |
| 4. | Bể điều hòa                   | 76,69                      | 24,74 x 3,1         | 1        | BTCT     |
| 5. | Bể thiếu khí                  | 67,48                      | 5,44 x 4 x 3,1      | 1        | BTCT     |
| 6. | Bể hiếu khí                   | 34,59                      | 3,52 x 3,17 x 3,1   | 1        | BTCT     |
| 7. | Bể MBR                        | 57,91                      | 18,68 x 3,1         | 1        | BTCT     |
| 8. | Bể bơm nước sau xử lý         | 12,60                      | 4,07 x 3,1          | 1        | BTCT     |
| 9. | Bể chứa bùn                   | 25,95                      | 8,37 x 3,1          | 1        | BTCT     |

*Bảng 4.42. Danh mục các máy móc, thiết bị chính của hệ thống XLNT*

| TT | Tên vật tư                                                                                                                                            | Đơn vị | Số lượng | Xuất xứ  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|
| I/ | <b>Hộp chấn rác</b>                                                                                                                                   |        |          |          |
| 1  | <b>Song chấn rác khe hở 30mm:</b><br>- Kích thước: BxH = 0,8mx0,8m<br>- Khung: hộp 30x30x1mm hàn liên kết kiểu ô<br>bàn cờ 3 thanh dọc, 4 thanh ngang | Cái    | 1,0      | Việt Nam |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT          | Tên vật tư                                                                                                                                                                                                                                               | Đơn vị | Số lượng | Xuất xứ  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thanh lưới: thanh tròn đường kính D5mm, khoảng cách a=5-10mm</li> <li>- Bản mã liên kết: 200x100x5mm, 04 cái</li> <li>- Vật liệu: I</li> </ul>                                                                  |        |          |          |
| <b>II/</b>  | <b>BỂ ĐIỀU HÒA NƯỚC THẢI</b>                                                                                                                                                                                                                             |        |          |          |
| 1           | <b>Bơm nước thải bể điều hòa; P2</b>                                                                                                                                                                                                                     | Cái    | 2,0      | Việt Nam |
|             | - Bơm nước thải đặt chìm                                                                                                                                                                                                                                 |        |          |          |
|             | + Lưu lượng: $Q \geq 5 \text{ m}^3/\text{h}$                                                                                                                                                                                                             |        |          |          |
|             | + Cột áp: $H \geq 5\text{m}$                                                                                                                                                                                                                             |        |          |          |
|             | + Động cơ: $P=0.25 \text{ kW}/3\text{pha}/380\text{V}/50\text{Hz}$                                                                                                                                                                                       |        |          |          |
|             | <b>* Thiết bị đi kèm:</b>                                                                                                                                                                                                                                |        |          |          |
| 1,1         | - Bộ khớp nối nhanh P40 ( Đường kính ống ra D40mm) , Vật liệu Gang                                                                                                                                                                                       | Bộ     | 2,0      | Việt Nam |
| 1,2         | - Bộ thanh dẫn hướng bằng Inox sus 304 kéo hạ bơm.<br>Thanh trượt kép ( 2 thanh ) D32mm, dày 2mm, chiều dài 3.5m                                                                                                                                         | Bộ     | 2,0      | Việt Nam |
| 1,3         | - Xích kéo bơm bằng Inox sus 304, phụ kiện lắp đặt,<br>Dây xích Đường kính 5mm, chiều dài $\geq 5\text{m}$<br>Thành găm : hộp Inox 40x20x1.5mm, hàn kết cấu chữ kiểu U : Kích thước 200x500x200mm                                                        | Bộ     | 2,0      | Việt Nam |
| 2           | <b>Phao điện:</b><br>Thông số kỹ thuật:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Dòng điện: AC/DC30V or under</li> <li>- Cường độ dòng điện : 0,5A or under</li> <li>- Nhiệt độ của chất lỏng: 0 – 400C</li> <li>- Chiều dài dây điện: 6 m</li> </ul> | Cái    | 1        | EU/G7    |
| 3           | Đĩa sục khí thô<br>+ Kiểu: Đĩa (Disc), Bọt thô<br>+ Lưu lượng: 2- 25 m <sup>3</sup> /hr<br>+ Đường kính: 105 mm (5 inches)<br>+ Đầu nối: ren 27mm<br>+ Vật liệu: Khung: ABS<br>- phụ kiện kết nối nhanh D27                                              | Cái    | 6,0      | EU/G7    |
| <b>III/</b> | <b>VỎ MODUL HỢP KHỐI</b><br>Kích thước : DxH1.5x2.5m<br>Vật liệu : Composite FRP<br>Chiều dày : 8mm                                                                                                                                                      | Cái    | 1,0      | Việt Nam |
| <b>IV/</b>  | <b>BỂ THIẾU KHÍ - ANOXIC</b>                                                                                                                                                                                                                             |        |          |          |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT  | Tên vật tư                                                                                                                                                                                                                                                      | Đơn vị | Số lượng | Xuất xứ  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|
| 1   | <b>Máy khuấy chìm: (Ký hiệu K1, K2)</b><br>Đường kính cánh khuấy: 180mm<br>Tốc độ khuấy trộn $q=2.7\text{m}^3/\text{min}$<br>Động cơ: $P=0,4\text{ kw}/380\text{v}/50\text{hz}/3\text{ph}$                                                                      | Cái    | 2,0      | EU/G7    |
|     | <b>* Thiết bị đi kèm:</b>                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |          |
| 1,1 | Bộ dẫn hướng nâng hạ lắp đặt máy khuấy<br>Thanh trượt đơn Hộp inox 304 ,<br>60x60*1.5mm, L2.5M<br>Gàm đỡ Chữ T inox Sus 304 hộp 60*60*1.5<br>L0.2m Liên kết hàn với Bản mã inox Sus 304<br>kích thước :15x15x2mm: 02 cái<br>- Bulong inox Sus 304 M12x5 : 08 bộ | Bộ     | 2,0      | Việt Nam |
| 1,2 | Xích kéo máy khuấy Inox 304, Dây xích<br>Đường kính 5mm, chiều dài $\geq 5\text{m}$                                                                                                                                                                             | Bộ     | 2,0      | Việt Nam |
| 4   | <b>Đệm vi sinh dạng xơ mướp</b><br>- Diện tích bề mặt: $107\text{m}^2/\text{m}^3$<br>- Trọng lượng: 40g/Cái<br>- Kích thước $\varnothing 100 \times L100$<br>- Vật liệu: Polypropylen<br>- Màu sắc: Đen                                                         | m3     | 1,0      | EU/G7    |
| V/  | <b>BỂ HIẾU KHÍ - AEROTENK</b>                                                                                                                                                                                                                                   |        |          |          |
| 1   | <b>ống lọc chắn giá thể hồ 5mm:</b><br>- Kích thước: DxH = 140x1000<br>- Vật liệu : Inox sus PVC                                                                                                                                                                | Cái    | 2,0      | Việt Nam |
| 2   | <b>Ống phân phối khí tinh:</b><br><u>Thông số kỹ thuật:</u><br>- Kiểu: ống bọt siêu mịn<br>- Lưu lượng thiết kế : 240~360 l/min<br>- Kích thước ống: D(70/55)<br>- Vật liệu : Polypropylen đúc liền khối                                                        | Bộ     | 7,0      | EU/G7    |
| 3   | <b>Giá thể sinh học di động MBBR</b><br>Kích thước: L16xΦ16mm<br>Diện tích bề mặt: $960\text{m}^2/\text{m}^3$<br>Tải trọng BOD ~ 12 kg BOD ( $\text{m}^3\text{-day}$ )<br>Tải trọng N ~ 2 kg N ( $\text{m}^3\text{-day}$ )<br>Vật liệu: Nhựa PP                 | m3     | 5,0      | EU/G7    |
| VI/ | <b>BỂ MBR</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          |          |
| 1   | <b>Bơm bùn bể lắng; P4</b>                                                                                                                                                                                                                                      | Cái    | 2,0      | EU/G7    |
|     | - Bơm nước thải đặt chìm                                                                                                                                                                                                                                        |        |          |          |
|     | + Lưu lượng: $Q=5\text{ m}^3/\text{h}$                                                                                                                                                                                                                          |        |          |          |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT           | Tên vật tư                                                                                                                                                                       | Đơn vị | Số lượng | Xuất xứ  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|
|              | + Cột áp: H=5,0m                                                                                                                                                                 |        |          |          |
|              | + Động cơ: P=0,25 kW/3pha/380V/50Hz                                                                                                                                              |        |          |          |
|              | <b>* Thiết bị đi kèm:</b>                                                                                                                                                        |        |          |          |
| 1,1          | - Bộ khớp nối nhanh P40 ( Đường kính ống ra D40mm) , Vật liệu Gang                                                                                                               | Bộ     | 2,0      | Việt Nam |
| 1,2          | - Bộ thanh dẫn hướng bằng Inox sus 304 kéo hạ bơm.<br>Thanh trượt kép ( 2 thanh ) D32mm, dày 2mm, chiều dài 4.2m                                                                 | Bộ     | 2,0      | Việt Nam |
| 1,3          | - Xích kéo bơm bằng Inox sus 304, phụ kiện lắp đặt,<br>Dây xích Đường kính 5mm, chiều dài >=5m<br>Thành găm : hộp Inox 40x20x1.5mm, hàn kết cầu chữ U : Kích thước 200x500x200mm | Bộ     | 2,0      | Việt Nam |
| 2            | <b>Bơm bùn nổi, hút váng bề mặt bề lắng; P5</b>                                                                                                                                  | Cái    | 1,0      | EU/G7    |
|              | Công suất motor : P=0,4 kW/380V/3 Pha/50Hz                                                                                                                                       |        |          |          |
|              | Cột áp: H max= 4,9m                                                                                                                                                              |        |          |          |
| 3            | <b>Máng răng cưa thu nước:</b><br>Kích thước: B x L = 0,35m x 2.665m<br>Vật liệu : Composite dày 5-6mm                                                                           | md     | 10,0     | Việt Nam |
| 4            | <b>Tấm lắng lamen</b><br>Kích thước: B x L = 0.5m x 5,0mx1m<br>Vật liệu : Nhựa                                                                                                   | M3     | 6,3      | Việt Nam |
| <b>VII /</b> | <b>BỂ CHỨA NƯỚC THẢI SAU XỬ LÝ</b>                                                                                                                                               |        |          |          |
| 1            | <b>Bơm nước thải bể xả thải; P6</b>                                                                                                                                              |        | 2,0      | EU/G7    |
|              | - Bơm nước thải đặt chìm                                                                                                                                                         |        |          |          |
|              | + Lưu lượng: Q=5m <sup>3</sup> /h                                                                                                                                                |        |          |          |
|              | + Cột áp: H=5m                                                                                                                                                                   |        |          |          |
|              | + Động cơ: P=0.25 kW/3pha/380V/50Hz                                                                                                                                              |        |          |          |
|              | <b>* Thiết bị đi kèm:</b>                                                                                                                                                        |        |          |          |
| 1,1          | - Bộ khớp nối nhanh P40( Đường kính ống ra D40mm) , Vật liệu Gang                                                                                                                | Bộ     | 2,0      | Việt Nam |
| 1,2          | - Bộ thanh dẫn hướng bằng Inox sus 304 kéo hạ bơm.<br>Thanh trượt kép ( 2 thanh ) D32mm, dày 2mm, chiều dài 3.5m                                                                 | Bộ     | 2,0      | Việt Nam |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT  | Tên vật tư                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Đơn vị | Số lượng | Xuất xứ  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|
| 1,3 | - Xích kéo bơm bằng Inox sus 304, phụ kiện lắp đặt,<br>Dây xích Đường kính 5mm, chiều dài $\geq 5$ m<br>Thành găm : hộp Inox 40x20x1.5mm, hàn kết cấu chữ U : Kích thước 200x500x200mm                                                                                                                              | Bộ     | 2,0      | Việt Nam |
| 2   | <b>Phao điện:</b><br><b><u>Thông số kỹ thuật:</u></b><br>- Dòng điện: AC/DC30V or under<br>- Cường độ dòng điện : 0,5A or under<br>- Nhiệt độ của chất lỏng: 0 – 400C<br>- Chiều dài dây điện: 6 m                                                                                                                  | Cái    | 1        | EU/G7    |
| 3   | <b>Đồng hồ đo lưu lượng xả thải</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cái    | 1,0      | Châu Á   |
|     | kích thước: DN50                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          |          |
|     | Kiểu điện từ, mặt bích                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          |          |
|     | Đo lưu lượng tức thời và lưu lượng tổng                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          |          |
|     | Nguồn điện: 220V, 24V                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          |          |
| X/  | <b>BỂ CHỨA BÙN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          |          |
| XI/ | <b>NHÀ VẬN HÀNH</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          |          |
| 1   | <b>Máy thổi khí bể Hiếu Khí</b><br>- Lưu lượng: $Q = 1.39\text{m}^3/\text{min}$ , cột áp: $H = 3\text{m}$ .<br>- Điện áp: $P=2.2\text{kw}$ ; 380V/3 pha/50Hz;<br>( Động cơ : Ennertech- ÚC)<br>- Bao gồm: 1 máy chính, giảm âm đầu hút, van 1 chiều, van an toàn, khung đế, pully mô tơ, pully đầu thổi, dây curoa, | Cái    | 2,0      | EU/G7    |
| 3   | <b>Bồn chứa hóa chất:</b><br>Loại, kiểu: bồn đứng<br>Thể tích: 200L<br>Vật liệu: Composite                                                                                                                                                                                                                          | Cái    | 2,0      | Việt Nam |
| 4   | <b>Bơm Định Lượng hóa chất:</b><br>Công suất: $N= 45\text{w}$ , 220V/1pha/50Hz<br>Lưu lượng: $Q = 30 \text{Lít/h}$<br>Cột áp: $H = 5 \text{bar}$ .                                                                                                                                                                  | Cái    | 2,0      | EU/G7    |
| 5   | <b>Động cơ khuấy hoá chất:</b><br>Tốc độ vòng quay: 69v/p,<br>Công suất $P = 0,4\text{kw}/380\text{v}/50\text{hz}$                                                                                                                                                                                                  | Cái    | 2,0      | EU/G7    |
| 6   | <b>Trục khuấy, cánh khuấy hóa chất:</b><br>Kích thước: D34xH0.8m<br>Vật liệu: Inox 304                                                                                                                                                                                                                              | Bộ     | 4,0      | Việt Nam |

*Báo cáo đề xuất cấp GPMT*  
*Dự án Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh*

| TT           | Tên vật tư                                                                                                                                                                                                                                                                               | Đơn vị | Số lượng | Xuất xứ  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|
| 7            | <b>Khung giá đỡ lắp đặt máy khuấy trộn hóa chất:</b><br>Kích thước: BxLxH=0.5x2,2x1,6m<br>Vật liệu: Inox 304                                                                                                                                                                             | Bộ     | 1,0      | Việt Nam |
| 8            | <b>Quạt hút mùi tháp xử lý khí thải:</b><br>Công suất: N=0,75 kw<br>Điện áp: P=380V/3pha/50Hz<br>Lưu lượng: Q = 1200 -1500m <sup>3</sup> /h<br>Áp suất : 900-700 Pa                                                                                                                      | Cái    | 1,0      | Việt Nam |
| 9            | <b>Tháp khử mùi kiểu xúc tác:</b><br>Kích thước: DxH=0,8 x 1,6m<br>Bao gồm:<br>-Tháp xử lý : Kiểu tháp tròn,<br>+ Đường kính D800mm<br>+ Chiều cao H1600mm<br>+ Vật liệu Nhựa Compsite: Dày =5mm<br>+ Cửa thăm : D350mm, kết nối mặt Bích dày 5mm<br>+ Ống kết nối đầu vào : D160mm, kết | Cái    | 1,0      | Việt Nam |
| <b>XII /</b> | <b>CHI PHÍ PHẦN ĐIỆN CÔNG NGHỆ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          |          |
| 1            | <b>Nguồn điện cấp cho trạm xử lý (không bao gồm)</b>                                                                                                                                                                                                                                     | T. Bộ  | 1,0      |          |
| 2            | <b>* Tủ điện điều khiển vận hành trạm xử lý:</b><br>- Thiết bị tủ điều khiển hệ thống được lập trình PLC, gồm hai chế độ vận hành: tự động theo tín hiệu mức nước, và thủ công.<br>- Vỏ tủ thép sơn tĩnh điện, dày 1.2mm, tủ đặt trong nhà                                               | T. Bộ  | 1,0      | Châu Á   |
| 3            | Dây điện kết nối từ tủ điện ra đến các thiết bị Cu/PVC/PVC,<br>+ Cáp 3x10+1x6mm: 30m<br>+ Cáp 4x2.5mm: 200m<br>+ Cáp 4x1.5: 100m<br>+ ống bảo hộ mềm D25: 330m                                                                                                                           | T. Bộ  | 1,0      | Việt Nam |
| 4            | Thang máng cáp, ống bảo hộ dây dẫn điện Thép 1.0mm, sơn tĩnh điện                                                                                                                                                                                                                        | T. Bộ  | 1,0      | Việt Nam |
| <b>XII /</b> | <b>CHI PHÍ ĐƯỜNG ỐNG CÔNG NGHỆ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          |          |

| TT                | Tên vật tư                                                                                                                                                                                                                                                                | Đơn vị | Số lượng | Xuất xứ  |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|
| 1                 | <b>* Đường ống dẫn khí:</b><br>- Đường ống dẫn khí đi trên cạn, đi xuống bể 1,0m đi bằng ống inox 304, kèm theo phụ kiện van khóa các loại:<br>- Phần ống dẫn và phân phối khí đi trong bể dùng ống PVC/Class2<br>- Vật tư khác: Bulong, giá đỡ...: Inox Sus 304          | T. Bộ  | 1,0      | Việt Nam |
| 2                 | <b>* Đường ống dẫn nước và hóa chất</b><br>- Đường ống dẫn nước trong trạm xử lý dùng ống PVC/Class2<br>- Vật tư khác: Bulong, giá đỡ...: Inox Sứ 304                                                                                                                     | T. Bộ  | 1,0      | Việt Nam |
| 3                 | <b>* Đường ống thông hơi:</b><br>- Đường ống thông hơi trong trạm xử lý dùng ống PVC/Class1<br>- Vật tư khác: Bulong, giá đỡ...: Inox Sus 304                                                                                                                             | T. Bộ  | 1,0      | Việt Nam |
| <b>XII<br/>I/</b> | <b>CÁC CHI PHÍ KHÁC:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          |          |
| 2                 | <b>vi sinh xử lý nước thải :</b><br>- Vi sinh gốc EM dạng lỏng với các chủng (Nuối cấy):<br>Streptomyces: 109 CFU; Rhizobium: 109 CFU; Lactic: 109 CFU; Bacillus: 109 CFU; Vi khuẩn quang hợp: 109 CFU; Nấm men và xạ khuẩn: 109 CFU: 300L ( Việt Nam)<br>- Mật ri đường: | T. Bộ  | 1,0      | Việt Nam |
| 3                 | <b>* Chi phí hóa chất:</b><br>- Chi phí hóa chất vận hành chạy thử Bao gồm hóa chất:<br>- Hóa Chất dinh dưỡng: CH <sub>3</sub> OH 96%, 500Kg<br>- Hóa chất khử trùng: Clo 10%, 1000Kg                                                                                     | T. Bộ  | 1,0      | Việt Nam |

*Nguồn: Thuyết minh thiết kế hệ thống XLNT của Dự án.*

Để xử lý toàn bộ nước thải của dự án đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT trước khi xả ra nguồn tiếp nhận. Lượng hóa chất được sử dụng tại trạm được tính toán như sau:

Methanol: Cứ 1 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup> chuyển thành khí N<sub>2</sub> cần 2,7 mg CH<sub>3</sub>OH

- Dựa vào kết quả phân tích nước thải đầu vào ta tính toán được lượng methanol cần dùng trong 1 ngày:

$$a \text{ (kg)} = (\text{Tổng N}/2,7) \times 150 \text{ m}^3/\text{ngày} = (100/2,7) \times 150 = 5,55 \text{ (kg/ngày)}$$

Trung bình lượng methanol cần dùng 1 ngày tại trạm khi đi vào giai đoạn vận

hành khoảng 1,85 kg/ngày.

- Hóa chất khử trùng sẽ sử dụng Clo cho hệ thống. Trung bình lượng Clo sử dụng cho 1 ngày là 0,3 kg.

Lượng sử dụng có thể thay đổi phụ thuộc vào nồng độ sinh khối và công suất hoạt động của hệ thống.

*Bảng 4.43. Lượng hóa chất sử dụng tại hệ thống XLNT trong giai đoạn vận hành.*

| STT                             | Tên hóa chất sử dụng | Khối lượng (Kg/ngày) |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1                               | Methanol             | 1,85                 |
| 2                               | Clo                  | 0,3                  |
| 3                               | Mật rỉ đường         | 0,3                  |
| <b>Tổng khối lượng hóa chất</b> |                      | <b>2,45</b>          |

*Nguồn: Thuyết minh dự án.*

#### **Các phương án vận hành điều kiện non tải của Dự án:**

##### *a) Yêu cầu trước khi chạy máy.*

- Kiểm tra các van chặn của đường ống cấp khí, đường ống bơm nước, đường ống hút bùn đảm bảo mở tất cả các van trong hệ thống ở mức độ phù hợp (mức độ mở của các van đã được xác định trong quá trình vận hành thực tế)

- Kiểm tra hệ thống đường ống, khớp nối.

- Quan sát mực nước tại bể điều hòa.

- Kiểm tra và pha chế hóa chất để đảm bảo đủ hóa chất cho quá trình xử lý.

- Đảm bảo là điện được cấp tới tủ điều khiển tại chỗ [đủ điện áp, 3 đèn báo pha (Đỏ-Vàng-Xanh)]

- Đảm bảo là aptomat của mạch điều khiển trong tủ điện ở vị trí “ON” (Bật).

- Kiểm tra các thông số về điện (kiểm tra các thông số cài đặt bảo vệ trong tủ điện có phù hợp với động cơ, hệ thống hay không. Nếu không phù hợp cần điều chỉnh lại).

- Kiểm tra dầu bôi trơn, dây curoa của các máy thổi khí cạn.

- Kiểm tra các đèn báo tại nút bấm điều khiển của các máy (để kiểm tra phát hiện sự cố).

- Kiểm tra đảm bảo chiều quay của động cơ là đúng

- Kiểm tra còi báo và giải quyết sự cố (nếu có)

- Kiểm tra giá trị cài đặt trên các bơm định lượng, chỉnh lưu lượng (nếu cần) khi bơm đang hoạt động.

- Kiểm tra tình trạng bùn nổi tại bể lắng, vệ sinh bùn nếu có bùn nổi.

Xác nhận là các hạng mục trên đã hoàn tất và sẵn sàng thì mới được vận hành hệ thống.

*b) Các bước khởi động hệ thống (áp dụng khi hệ thống mới bắt đầu đi vào hoạt động hoặc khởi động trở lại sau khi dừng một thời gian dài).*

- Cấp điện cho các thiết bị.
- Các bơm hóa chất đều bật sang chế độ “AUTO”.
- Các máy thổi khí, máy khuấy trộn chìm đều bật sang chế độ “AUTO” hoặc “ON”.

Các thiết bị này luôn ở trạng thái “AUTO” hoặc “ON” ngay cả khi hệ thống dừng vì không có nước thải, chỉ dừng lại để bảo trì hoặc sửa chữa hoặc dừng hệ thống trong thời gian dài.

- Đóng cửa chính của tủ điện, chỉ mở khi cần thiết.
- Trong thời gian đầu khi khởi động hệ thống không nên bơm bùn từ bể lắng về bể chứa bùn vì lúc này bùn dư chưa đủ để xử lý. Thông thường sau 03-06 tháng khởi động lại hệ thống thì mới có bùn dư cần xả về bể chứa bùn.

*c) Các bước vận hành hệ thống (áp dụng hàng ngày, khi dừng bơm nước thải sau mỗi ngày hoặc khi hệ thống bị mất điện).*

- Cấp điện cho các thiết bị đang bị ngắt điện.
- Các bơm hóa chất đều bật sang chế độ “AUTO”.
- Bơm nước thải bể điều hòa, bể chứa bùn tuần hoàn đều bật sang chế độ “AUTO”.

- Hàng ngày, cần kiểm tra thể tích bùn (SV30 thể tích bùn lắng trong 30 phút) ở bể hiếu khí để quyết định có xả bùn dư về bể chứa bùn hay không. Cách thức kiểm tra như sau: dùng ống đong 1000ml có khắc vạch, mỗi vạch 100ml; cho bùn bể hiếu khí vào đến vạch 1000ml rồi để lắng trong 30 phút, sau đó đọc thể tích bùn chiếm được. Nếu thể tích bùn lắng trong 30 phút >400ml thì tiến hành bơm bùn dư về bể chứa bùn. Thời gian xả khoảng 5 phút, sau đó kiểm tra lại SV30 một lần nữa sau khi xả, nếu thể tích bùn > 400ml thì tiếp tục xả 5 phút nữa.

- Vớt bùn nổi trên bề mặt bể lắng (nếu có).

*d) Nguyên lý hệ thống hoạt động và cách vận hành hệ thống ở chế độ tự động*

*Bảng 4.44. Bảng tổng hợp điều kiện vận hành non tải của hệ thống XLNT*

| TT | Thông số | Đủ tải (100%)<br>(theo thiết kế) | Vận hành non tải<br>(50%) |
|----|----------|----------------------------------|---------------------------|
|----|----------|----------------------------------|---------------------------|

| TT | Thông số                             | Đủ tải (100%)<br>(theo thiết kế) | Vận hành non tải<br>(50%)   |
|----|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 1  | Lưu lượng đầu vào                    | 150 m <sup>3</sup>               | 75 m <sup>3</sup>           |
| 2  | Lưu lượng cấp khí bể hiếu khí        | 0,40 (m <sup>3</sup> /phút)      | 0,28 (m <sup>3</sup> /phút) |
| 3  | DO bể hiếu khí                       | 2 mg/l                           | 1,5 mg/l                    |
| 4  | DO bể thiếu khí                      | 0,15 mg/l                        | 0,105 mg/l                  |
| 5  | Thời gian lưu nước thải bể thiếu khí | 5 giờ                            | 3,5 giờ                     |
| 6  | Thời gian lưu nước thải bể hiếu khí  | 11 giờ                           | 5,5 giờ                     |
| 7  | MLSS bể thiếu khí                    | 1500 g/m <sup>3</sup>            | 1050 g/m <sup>3</sup>       |
| 8  | MLSS bể hiếu khí                     | 1500 g/m <sup>3</sup>            | 1050 g/m <sup>3</sup>       |
| 9  | Thời gian lưu bùn bể hiếu khí        | 12 ngày                          | 8 ngày                      |
| 10 | Tỷ lệ F/M                            | 0,49 mg/ngày                     | 0,34 mg/ngày                |
| 11 | Lưu lượng bùn thải hàng ngày         | 0,59 kg                          | 0,295 kg                    |
| 12 | Lượng cơ chất bổ sung bể thiếu khí   | 0,2 kg                           | 0,1 kg                      |

➤ **Khi trạm hoạt động đạt 50% công suất**

\*Song chắn rác

- Số lượng: 01 cái
- Vị trí: Hồ thu gom
- Được bố trí cố định tại vị trí đầu ống nước thải chảy vào hồ thu gom.

\*Bơm nước thải bể điều hòa

- Số lượng: 02 cái
- Vị trí: Bể điều hòa
- Hoạt động:
  - + Theo tín hiệu phao báo mức bể điều hòa
  - + Hoạt động đảo luân phiên theo thời gian, thường 02 giờ/01 lần
  - + Thời gian hoạt động trong 12 giờ (đối với cả 02 bơm) tương ứng với lưu lượng nước thải phát sinh
  - + Hoạt động dự phòng lẫn nhau, chế độ 01 chạy/01 dự phòng
  - Hiện thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh
  - Nếu bơm bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

\*Đồng hồ đo lưu lượng

- Số lượng: 01 cái
- Vị trí: Bể điều hòa
- Hoạt động: hiển thị lưu lượng tức thời và lưu lượng tổng
- Hiển thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh
- Nếu bơm bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

\*Máy thổi khí

- Số lượng: 02 cái
- Vị trí: Cấp khí cho bể điều hòa và bể hiếu khí
- Hoạt động:
  - + Hoạt động độc lập
  - + Thời gian hoạt động 24 giờ (mỗi máy hoạt động 12 giờ)
  - + Hoạt động đảo luân phiên theo thời gian, thường 01 giờ/01 lần
  - + Hoạt động dự phòng lẫn nhau, chế độ 01 chạy/01 dự phòng
- Hiển thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh
- Nếu động cơ bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

\*Động cơ khuấy chìm bể thiếu khí

- Số lượng: 02 cái
- Vị trí: Bể thiếu khí
- Hoạt động:
  - + Hoạt động độc lập
  - + Hoạt động đảo luân phiên theo thời gian, thường 01 giờ/01 lần
  - + Hoạt động dự phòng lẫn nhau, chế độ 01 chạy/01 dự phòng
- Hiển thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh
- Nếu động cơ bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

\*Bơm bùn tuần hoàn bể lắng

- Số lượng: 02 cái
- Vị trí: Bể hiếu khí
- Hoạt động:
  - + Hoạt động độc lập
  - + Thời gian hoạt động: chạy 3 phút nghỉ 30 phút duy trì trong 12 giờ tương ứng với lưu lượng nước thải phát sinh

- + Hoạt động đảo chiều luân phiên theo thời gian, thường 02 giờ/01 lần
- + Hoạt động dự phòng lẫn nhau, chế độ 01 chạy/01 dự phòng
- Hiện thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh
- Nếu bơm bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

\*Bơm định lượng dinh dưỡng

- Số lượng: 02 cái
- Vị trí: Cấp hóa chất cho bể thiếu khí
- Hoạt động:
- + Hoạt động độc lập với hệ thống, cung cấp dinh dưỡng
- + Thời gian hoạt động: 1 giờ tương ứng với lưu lượng nước thải phát sinh

\*Bơm định lượng khử trùng

- Số lượng: 01 cái
- Vị trí: Cấp hóa chất cho bể khử trùng
- Hoạt động:
- + Hoạt động theo tín hiệu bơm nước thải bể điều hòa
- + Thời gian hoạt động: 12 giờ tương ứng với lưu lượng nước thải phát sinh

\*Bơm nước thải sau xử lý

- Số lượng: 02 cái
- Vị trí: Bể chứa nước thải sau xử lý
- Hoạt động:
- + Theo tín hiệu phao báo mức bể chứa nước thải sau xử lý
- + Hoạt động đảo chiều luân phiên theo thời gian, thường 02 giờ/01 lần
- + Hoạt động theo thời gian hoạt động tương ứng với lưu lượng nước thải phát sinh
- + Hoạt động dự phòng lẫn nhau, chế độ 01 chạy/01 dự phòng
- Hiện thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh
- Nếu bơm bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

➤ **Khi trạm hoạt động đạt 100% công suất (150 m<sup>3</sup>/ngày)**

\*Song chắn rác

- Số lượng: 01 cái
- Vị trí: Hồ thu gom

- Được bố trí cố định tại vị trí đầu ống nước thải chảy vào hồ thu gom.

\*Bơm nước thải bể điều hòa

- Số lượng: 02 cái
- Vị trí: Bể điều hòa
- Hoạt động:
  - + Theo tín hiệu phao báo mức bể điều hòa
  - + Hoạt động đảo luân phiên theo thời gian, thường 02 giờ/01 lần
  - + Thời gian hoạt động trong 24 giờ (đối với cả 02 bơm) tương ứng với lưu lượng nước thải phát sinh
  - + Hoạt động dự phòng lẫn nhau, chế độ 01 chạy/01 dự phòng
- Hiện thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh
- Nếu bơm bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

\*Đồng hồ đo lưu lượng

- Số lượng: 01 cái
- Vị trí: Bể điều hòa
- Hoạt động: hiển thị lưu lượng tức thời và lưu lượng tổng
- Hiện thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh
- Nếu bơm bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

\*Máy thổi khí

- Số lượng: 02 cái
- Vị trí: Cấp khí cho bể điều hòa và bể hiếu khí
- Hoạt động:
  - + Hoạt động độc lập
  - + Thời gian hoạt động: 24 giờ (mỗi máy hoạt động 12 giờ)
  - + Hoạt động đảo luân phiên theo thời gian, thường 01 giờ/01 lần
  - + Hoạt động dự phòng lẫn nhau, chế độ 01 chạy/01 dự phòng
- Hiện thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh
- Nếu động cơ bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

\*Động cơ khuấy chìm bể thiếu khí

- Số lượng: 02 cái
- Vị trí: Bể thiếu khí

- Hoạt động:

+ Hoạt động độc lập

+ Thời gian hoạt động: 24 giờ (mỗi máy hoạt động 12 giờ)

+ Hoạt động đảo luân phiên theo thời gian, thường 01 giờ/01 lần

+ Hoạt động dự phòng lẫn nhau, chế độ 01 chạy/01 dự phòng

- Hiện thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh

- Nếu động cơ bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

\*Bơm bùn tuần hoàn bể lắng

- Số lượng: 02 cái

- Vị trí: Bể hiếu khí

- Hoạt động:

+ Hoạt động độc lập

+ Thời gian hoạt động: chạy 3 phút nghỉ 30 phút duy trì trong 24 giờ tương ứng với lưu lượng nước thải phát sinh

+ Hoạt động đảo chiều luân phiên theo thời gian, thường 02 giờ/01 lần

+ Hoạt động dự phòng lẫn nhau, chế độ 01 chạy/01 dự phòng

- Hiện thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh

- Nếu bơm bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

\*Bơm định lượng dinh dưỡng

- Số lượng: 02 cái

- Vị trí: Cấp hóa chất cho bể thiếu khí

- Hoạt động:

+ Hoạt động độc lập với hệ thống, cung cấp dinh dưỡng

+ Thời gian hoạt động: 2 giờ tương ứng với lưu lượng nước thải phát sinh

\*Bơm định lượng khử trùng

- Số lượng: 01 cái

- Vị trí: Cấp hóa chất cho bể khử trùng

- Hoạt động:

+ Hoạt động theo tín hiệu bơm nước thải bể điều hòa

+ Thời gian hoạt động: 24 giờ tương ứng với lưu lượng nước thải phát sinh

\*Bơm nước thải sau xử lý

- Số lượng: 02 cái
- Vị trí: Bể chứa nước thải sau xử lý
- Hoạt động:
  - + Theo tín hiệu phao báo mức bể chứa nước thải sau xử lý
  - + Hoạt động đảo luân phiên theo thời gian, thường 02 giờ/01 lần
  - + Hoạt động theo thời gian hoạt động tương ứng với lưu lượng nước thải phát sinh
  - + Hoạt động dự phòng lẫn nhau, chế độ 01 chạy/01 dự phòng
- Hiện thị trạng thái hoạt động của thiết bị bằng đèn báo chạy màu xanh
- Nếu bơm bị lỗi thì đèn báo màu vàng trên tủ sáng cho biết có sự cố.

**\* Lưu ý:**

- Khi đang vận hành ở chế độ tự động, người vận hành muốn dừng hoặc bật các máy vì một số lý do nào đó (gặp sự cố, ...) thì phải chuyển núm điều khiển về chế độ bằng tay (MAN) rồi sau đó tác động bằng tay để tắt hoặc bật máy.
- Trước khi trạm đi vào hoạt động ổn định, ta phải tiến hành vận hành bằng tay và điều chỉnh sao cho các van ở trạng thái hợp lý.

*Nguyên lý hệ thống hoạt động và cách vận hành trạm ở chế độ bằng tay*

Về cơ bản, trạm vận hành ở chế độ Tự động hay Bằng tay cũng đều phải tuân theo quy trình thiết kế của công nghệ xử lý. Việc vận hành hệ thống ở chế độ bằng tay khi đạt 50% công suất và 100% công suất đều phải thực hiện các thao tác sau đây:

- Trước khi vận hành trạm: tại các vị trí điều khiển động cơ trên tủ điện, người vận hành phải tắt chế độ tự động bằng cách vận hết tất cả các núm sang vị trí M (MAN) trước khi sử dụng các nút Bật (ON) – Tắt (OFF).

- Người vận hành phải liên tục giám sát mực nước lên/xuống tại các các bể xử lý, thời gian xử lý của các bể để đưa ra các công tác điều chỉnh bật/tắt động cơ cho phù hợp với quy trình thiết kế công nghệ của trạm.

**3. Biện pháp quản lý đối với CTR, CTNH:**

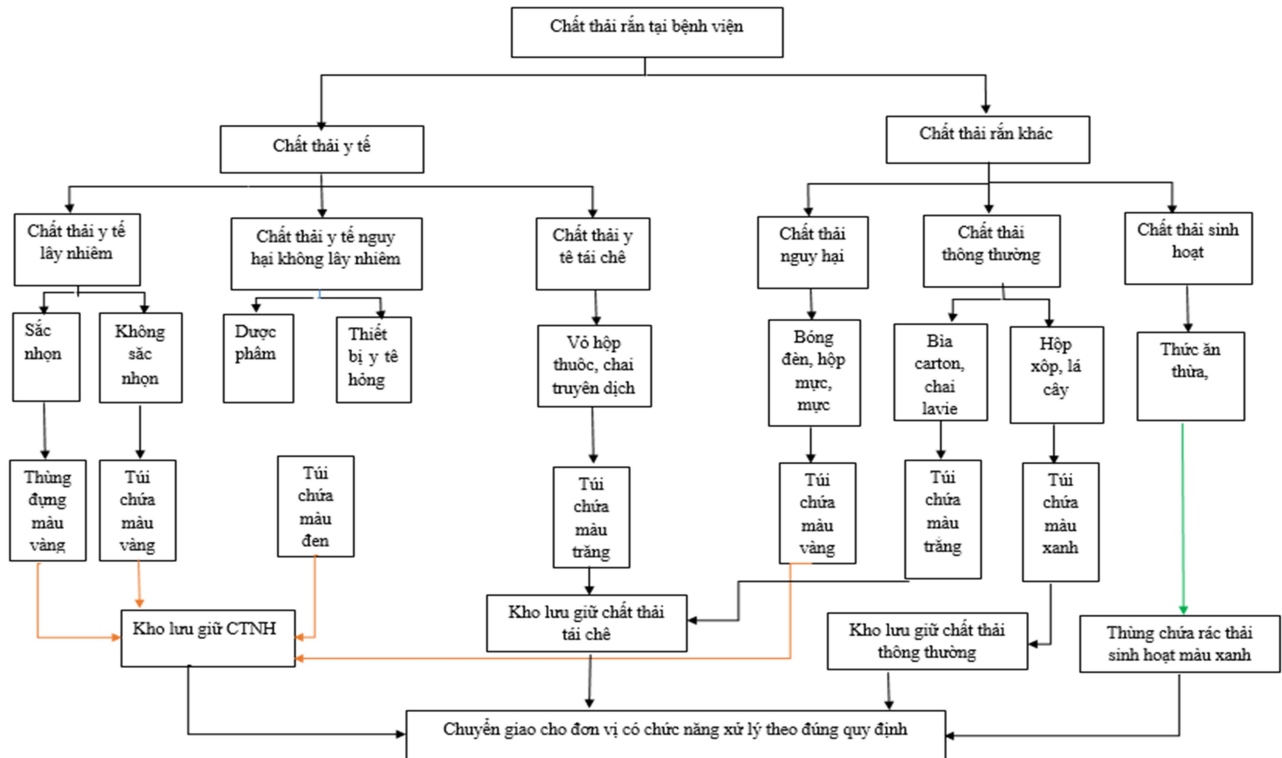
Toàn bộ CTR, CTNH phát sinh từ dự án được quản lý tuân thủ theo đúng quy định tại thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường và nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ. Biện pháp thu gom CTR và CTNH được mô tả như sau:

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại dự án sẽ được phân loại tại nguồn. Trong giai đoạn này, chủ đầu tư sẽ thành lập tổ vệ sinh để quản lý chung và phụ trách các hoạt động môi trường tại dự án.

- Bước 1: Phân định
    - Chất thải nhựa có khả năng tái chế: chai Lavie, chai chứa nước tẩy rửa, chai dầu gội đầu, bình nước trái cây, can, thùng, hộp, khay đựng.
    - Chất thải nhựa không có khả năng tái chế: hộp xốp, đĩa, cốc, thìa, đĩa, ống hút, các loại dùng 1 lần khó phân hủy.
    - Chất thải thông thường khác: thức ăn thừa, lá cây, vỏ bánh.
  - Bước 2: Phân loại: Việc phân loại sẽ được tiến hành ngay tại nơi phát sinh và thời điểm phát sinh
    - Chất thải có khả năng tái chế (chai Lavie, chai chứa nước tẩy rửa, chai dầu gội đầu, bình nước trái cây, can, thùng, hộp, khay đựng): Phân loại riêng vào trong túi hoặc thùng hoặc thùng có lót túi và có màu trắng. Bao bì lưu chứa chất thải phải được buộc kín và có biểu tượng chất thải tái chế theo quy định.
    - Chất thải không có khả năng tái chế (hộp xốp, đĩa, cốc, thìa, đĩa, ống hút, các loại dùng 1 lần khó phân hủy): Phân loại riêng vào trong túi hoặc thùng có lót túi màu xanh. Bao bì lưu chứa chất thải phải được buộc kín.
    - Chất thải y tế nguy hại không lây nhiễm (dược phẩm, thiết bị y tế hỏng): Phân loại riêng vào túi màu đen. Bao bì lưu chứa chất thải phải được buộc kín và có biểu tượng chất thải nguy hại theo quy định.
    - Chất thải y tế lây nhiễm (kim tiêm, chất thải giải phẫu, băng gạc dính máu,...): Phân loại riêng vào túi vàng. Bao bì lưu chứa chất thải phải được buộc kín và có biểu tượng chất thải nguy hại theo quy định.
  - Bước 3: Thu gom: Thu gom riêng chất thải nhựa tái chế, chất thải nhựa không tái chế trong sinh hoạt từ các khoa phòng chuyển về kho lưu giữ của bệnh viện.
  - Bước 4: Đóng gói: Tại khu lưu giữ chất thải nhựa tái chế và chất thải nhựa không tái chế được đóng gói, dán nhãn trước khi chuyển giao cho đơn vị.
  - Bước 5: Chuyển giao: Bệnh viện thực hiện chuyển giao thông chất thải theo hợp đồng xử lý chất thải với đơn vị có chức năng phù hợp với từng loại chất thải theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.
- Chất thải rắn phát sinh từ các nguồn được phân thành 4 loại sau:
- + Chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế: Là các loại rác vô cơ có thể tái sử dụng hoặc tái chế như: Chai lọ nhựa, thủy tinh sạch, các loại giấy sạch, sắt thép phế liệu, vỏ các hộp sữa rửa sạch... có thể tái sử dụng bán cho các cơ sở thu mua phế liệu.
  - + Chất thải thực phẩm (Rác hữu cơ): Rác hữu cơ là các loại rác dễ phân hủy như trái cây, bã trà, cà phê,...
  - + Rác vô cơ: túi ni lông, đồ nhựa, sành, thủy tinh

+ Chất thải rắn thông thường: Bùn thải từ bể tự hoại và hệ thống XLNT

+ Chất thải nguy hại: pin hỏng, linh kiện điện tử hỏng, các loại hóa chất hết hạn sử dụng..... được phân loại và bỏ vào 03 thùng chứa tương ứng có nắp đậy ghi rõ mã CTNH, kí hiệu và tên từng loại CTNH.



**Hình 12. Sơ đồ thu gom chất thải rắn tại bệnh viện**

*a. Quản lý CTR sinh hoạt:*

Bệnh viện trang bị các thùng đựng rác chuyên dụng, dung tích 10 lít đặt tại các phòng làm việc, khu khám chữa bệnh để thu gom toàn bộ CTRSH, CTRTT phát sinh tại khu vực này. Ngoài ra Bệnh viện còn trang bị các thùng chuyên dụng màu xanh, dung tích 150 lít đặt tại các khu vực quy định (hành lang, lối đi, khu vệ sinh, sân và đường đi dạo..) để cho bệnh nhân và người nhà bệnh nhân và khách đến thăm tập kết rác thải, thùng chuyên dụng loại 200 lít đặt tại kho lưu giữ chất thải rắn và 02 xe chuyên dụng, dung tích 2,5m<sup>3</sup> để vận chuyển rác.

Theo quy định của bệnh viện nơi đặt thùng rác phải đáp ứng tiêu chí về thẩm mỹ, dễ tìm và dễ nhìn. Bệnh viện đã xây dựng kho lưu giữ chất thải rắn thông thường có diện tích khoảng 10 m<sup>2</sup>, kết cấu tường xây gạch, mái lợp tôn, nền lát bê tông chống thấm đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật về kho lưu giữ.

Để đảm bảo vệ sinh môi trường, định kỳ 2 lần/ngày nhân viên vệ sinh môi trường sẽ tiến hành thu gom rác tại các thùng chứa vào xe chuyên dụng, vận chuyển về kho lưu giữ chất thải rắn thông thường để tiến hành phân thành 2 loại; chất thải tái chế và chất thải rắn cần phải xử lý, cuối ngày sẽ bàn giao cho Công ty TNHH MTV Môi

trường đô thị Hà Nội – Chi nhánh Đống Đa đến thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

Bệnh viện đã ký hợp đồng số: HDKL/02240364 ngày 02/1/2024 giữa Bệnh viện Nội tiết Trung ương và Công ty TNHH MTV Môi trường đô thị Hà Nội – Chi nhánh Đống Đa về việc thu gom, xử lý CTRSH cho bệnh viện.

Tần suất thu gom: 1 lần/ngày.

*b. Quản lý CTR thông thường:*

Chất thải rắn thông thường của bệnh viện bao gồm: bìa carton, chai lavi, hộp xốp, lá cây.... Chất thải được phân loại tại nguồn (từ khoa, phòng,...), cụ thể như sau:

+ Chất thải có khả năng tái chế (chai Lavie, chai chứa nước tẩy rửa, chai dầu gội đầu, bình nước trái cây, can, thùng, hộp, khay đựng): Phân loại riêng vào trong túi hoặc thùng hoặc thùng có lót túi và có màu trắng. Bao bì lưu chứa chất thải phải được buộc kín và có biểu tượng chất thải tái chế theo quy định.

+ Chất thải không có khả năng tái chế (hộp xốp, đĩa, cốc, thìa, đĩa, ống hút, các loại dùng 1 lần khó phân hủy): Phân loại riêng vào trong túi hoặc thùng có lót túi màu xanh. Bao bì lưu chứa chất thải phải được buộc kín.

+ Chất thải y tế nguy hại không lây nhiễm (dược phẩm, thiết bị y tế hỏng): Phân loại riêng vào túi màu đen. Bao bì lưu chứa chất thải phải được buộc kín và có biểu tượng chất thải nguy hại theo quy định.

Nhân viên vệ sinh chịu trách nhiệm thu gom các chất thải từ nơi phát sinh tới nơi tập trung chất thải. Khi rác đầy ở mỗi thùng rác, nhân viên vệ sinh cột túi, mang vào một khu vực chứa rác của khoa. Không để rác tồn đọng tại các khoa, phòng.

Bệnh viện bố trí một kho lưu giữ chất thải thông thường, kết cấu bê tông cốt thép với diện tích khoảng 10m<sup>2</sup> để lưu giữ chất thải thông thường phát sinh tại bệnh viện. Định kỳ khoảng 03 ngày/lần chuyển giao cho Công ty CP môi trường đô thị Thanh Trì để vận chuyển đến khu xử lý.

Bệnh viện đã ký hợp đồng số: 0201 TUH/2024/HĐDV/MTĐTTT ngày 02/1/2024 giữa Bệnh viện Nội tiết Trung ương và Công ty Cổ phần Môi trường đô thị Thanh Trì về việc thu gom, xử lý chất thải rắn thông thường cho bệnh viện.

*c. Biện pháp quản lý chất thải nguy hại:*

Toàn bộ chất thải nguy hại sẽ được quản lý (thu gom, vận chuyển và xử lý) theo quy định tại Thông tư số 02:2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Toàn bộ CTNH phát sinh được thu gom, phân loại riêng biệt vào các thùng chứa loại 50 lít, có nắp đậy được bố trí tại khu vực kho lưu giữ tạm thời sau đó được

tập kết về nhà kho chứa CTNH tập trung của bệnh viện.

- Kho CTNH tuân thủ theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường 2020 và các quy định của pháp luật hiện hành có liên quan. Kho được thiết kế mái tôn; một phần tường xây gạch phía trên thùng tôn, các tường còn lại bằng vật liệu panel chống cháy cao 3m; nền bê tông chống thấm, có gờ vát để vận chuyển chất thải ra vào kho dễ dàng; cửa bằng sắt, có biển cảnh báo, có rãnh và hố thu gom chất thải lỏng rơi vãi, có thiết bị phòng cháy chữa cháy, có biển cảnh báo và dán nhãn theo quy định.

Khu vực chứa CTNH tạm thời tại dự án được bố trí bên ngoài tòa nhà, hàng ngày sẽ được tổ vệ sinh của bệnh viện thu gom về kho chứa CTNH tập trung. Diện tích kho chứa tạm thời khoảng  $5m^2$  (LxB=2,5mx2m) để đảm bảo cho việc thu gom, lưu giữ tạm thời CTNH phát sinh tại tòa nhà.

Chỗ chứa các chất thải nguy hại của dự án phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Mặt sàn tại khu vực lưu giữ CTNH bảo đảm kín khít, không bị thấm thấu và tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào.

+ Có biện pháp cách ly với các loại nhóm CTNH khác có khả năng phản ứng hóa học với nhau.

+ Khu lưu giữ CTNH phải được bảo đảm không chảy tràn chất lỏng ra bên ngoài khi có sự cố rò rỉ, đổ tràn.

+ Thiết bị phòng cháy chữa cháy theo hướng dẫn của cơ quan có thẩm quyền về phòng cháy chữa cháy theo quy định của pháp luật về phòng cháy chữa cháy.

+ Biển dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa phù hợp với các loại CTNH được lưu giữ theo TCVN 6707:2009 với kích thước ít nhất 30 cm mỗi chiều.

Bệnh viện đã ký hợp đồng số: 85/HĐ/BVNTTW-U13/2024 ngày 2/8/2024 giữa Bệnh viện Nội tiết Trung ương và Liên danh Công ty CP Vật tư thiết bị môi trường 13 - Urenco 13 và Công ty CP Môi trường đô thị và công nghiệp Bắc Sơn về việc thu gom, xử lý CTNH tại bệnh viện.

- Tần suất đối với CTNH phát sinh tại dự án: định kỳ 06 tháng/lần tiến hành thu gom, vận chuyển để xử lý hoặc tùy tình hình phát sinh.

#### *4.2.4.2. Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải*

- *Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung và ô nhiễm nhiệt*

Đối với khu vực đặt cục nóng điều hòa trung tâm, sẽ được thiết kế kết cấu bao che để giảm phát tán nhiệt và tiếng ồn có các lớp như sau:

- Tường ngoài xây gạch đôi;
- Tường trong xây gạch đơn;
- Kính chống nắng cao cấp;

- Kính chống nắng chọn lọc;
- Mái bê tông;
- Sàn bê tông;
- Vách ngăn giữa các máy.

- *Biện pháp bảo quản và sử dụng hóa chất:*

Hóa chất sử dụng tại dự án chủ yếu là hóa chất khử trùng sử dụng trong hệ thống XLNT (Clo, methanol). Đối với các hóa chất này, thì chỉ nên để tại nơi làm việc số lượng vừa đủ cho yêu cầu sử dụng trong ca.

- Có dữ liệu an toàn về hóa chất theo quy định pháp luật như:
  - + Tên (tên thương mại và tên thường gọi nếu có).
  - + Thành phần hóa chất.
  - + Tên và địa chỉ người cung cấp hoặc nơi sản xuất.
  - + Cách sử dụng và lưu giữ hóa chất.
  - + Hạn sử dụng.
  - + Những biện pháp sơ cứu, biện pháp phòng chống cháy...
  - + Thông tin về tính chất vật lý, tính chất hóa học, độc tính...
- Trước khi tiếp xúc trực tiếp với hóa chất người thao tác phải sử dụng bảo hộ phù hợp với các loại hóa chất như khẩu trang hoạt tính, mặt nạ phòng độc, bao tay . . .
- Không được cúi sát mặt vào bình hóa chất để tránh bị ngộ độc, bình hóa chất phải được đặt nắp để đảm bảo an toàn

Khi xảy ra sự cố, tiến hành triển khai ngay lực lượng tại chỗ để khắc phục đảm bảo phòng ngừa, ứng phó kịp thời, hiệu quả của sự cố.

#### *4.2.4.3. Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của Dự án trong giai đoạn vận hành*

Các biện pháp phòng ngừa sự cố môi trường của dự án trong giai đoạn hoạt động được thực hiện gồm:

- a. Giải pháp thiết kế hệ thống phòng cháy chữa cháy:*

Hệ thống phòng cháy chữa cháy gồm chữa cháy ngoài nhà và chữa cháy trong nhà.

Hệ thống PCCC mạng ngoài gồm: bể nước cứu hỏa, hệ thống đường ống cấp nước cứu hỏa, các máy bơm và máy bơm dự phòng, các trụ cứu hỏa đặt tại vị trí hợp lý.

Hệ thống phòng cháy chữa cháy trong nhà hoạt động dựa trên các nguyên tắc

sau:

+ Hệ thống phòng cháy chữa cháy phải phát hiện nhanh đám cháy khi nó mới xuất hiện và chưa phát triển thành đám cháy lớn.

+ Hệ thống phòng cháy chữa cháy phải có khả năng chữa cháy cho tất cả các vị trí trong công trình, có khả năng hoạt động tốt ngay cả khi đám cháy đó phát triển thành đám cháy lớn.

+ Hệ thống phải có tính chất tự động và bán tự động, sử dụng phải đơn giản, dễ bảo quản, bảo dưỡng.

*a.1. Hệ thống báo cháy tự động.*

Hệ thống báo cháy tự động gồm:

- + Tủ trung tâm báo cháy địa chỉ.
- + Các đầu báo cháy nhiệt, đầu báo cháy khói.
- + Còi, đèn báo cháy.
- + Nút ấn báo cháy địa chỉ.

Các module mở rộng hệ thống, giám sát cũng như điều khiển các hệ thống khác.

➤ *Trung tâm báo cháy tự động địa chỉ.*

Tủ trung tâm được lắp đặt trên tường của công trình với độ cao phù hợp để người vận hành có thể dễ dàng thao tác. Tủ trung tâm báo cháy là nơi cung cấp nguồn năng lượng cho toàn bộ hệ thống báo cháy cũng như là nơi xử lý toàn bộ các thông tin của hệ thống báo cháy tự động.

➤ *Các đầu báo cháy*

Đầu báo cháy nhiệt gia tăng địa chỉ

Các đầu báo cháy nhiệt địa chỉ có khả năng phát hiện sự gia tăng nhiệt để biến chúng thành tín hiệu báo cháy, ngoài ra đầu báo cháy nhiệt gia tăng địa chỉ có khả năng chỉ rõ vị trí và địa điểm xảy ra cháy thông qua số địa chỉ được cài đặt ở đầu báo.

Các đầu báo cháy khói quang địa chỉ.

Các đầu báo được bố trí trên trần với khoảng cách theo TCVN 5738-2001. Các đầu báo cháy khói quang được thiết kế với tính năng chủ yếu phát hiện khói trắng, tuy nhiên hiện nay nhiều hãng sản xuất có công nghệ cho phép phát hiện nhiều loại khói màu khác nhau trong cùng 1 đầu báo và chỉ rõ được vị trí và địa điểm khi có cháy xảy ra.

➤ *Nút ấn báo cháy loại địa chỉ.*

Nút ấn báo cháy địa chỉ được trang bị cùng tổ hợp còi đèn báo cháy. Các tổ hợp này được đặt ở các vị trí hành lang, gần cầu thang bộ trong công trình. Khi có cháy

xảy ra, ai đó phát hiện đám cháy thì có thể chủ động nhấn nút ấn này để tủ trung tâm báo động cho mọi người cùng biết là có cháy.

➤ *Còi đèn báo cháy.*

Còi đèn báo cháy địa chỉ để báo cho mọi người biết vị trí có cháy. Đèn báo vị trí được lắp đặt cùng với nút ấn báo cháy. Đèn báo vị trí sẽ cho biết vị trí của hộp tổ hợp (trong trường hợp bóng tối) để mọi người có thể nhanh chóng biết được vị trí của hộp tổ hợp, từ đó có thể nhanh chóng báo động cho nhiều người cùng biết.

➤ *Module các loại.*

Trong hệ thống báo cháy địa chỉ sẽ phải sử dụng tới các module để liên kết hoạt động với các hệ thống, các thiết bị khác. Các module sẽ chuyển đổi hoạt động địa chỉ sang hoạt động điện thông thường và ngược lại. Các module ở đây được sử dụng gồm có: Module chuông báo cháy, module kênh đầu báo cháy thường, module điều khiển các hệ thống khác như: quạt thông gió hút khói, quạt tăng áp buồng thang, điều khiển thang máy.

➤ *Dây dẫn tín hiệu và cáp tín hiệu.*

Dây tín hiệu phải là loại dây có tiết diện dây dẫn phù hợp với TCVN 5738-2001, loại dây phải có tiết diện mặt cắt ít nhất là  $2 \times 1,5\text{mm}^2$ . Trong trường hợp dùng dây nhỏ hơn thì cho phép tết nhiều lõi nhỏ thành 1 sợi dây có tổng diện tích mặt cắt là  $2 \times 1,5\text{mm}^2$ .

Dây tín hiệu báo cháy phải được bảo vệ bởi ống nhựa PVC chống cháy, kể cả trong trường hợp dây dẫn đi âm tường hoặc âm trần thì cũng cần phải được bảo vệ bởi ống PVC nói trên. ống PVC ở đây có thể dùng ống D20mm.

➤ *Nguồn điện cho hệ thống báo cháy tự động.*

Nguồn điện cấp cho tủ trung tâm báo cháy bắt buộc phải có 2 nguồn. Trong đó 1 nguồn điện 220V xoay chiều và 1 nguồn điện 24V 1 chiều. Nguồn 220V xoay chiều phải được cấp đến từ phía trước cầu giao tổng của tòa nhà. Nguồn này tương tự như nguồn cấp cho hệ thống bơm chữa cháy. Nguồn điện 1 chiều 24V là nguồn lấy từ ắc quy dự phòng của tủ trung tâm báo cháy, ắc quy này phải đủ dự phòng cho tủ trung tâm báo cháy hoạt động liên tục trong 12 giờ ở chế độ thường trực và 1 giờ ở chế độ báo động.

➤ *Tiếp đất bảo vệ.*

Trong TCVN 9358:2012 “Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện” không quy định việc bắt buộc phải nối đất, nối không cho các thiết bị điện sử dụng điện áp đến 380V. Tuy nhiên, sự tiếp đất bảo vệ tủ trung tâm báo cháy và hệ thống báo cháy tự động phải tuân theo những khuyến cáo của nhà sản xuất thiết bị.

*a.2. Hệ thống chữa cháy bằng nước vách tường tích hợp với hệ thống Sprinkler.*

➤ *Máy bơm chữa cháy chính và dự phòng.*

Máy bơm này được lắp đặt ở phòng bơm của công trình. Máy bơm được tính toán để có đủ năng lực cấp nước chữa cháy cho tất cả các hệ thống chữa cháy. Hệ thống chữa cháy Sprinkler tự động, Drencher, hệ thống chữa cháy bằng nước vách tường, hệ thống chữa cháy ngoài nhà. Máy bơm được tính toán đáp ứng theo tiêu chuẩn để chữa cháy cho khu vực có vị trí bất lợi nhất.

➤ *Máy bơm bù áp lực động cơ điện.*

Máy bơm bù áp lực động cơ điện sẽ làm nhiệm vụ duy trì áp lực trong hệ thống đường ống luôn ở mức độ cho phép, đủ áp lực để phụ vụ công tác chữa cháy tự động ở vị trí bất lợi nhất.

➤ *Tủ điều khiển trạm bơm chữa cháy.*

Tủ điều khiển các máy bơm chữa cháy được đặt ở nhà bơm. Tủ bơm được thiết kế để hoạt động điều khiển ở 2 chế độ. Chế độ tự động và chế độ bằng tay. Ở chế độ tự động, tủ sẽ điều khiển các máy bơm chữa cháy thông qua tín hiệu từ các công tắc áp suất đặt ở trạm bơm chữa cháy.

➤ *Bình áp lực cho máy trạm bơm chữa cháy.*

Bình áp lực được đặt trong trạm bơm chữa cháy nhằm tích lũy áp suất trong hệ thống. Bình áp lực sẽ tự động bù lại phần áp lực bị tổn hao trong một giới hạn cho phép mà không cần phải khởi động máy bơm bù áp. Bình áp lực này sẽ giúp nâng tuổi thọ của máy bơm bù áp.

➤ *Công tắc áp suất 2 ngưỡng.*

Công tắc áp suất 2 ngưỡng được lắp đặt vào đường ống đẩy của máy bơm ở trong trạm bơm chữa cháy. Khi áp lực trong hệ thống đến ngưỡng tác động của công tắc sẽ gửi tín hiệu về tủ điều khiển để điều khiển máy bơm chữa cháy. Tủ điều khiển sẽ khởi động máy bơm chữa cháy tương ứng.

➤ *Công tắc dòng chảy.*

Công tắc dòng chảy được lắp đặt trên đường ống ở đầu vào mỗi tầng, phía sau van chặn tổng của tầng đó. Công tắc dòng chảy được liên kết với hệ thống báo cháy tự động để thông báo cho hệ thống báo cháy biết được ở tầng nào đang có dòng nước chảy trong ống. Từ đó biết được tầng đó đang có hoạt động chữa cháy diễn ra.

➤ *Khớp nối mềm chống rung.*

Khớp nối mềm chống rung được lắp đặt ngay tại 2 đầu của máy bơm. Trong quá trình hoạt động của bơm, lúc khởi động cũng như lúc dừng thường tạo ra một sự rung động rất lớn. Khớp nối mềm chống rung sẽ giúp bảo vệ đường ống tránh được những tác động xấu từ việc rung động trên gây ra.

➤ *Van một chiều*

Van một chiều được lắp đặt tại đầu đẩy của các máy bơm chữa cháy. Các van lắp ở máy bơm chữa cháy giúp chống hồi ngược áp suất từ đường ống vào máy bơm.

➤ *Van chặn có kèm công tắc giám sát*

Van chặn kèm công tắc giám sát được lắp đặt làm van chặn tổng ở mỗi tầng. Van chặn có 2 mục đích. Đầu tiên dùng để khóa chặn hệ thống khi cần thiết, còn công tắc giám sát được kết nối với hệ thống báo cháy tự động để giám sát trạng thái bất thường của các van. Ví dụ, van chặn ở tầng 1 sẽ ở chế độ thường mở, nếu ai đó đóng van lại thì hệ thống báo cháy sẽ biết được ngay và sẽ có biện pháp để mở van ra, trả lại chế độ hoạt động bình thường.

➤ *Van chặn thông thường.*

Van chặn thường được lắp đặt ở khu vực trạm bơm và một số vị trí đường kính ống nhỏ. Ví dụ, van chặn trước đồng hồ đo áp lực, van chặn trước các công tắc áp suất, van chặn trước bình áp lực, van chặn trên đường xả áp ở các tầng. Các van chặn này có vai trò không quan trọng đối với sự hoạt động bình thường của hệ thống nên không cần phải giám sát kỹ.

➤ *Đồng hồ đo áp lực.*

Đồng hồ đo áp lực để giám sát áp suất trong đường ống tại các vị trí trạm bơm chữa cháy.

➤ *Đầu phun chữa cháy Sprinkler tự động loại phun lên*

Các đầu phun này được trang bị ở khu vực để xe. Chúng được lắp đặt trên trần có hướng quay lên, đầu chia nước là loại đầu chuyên dụng để lắp đặt hướng lên. Nhiệt độ kích hoạt của các đầu phun là 68°C.

➤ *Đầu phun chữa cháy Sprinkler tự động loại phun xuống*

Các đầu phun này được trang bị tại khu vực sảnh, hành lang căn hộ. Chúng có tính năng chia nước chuyên dụng của loại đầu phun xuống, nhiệt độ kích hoạt là 68°C.

➤ *Hộp hơng nước chữa cháy vách tường.*

Hộp nước chữa cháy vách tường: Là thiết bị nối từ đường ống ra các cuộn vòi mềm, qua lăng chữa cháy để phun nước vào đám cháy. Mỗi hơng nước chữa cháy trong nhà bao gồm: van khóa, cuộn vòi mềm, lăng chữa cháy và được đặt trong tủ.

- Van khoá hơng nước chữa cháy: là thiết bị đóng, mở nước từ đường ống ra hơng nước chữa cháy. Khi xảy ra cháy ở một khu vực nào đó, ta chỉ cần triển khai lăng, vòi chữa cháy, mở van khoá ở khu vực đó, nước sẽ phun ra chữa cháy.

- Hơng nước chữa cháy vách tường được thiết kế lắp đặt tại các cửa, hành lang thoát nạn. Tất cả các bộ phận trên được đặt trong một hộp bảo quản riêng biệt.

Theo QCVN 06:2021 do thiết kế lắp đặt hệ thống chữa cháy vách tường kết hợp

chữa cháy tự động nên thời gian chữa cháy sẽ tính theo chữa cháy tự động.

➤ *Hệ thống ống cấp nước chữa cháy.*

Toàn bộ hệ thống đường ống cấp nước chữa cháy sử dụng là: D100 trở xuống dùng ống thép tráng kẽm chịu áp lực theo tiêu chuẩn BSM.

➤ *Hộp đựng phương tiện phá dỡ.*

Hộp đựng phương tiện phá dỡ được bố trí tại phòng trực phòng cháy chữa cháy. Hộp đựng phương tiện phá dỡ gồm 01 búa tạ 5kg, 01 kim cộng lực và 02 chèn sợi.

➤ *Trụ cấp nước chữa cháy ngoài nhà, trụ tiếp nước*

- Hệ thống chữa cháy ngoài nhà
- Lưu lượng thiết kế: 15 l/s (bảng 8-QCVN06:2021) nhà nhóm F1.3
- Thể tích nước phục vụ chữa cháy và làm mát trong 3 giờ với lưu lượng 15l/s:

$$MVT = 15 \times 3 \times 3,6 = 162 \text{ m}^3$$

- Trụ tiếp nước từ xe chữa cháy. Trường hợp máy bơm chữa cháy, vì một lý do nào đó không hoạt động hoặc bể nước chữa cháy bị hết nước thì trụ tiếp nước chữa cháy được đấu nối trực tiếp vào hệ thống đường ống cấp nước chữa cháy của công trình cho phép xe chữa cháy của lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp đấu thẳng vào và cấp nước trực tiếp chữa cháy trong đường ống.

*b. Biện pháp phòng chống sự cố của hệ thống xử lý chất thải:*

 **Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với sự cố của trạm xử lý nước thải:**

Phòng ngừa và ứng phó sự cố của hệ thống xử lý nước thải: Định kỳ hàng ngày kiểm tra và bảo dưỡng hệ thống xử lý, vận hành ổn định, khi gặp sự cố sẽ khắc phục kịp thời và kịp thời sửa chữa đảm bảo hệ thống vận hành trong thời gian sớm nhất, cam kết không xả nước thải ra môi trường trong thời gian xảy ra sự cố; Khi gặp sự cố, toàn bộ nước thải phát sinh của Dự án sẽ được lưu giữ trong bể chứa (bể điều hòa) của trạm xử lý nước thải tập trung trong Dự án không để nước thải chưa được xử lý đạt quy chuẩn cho phép xả ra môi trường, hoặc đơn vị vận hành sẽ thuê đơn vị chức năng vận chuyển xử lý lượng nước thải tồn đọng trong thời gian chờ sửa chữa hệ thống xử lý nước thải.

Để ứng phó với sự cố mất điện, chủ đầu tư sẽ trang bị các máy phát điện dự phòng có bộ chuyển đổi nguồn tự động (ATS) đi kèm để cung cấp điện cho các phụ tải trong đó hệ thống xử lý nước thải tập trung là một trong những đối tượng được ưu tiên hàng đầu.

Khi xảy ra sự cố lưu lượng nước thải lớn bất thường, hoặc có mùi hôi nồng nặc tức là hệ thống đã bị quá tải. Trong trường hợp này, cán bộ vận hành sẽ có trách nhiệm kiểm tra ngay để tìm hiểu nguyên nhân và liên hệ với đơn vị cung cấp xử lý để xem

xét áp dụng một số biện pháp như:

Tăng lưu lượng lưu thông nước.

Tăng lưu lượng khí thổi vào bể hiếu khí và bể điều hòa.

Tăng lượng bùn tuần hoàn

Bổ sung thêm chế phẩm vi sinh.

Vào mùa đông, tốc độ và hiệu quả xử lý nước thải của các vi sinh vật sẽ thấp hơn so với mùa hè, chất lượng nước đầu ra vì thế có thể không đảm bảo đạt tiêu chuẩn đầu ra (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT). Đây cũng là nhược điểm chung của các hệ thống xử lý sinh học. Tuy nhiên trong thực tế, vào mùa đông, nhu cầu sử dụng nước của người dân cũng ít hơn so với mùa hè, nên có thể tính toán để tăng thời gian lưu của nước trong bể Aeroten mà vẫn đảm bảo đáp ứng đủ nhu cầu xử lý.

Bên cạnh đó đối với các sự cố đặc thù có nguy cơ tiềm ẩn có thể xảy ra đối với hệ thống XLNT của Dự án, Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp gồm:

**\*Khắc phục các sự cố về điện:**

Các thiết bị tiêu thụ điện, dù tốt vẫn không tránh khỏi các rủi ro, ngay cả khi sử dụng đúng chính xác. Người sử dụng dễ bị chủ quan không kiểm tra kỹ trước khi thao tác sẽ dẫn đến tai nạn xảy ra.

Một số rủi ro thường xảy ra là:

+ Rủi ro khi nối thiết bị với nguồn cung cấp điện.

+ Rủi ro do sự rò rỉ điện.

Để thực hiện công việc bảo trì an toàn nên tuân theo các tiến trình sau:

+ Cử nhân viên bảo trì có kinh nghiệm và thành thạo trong công việc thay thế và sửa chữa các thiết bị điện cũng như các chi tiết về cơ khí của thiết bị tiêu thụ điện.

+ Phải bảo đảm tuyệt đối là thiết bị đã được cách ly khỏi nguồn cung cấp điện. Cấm băng báo hiệu để thông báo về việc sửa chữa.

**\*Khắc phục các sự cố do máy móc thiết bị hệ thống XLNT**

**Bảng 4.45. Một số sự cố thường gặp, biện pháp khắc phục liên quan đến máy móc thiết bị**

| TT | Hư hỏng                                 | Nguyên nhân                                                                                                                                                                                                            | Biện pháp khắc phục                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Sự cố của tủ điện                       | <p>Quá tải bơm, rơ le nhiệt tác động, nguồn điện quá thấp hoặc quá cao.</p> <p>Giá trị rơ le nhiệt đang đặt ở mức nhỏ hơn dòng định mức của động cơ.</p> <p>Cần tham khảo tài liệu để đặt lại giá trị cho phù hợp.</p> | <p>- Toàn bộ nước thải được bơm về bể điều hòa của trạm. Sau đó tiến hành kiểm tra như sau:</p> <p>+ Xem cánh bơm có bị kẹt hay không, có bùn, rác thải làm kẹt cánh hay không (kiểm tra áp suất nước đầu ra của đường ống).</p> <p>+ Điều chỉnh giá trị của rơ le nhiệt bằng 1,2 đến 1,5 lần giá trị định mức của động cơ điện.</p> <p>- Kiểm tra cánh bơm có bị kẹt không, rác bẩn có làm kẹt cánh bơm hay không.</p> <p>- Xem mực nước trong bể chứa có quá cạn hay không</p> <p>- Xem lại nguồn cấp điện có đủ điện hay không. Nếu đủ mới cho bơm làm việc.</p> <p>- Thay thế kịp thời bằng thiết bị dự phòng hiện có đồng thời cho sửa chữa lại.</p> |
| 2  | Sự cố lỗi bơm                           | <p>- Điện nguồn mất pha đưa vào motor.</p> <p>- Cánh bơm bị chèn bởi các vật cứng.</p> <p>- Hộp giảm tốc bị thiếu dầu, mỡ ...</p> <p>- Bị chèn các vật lạ có kích thước lớn vào buồng bơm, trục vít.</p>               | <p>- Kiểm tra và khắc phục lại nguồn điện.</p> <p>- Tháo các vật bị chèn cứng ra khỏi cánh bơm.</p> <p>- Kiểm tra và bổ sung thêm, hoặc thay nhớt mới.</p> <p>- Kiểm tra vệ sinh sạch sẽ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3  | Máy bơm hoạt động nhưng không lên nước. | <p>- Ngược chiều quay.</p> <p>- Van đóng mở bị nghẹt, hoặc hư hỏng.</p> <p>- Đường ống bị tắc nghẽn.</p> <p>- Chưa mở van.</p> <p>- Rách màng bơm.</p>                                                                 | <p>- Đảo lại chiều quay.</p> <p>- Kiểm tra phát hiện và khắc phục lại, nếu hư hỏng phải thay van mới.</p> <p>- Kiểm tra phát hiện chỗ bị nghẹt và khắc phục lại.</p> <p>- Mở van.</p> <p>- Thay màng bơm khác.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4  | Lưu lượng bơm bị giảm.                  | <p>- Bị nghẹt rác ở cánh bơm, van, đường ống.</p> <p>- Mực nước bị cạn.</p> <p>- Nguồn điện cung cấp không đúng.</p>                                                                                                   | <p>- Kiểm tra, khắc phục lại.</p> <p>- Tắt bơm ngay.</p> <p>- Kiểm tra nguồn điện và khắc phục.</p> <p>- Tháo và rửa sạch bằng xà phòng hoặc dung dịch đặc biệt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| TT | Hư hỏng                                                           | Nguyên nhân                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Biện pháp khắc phục                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | Máy bơm làm việc với dòng điện vượt quá giá trị ghi trên nhãn máy | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện áp thấp dưới qui định.</li> <li>- Độ cách điện của bơm giảm quá qui định, 0.88 MΩ.B.</li> <li>- Bị sự cố về cơ khí: bánh răng, vòng bi, ...</li> </ul>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tắt máy, khắc phục lại tình trạng điện áp.</li> <li>- Sấy nâng cao độ cách điện.</li> <li>- Phát hiện chỗ hư hỏng về cơ để khắc phục.</li> </ul>                                                                                                |
| 6  | Bùn quá đặc gây nên hiện tượng tắc ống nhanh chóng                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lượng bùn tích tụ trong bể lắng sơ cấp quá nhiều, nguyên nhân là do thời gian lưu vượt quá mức cho phép.</li> <li>- Lượng cặn chứa trong bùn.</li> </ul>                                                                                                      | Tăng số lượng chu trình bơm tháo bùn ra.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7  | Bùn nổi lên bề mặt hệ thống xử lý                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tấm gạt của tay cào bùn bị hỏng hoặc bị mòn, ngăn cản quá trình thu gom mỡ, bùn nổi đến ngăn chứa chất nổi.</li> <li>- Tuyến ống tháo bùn ra bị tắc.</li> <li>- Van xả bùn không mở hoàn toàn (bơm bùn có sự cố).</li> <li>- Bùn bắt đầu phân hủy.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thay thế tấm gạt tay cào bùn nếu cần thiết.</li> <li>- Sử dụng vòi phun khí hoặc nước áp lực cao để thông tắc đường ống.</li> <li>- Kiểm tra và điều chỉnh trạng thái van</li> <li>- Tháo bùn ra thường xuyên hơn với tỷ lệ cao hơn.</li> </ul> |

*Nguồn: Thuyết minh thiết kế trạm xử lý nước thải của Dự án.*

**\*Khắc phục sự cố khi nước thải sau xử lý không đạt yêu cầu:**

Khi sự cố xảy ra, các hành động xử lý sự cố môi trường phải tuân theo nguyên tắc ưu tiên đảm bảo nước thải đầu vào đúng theo thiết kế lên hàng đầu. Quá trình ứng phó sự cố phải luân tuân thủ các quy định về an toàn và bảo hộ lao động.

Quy trình phản ứng sự cố tải lượng ô nhiễm đầu vào vượt quá thiết kế tuân theo các bước sau:

❖ Phát hiện và thông báo:

Thông báo ngay lập tức đến cán bộ phụ trách hệ thống XLNT.

Tùy tình hình của sự cố, trưởng chủ dự án sẽ quyết định tự khắc phục hoặc thông báo với các cơ quan chức năng để cùng phối hợp khắc phục sự cố.

❖ Tiếp cận hồ thu nước thải đầu vào, nhanh chóng lấy mẫu phân tích để xác định chính xác các chỉ tiêu vượt theo thiết kế.

❖ Điều chỉnh quy trình vận hành nhằm nâng cao khả năng xử lý các thông số đang vượt quy chuẩn theo quy định.

❖ Căn cứ vào các thông số đang vượt tiêu chuẩn, kiểm tra lại toàn bộ quy trình xử lý nước thải đang vận hành để kịp thời điều chỉnh hóa chất, thời gian lưu, lượng cấp khí,... nhằm nhanh chóng đưa nước thải sau xử lý đạt quy chuẩn cho phép.

❖ Liên tục kiểm tra chất lượng nước đầu ra để đánh giá hiệu quả của quá trình ứng phó sự cố. Quy trình ứng phó chỉ kết thúc khi nước thải đầu ra đạt quy chuẩn.

❖ Sau khi sự cố được kiểm soát, lập báo cáo đánh giá tình hình khắc phục sự cố để lưu thông tin cũng như làm căn cứ rút kinh nghiệm cho các sự cố tương tự (nếu có).

Để hạn chế xảy ra sự cố tải lượng ô nhiễm đầu vào vượt quá thiết kế, chủ đầu tư cần áp dụng số biện pháp kiểm soát sau:

Thường xuyên kiểm tra bể tự hoại của tòa nhà để đánh giá hiệu quả xử lý sơ bộ của các khối công trình này.

Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng máy móc thiết bị để đảm bảo hệ thống được vận hành ổn định, đạt hiệu quả cao trong xử lý nước thải.

Định kỳ lấy mẫu và phân tích mẫu nước thải sau xử lý để đánh giá hiệu quả xử lý.

**\*Khắc phụ sự cố lưu lượng nước thải tăng cao:**

Khi sự cố xảy ra, các hành động xử lý sự cố môi trường phải tuân theo nguyên tắc ưu tiên đảm bảo nước thải đầu vào đúng theo thiết kế lên hàng đầu. Quá trình ứng phó sự cố phải tuân thủ các quy định về an toàn và bảo hộ lao động. Quy trình phản ứng sự cố tải lượng ô nhiễm đầu vào vượt quá thiết kế tuân theo các bước sau:

❖ Phát hiện và thông báo:

Thông báo ngay lập tức đến cán bộ phụ trách hệ thống XLNT và Chủ dự án. Yêu cầu các cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân hạn chế dùng nước để tránh phát thải.

Tùy tình hình của sự cố, Chủ dự án sẽ quyết định tự khắc phục hoặc thông báo với các cơ quan chức năng để cùng phối hợp khắc phục sự cố.

❖ Sau khi sự cố được kiểm soát, lập báo cáo đánh giá tình hình khắc phục sự cố để lưu thông tin cũng như làm căn cứ rút kinh nghiệm cho các sự cố tương tự (nếu có).

Để hạn chế xảy ra sự cố lưu lượng nước thải tăng cao, chủ Dự án cần áp dụng số biện pháp kiểm soát sau:

Tuyên truyền, nâng cao nhận thức của các cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân về lối sống tiết kiệm nguồn nước trong sinh hoạt, điều này còn góp phần bảo vệ an ninh nguồn nước cho hiện tại và tương lai.

Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng máy móc thiết bị để có thể nhanh chóng chạy quá tải trong trường hợp cần thiết.

*c. Biện pháp giảm thiểu tác động đến chế độ thủy văn, môi trường tiếp nhận nước thải:*

- Định kỳ 1 tháng/lần kiểm tra, nạo vét hệ thống đường ống dẫn nước mưa, nước thải. Kiểm tra phát hiện hỏng hóc, mất mát để có kế hoạch sửa chữa, thay thế kịp thời;
- Để hạn chế đến mức thấp nhất lượng tạp chất bị cuốn theo nước mưa vào môi trường, tại dự án sẽ thực hiện tốt công tác thu gom chất thải rắn sinh hoạt, CTNH;
- Đảm bảo duy trì các tuyến hành lang an toàn cho toàn hệ thống thoát nước mưa, nước thải. Không để các loại rác thải, chất lỏng độc hại xâm nhập vào đường thoát nước;
- Thực hiện tốt các công tác vệ sinh công cộng để giảm bớt nồng độ các chất bẩn trong nước mưa.

 **Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với sự cố CTR sinh hoạt và CTNH của Dự án:**

- Với chất thải nguy hại, trường hợp có sự cố xảy ra, cần sử dụng các biện pháp như dùng cát khô, bột, các dụng cụ bao gói phù hợp để ngăn cản sự phát tán của chất thải ở khu vực đó rồi thông báo ngay cho cơ quan chức năng xử lý.
- Khi có sự cố xảy ra cần nhanh chóng tìm hiểu nguyên nhân sự cố và khắc phục kịp thời.
- Tại phòng chứa rác được trang bị hệ thống phát hiện và chữa cháy tự động để ứng phó với sự cố cháy nổ.
- Nếu xảy ra sự cố ứ đọng rác thải, Chủ dự án sẽ có trách nhiệm liên hệ với đơn vị vận chuyển đã ký hợp đồng cùng các cơ quan quản lý có thẩm quyền, tìm ra phương hướng giải quyết hợp lý. Khi chưa tìm ra biện pháp thích hợp, giải pháp tình thế để ứng phó là rác thải sẽ được phun hoá chất khử mùi, diệt ruồi muỗi và ép để giảm thể tích.

*d. Biện pháp phòng chống sét đánh*

Các công trình của dự án được thiết kế và xây dựng đảm bảo an toàn, bền vững, phù hợp với điều kiện khí hậu, tự nhiên, các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành và được phê duyệt theo quy định. Các tính chất vật liệu và cấu tạo, kết cấu xây dựng, các giải pháp kiến trúc, quy hoạch các giải pháp kỹ thuật và công nghệ phù hợp với đặc điểm sử dụng của từng công trình nhằm ngăn chặn các yếu tố nguy hiểm có hại đối với con người, hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại về tài sản khi có sự cố xảy ra.

Trong quá trình khai thác sử dụng sẽ giữ nguyên cấu trúc của các công trình và khả năng làm việc của các trang thiết bị đúng với yêu cầu của thiết kế ban đầu. Không

thay đổi kết cấu hay các giải pháp quy hoạch không gian và kỹ thuật công trình mà không được các cấp có thẩm quyền phê duyệt. Khi tiến hành sửa chữa, bảo dưỡng không sử dụng các cấu kiện và vật liệu không đáp ứng các yêu cầu của các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành.

Chủ dự án, trong quá trình vận hành có trách nhiệm theo dõi dự báo trên các phương tiện truyền thông về các hiện tượng thời tiết bất thường như mưa, bão, giông, lốc, mưa đá,... để kịp thời thông báo cho các cán bộ y bác sĩ, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân về nguy cơ xảy ra sự cố và các biện pháp ứng phó thích hợp.

*\* Biện pháp chống sét:*

- Phương thức chống sét là sử dụng lưới thu sét gồm kim thu sét loại thường D16 dài 600mm kết hợp với thép tròn mạ kẽm D10.

- Hệ thống lưới thu sét được kết nối với hệ thống tiếp địa bằng hộp nối kiểm tra tiếp địa. Hộp kiểm tra tiếp địa này thường xuyên được kiểm tra định kỳ hàng năm.

- Hệ thống tiếp địa chống sét và tiếp địa an toàn gồm cọc tiếp địa thép mạ kẽm nhúng nóng L63x63x6 dài 2.5m liên kết với thép dẹt 40x4mm mạ kẽm nhúng nóng bằng mối hàn điện. Khoảng cách giữa các cọc tiếp địa 2.5m-3m. Đầu trên của cọc được đóng sâu dưới mặt đất -0.80m.

*\* Biện pháp nối đất:*

- Hệ thống nối đất an toàn độc lập với hệ thống nối đất chống sét. Vỏ tủ điện, chậu nối đất các ổ cắm, vỏ bình nóng lạnh phải nối đất bằng dây E. Từ hệ thống tiếp địa trạm biến áp dùng cáp đồng bọc nhựa CU/PVC (1x16)mm luồn ống thép đi ngầm trong rãnh cáp cùng với cáp cấp nguồn nối đến tủ điện tổng tầng 1.

- Điện trở của hệ thống tiếp địa an toàn điện phải đảm bảo  $r_{ndat} \leq 10 \Omega$  tuân theo tiêu chuẩn nối đất an toàn điện TCVN 4756-86 hiện hành của Việt Nam. Thi công xong phải đo kiểm tra lại nếu không đạt phải báo thiết kế bổ sung.

### **4.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường**

#### **4.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án**

Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường kèm theo kế hoạch xây lắp và kinh phí dự kiến của dự án được trình bày theo bảng sau:

*Bảng 4.46. Danh mục và tiến độ thực hiện các công trình xử lý ô nhiễm môi trường kèm theo kinh phí dự kiến*

| TT | Danh mục các công trình   | Số lượng | Tiến độ thực hiện       | Thời gian hoàn thành | Dự kiến kinh phí (VNĐ) |
|----|---------------------------|----------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| I  | XỬ LÝ NƯỚC                |          |                         |                      | 2.000.000.000          |
| 1  | Hệ thống thu gom nước mưa | 01       | Thực hiện đồng thời với | 1 tháng              | 200.000.000            |

| TT | Danh mục các công trình                          | Số lượng | Tiến độ thực hiện                     | Thời gian hoàn thành         | Dự kiến kinh phí (VNĐ) |
|----|--------------------------------------------------|----------|---------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| 2  | Hệ thống thoát nước thải                         | 01       | tiến độ xây dựng toà nhà              | 1 tháng                      | 100.000.000            |
| 3  | Hệ thống xử lý nước thải 150m <sup>3</sup> /ng.đ | 01       |                                       | 3 tháng                      | 2.000.000.000          |
| II | THU GOM CHẤT THẢI                                |          |                                       |                              | 24.500.000             |
| 1  | Thùng chứa rác sinh hoạt                         | 02       | - Trong giai đoạn vận hành của dự án. | Hoàn thiện trước Quý IV/2026 | 1.500.000              |
| 2  | Thùng chứa CTNH                                  | 03       |                                       | Hoàn thiện trước Quý IV/2026 | 3.000.000              |
| 3  | Khu vực lưu giữ chất thải (CTRSH, CTRTT, CTNH)   | 01       |                                       | Hoàn thiện trước Quý IV/2026 | 20.000.000             |

Như vậy, tổng kinh phí đầu tư cho các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án dự kiến khoảng 2.024.500.000 VNĐ.

#### **4.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường**

Chủ dự án sẽ bố trí cán bộ kiểm soát, vận hành các công trình BVMT và thu thập, xử lý các thông tin về môi trường trong quá trình vận hành nhằm giám sát mọi thay đổi của môi trường; báo cáo với các cơ quan quản lý nhà nước về môi trường; Xử lý hoặc cùng các cơ quan chức năng xử lý kịp thời các sự cố môi trường (nếu có); Báo cáo về sự thay đổi môi trường và sự cố cùng biện pháp xử lý cho các tổ chức liên quan. Hoạt động giám sát sẽ được các cơ quan tư vấn, các chuyên gia về môi trường thực hiện theo hợp đồng với Chủ dự án.

Bên cạnh đó, Chủ dự án cũng đưa ra phương án phòng chống sự cố, rủi ro theo như nội dung đã đề ra trong Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của dự án như sau:

- Tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường;
- Đưa ra các biện pháp khắc phục ô nhiễm môi trường do hoạt động của dự án gây ra theo quy định;
- Thực hiện chế độ báo cáo định kỳ về môi trường theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường;
- Chấp hành chế độ kiểm tra, thanh tra bảo vệ môi trường;
- Thời gian thực hiện chương trình quản lý môi trường xuyên suốt giai đoạn vận hành

#### **4.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo**

##### **4.4.1. Đánh giá về độ tin cậy của các đánh giá, dự báo**

Đánh giá về mức độ tin cậy của các phương pháp sử dụng được thể hiện qua bảng sau:

*Bảng 4.47. Mức độ tin cậy của các phương pháp*

| TT | Phương pháp                                                               | Độ tin cậy | Nguyên nhân                                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Phương pháp thống kê                                                      | Cao        | Dựa theo số liệu thống kê chính thức của chủ dự án.                                                      |
| 2  | Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm | Cao        | - Thiết bị lấy mẫu, phân tích mới, hiện đại<br>- Dựa vào phương pháp lấy mẫu tiêu chuẩn                  |
| 3  | Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm do WHO thiết lập năm 1993   | Trung bình | Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới thiết lập nên chưa thật sự phù hợp với điều kiện Việt Nam |
| 4  | Phương pháp so sánh tiêu chuẩn                                            | Cao        | Kết quả phân tích có độ tin cậy cao                                                                      |
| 5  | Phương pháp lập bảng liệt kê                                              | Trung bình | Phương pháp chỉ đánh giá định tính hoặc bán định lượng, dựa trên chủ quan của những người đánh giá       |
| 6  | Phương pháp dự báo                                                        | Cao        | Làm cơ sở để đánh giá tác động trong Chương 4.                                                           |

Nhìn chung các phương pháp trên đã sử dụng để đánh giá các tác động tới môi trường của Dự án. Những phương pháp này đã được giới thiệu trong các nghiên cứu cũng như trong các hướng dẫn về đánh giá tác động môi trường của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Vì vậy, mức độ tin cậy là khá cao.

#### **4.4.2. Nhận xét về mức độ chi tiết của các đánh giá**

Các nội dung đánh giá tác động môi trường về khí thải, bụi, nước thải, chất thải rắn phát ra từ các hoạt động của Dự án là đầy đủ, có cơ sở khoa học và đáng tin cậy vì được đánh giá dựa trên các căn cứ sau:

Các thông tin, số liệu mô tả Dự án là số liệu dự kiến, do chủ Dự án cung cấp;

Đánh giá môi trường nền của Dự án được phân tích trên cơ sở số liệu quan trắc thực tế tại khu vực Dự án, các vị trí quan trắc được lựa chọn trên cơ sở hướng gió chủ đạo và các Dự án khu vực xung quanh, lấy mẫu và phân tích theo TCVN hiện hành. Các thiết bị phân tích trong phòng thí nghiệm có độ chính xác cao và được kiểm chuẩn, do đó có độ tin cậy cao.

Về tác động của các nguồn thải trong quá trình vận hành, báo cáo đã căn cứ vào quy trình vận hành của dự án để phân tích các tác động đến môi trường. Việc phân tích ảnh hưởng của khí thải, nước thải, các chất thải rắn trong quá trình vận hành toà nhà ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe cộng đồng đã trích dẫn các số liệu từ chủ dự án, số liệu có độ tin cậy cao.

Các phương pháp sử dụng để đánh giá tác động môi trường trong báo cáo này

nhìn chung đã đáp ứng được yêu cầu của báo cáo là phản ánh được hiện trạng cũng như tác động chính đến môi trường của Dự án.

Quá trình dự báo các tác động đến môi trường đã chọn lọc các phương pháp khoa học gắn liền với tính thực tiễn của Dự án nên đã đưa ra các kết quả tiệm cận với thực tiễn, giúp chủ đầu tư và các cơ quan quản lý nhà nước về BVMT có cơ sở để triển khai công việc tiếp theo của Dự án, đặc biệt trong quá trình đề xuất các biện pháp giảm thiểu và không chế ô nhiễm môi trường.

Tuy nhiên, mức độ tin cậy của mỗi đánh giá vẫn có hạn chế nhất định do những nguyên nhân sau:

- Mô hình tính toán đưa ra các hệ số được giới hạn bởi các điều kiện biên nghiêm ngặt. Trong đó các chất ô nhiễm trong môi trường không tính đến các yếu tố ảnh hưởng do địa hình khu vực.

- Các thông số đầu vào (điều kiện khí tượng) đưa vào tính toán là giá trị trung bình năm do đó kết quả chỉ mang tính trung bình năm.

- Nguồn phát thải các chất ô nhiễm được đánh giá độc lập, chưa đánh giá được đồng thời các tác động ô nhiễm.

- Các hệ số phát thải của WHO chưa hoàn toàn đúng với điều kiện thực tiễn hiện nay (về cả không gian và thời gian).

Với việc lựa chọn sử dụng các phương pháp thường được dùng trong ĐTM và có độ chính xác cao nên các dự báo, đánh giá đưa ra là đáng tin cậy. Tuy nhiên, trong phần đánh giá tác động này, các kết quả tính toán tải lượng phát thải chỉ có ý nghĩa dự báo do các phương pháp tính toán ở mức độ tổng quát, ước tính theo thống kê, kinh nghiệm và khi áp dụng vào thực tiễn từng Dự án thì chỉ cho kết quả gần đúng.

Trong quá trình thực hiện giám sát môi trường, Dự án sẽ tiếp tục xác định cụ thể và chi tiết các tác động xấu, đồng thời sẽ áp dụng biện pháp giảm thiểu thích hợp các tác động này.

## **CHƯƠNG V. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC**

Dự án “Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh” không thuộc dự án khai thác khoáng sản, dự án chôn lấp chất thải, dự án gây tổn thất, suy giảm đa dạng sinh học. Do đó, dự án không thuộc đối tượng phải thực hiện đối với nội dung Chương 5 này.

## **CHƯƠNG VI. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG**

### **1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải**

#### *1.1. Nguồn phát sinh nước thải*

Nguồn phát sinh nước thải của Dự án “Xây dựng, nâng cấp Bệnh viện Nội tiết Trung ương cơ sở Thái Thịnh” gồm:

- Nguồn số 01: (nước thải sinh hoạt) từ xí tiêu, lavabo, rửa sàn
- Nguồn số 02: (nước thải sinh hoạt) từ khu nhà ăn
- Nguồn số 03: nước thải y tế

#### *1.2. Dòng nước thải xả vào nguồn tiếp nhận, nguồn tiếp nhận nước thải, vị trí xả nước thải*

- Dòng nước thải: 01 dòng nước thải sau hệ thống xử lý nước thải
- Nguồn tiếp nhận nước thải: Hệ thống thoát nước chung của khu vực trong ngõ 82 phố Yên Lãng, phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội.
- Vị trí xả nước thải: Điểm đầu nổi của đường ống thoát nước thải sau xử lý với hệ thống thoát nước chung của khu vực tại số 80, ngõ 82 phố Yên Lãng, phường Thịnh Quang, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội

Tọa độ vị trí xả nước thải (Theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 105<sup>0</sup>, múi chiều 3<sup>0</sup>): X=2324501 Y=584548

#### *1.3. Lưu lượng xả nước thải lớn nhất*

Lưu lượng xả nước thải lớn nhất 150 m<sup>3</sup>/ngày.đêm.

#### *1.4. Phương thức xả nước thải: Tự chảy*

#### *1.5. Chế độ xả nước thải: Liên tục 24 giờ/ngày*

#### *1.6. Chất lượng nước thải*

Nước thải sau xử lý, trước khi xả vào nguồn nước tiếp nhận phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về BVMT và đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT (cột B, K=1,2), cụ thể như sau:

*Bảng 6.1. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm trong dòng nước thải của Dự án*

| TT | Chất ô nhiễm            | Đơn vị tính | Giá trị giới hạn cho phép | Tần suất quan trắc định kỳ | Quan trắc tự động, liên tục                       |
|----|-------------------------|-------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|
| 1  | pH                      | -           | 6,5 -8,5                  | 03 tháng/lần               | Không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải tự |
| 2  | BOD <sub>5</sub> (20°C) | mg/l        | 50                        |                            |                                                   |
| 3  | COD                     | mg/l        | 100                       |                            |                                                   |

| TT | Chất ô nhiễm                        | Đơn vị tính    | Giá trị giới hạn cho phép | Tần suất quan trắc định kỳ | Quan trắc tự động, liên tục                                                  |
|----|-------------------------------------|----------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | TSS                                 | mg/l           | 100                       |                            | động, liên tục theo quy định tại khoản 2 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP. |
| 5  | Sunfua (tính theo H <sub>2</sub> S) | mg/l           | 4,0                       |                            |                                                                              |
| 6  | Amoni (tính theo N)                 | mg/l           | 10                        |                            |                                                                              |
| 7  | Nitrat (tính theo N)                | mg/l           | 50                        |                            |                                                                              |
| 8  | Phosphat (tính theo P)              | mg/L           | 10                        |                            |                                                                              |
| 9  | Dầu mỡ, động vật                    | mg/L           | 20                        |                            |                                                                              |
| 10 | Tổng hoạt độ phóng xạ $\alpha$      | Bq/l           | 0,1                       |                            |                                                                              |
| 11 | Tổng hoạt độ phóng xạ $\beta$       | Bq/l           | 1,0                       |                            |                                                                              |
| 12 | Tổng coliform                       | MPN/100ml      | 5000                      |                            |                                                                              |
| 13 | Salmonella                          | Vi khuẩn/100ml | KPH                       |                            |                                                                              |
| 14 | Shigella                            | Vi khuẩn/100ml | KPH                       |                            |                                                                              |
| 15 | Vibrio cholerae                     | Vi khuẩn/100ml | KPH                       |                            |                                                                              |

## 2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải:

Quá trình hoạt động của dự án chỉ phát sinh mùi từ hệ thống XLNT, lưu lượng nhỏ, được xử lý qua hệ thống xử lý mùi. Vì vậy, chủ dự án không đề nghị cấp phép môi trường đối với khí thải.

## **CHƯƠNG VII. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN**

### **7.1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải**

Công trình xử lý chất thải của dự án bao gồm: 01 hệ thống xử lý nước thải.

Theo Khoản 2 Điều 31 Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường, dự án thuộc trường hợp phải vận hành thử nghiệm các công trình bảo vệ môi trường.

#### **7.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm**

Công trình xử lý chất thải phải vận hành thử nghiệm của dự án: Hệ thống XLNT công suất 150 m<sup>3</sup>/ngày.đêm

Thời gian bắt đầu vận hành thử nghiệm: Sau khi hoàn thành việc xây dựng các hạng mục công trình và bắt đầu đưa dự án đi vào hoạt động. Trước khi đưa hệ thống vào vận hành thử nghiệm, chủ dự án sẽ gửi thông báo đến các cơ quan có thẩm quyền theo đúng quy định.

Thời gian kết thúc vận hành thử nghiệm: dự kiến sau 06 tháng kể từ ngày bắt đầu vận hành thử nghiệm.

Công suất hệ thống XLNT dự kiến: >50%

#### **7.1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải**

*Bảng 6.1. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả công trình xử lý chất thải của dự án*

| TT | Vị trí lấy mẫu                                                                                                         | Thông số                                                                                                                                                                                                                                     | Thời gian lấy mẫu                                  | Quy chuẩn so sánh                                                          | Tần suất lấy mẫu      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1  | Đầu vào (bể điều hòa) và đầu ra (bể chứa nước thải sau xử lý) của hệ thống XLNT công suất 150 m <sup>3</sup> /ngày.đêm | pH, BOD <sub>5</sub> , TSS, TDS, Sunfua, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Dầu mỡ đồng thực vật, tổng các chất hoạt động bề mặt, PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , Coliform, Salmonella; Shigella; Vibrio cholerae | 03 ngày liên tiếp trong giai đoạn vận hành ổn định | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT (cột B) | 01 lần/ngày (mẫu đơn) |

*Ghi chú: Căn cứ Khoản 5 Điều 21 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ tài nguyên và Môi trường.*

**Bảng 7.2. Tọa độ, vị trí lấy mẫu quan trắc trong giai đoạn VHTN các hạng mục công trình của dự án**

| KH  | Vị trí quan trắc                                                                                        | Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến<br>trục 105 <sup>0</sup> , múi chiếu 3 <sup>0</sup> |        |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
|     |                                                                                                         | X                                                                                | Y      |
| NT1 | Nước thải đầu vào (bể điều hòa) của hệ thống XLNT công suất 150 m <sup>3</sup> /ngày.đêm                | 2324537                                                                          | 584514 |
| NT2 | Nước thải đầu ra (bể chứa nước thải sau xử lý) của hệ thống XLNT công suất 150 m <sup>3</sup> /ngày.đêm | 2324541                                                                          | 584507 |

### **7.1.3. Tổ chức có điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện kế hoạch**

Trung tâm Tư vấn và Truyền thông Môi trường

- Đại diện: Ông Nguyễn Minh Tâm Chức vụ: Giám đốc

- Điện thoại: 024 3237 3961

- Địa chỉ: Số 85 Nguyễn Chí Thanh, Thành Công, Ba Đình, Hà Nội

- Đơn vị đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường theo quy định tại Nghị Định số 127/2014/NĐ-CP với mã số VIMCERTS 232 tại Quyết định số 389/QĐ-BTNMT ngày 21/02/2019 và VIMCERTS 208 tại Quyết định 2589/QĐ-BTNMT ngày 17/11/2020.

- Đơn vị đã được Bộ Khoa học và Công nghệ cấp chứng nhận phòng thí nghiệm tại Quyết định số 696.2020/QĐ-VPCNCL ngày 21/08/2020 - số hiệu VILAS 1330.

### **7.2. Chương trình quan trắc chất thải theo quy định của pháp luật**

Nước thải của Dự án sau khi xử lý đạt chuẩn được đầu nối vào hệ thống thu gom, thoát nước thải của khu vực. Nước thải sau xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (cột B) trước khi xả thải ra ngoài môi trường. Căn cứ theo Mục 2, Điều 97 và Mục 2,3 Điều 98 của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường thì dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc tự động và quan trắc định kỳ.

Tuy nhiên, để đảm bảo chất lượng nguồn nước tiếp nhận, chủ đầu tư đề xuất chương trình quan trắc nước thải như sau:

- Vị trí lấy mẫu:

+ Vị trí lấy mẫu: Bể chứa nước thải sau xử lý của hệ thống XLNT.

+ Thông số quan trắc: Lưu lượng, pH, BOD5, TSS, TDS, Sunfua, NH4+, NO3-,

Dầu mỡ đồng thực vật, tổng các chất hoạt động bề mặt, PO43-, Coliform, Salmonella; Shigella; Vibrio cholerae

+ Quy chuẩn so sánh: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế - QCVN 28:2010/BTNMT (cột B)

+ Tần suất lấy mẫu: 6 tháng/lần

### **7.3. Chương trình giám sát khác**

#### **❖ Giám sát chất thải rắn:**

- **Vị trí giám sát:** Khu vực chứa rác tạm thời của tòa nhà, hệ thống XLNT
- Giám sát công tác thu gom, phân loại và vận chuyển CTR sinh hoạt; vận chuyển bùn thải từ bể tự hoại và hệ thống XLNT.
- CTR sinh hoạt vận chuyển, phân loại theo đúng quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.
- Ghi chép nhật ký thu gom, vận chuyển chất thải rắn đi xử lý.
- Tần suất vận thu gom:
- + Đối với chất thải sinh hoạt: 01 ngày/lần
- + Đối với bể tự hoại: tần suất hút cặn 01 năm/lần.

#### **❖ Giám sát CTNH:**

**\*Vị trí giám sát:** Khu vực chứa CTNH tạm thời của tòa nhà.

#### **\*Nội dung giám sát:**

- Các loại chất thải nguy hại;
- Khối lượng các loại chất thải nguy hại
- Công tác lưu trữ và quản lý chất thải nguy hại;
- Tiêu chuẩn giám sát: Giám sát theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

## **CHƯƠNG VIII. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ**

Chúng tôi cam kết rằng những thông tin, số liệu, tài liệu đưa ra trong hồ sơ đề xuất cấp giấy phép môi trường là hoàn toàn chính xác, trung thực. Nếu có gì sai trái, chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

Chúng tôi cam kết xử lý các loại chất thải phát sinh tại dự án đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về môi trường và các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác có liên quan, cụ thể như sau:

- Chủ dự án cam kết chỉ thực hiện các nội dung cấp phép sau khi đã hoàn thành các công trình tương ứng.

- Vận hành thường xuyên, đúng quy định các công trình xử lý chất thải bảo đảm chất thải sau xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường; có biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường; quản lý chất thải theo quy định của pháp luật. Chịu trách nhiệm trước pháp luật khi chất ô nhiễm, tiếng ồn, độ rung không đạt yêu cầu cho phép.

- Chủ dự án cam kết quản lý các chất thải phát sinh trong quá trình hoạt động đảm bảo các yêu cầu về vệ sinh môi trường và theo đúng các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; đảm bảo các khu vực lưu giữ chất thải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Tuân thủ các quy định của pháp luật về an toàn lao động, an toàn giao thông, an toàn thực phẩm, phòng cháy chữa cháy theo quy định hiện hành; thực hiện trách nhiệm nghiên cứu, áp dụng kỹ thuật hiện có tốt nhất theo lộ trình quy định tại điều 53 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP.

- Thực hiện báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ hàng năm hoặc đột xuất (trong đó cập nhật các thay đổi thông tin về phát sinh chất thải tại Phụ lục 5, do các thay đổi này không thuộc đối tượng phải điều chỉnh Giấy phép Môi trường); công khai thông tin môi trường và kế hoạch ứng phó sự cố môi trường theo quy định của pháp luật; thực hiện trách nhiệm mua bảo hiểm trách nhiệm bồi thường thiệt hại do sự cố môi trường theo quy định của pháp luật.

- Dự án thường xuyên vận hành và lập nhật ký vận hành các công trình xử lý chất thải, công trình bảo vệ môi trường đã nêu tại hồ sơ này; thực hiện chương trình quan trắc môi trường và báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ và đột xuất theo quy định pháp luật.

- Dự án thực hiện lưu giữ các chứng từ chuyển giao chất thải cho các đơn vị xử lý chất thải của Công ty theo quy định pháp luật để Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố Hà Nội theo dõi, kiểm tra.

- Dự án cam kết áp dụng các biện pháp phòng chống sự cố và giảm thiểu ô nhiễm như đã trình bày trong Báo cáo, đồng thời tăng cường công tác giáo dục cán bộ bệnh viện nhằm nâng cao ý thức trách nhiệm, không gây ô nhiễm môi trường.

- Chủ dự án cam kết trách nhiệm phòng ngừa sự cố môi trường, chuẩn bị ứng phó sự cố môi trường, tổ chức ứng phó sự cố môi trường, phục hồi môi trường sau sự cố môi trường theo quy định tại Điều 122, Điều 124, Điều 125 và Điều 126 Luật Bảo vệ môi trường; đồng thời có kế hoạch thực hiện phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và phù hợp với nội dung phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong hồ sơ đề xuất giấy phép môi trường này. Trường hợp kế hoạch ứng phó sự cố môi trường được lồng ghép, tích hợp và phê duyệt cùng với kế hoạch ứng phó sự cố khác theo quy định tại điểm b khoản 6 Điều 124 Luật Bảo vệ môi trường thì phải bảo đảm có đầy đủ các nội dung theo quy định tại khoản 2 Điều 108 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP

## PHỤ LỤC