

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13753:2023

Xuất bản lần 1

**CƠ SỞ XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN SINH HOẠT
BẰNG CÔNG NGHỆ ĐỐT - YÊU CẦU THIẾT KẾ**

Incineration domestic solid waste treatment facilities – Design Requirement

HÀ NỘI - 2023

Mục lục

Trang

Mục lục.....	3
Lời nói đầu	5
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn	7
3 Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt.....	7
3.1 Thuật ngữ, định nghĩa	8
3.2 Chữ viết tắt.....	8
4 Các quy định chung.....	7
5 Yêu cầu thiết kế bố trí tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt (bao gồm có thu hồi năng lượng)	12
5.1 Yêu cầu chung	12
5.2 Yêu cầu bố trí tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt quy mô từ 500 tấn/ngày trở lên (đốt rác phát điện)	14
5.3 Yêu cầu bố trí tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt với quy mô công suất từ 300 đến nhỏ hơn 500 tấn/ngày.	16
5.4 Yêu cầu bố trí tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt với quy mô công suất 150 tấn/ngày đến 300 tấn/ngày	17
5.5 Yêu cầu bố trí tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt với quy mô công suất 50 tấn/ngày đến 150 tấn/ngày	18
6 Yêu cầu đối với hệ thống tiếp nhận và nạp liệu.....	18
6.1 Hệ thống tiếp nhận.....	18
6.2 Hệ thống vận chuyển/nạp liệu CTR vào lò đốt.....	25
7 Lò đốt	26
7.1 Yêu cầu chung	26
7.2 Các yêu cầu kỹ thuật.....	27
7.3 Buồng/vùng đốt.....	27
7.4 Hệ thống tận dụng nhiệt thừa của quá trình đốt.....	29
7.5 Yêu cầu về xây dựng, vật liệu	30
8 Hệ thống xử lý khí thải	30
8.1 Yêu cầu chung	30
8.2 Hệ thống xử lý khí thải	30
9 Hệ thống xử lý nước thải.....	32
9.1 Yêu cầu chung	32
9.2 Các hạng mục công trình và thiết bị.....	33
10 Hệ thống cấp nước	34
10.1 Yêu cầu thiết kế	34
10.2 Vận hành và bảo trì.....	35
11 Hệ thống thu hồi, phân loại và hệ thống tái chế tro xỉ.....	35
11.1 Yêu cầu chung	35
11.2 Yêu cầu thiết kế	35

TCVN 13753:2023

11.3 Vận hành và bảo trì	36
12 Hệ thống phân loại và tái chế tro bay	36
12.1 Yêu cầu chung.....	36
12.2 Yêu cầu thiết kế.....	37
13 Khu chôn lấp tro xỉ và tro bay	37
13.1 Yêu cầu chung.....	37
13.2 Khu chôn lấp tro xỉ và tro bay	37
14 Trang bị điện, kiểm soát công nghệ, tự động hoá và điều khiển.....	37
14.1 Yêu cầu chung.....	37
14.2 Tự động hoá, điều độ hoá và kiểm tra đo lường trạm cân.....	39
14.3 Tự động hoá, điều độ hoá và kiểm tra quan trắc đo lường khí thải, khói thải.	39
14.4 Yêu cầu giám sát nhiệt độ lò đốt	40
15 Những yêu cầu về giải pháp xây dựng và kết cấu công trình, thông gió	41
15.1 Xây dựng và Kết cấu	41
15.2 Yêu cầu xây dựng và kết cấu giao thông nội bộ.....	42
15.3 Yêu cầu thông gió.....	43
16 Yêu cầu về bố trí mặt bằng tổng thể đối với cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt thiết kế độc lập.....	44
16.1 Bố trí các hạng mục công trình.....	44
16.2 Yêu cầu đối với thiết kế hệ thống thoát nước mưa	46
16.3. Yêu cầu đối với thiết kế hệ thống đường nội bộ.....	47
16.4. Yêu cầu đối với thiết kế hàng rào và cây xanh	47
16.5. Yêu cầu đối với thiết kế hệ thống thoát nước thải.....	47
16.6. Yêu cầu đối với thiết kế hệ thống cấp nước	48
16.7. Yêu cầu đối với thiết kế hệ thống phòng cháy, chữa cháy	48
Phụ lục A (Quy định) Các thông số tính toán thiết kế	49
Phụ lục B (tham khảo) Các sơ đồ hình vẽ tham chiếu tham khảo	52
Phụ lục C (tham khảo) Các tham khảo hướng dẫn tính toán lựa chọn phương án, quy hoạch chi tiết tổng mặt bằng thiết kế cơ sở đốt	56
Thư mục tài liệu tham khảo	60

Lời nói đầu

TCVN 13753:2023 do Cục Hạ tầng kỹ thuật xây dựng, biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt bằng công nghệ đốt – Yêu cầu thiết kế

Incineration solid waste treatment facilities – Design Requirement

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu thiết kế xây dựng mới, cải tạo đối với cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt bằng công nghệ đốt, được áp dụng với quy mô công suất từ 50 tấn/ngày đêm.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho cơ sở xử lý chất thải rắn nguy hại.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu được viện dẫn sau cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 4474:1987, *Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước bên trong nhà*;

TCVN 4513:1988, *Tiêu chuẩn thiết kế cấp nước bên trong nhà*;

TCVN 7957: 2008, *Thoát nước mạng lưới và công trình bên ngoài – Yêu cầu thiết kế*;

TCVN 13439: 2022, *Bãi chôn lấp chất thải nguy hại – Yêu cầu thiết kế*;

TCVN 13606: 2023, *Cấp nước mạng lưới và công trình bên ngoài – Yêu cầu thiết kế*;

3 Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt

Trong tiêu chuẩn này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

3.1 Thuật ngữ và Định nghĩa

3.1.1

Cơ sở xử lý chất thải rắn (Solid waste treatment facilities)

Cơ sở xử lý chất thải rắn bao gồm đất đai, các công trình nhà xưởng, dây chuyền công nghệ, máy móc, trang thiết bị và các hạng mục công trình phụ trợ được sử dụng cho hoạt động xử lý chất thải rắn.

3.1.2

Cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt bằng công nghệ đốt (Incineration domestic solid waste treatment facilities)

Cơ sở xử lý đốt chất thải rắn sinh hoạt có công nghệ xử lý là công nghệ đốt hoặc đốt kết hợp thu hồi năng lượng *bao gồm các hạng mục công trình*: từ tiếp nhận (có thể kết hợp khâu phân loại/tái chế, tách lọc), nạp liệu, hệ thống đốt, hoặc kết hợp đốt có thu hồi năng lượng (thu hồi hơi, nhiệt, điện), hệ thống làm mát xử lý khí thải, xử lý nước thải rỉ rác, xử lý tro bay, tro xỉ đáy, thu hồi tái chế tro xỉ v.v.) và các hạng mục phụ trợ.

3.1.3

Công trình/hạng mục chôn lấp tro xỉ (ash landfill works)

Khu vực chôn lấp tro xỉ của lò đốt chất thải rắn được thiết kế, xây dựng và được chia thành các ô chôn lấp để lưu chứa, chôn lấp chất thải của lò đốt CTR và được quản lý vận hành đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và môi trường.

3.1.4

Công trình/hạng mục thu hồi, tái chế tro xỉ (Fly ash landfill works)

Công trình bố trí máy móc, thiết bị để tách, sàng lọc chế biến tro, xỉ thành vật liệu tái sử dụng (như vật liệu xây dựng, gạch..) nhằm tận dụng thu hồi tro xỉ đảm bảo yêu cầu BVMT, giảm khối lượng tro xỉ chôn lấp.

3.2 Chữ viết tắt

CTRSH	Chất thải rắn sinh hoạt
CTR	Chất thải rắn
XLCTR	Xử lý chất thải rắn
XLCTRSH	Xử lý chất thải rắn sinh hoạt
BVMT	Bảo vệ môi trường
XLNT	Xử lý nước thải
Cơ sở đốt	Cơ sở xử lý chất thải rắn bằng công nghệ đốt
BTCT	Bê tông cốt thép
HVAC	Hệ thống sưởi ấm, thông gió và điều hòa không khí

4 Các quy định chung

4.1 Thiết kế cơ sở đốt CTRSH có địa điểm và giải pháp công nghệ cơ bản phải phù hợp với Quy hoạch tỉnh, quy hoạch xây dựng, quy hoạch đô thị và các quy hoạch liên quan được phê duyệt và phương án phân loại chất thải rắn tại nguồn của địa phương để xác định khối lượng, quy mô, tính chất đặc thù CTR thuộc phạm vi được thiết kế thu gom, xử lý.

4.2 Khi lựa chọn giải pháp thiết kế bố trí, lắp đặt các hạng mục công trình hoặc lắp đặt cải tạo đi kèm với công nghệ thiết bị lò phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật xây dựng, vật liệu đảm bảo độ bền, an toàn, phòng chống cháy nổ, vệ sinh và có so sánh các giải pháp kinh tế, kỹ thuật phù hợp với đặc điểm khu vực, mức độ quy mô yêu cầu an toàn chịu lực, vệ sinh môi trường, có khoảng cách bố trí hợp lý giữa các hạng mục đảm bảo thuận tiện, an toàn, tối ưu hóa trong quá trình vận hành sửa chữa /bảo trì.

Cho phép đối với một số hạng mục có thể hợp khối giữa các công trình nhưng vẫn cần bố trí không gian phù hợp đảm bảo tối ưu hóa vận hành, an toàn, thuận tiện cho người và phương tiện thiết bị trong quá trình lắp đặt, vận hành, sửa chữa.

4.3 Cơ sở đốt CTRSH thiết kế xử lý riêng cho CTRSH, tuy nhiên để tăng hiệu quả nhiệt trong giới hạn cho phép, tùy theo các điều kiện cụ thể của địa phương có thể kết hợp xử lý với CTR công nghiệp thông thường (nếu được cấp phép và đảm bảo quy định môi trường).

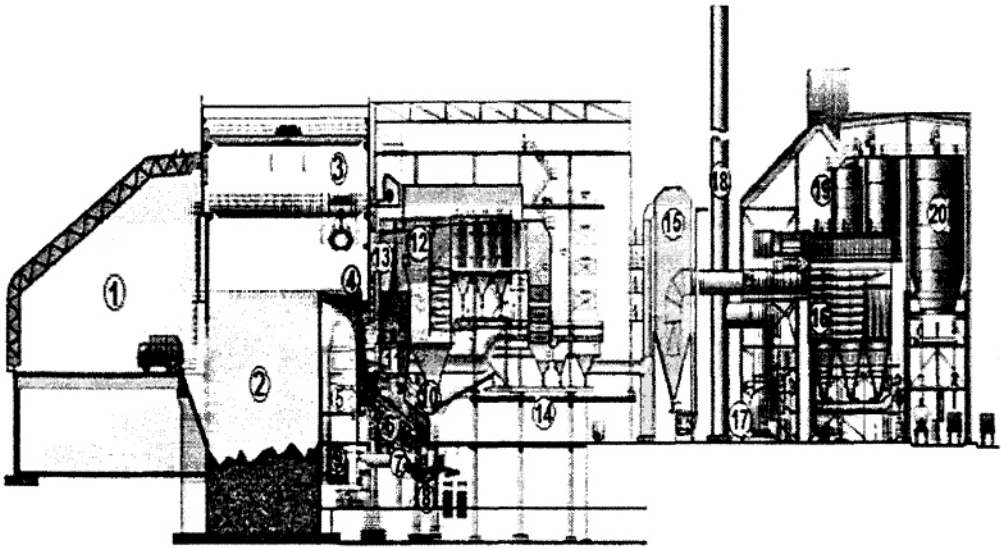
4.4 Cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý chất thải rắn sinh hoạt phải đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường theo quy định hiện hành. Không khuyến khích đầu tư cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý chất thải rắn sinh hoạt chỉ có phạm vi phục vụ trên địa bàn một đơn vị hành chính cấp xã. Chất thải rắn sinh hoạt phải được xử lý bằng công nghệ phù hợp, đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

4.5 Yếu tố cần xem xét khi thiết kế:

- Yêu cầu vị trí, địa chất, địa hình, mực nước, cao độ nền, hướng thoát nước (Xem Bảng A.1 Phụ lục A);
- Yêu cầu vật liệu, giải pháp kết cấu lò đảm bảo tuổi thọ, độ bền theo quy mô/cấp công trình theo quy định hiện hành;
- Tính toán và xác định quy mô công suất tùy thuộc tổng lượng CTRSH xử lý tiếp nhận hàng ngày và tùy theo các trường hợp CTR có phân loại tái chế hoặc không có (hay có) hệ thống phân loại tại nguồn để xác định công suất lò đốt hợp lý tham khảo Phụ lục C;
- Các hạng mục/thiết bị đáp ứng yêu cầu môi trường đối với một cơ sở XLCTR đốt phù hợp với quy mô, tính chất CTR vùng phục vụ.
- Thiết kế hệ thống hoàn chỉnh, vận hành an toàn (từ tiếp nhận - đốt - xử lý khí thải).
- Tuân thủ giám sát kiểm tra toàn bộ quy trình xử lý.
- Chính sách quản lý và tuân thủ các quy định hiện hành
- Phải thu thập tổng hợp đánh giá chuỗi số liệu thành phần, tính chất CTR cần xử lý ít nhất trong 3 năm gần nhất, xác định nguyên tắc yêu cầu xử lý chung/riêng (hỗn hợp CTR hoặc CTR đã phân loại..);
- Đảm bảo yêu cầu cho các phương tiện vận chuyển, đảm bảo khoảng cách, chiều cao công trình phù hợp cho quá trình vận hành. Phải bố trí sàn công tác, thang lên xuống,

đường, lối đi nội bộ, đủ không gian, chiều cao lưu không đảm bảo để các máy móc, phương tiện và người vận hành bảo dưỡng thuận tiện, dễ dàng và an toàn theo quy định về an toàn lao động. Phải tính toán chiều rộng, kết cấu và các điểm nút giao đảm bảo các phương tiện lưu thông thuận lợi trên cơ sở tính toán, lựa chọn loại phương tiện, tải trong xe thu gom, vận chuyển CTR;

- Phải thiết kế nhà kho, xưởng sửa chữa phải đảm bảo đủ không gian, đảm bảo máy móc thiết bị vận chuyển vào - ra thuận tiện, bố trí chiều cao nhà xưởng (cao hơn các kích thước máy móc, xe chuyên dụng tối thiểu 1m đến 2m để đảm bảo thuận tiện cho người và xe sửa chữa, bảo dưỡng..), kết cấu đảm bảo, có bố trí hệ thống cầu trục nâng hạ thiết bị tại các khu vực công trình, thiết bị cần thay thế, sửa chữa khi cần thiết;
- Hệ thống PCCC: Các khu vực quan trọng, nguy hiểm cần trang bị hệ thống và thiết bị phòng cháy chữa cháy: gồm khu vực nhà máy chính (tiếp nhận điều khiển, lò hơi,...), các nhà điều khiển, kho chứa dầu.
- Hầu hết các hạng mục xây dựng của cơ sở xử lý trang bị các vật liệu không cháy hoặc có khả năng chịu nhiệt độ có bậc chịu lửa cao.
- Ống khói thiết kế đảm bảo chiều cao quy định, ống khói có chiều cao lớn nên phần thân chịu lực của ống khói thiết kế bằng BTCT
- Yêu cầu về phòng cháy chữa cháy (PCCC) tùy theo loại và cấp công trình tuân thủ theo yêu cầu tiêu chuẩn thiết kế phòng cháy chữa cháy và các quy định hiện hành.



CHÚ DẪN:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Xe rác | 11. Lò đốt |
| 2. Kho chứa rác | 12. Nồi hơi |
| 3. Hệ thống cầu rác | 13. Hệ thống SNCR Martin |
| 4. Băng tiếp liệu | 14. Hệ thống vận chuyển muội than |
| 5. Máy tiếp liệu | 15. Tháp phun thử axit |
| 6. Lò đứng kiểu dịch chuyển lùi Martin | 16. Máy lọc bụi kiểu túi |
| 7. Thiết bị vận chuyển tro bã | 17. Quạt gió hút |

- | | |
|--|---------------------------|
| 8. Thiết bị ra tro | 18. Ống khói |
| 9. Hệ thống cấp gió sơ cấp và thiết bị gia nhiệt | 19. Khoang bổ sung |
| 10. Hệ thống cấp gió thứ cấp | 20. Khoang chứa than muối |

Hình 1 - Sơ đồ minh họa bố trí thiết kế công trình XLCTR thu hồi năng lượng

Tùy theo thành phần đặc tính CTR và quy mô phạm vi phục vụ cũng như vị trí địa điểm sẽ lựa chọn phương án thu hồi, tận dụng nhiệt năng của các cơ sở đốt. Tham khảo các tài liệu nước ngoài cũng như thành phần nhiệt trị theo đặc tính CTRSH của Việt Nam, tùy theo độ ẩm theo mùa, nhiệt trị trung bình dao động từ 1350 kcal/kg đến 1700 kcal/kg tương đương (khoảng 5.650 KJ - 7.100 KJ), nếu giảm ẩm tốt nhiệt trị tăng lên, với quy mô từ 50 tấn/ngày đáp ứng cung cấp nhiệt hơi cho các cơ sở sản xuất, dịch vụ quy mô vừa, nhỏ đang phổ biến hiện nay tại Việt Nam.

Bảng 1 - Tổng hợp các phương án đề xuất thu hồi năng lượng theo quy mô công suất

Quy mô công suất	Giải pháp thu hồi		Vị trí (từ nhà máy đến nơi cấp)
	Tận dụng nhiệt	Tận dụng hơi	
1. Quy mô 50 tấn/ngày	X	x	<1km (tránh tổn thất nhiệt) (*)
2. Quy mô 50 tấn/ngày đến 100 tấn/ngày	X (tùy vị trí)	x	Bán kính 1-1,5km
3. Quy mô 100 tấn/ngày đến 300 tấn/ngày		x (khí hóa) hoặc phát điện quy mô nhỏ	Sử dụng tại chỗ hoặc cấp cho khu vực lân cận
4. Quy mô 300 tấn/ngày đến 500 tấn/ngày		x (phát điện)	Đến vị trí điểm nối lưới (**)
5. Quy mô 500 tấn/ngày trở lên		X (phát điện)	Đến vị trí điểm nối lưới
CHÚ THÍCH: (*) Đối với 1 số cơ sở trong khu liên hiệp hoặc xưởng sản xuất hơi sử dụng cung cấp nước nóng sinh hoạt hoặc phục vụ sản xuất 1 số ngành cần hơi (như dệt, giấy..) lân cận (**) Xa nơi cần tiêu thụ hơi và vị trí cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt phát điện phải phù hợp với quy hoạch lưới điện và thỏa thuận vị trí nối lưới của cơ quan quản lý lưới điện quốc gia			

5 Yêu cầu thiết kế bố trí tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt (bao gồm có thu hồi năng lượng)

5.1 Yêu cầu chung

5.1.1 Bố trí tổng mặt bằng, hình dạng hình học và kích thước khu đất phải thỏa mãn các yêu cầu về dây chuyền công nghệ, bố cục kiến trúc công trình và có dự phòng quỹ đất để mở rộng đối với cơ sở xây dựng mới.

- Phải có quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 hoặc mặt bằng tổng thể của cơ sở đốt đảm bảo bố trí đầy đủ các hạng mục công trình, các kích thước cơ bản của các công trình.
- Tất cả các hạng mục công trình (dù lớn hay nhỏ) đều phải có bản vẽ chi tiết để phục vụ thi công và công tác quản lý kiểm tra chất lượng công trình.
- Thiết kế phải tính toán đầy đủ các nguyên liệu, vật liệu, các trang thiết bị cần thiết để sau khi xây dựng cơ sở có thể vận hành tốt, đảm bảo độ bền, tuổi thọ công trình thiết bị. Yêu cầu vận hành, bảo dưỡng, an toàn, PCCC cần thiết, đặc biệt đối với hệ thống thoát nước, thu khí ga, bảo vệ.
- Thiết kế phải tính toán đến tiến độ thi công các hạng mục công trình để thời gian thi công ngắn, nhịp nhàng, chống lãng phí và đảm bảo chất lượng công trình.
- Thiết kế phải xác định chi tiết dự toán kinh phí cho xây dựng của cơ sở XLCTR, các hạng mục công trình chính và công trình phụ trợ và kinh phí cần thiết cho từng giai đoạn đầu tư xây dựng cơ sở.
- Lưu ý thiết kế phải chú ý đến việc thu hồi tro xỉ, tro bay, tách lọc tái sử dụng, tái chế tái tro xỉ, và phương án thiết kế BCL để lưu chứa, nếu có thành phần nguy hại phải có bãi chứa riêng của tro, xỉ chú ý đến các sự cố bất thường trong quá trình thi công, vận hành bãi chôn lấp chất thải nguy hại. Có kế hoạch phòng ngừa và ứng cứu các sự cố kịp thời.
- Khi thiết kế phải chú ý đến yếu tố cảnh quan, môi trường để cơ sở XLCTR sử dụng công nghệ đốt hướng tới phục vụ tham quan, giáo dục kinh tế môi trường, hướng dẫn học hỏi, tuyên truyền, nâng cao ý thức về BVMT.
- Thiết kế phải đề xuất tổ chức xây dựng hợp lý nhất nhằm đáp ứng tối ưu về kỹ thuật và kinh tế.
- Trong thiết kế phải chú ý đến các yếu tố quản lý, vận hành, duy tu và bảo dưỡng các trang thiết bị lắp đặt trong cơ sở XLCTR đốt.

5.1.2 Tỷ lệ sử dụng đất

Các cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt (có thu hồi năng lượng) khi cải tạo, mở rộng, nâng công suất xử lý cần đảm bảo tỷ lệ sử dụng đất về các công trình hạ tầng kỹ thuật theo quy định như sau:

Khu vực đốt gồm lò đốt, công trình thu hồi nhiệt/năng lượng (nếu có) kết hợp xử lý khí thải, công trình tái chế, phân loại, thu hồi tro, xỉ có tỷ lệ sử dụng đất tối đa 40 % đến 50 %.

CHÚ THÍCH:

1. Đối với các cơ sở đốt xây dựng mới công nghệ tiên tiến, có thu hồi năng lượng kết hợp hợp khối giảm diện tích tối đa 40%-50%;

2. Khu chôn lấp tro xỉ còn lại, xử lý nước rỉ rác có tỷ lệ sử dụng đất tối thiểu 10 % đến 20 %;
3. Khu vực điều hành (văn phòng, kho, phòng kiểm soát điều hành,...) có tỷ lệ sử dụng đất tối đa 15 %;
4. Đất giao thông, sân, bãi đỗ xe,... có tỷ lệ sử dụng đất tối thiểu 10 %;
5. Đất cây xanh, mặt nước, tiểu cảnh,... có tỷ lệ sử dụng đất tối thiểu 15 %.

5.1.3 Yêu cầu bảo vệ sinh môi trường: các hạng mục công trình có phát sinh ô nhiễm phải đặt ở cuối hướng gió có các giải pháp giảm ô nhiễm và khoảng cách ly an toàn môi trường đảm bảo theo quy định theo Bảng A.2 – Phụ lục A và các quy định có liên quan.

CHÚ THÍCH: Trường hợp cơ sở XLCTR cải tiến, áp dụng công nghệ hiện đại đạt quy chuẩn môi trường, không phát sinh mùi (đã xử lý mùi triệt để) được cơ quan thẩm quyền chấp thuận có thể giảm yêu cầu về khoảng cách ly.

5.1.4 Yêu cầu thiết kế bố trí mặt bằng:

- Mặt bằng cơ sở đốt bố trí phụ thuộc vào vị trí, giới hạn, phạm vi ranh giới đất đã được quy hoạch của cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt và những yếu tố đặc thù kỹ thuật, công nghệ.
- Mặt bằng cơ sở đốt phải được thiết kế đầy đủ các hạng mục công trình trong quy trình xử lý (trạm cân, sàn tiếp nhận, hầm/bể chứa CTR, hệ thống lò đốt, xử lý khí thải, tro xỉ, tro bay, nhà xưởng và các công trình phụ trợ khác...) nhằm đảm bảo các quy trình xử lý và tối ưu cho vận hành. Bố trí khoảng cách giữa các hạng mục công trình phù hợp, có thể hợp khối các công trình nhằm tiết kiệm diện tích đất, tối đa hóa được chức năng của các công trình, thiết bị và hiệu quả vận hành cơ sở đốt. Mặt bằng các cơ sở XLĐCTR phải đảm bảo bố trí đầy đủ hệ thống hạ tầng kỹ thuật (thoát nước, cấp nước, đường giao thông, cấp điện, chiếu sáng...) có hệ thống thu gom nước thải, nước rỉ rác riêng ngăn cách, không để chảy tràn trên bề mặt, tách riêng với hệ thống thoát nước mưa/nước mặt đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành, tuân thủ khoảng cách đường dây, đường ống để thuận tiện lắp đặt và sửa chữa khi cần thiết.

5.1.5 Cần lưu ý:

- Đối với các địa phương chưa thực hiện phân loại chất thải rắn tại nguồn thì phải thiết kế nhà trạm và thiết bị phân loại tách bỏ các vật cồng kềnh/nguy hại, các chất thải có khả năng tái chế trước khi đưa vào hầm tiếp nhận. Hệ thống phân loại, tái chế có thể bố trí hợp khối cùng khu tiếp nhận nhưng phải đảm bảo kín, có hệ thống thu gom, xử lý, tránh phát tán mùi, bố trí hành lang, lối đi cửa riêng cho xe đưa CTR tái chế, phân loại vào/ra...;
- Hệ thống tiếp nhận và hầm/bể lưu chứa đảm bảo kín, ngàng hoặc bán ngàng tạo áp suất âm, tránh phát tán mùi và tùy quy mô công suất có thể lưu chứa rác tươi tối thiểu từ 5 ngày đến 7 ngày để tăng hiệu quả giảm ẩm, có hệ thống thông gió, biện pháp xử lý mùi, tránh phát tán mùi hôi tại nơi tiếp nhận. Bố trí đường ống kỹ thuật trên mặt bằng đảm bảo khoảng cách đường dây, đường ống theo quy định. Nên bố trí đường ống thu khí metan, mùi từ khu tiếp nhận và hầm chứa phát sinh trong quá trình ủ, tách nước (giảm ẩm) quay về lò đốt, tăng cường gia nhiệt cho quá trình đốt...;

- Bố trí bể thu hồi tái sử dụng nước làm mát (có thể lấy nước sông làm nước thô để làm mát đưa vào bể lắng sơ bộ) tạo thành hồ cảnh quan, hồ giảm nhiệt.. thiết kế vòi phun vừa tạo cảnh quan vừa là khu vực chứa nước làm mát;
- Tính toán bố trí quỹ đất khu chứa, sàng lọc tái chế tro đáy, và khu tái chế tro, xỉ...;
- Tính toán hệ thống hầm tiếp nhận/lưu chứa cần tính toán dự phòng khi cần sửa chữa lò đảm bảo lưu chứa khoảng 10 ngày đến 15 ngày, hầm chứa bố trí sàn đục lỗ để thu nước, đặt dốc nghiêng để tăng khả năng rút nước, giảm ẩm. Tổng dung tích hầm chứa từ 15 ngày đến 22 ngày;

Bố trí quỹ đất thiết kế nhà kho, xưởng sửa chữa, nhà xe, nhà ăn, nhà công nhân và các công trình phụ trợ cần thiết.

Bố trí khu vực rửa xe, phun bánh xe, kết hợp trên sàn tiếp nhận đảm bảo vệ sinh phương tiện vận chuyển, làm sạch sàn công tác và cần bố trí hệ thống thu nước thải rửa xe riêng về hệ thống xử lý nước rỉ rác.

5.2 Yêu cầu bố trí tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt quy mô từ 500 tấn/ngày trở lên (đốt rác phát điện)

5.2.1 Yêu cầu chung

Với cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt công suất 500 tấn/ngày đêm, áp dụng công nghệ đốt thu hồi năng lượng phát điện nên bố trí hợp khối các hạng mục công trình (khu tiếp nhận, hầm chứa, nạp liệu lò, hệ thống lò đốt, hệ thống nồi hơi, trạm phát điện kết hợp điều khiển trung tâm) tiết kiệm diện tích, thuận tiện cho quá trình vận hành, tuân thủ theo các yêu cầu bố trí tổng mặt bằng tại Điều 5.1.

Việc bố trí các hạng mục công trình trong tổng mặt bằng theo khu đất được quy hoạch cần sắp xếp hợp lý các hạng mục công trình theo quy trình công nghệ xử lý được lựa chọn nhằm thuận tiện tối ưu hóa quá trình vận hành, bảo dưỡng.

Hầm chứa rác phải được đặt cạnh các khối công trình như nhà đặt thiết bị chuyển mạch và hệ thống điều hành, phòng kiểm soát an toàn, sự cố để theo dõi, giám sát trực tiếp liên tục tham khảo các Hình vẽ Phụ lục B.

Các hạng mục hầm chứa, lò đốt cần được thiết kế đảm bảo cho các giai đoạn đầu tư theo dự án được phê duyệt.

Các hạng mục công trình có thể bố trí hợp khối nhằm tiết kiệm diện tích nhưng phải đảm bảo thuận tiện cho vận hành, yêu cầu bảo trì sửa chữa và phòng cháy, chữa cháy.

5.2.2 Các yêu cầu kỹ thuật

Cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt công suất từ 500 tấn/ngày, phải bố trí hệ thống giao thông nội bộ đảm bảo đủ số làn xe, chiều rộng làn xe, tính toán khả năng chịu tải trọng của các xe tải trọng lớn vào ra thu gom, vận chuyển và vận hành, sửa chữa theo quy mô công suất, tiếp nhận hàng ngày (phụ thuộc vào tần suất xe vào - ra, thời điểm xe được lưu thông trong một số giờ cao điểm). Đảm bảo tính toán với tải trọng tối thiểu đối với xe chuyên chở là cho xe cuốn ép 10 tấn đến 15 tấn, hoặc lớn hơn trong trường hợp đô thị có sử dụng trạm trung chuyển (xe có thiết bị nén ép và vận chuyển khối lượng lớn có tải trọng lên tới

20 tấn). Việc thiết kế hệ thống tiếp nhận phải dựa trên dữ liệu và chủng loại xe của khu vực.

Với cơ sở quy mô lớn trên 1000 tấn/ngày, đường nội bộ vào khu tiếp nhận đến hầm chứa rác/nhà tiếp nhận rác trong cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt nên được thiết kế tối thiểu 4 làn xe gồm chiều lên và chiều xuống (vào, ra), không có những đoạn đường gấp khúc, hạn chế điểm mù.

Với cơ sở đốt CTR do có sự phân vùng rác, cần ít nhất 2 cửa tiếp nhận. Tuy nhiên, để phòng sự cố cửa hỏng nên để tối thiểu 3 cửa tiếp nhận. Cần lưu ý rõ đây là số lượng cửa tối thiểu, số lượng cửa cụ thể cần phải tính toán theo số lượng và tần suất xe vận chuyển đến trạm xử lý khi vận hành.

Diện tích khu vực xe chờ và khu vực vào hầm tiếp nhận chất thải phải đủ lớn (phù hợp theo số cửa tiếp nhận), có tính đến các yếu tố liên quan đến số lượng xe trong thời gian cao điểm, thời gian/tần suất vận hành trung bình của xe thu gom/vận chuyển CTR đưa đến hầm tiếp nhận CTR và phải đảm bảo đủ không gian an toàn cho xe di chuyển, quay đầu (*bán kính góc quay, kích thước xe, tải trọng, khoảng cách giữa các xe...*).

Hệ thống tiếp nhận/hầm/sàn tiếp nhận có rãnh thu nước rỉ rác bao quanh hoặc đặt dốc thu tập trung từ rãnh thu đáy hầm/sàn(không được phép chảy tràn ra bề mặt) dẫn đến khu vực xử lý nước thải.

Các hạng mục công trình xử lý (gồm tiền xử lý) cần được bố trí bao gồm:

- Hệ thống cầu cân (kết nối với phòng điều khiển, kiểm soát);
- Hệ thống đường nội bộ, cho phép bố trí cổng riêng cho xe chở CTR ra vào;
- Hệ thống tiền xử lý nếu có (tách, phân loại, cát, đập,...)
- Hệ thống tiếp nhận nạp liệu (chất thải, đồ gạt, gàu gắp đảo trộn trong hầm, có thể có kèm máy cắt);
- Hệ thống kiểm soát mùi
- Hệ thống lò đốt, bố trí thiết bị môi cháy...;
- Hệ thống làm mát khí: bố trí thiết bị làm mát như vòi phun...;
- Hệ thống làm sạch khí (bụi, kim loại nặng, khí axit,...)
- Hạng mục thiết bị thu hồi năng lượng;
- Hạng mục thiết bị xử lý khói thải...;
- Hệ thống xử lý khí axit;
- Hệ thống xử lý PCDD/F và các hợp chất ô nhiễm hữu cơ;
- Hệ thống xử lý NOx, SOx;
- Hệ thống cấp khí, thoát khói;
- Hạng mục lưu chứa và vận chuyển an toàn tro bay, tro đáy, thu hồi tro xỉ đáy, tro bay;
- Thiết bị cấp nước;

TCVN 13753:2023

- Hệ thống thu hồi xử lý nước thải;
- Hệ thống nhà xưởng điều hành (kết hợp hợp khối trong khu lò);
- Hệ thống quan trắc CO tự động và hệ thống thiết bị quan trắc kiểm soát chất lượng khí thải theo dõi online tự động theo quy định hiện hành;
- Hệ thống công trình phụ trợ khác: nhà kho, xưởng sửa chữa, nhà để xe bố trí bên ngoài gần khu cổng ra vào, khu tái chế, chôn lấp tro xỉ ...;
- Bể nước làm mát, hồ điều hòa tận dụng bố trí tại khu đất trống, tận dụng địa hình để bố trí thu gom thoát nước mưa, tận dụng khả năng tự chảy;

5.3 Yêu cầu bố trí tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt với quy mô công suất từ 300 tấn/ngày đến nhỏ hơn 500 tấn/ngày.

5.3.1 Yêu cầu chung

Cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt quy mô công suất từ 300 tấn/ngày đến 500 tấn/ngày thu hồi năng lượng phát điện bằng tuabin hơi (các yêu cầu tương tự Điều 5.2), tùy theo tần suất, phân luồng xe, thời gian thu gom, vận chuyển cho phép có thể thiết kế bố trí tối thiểu 2 làn xe (1 làn xe lên và 1 làn xe xuống).

Các hạng mục công trình bố trí tương tự Điều 5.2, tuy nhiên việc tái chế, xử lý thu hồi tro bay, tro xỉ có thể xử lý tại chỗ hoặc vận chuyển đến khu xử lý tập trung của địa phương để xử lý.

Các hạng mục công trình có thể bố trí hợp khối nhằm tiết kiệm diện tích nhưng phải đảm bảo thuận tiện cho vận hành, yêu cầu bảo trì sửa chữa và phòng cháy, chữa cháy.

5.3.2 Yêu cầu kỹ thuật

Việc bố trí các hạng mục công trình đảm bảo quy trình công nghệ xử lý, có thể bố trí hợp khối một số hạng mục công trình nhằm tiết kiệm nhưng phải thuận tiện vận hành (lưu ý bố trí sàn công tác, đường nội bộ, hệ thống đường ống kỹ thuật đảm bảo khoảng cách cần thiết cho người, xe, thiết bị vận hành, bảo trì,...)

Hệ thống giao thông nội bộ tính toán theo tần suất, phân luồng xe, thời gian thu gom, vận chuyển cho phép có thể thiết kế bố trí tối thiểu 2 làn xe (1 làn xe lên và 1 làn xe xuống).

Trường hợp quy mô quy mô công suất xử lý của chất thải rắn đủ lớn (phụ thuộc đặc tính CTR có nhiệt trị cao thường từ 300 tấn/ngày trở lên¹, nên tính đến việc thu hồi nhiệt phát điện, cung cấp năng lượng nhiệt cho các nhà máy hoặc khu công nghiệp lân cận có nhu cầu cần thiết kế hệ thống thu hồi năng lượng (nhiệt) hoặc thu hồi điện năng tương ứng đến nguồn sử dụng.

Lưu ý: tính toán tỷ lệ bổ sung lượng rác phối trộn (chất thải rắn công nghiệp thông thường) để tăng nhiệt trị nâng cao hiệu suất quá trình đốt. Khi tính toán kích thước hầm tiếp nhận xem xét lượng chất thải rắn phối trộn bổ sung.

¹ Nhật Bản đã có 172 cơ sở đốt rác phát điện (WTE) công suất 300 tấn/ngày và thường áp dụng quy mô này sẽ hiệu quả (Tài liệu Báo cáo JICA).

Hệ thống tiếp nhận/hầm/sàn tiếp nhận có rãnh thu nước rỉ rác bao quanh hoặc đặt dốc thu tập trung từ rãnh thu đáy hầm/sàn(không được phép chảy tràn ra bề mặt) dẫn đến khu vực xử lý nước thải.

Tổng hợp yêu cầu các hạng mục công trình như quy mô 500 tấn/ngày, gồm danh mục thiết bị chính như sau:

- Thiết bị phân loại/tách chất thải; Hệ thống tiếp nhận, nạp liệu; Lò đốt; Nồi hơi; Thiết bị trao đổi nhiệt; Tuabin phát điện (nếu sử dụng công nghệ đốt phát điện); Hệ thống xử lý bụi và loại bỏ kim loại nặng; Hệ thống xử lý khí axit; Hệ thống xử lý Dioxin và Furan (PCDD/F) và các hợp chất ô nhiễm hữu cơ; Hệ thống xử lý NO_x, SO_x; Thùng chứa tro ra khỏi lò đốt rác; Thùng chứa tro bay; Hệ thống bơm nước làm mát để giảm nhiệt độ tro; Quạt công suất lớn cấp không khí cho lò đốt rác; Quạt khí công suất lớn để đẩy không khí ra khỏi ống khói; Hệ thống ghi dữ liệu, hiển thị dữ liệu, và điều khiển tự động nhiệt độ lò đốt rác ở các vùng khác nhau, lưu lượng không khí, nhiệt độ và áp suất nồi hơi, nhiệt độ khí thải trước và sau các thiết bị xử lý, nhiệt độ khí ra khỏi khói lò; Hệ thống lưu trữ và truyền tải số liệu trạm cân và số liệu vận hành nhà máy đến cơ quan quản lý;
- Bố trí công trình phụ trợ, giao thông nội bộ, cấp thoát nước và hạ tầng kỹ thuật liên quan trong đó khoảng cách đường dây, đường ống kỹ thuật tuân thủ yêu cầu thiết kế đảm bảo khoảng cách tối thiểu để vận hành, sửa chữa thay thế khi cần thiết.
- Bố trí tổng mặt bằng điển hình tham khảo mẫu theo Hình B.3 Phụ lục B.

5.4 Yêu cầu bố trí tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt với quy mô công suất 150 tấn/ngày đến 300 tấn/ngày

5.4.1 Yêu cầu chung

Với quy mô công suất từ 200 tấn/ngày đến 300 tấn/ngày có thể áp dụng đốt rác phát điện (các yêu cầu tương tự như Điều 5.2 và Điều 5.3), điều chỉnh kích thước, bố trí các hạng mục phù hợp với quy mô, công suất, diện tích, kích thước khu đất xây dựng cơ sở XLCTR) và tùy thuộc vào đặc tính thành phần chất thải rắn, tham khảo Bảng 5.

Từ 150 tấn/ngày đến 200 tấn/ngày thu hồi nhiệt/tận dụng nhiệt hoặc nhiệt sinh hơi hoặc áp dụng turbin khí phát điện: Để tối ưu hóa quá trình xử lý và tận dụng được nhiệt thừa, khuyến khích áp dụng giải pháp đốt thu hồi nhiệt/hơi.

Các hạng mục công trình có thể bố trí hợp khối nhằm tiết kiệm diện tích nhưng phải đảm bảo thuận tiện cho vận hành, yêu cầu bảo trì sửa chữa và phòng cháy, chữa cháy.

5.4.2 Yêu cầu kỹ thuật

Việc bố trí các hạng mục công trình phải đảm bảo theo quy trình công nghệ được lựa chọn, thuận tiện giao thông, đảm bảo vận hành, bảo trì, sửa chữa an toàn.

Đối với khu xử lý thu hồi năng lượng (nhiệt hơi) không phát điện cần bố trí thêm hệ thống giải nhiệt và hệ thống hấp thụ nhiệt. Lượng nhiệt tận dụng thường nhỏ hơn 250 °C.

Bố trí lựa chọn vị trí hợp lý để thiết kế lắp đặt ống dẫn hơi thu hồi nhiệt với quãng đường dẫn ngắn nhất giảm tiêu hao tổn thất nhiệt trong quá trình vận chuyển.

CHÚ THÍCH:

TCVN 13753:2023

Đối với khu xử lý chất thải rắn có thu hồi nhiệt sản xuất hơi nước bão hòa, khuyến khích áp dụng đối với công suất xử lý của nhà máy từ tối thiểu 50 tấn/ngày đêm, nhiệt trị chất thải tối thiểu cần từ 1.400 kcal/kg, thời gian vận hành trung bình 300 ngày/năm. Việc áp dụng thiết bị cần đảm bảo các tiêu chuẩn, quy chuẩn và quy định hiện hành đối với thiết bị bị áp lực, thiết bị xử lý khói thải, nước thải và vấn đề an toàn cháy nổ khác.

Hệ thống tiếp nhận/hầm/sàn tiếp nhận có rãnh thu nước rỉ rác bao quanh hoặc đặt dốc thu tập trung từ rãnh thu đáy hầm/sàn (không được phép chảy tràn ra bề mặt) dẫn đến khu vực xử lý nước thải.

Nhà xưởng lò đốt và xử lý khí thải, khói thải, hệ thống thu hồi năng lượng bố trí gần nhau hoặc hợp khối nhưng phải đảm bảo khoảng cách an toàn vận hành, bảo trì, sửa chữa.

Bố trí tổng mặt bằng điển hình tham khảo mẫu theo Hình B.3 Phụ lục B.

5.5 Yêu cầu bố trí tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt với quy mô công suất 50 tấn/ngày đến 150 tấn/ngày

5.5.1 Yêu cầu chung

Từ 100 tấn/ngày đến 150 tấn/ngày có thể áp dụng phát điện (các yêu cầu tương tự như Điều 5.3, Điều 5.4, điều chỉnh kích thước, bố trí các hạng mục theo phù hợp với quy mô, công suất).

Từ 50 tấn/ngày đến 100 tấn/ngày thu hồi nhiệt/tận dụng nhiệt hoặc nhiệt sinh hơi: Để tối ưu hóa quá trình xử lý và tận dụng được nhiệt thừa, khuyến khích áp dụng giải pháp đốt thu hồi nhiệt/hơi tận dụng cho các cơ sở.

5.5.2 Các yêu cầu kỹ thuật

Tương tự như các yêu cầu bố trí mặt bằng tại Điều 5.2 và Điều 5.4

6 Yêu cầu đối với hệ thống tiếp nhận và nạp liệu

6.1 Hệ thống tiếp nhận

6.1.1 Cầu cân

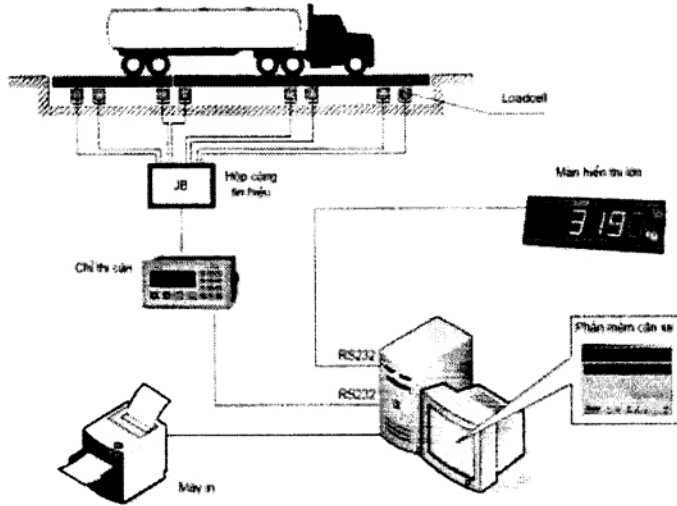
Cầu cân cần được thiết kế với hệ thống đường dẫn lên và dẫn xuống cầu có độ dài vừa đủ để đảm bảo các xe vận chuyển chất thải có thể chạy thẳng lên cầu cân (góc rẽ tại cầu cân có thể gây ra các sự cố hồng học cầu cân).

Cầu cân phải được thiết kế với các thiết bị ngăn nước như mái che, khe thoát nước từ cầu cân xuống các rãnh hoặc xây cầu cân cao hơn so với phần nền đường xung quanh.

Tùy theo quy mô công suất lựa chọn cầu cân phù hợp, các yêu cầu thiết kế bố trí trạm cân.

Trạm cân thiết kế nổi hoàn toàn tự động, chủ yếu được cấu tạo bởi thân cân, cảm ứng cân nặng (loadcell) và máy hiển thị trọng lượng cân. Đặc điểm và chức năng chính: Module hóa, không hổ móng, lắp đặt đơn giản thuận tiện; có cơ cấu truyền lực đặc biệt, có thể tự động duy trì trạng thái chịu lực thẳng đứng để làm giảm xung kích, bảo đảm giới hạn; Cảm ứng kín hoàn toàn chống ẩm, chống nước, độ chính xác cao và ổn định lâu dài. Đồng hồ hiển thị trọng lượng thông minh có thể hiển thị trọng lượng cả bì, trọng lượng bì, trọng lượng tịnh, có thể cài đặt trước trọng lượng trừ bì, lưu trữ và ghi nhớ thời gian dài, đa chức

năng, độ chính xác cao, tốc độ hiển thị nhanh; Có sẵn đầu nối ra (ouput) liên tiếp tiêu chuẩn và đầu nối ra (ouput) cho máy in, có thể kết nối với máy tính, máy in và thực hiện đầu nối hiển thị ra màn hình và có phòng riêng bố trí trang thiết bị.



Hình 2 - Sơ đồ bố trí trạm cân và thiết bị điều khiển giám sát lưu trữ dữ liệu

Khu vực trạm cân thiết kế, bố trí hệ thống điều khiển tự động, bố trí trang thiết bị và camera giám sát, máy tính tham khảo sơ đồ Hình 2.

6.1.2 Khu vực tiếp nhận chất thải rắn.

Nhà chứa tiếp nhận chất thải rắn phải kín hoàn toàn, nên bố trí cửa cuốn cài đặt mở tự động trong trường hợp xe ra vào tiếp nhận hạn chế tối đa phát tán mùi.

Sàn tiếp nhận đảm bảo đủ rộng để các xe di chuyển ra vào quay đầu, đảm bảo vận hành an toàn, bố trí sân công tác đủ rộng có thể kết hợp rửa xe, thường bố trí hệ thống thu nước mặt, nước rỉ rác vào hệ thống thu nước rỉ rác đáy của hầm chứa, thu vào giàn tách nước của hầm chứa tiếp nhận rác.

Nên bố trí tối thiểu từ 3 cửa tiếp nhận (ít nhất hai cửa hoạt động, một cửa dự phòng luân phiên khi có sự cố) hoặc nhiều hơn (tùy theo quy mô) để xe luân phiên vào ra trong giờ cao điểm, cửa tiếp nhận loại kín đặt chế độ tự động báo hiệu xe rác tự động mở. Khoảng hầm chứa nên phân vùng chia thành vùng/ô rác mới/rác sau ủ 2 ngày đến 3 ngày đã giảm ẩm. Lưu ý trước lối cửa hầm tiếp nhận bố trí ngăn cách cao tối thiểu 20 cm/hoặc dải ngăn cách, báo hiệu đảm bảo cho xe không lùi quá điểm an toàn cho phép nhưng vẫn đỗ vào đúng vị trí hầm không rơi vãi.

Có hệ thống báo tín hiệu, phân luồng xe đánh tín hiệu, khi báo hiệu xe tiếp nhận ra thì xe tiếp theo báo nhận vào.

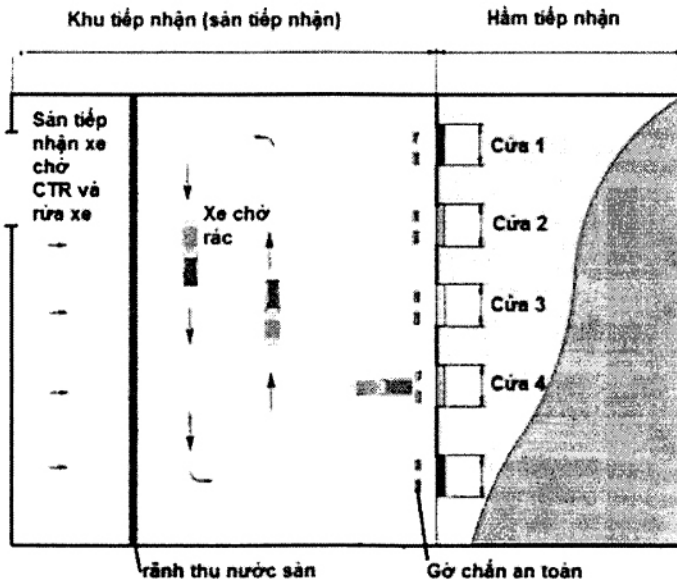
Lưu ý cửa tiếp nhận đốt có thể bố trí theo màu đánh số vùng rác ẩm, rác công kênh và vùng rác khô, nhờ để cháy đốt ngay không cần giảm ẩm.

Có thể bố trí hợp khối với khu phân loại sơ bộ có bộ phận cửa kín thông với hầm tiếp nhận nhưng vẫn đảm bảo kín đối với khu vực hầm tiếp nhận.

Sàn đáy hầm chứa cần có hệ thống thu nước rỉ rác ở đáy, nên bố trí có hệ sàn đục lỗ có mái dốc thu nước rỉ rác ở đáy hầm:

- Trong một số điều kiện khí hậu cụ thể, cần thiết phải bố trí khu vực tiếp nhận chất thải ở cuối hướng gió chủ đạo tránh phát tán mùi ảnh hưởng tới công trình phụ trợ, nhà điều hành trong cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt;
- Đường nội bộ vào hầm tiếp nhận được thiết kế hợp lý về hướng đi, thuận tiện giao thông, dễ dàng tiếp cận cầu cân, khu vực tiếp nhận cũng như dễ dàng đi ra sau khi kết thúc việc đổ chất thải rắn. Thông thường đường nội bộ vào khu tiếp nhận đến hầm chứa rác/nhà tiếp nhận rác trong cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt nên được thiết kế một chiều lên và 1 chiều xuống (vào, ra), không có những đoạn đường gấp khúc, hạn chế điểm mù; khu vực đỗ xe hoặc chờ cần bố trí với diện tích đủ lớn để tránh tắc nghẽn vào một số thời gian cao điểm (khi tần suất xe vận chuyển ra-vào nhiều);
- Xác định diện tích khu vực chờ và khu vực tiếp nhận chất thải phải tính đến các yếu tố liên quan đến số lượng xe trong thời gian cao điểm, thời gian/tần suất vận hành trung bình của xe thu gom/vận chuyển CTR đưa đến hầm tiếp nhận chứa CTR, đảm bảo đủ không gian an toàn cho xe di chuyển, quay đầu (bán kính góc quay, kích thước xe, tải trọng, khoảng cách giữa các xe...);

Sàn tiếp nhận có thể bố trí diện tích để thu hồi, sơ chế chất thải hoặc bộ sơ tách loại chất thải công kênh (khu vực tái chế hợp khối có chiều rộng tối thiểu 8m đến 10m (đảm bảo trường hợp các xe lớn hơn, xe cuốn ép có thể lên tới 10 tấn đến 15 tấn), hợp khối dọc theo chiều dài bố trí các cửa tự động, kín theo thứ tự số 1, 2, 3, 4 theo màu riêng biệt để phân vùng CTR phù hợp (CTR ẩm, khô, công kênh).. tiếp nhận rác vào hầm đảm bảo thuận tiện cho quá trình đốt hiệu quả. Một số sơ đồ mẫu thiết kế thể hiện tại hình 3 và hình 5.



Hình 3 - Mô hình thiết kế sàn khu vực tiếp nhận rác và đánh số cửa phân loại rác tiếp nhận

6.1.3 Hàm tiếp nhận/lưu chứa rác

Thiết kế hàm chứa rác cần quan tâm đến các thông số và điều kiện sau:

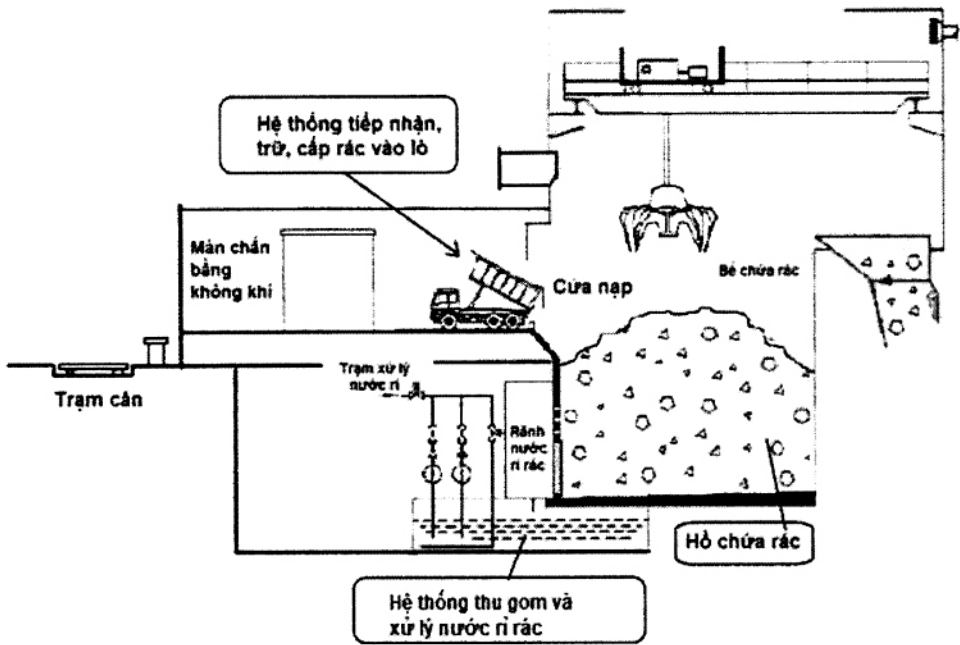
- Hàm chứa rác phải được đặt trước và kết nối trực tiếp nhà chứa lò đốt và nhà đặt hệ thống nồi hơi. Hệ thống xử lý khói thải được sắp xếp phía sau đó;
- Hàm chứa đảm bảo kín, có hệ thống thông gió và đảo trộn rác, đảm bảo khí bản và mùi hôi được xử lý, không thoát ra ngoài;
- Công suất xử lý, khối lượng rác, tần suất đổ rác, thời gian lưu chứa và thiết bị chứa chất thải như hàm chứa CTR phải đảm bảo đủ sức chứa rác tươi từ 5 đến 7 ngày để đảm bảo giảm ẩm rác xuống dưới 35% và có tính toán đến thời gian lưu chứa trong trường hợp lò gặp sự cố. Kích thước của hàm chứa phải đảm được sự biến thiên của khối lượng rác theo ngày, tuần và đủ thể tích để thực hiện công tác đảo trộn nhằm giảm ẩm và tăng tính đồng đều trước khi cấp rác vào lò;
- Thể tích hàm/bể lưu chứa CTR phải đảm bảo đủ sức chứa và có tính toán đến thời gian lưu chứa trong trường hợp lò gặp sự cố (lưu giữ tối đa nên đảm bảo công suất chứa từ 7 ngày đến 10 ngày);
- Căn cứ cao độ mặt đất vị trí hàm và sàn tiếp nhận để xác định số lượng và vị trí đặt;
- Hệ thống gầu múc: số lượng gầu múc sẽ vận hành, cao độ công tác của gầu múc và phễu tiếp nhận rác vào lò đốt, tần suất cấp rác cho lò đốt;
- Hệ thống thu tro xỉ: Có thể hợp lượng tro xỉ phát sinh, hàm chứa tro xỉ, tro xỉ được vận chuyển ra bằng gầu múc, băng tải, v.v.. Điểm lấy tro xỉ, nếu cần thiết phải đủ diện tích cho sàng, phân loại tro xỉ đưa vào các quá trình xử lý khác;
- Số lượng cửa đổ rác trên sàn tiếp nhận xuống hàm chứa rác;
- Buồng chứa chất thải phải được thiết kế có các rãnh thoát nước để nước rỉ rác từ chất thải không bị rò rỉ và chảy ra ngoài;
- Cần có các biện pháp xử lý mùi và ngăn mùi hôi của rác trong buồng chứa thoát ra ngoài;
- Phải có các biện pháp đảm bảo an toàn tránh để các xe vận chuyển hệt/roi xuống hàm chứa CTR;

Bảng 2 - Tổng hợp xác định dung tích hầm chứa theo quy mô công suất

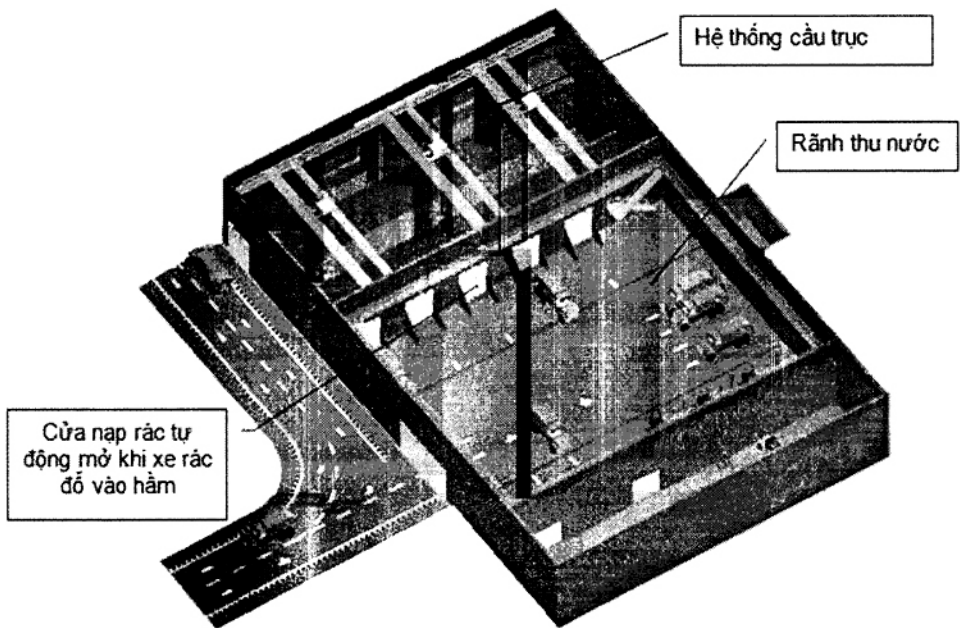
Công suất/loại hình xử lý/	Thời gian lưu chứa, giảm ẩm (ngày)	Dự phòng sự cố (ngày)	Tổng thời gian lưu chứa (ngày)	Số cửa đổ tại hầm tiếp nhận (cửa)
1. Công suất > 500 tấn/ngày đêm (thu hồi năng lượng phát điện)	5	7	12	4 đến 6
2. Công suất 300-500 tấn/ngày đêm (tùy theo thành phần rác có thể đốt phát điện (sử dụng tại chỗ hoặc hòa lưới) tùy theo điều kiện vị trí..	7	10	17	4
3. Công suất 150-300 tấn/ngày đêm (áp dụng phát điện bằng turbin hơi, turbin khí, syngass...,)	7	10	17	3 đến 4
4. Công suất từ 50-150 tấn/ngày đêm (có thể áp dụng tận dụng thu hồi hơi phục vụ sản xuất tại chỗ hoặc các khu công nghiệp, dịch vụ lân cận)	7	10	17	3
CHÚ THÍCH: <ul style="list-style-type: none"> - Thời gian lưu chứa, giảm ẩm là từ 5 ngày đến 7 ngày - Thời gian dự phòng có sự cố là từ 7 ngày đến 10 ngày 				

Khu vực giảm kích thước (cắt) rác có kích thước lớn, nếu cần thiết.

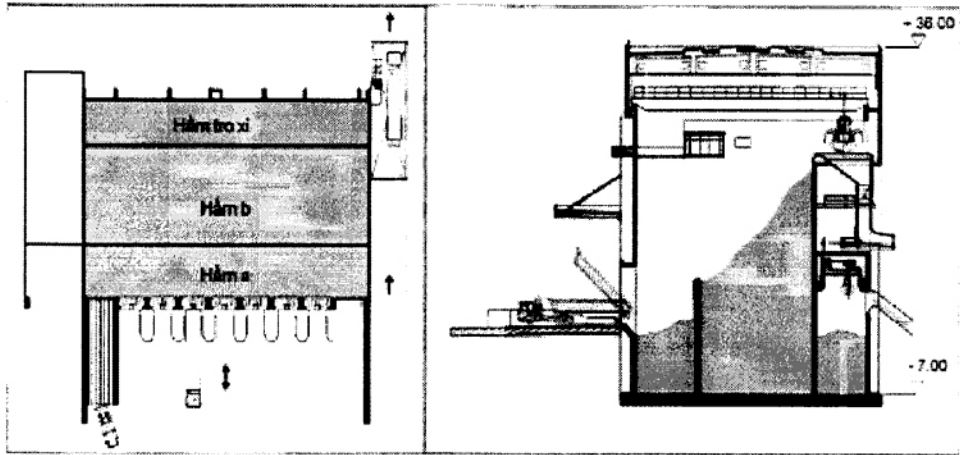
Tường và bề mặt bên trong của hầm chứa rác phải sử dụng vật liệu chống ăn mòn, và có độ cứng thích hợp chống lại sự mài mòn do tác động của gàu mùc rác.



Hình 4 - Sơ đồ bố trí sàn tiếp nhận rác hợp khối với khu hầm tiếp nhận



Hình 5 - Mô hình thiết kế sàn tiếp nhận và cửa thu dỡ rác có gờ chắn để đảm bảo xe đổ được an toàn



Hình 6 - Mặt cắt hầm tiếp nhận/lưu trữ rác

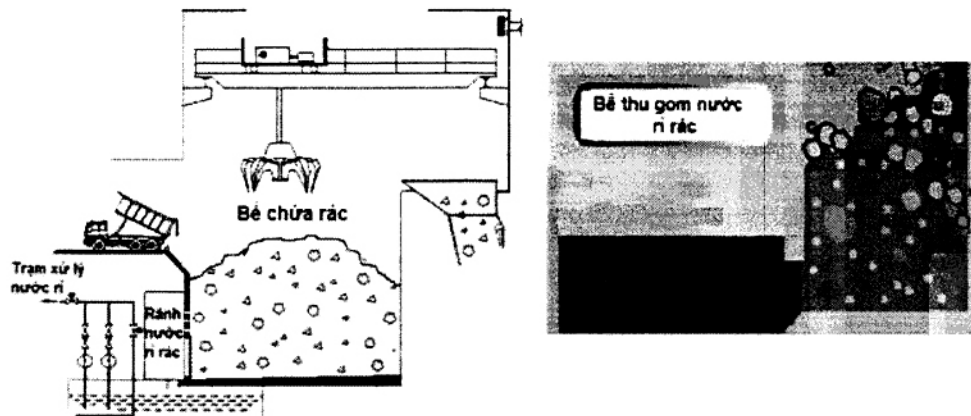
Cửa nạp rác tự động: đảm bảo việc vận chuyển rác tốc độ nhanh, thuận tiện cho việc xe ra vào dỡ rác. Trước cửa nạp rác có lắp đặt đèn tín hiệu chỉ thị cho xe chờ rác.

Sảnh tiếp nhận/dỡ rác: sau khi xe chờ rác được cân nặng xong, xe chờ theo tuyến đường chỉ dẫn và tín hiệu đèn đưa rác vào sảnh dỡ rác. Nơi đây cũng dùng để đưa xe rác vào, quay xe bốc dỡ rác và đưa xe ra, kiểm tra sửa chữa tạm thời xe vận chuyển, có thiết bị vòi rửa xe tạm khi cần thiết.

Bể chứa rác: Nơi lưu trữ rác thải, điều tiết khối lượng rác thải, có thể sử dụng để tiến hành xử lý trộn rác, khử nước và hỗn hợp, điều tiết chất lượng rác.

Rãnh nước rỉ rác: do hàm lượng nước trong rác quá cao, quá trình tích chứa rác làm cho một số bộ phận nước rỉ ra từ rác thải.

Khi thiết kế tính toán tải trọng trục gầu gắp đảm bảo tải trọng trên cầu theo quy mô gầu gắp và theo thông số nhà sản xuất.



Hình 7 - Hệ thống thu hồi nước rỉ rác ở hầm tiếp nhận/lưu trữ rác

Gầu ngoạm: di chuyển rác trong bể/hầm chứa rác tới công đoạn tiếp theo, hoặc có thể xé toir rác, trộn đều rác thải trong bể chứa.

6.1.4 Hệ thống tiền xử lý CTR trước khi vào hầm

Công trình tiền xử lý nên bố trí hợp khối nhằm tiết kiệm diện tích đất và thuận tiện cho vận chuyển; bố trí chênh cao độ khác nhau, để sau khi phân loại, tách lọc phần tái chế phần còn lại đem đốt gạt bằng xe hoặc băng tải chuyển trực tiếp, CTR sẽ được đảo trộn trước khi đưa vào bộ phận nạp liệu.

6.1.4.1 Các cơ sở xử lý CTR cần có hệ thống xử lý sơ bộ/tiền xử lý CTR nhằm tách loại một số CTR công kênh, kết hợp hệ thống cắt/bấm CTR thành nhiên liệu phù hợp với loại hình công nghệ đốt được sử dụng nhằm nâng cao tính ổn định của quá trình cháy, giảm thiểu các chất thải độc hại và gây ô nhiễm môi trường sinh ra trong quá trình cháy.

6.1.4.2 Công nghệ phân loại, chế biến và xử lý CTR thành nhiên liệu có thể bao gồm các loại hình sau:

- Phân loại các thành phần CTR, loại bỏ các thành phần không chứa chất cháy và các thành phần có thể chứa chất thải độc hại (đất, đá, gốm sứ thủy tinh, kim loại);
- Ủ tách nước giảm ẩm các loại hình CTR hữu cơ;
- Nghiền, sàng làm nhỏ và làm đồng đều kích cỡ CTR sử dụng làm nhiên liệu đốt;
- Sấy giảm ẩm nhiên liệu/phối trộn với thành phần CTR dễ cháy (giấy/đồ gỗ thải bỏ, thành phần nhựa ...) có thể tuần hoàn nhiệt thừa tăng cường giảm ẩm cho quá trình đốt;
- Đối với từng dây chuyền, loại hình xử lý, tái chế có thể kết hợp các thiết bị/hạng mục công trình chế biến CTR thành các loại nhiên liệu tiêu chuẩn hơn như ép viên, ép thanh nâng cao khả năng cháy ổn định của nhiên liệu nhằm ứng dụng cho các loại hình lò đốt công nghệ cao hơn;

6.2 Hệ thống vận chuyển/nạp liệu CTR vào lò đốt

6.2.1 Hệ thống vận chuyển nhiên liệu từ CTR vào lò đốt tùy thuộc vào loại hình công nghệ đốt có thể có các trang thiết bị sau:

- Hệ thống băng tải liệu đến lò hoặc tới phễu nạp liệu;
- Hệ thống gầu tải đưa nhiên liệu đến phễu nạp liệu;
- Các thiết bị gầu ngoạm, cẩu nhiên liệu vào phễu nạp liệu;
- Các loại máy xúc, máy ủi (cho phần sơ chế, phân loại);
- Phễu nạp liệu;
- Thiết bị nạp liệu vào lò;

6.2.2 Hệ thống vận chuyển nhiên liệu và nạp liệu phải đảm bảo độ kín không rơi vãi và tránh phát tán mùi.

6.2.3 Hệ thống nạp liệu phải đảm bảo không có hiện tượng cháy ngược (hồi hỏa) trong quá trình nạp liệu vào lò.

6.2.4 Hệ thống nạp liệu phải đảm bảo dung tích, cung cấp lượng rác đảm bảo phù hợp với công suất đốt của lò và có các trang thiết bị dự phòng đảm bảo tính hoạt động liên tục của lò trong trường hợp có những hỏng hóc cần sửa chữa.

6.2.4.1 Yêu cầu về thiết kế

Gầu ngoạm cũng sử dụng để gắp/vận chuyển CTR đưa vào lò đốt, cần cân nhắc dung tích gầu phù hợp với công suất máy và thể tích bể chứa đảm bảo đủ dung tích, không vương vãi ra ngoài.

Có thể nạp một lượng CTR cố định bổ sung vào lượng CTR đã nạp vào buồng đốt mà không làm CTR vương vãi, phát tán mùi ra ngoài.

Bộ phận tiếp liệu đưa CTR vào lò là gầu xúc và bộ phận tiếp liệu cần được thiết kế tránh việc CTR bị mắc kẹt ở phía bên trong.

6.2.4.2 Yêu cầu về vận hành và bảo trì

Có biện pháp để phòng tránh việc đưa CTR vào vượt quá công suất của hệ thống.

Chất thải cần được đảo trộn đều để rác đồng đều một cách đồng nhất thành phần tại buồng chứa và được đưa vào buồng đốt bằng hệ thống cầu bằng hệ thống gầu gắp. (có thể lập trình chu kỳ gầu gắp, vòng đảo trộn giữa các vùng rác tiếp nhận của gầu gắp nhằm tăng cường hiệu quả đốt).

Chất thải phải được đưa vào buồng đốt một lượng cố định và liên tục mà không vương vãi và ảnh hưởng đến không khí xung quanh.

Bố trí sàn công tác, thang lên để cần bảo hành, sửa chữa và đặt lịch trình bảo dưỡng định kỳ tăng cường tuổi thọ thiết bị.

7 Lò đốt

7.1 Yêu cầu chung

Khi thiết kế lò đốt, cần lựa chọn số lượng lò đốt, nên chia tổng công suất nhà máy thành hai hoặc nhiều dây chuyền thiêu đốt giống hệt nhau và mỗi dây chuyền có công suất bằng tối đa 80% công suất mô đun cơ sở và có bố trí thêm hệ thống dự phòng, đặc biệt những cơ sở quy mô lớn từ 200 tấn/ngày trở lên.

Khi thiết kế, lựa chọn tính toán lắp đặt lò đốt chất thải rắn cần tuân thủ các Quy chuẩn môi trường và các quy định kỹ thuật quốc gia về lò đốt chất thải rắn sinh hoạt đối với chất thải rắn sinh hoạt và các quy chuẩn về an toàn cháy, quy chuẩn môi trường hiện hành.

Lò đốt CTR có thể được thiết kế hợp khối, tích hợp để tận dụng nhiệt của quá trình đốt cho mục tiêu phát điện hoặc cung cấp nhiệt cho các nhu cầu nội tại hoặc khu vực xung quanh. Các cơ cấu tận dụng Nhiệt này phải đảm bảo các điều kiện về an toàn theo các tiêu chuẩn chuyên ngành tương ứng đồng thời phải bố trí hệ thống xử lý khí thải đảm bảo các điều kiện môi trường theo các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia tương ứng đã ban hành.

Các cơ cấu hệ thống thu hồi tận dụng nhiệt cần lưu ý sử dụng vật liệu thích hợp để đảm bảo độ bền vững/chống ăn mòn trong điều kiện đặc thù của sản phẩm cháy từ CTR có thể tạo thành các chất ăn mòn làm giảm tuổi thọ thiết bị theo quy định tiêu chuẩn vật liệu, chống ăn mòn.

Yêu cầu vật liệu, thiết bị lò sử dụng vật liệu chống ăn mòn tùy theo cấp công trình, yêu cầu tuổi thọ công trình.

Lò đốt CTR khuyến khích việc lắp thêm các cơ cấu tận dụng nhiệt thừa của khói sau khi ra khỏi vùng cháy thứ cấp để phục vụ cho mục đích phát điện hoặc cung cấp nhiệt cho các nhu cầu nội tại hoặc khu vực xung quanh. Các cơ cấu tận dụng nhiệt cần lưu ý sử dụng vật liệu thích hợp để đảm bảo độ bền vững trong điều kiện đặc thù của sản phẩm cháy từ CTR có thể tạo thành các chất ăn mòn làm giảm tuổi thọ thiết bị.

7.2 Các yêu cầu kỹ thuật

7.2.1 Khi thiết kế lò cần lưu ý đến đặc tính, thành phần CTR đem đốt, đặc tính CTR sau khi được phân loại, chế biến hay xử lý CTR thành nhiên liệu để đảm bảo tiến trình hoạt động lâu dài, ổn định của lò đốt với mức phát thải môi trường cho phép.

7.2.2 Các lò đốt CTR bằng công nghệ đốt ghi cần được bố trí thành 2 buồng/vùng đốt sơ cấp và thứ cấp cần lưu ý:

- Thiết kế bố trí tính toán vùng đốt sơ cấp đảm bảo yêu cầu vật liệu chịu nhiệt trong vùng đốt sơ không thấp hơn 400 °C;
- Thiết kế bố trí tính toán vùng đốt thứ cấp đảm bảo yêu cầu vật liệu chịu nhiệt, với nhiệt độ 950 °C, thời gian lưu là 2 giây trở lên để đảm bảo không hình thành phát thải độc hại Furan và dioxin;
- Yêu cầu thiết kế bố trí mặt bằng phù hợp đảm bảo chiều rộng, chiều cao, khoảng cách thông thoáng để bố trí lắp đặt máy móc và không gian đảm bảo người quản lý vận hành, sửa chữa đi lại thuận tiện, an toàn. Khoảng cách quanh lò tối thiểu (+ 5m);

7.2.3 Lò đốt CTR cần có cấu trúc hợp lý và được thiết kế, tính toán với các thuyết minh đầy đủ về vật liệu sử dụng tương ứng với vùng nhiệt độ và đặc tính ăn mòn phù hợp nhằm đảm bảo tuổi thọ vận hành của lò theo quy mô phân cấp công trình với độ tin cậy vận hành là 90%.

7.2.4 Trong quá trình thiết kế, căn cứ loại hình công nghệ đốt cần có thuyết minh đầy đủ, cung cấp các thông số kỹ thuật, kích thước máy móc làm cơ sở đơn vị thiết kế bố trí mặt bằng, các công trình phụ trợ phù hợp.

7.3 Buồng/Vùng đốt

7.3.1 Buồng đốt trong các lò đốt cần được thiết kế với cơ chế nạp liệu tự động tránh việc cấp liệu thủ công giảm thiểu ảnh hưởng môi trường làm việc độc hại với người lao động và đảm bảo kín, tuân thủ quy định hiện hành và các thông số kỹ thuật theo Bảng 3.

Bảng 3 - Các thông số kỹ thuật cơ bản của lò đốt chất thải rắn sinh hoạt

Thông số	Đơn vị	Giá trị yêu cầu
1. Công suất của lò đốt CTR	kg/h	Từ 2200
2. Nhiệt độ vùng đốt sơ cấp	°C	≥ 450
3. Nhiệt độ vùng đốt thứ cấp	°C	≥ 950
4. Thời gian lưu cháy	s	≥ 2
5. Nhiệt độ khí thải (đo tại điểm lấy mẫu)	°C	≤ 150

6. Lượng oxy dư (đo tại điểm lấy mẫu)	%	$\geq 6; \leq 12$
7. Nhiệt độ bên ngoài vỏ lò đốt CTR (hoặc lớp chắn cách ly nhiệt)	$^{\circ}\text{C}$	≤ 60
8. Khả năng hoạt động liên tục (mà vẫn bảo đảm về độ bền cơ khí và các thông số kỹ thuật)	h	≥ 72

Buồng đốt có bố trí các ghi lò đốt là một hạng mục quan trọng, cần phải được cơ giới hóa trong các công để: cấp rác, đảo rác, thải tro, lấy tro xỉ khi công suất cơ sở từ 700 kg/h trở lên.

Việc thiết kế ghi lò cần đảm bảo rác được cháy triệt để, bền nhiệt, vận hành ổn định, tin cậy, hạn chế bụi cuốn theo dòng khói, lưu ý thông số trên là cơ sở để lựa chọn vật liệu thiết bị lắp đặt.

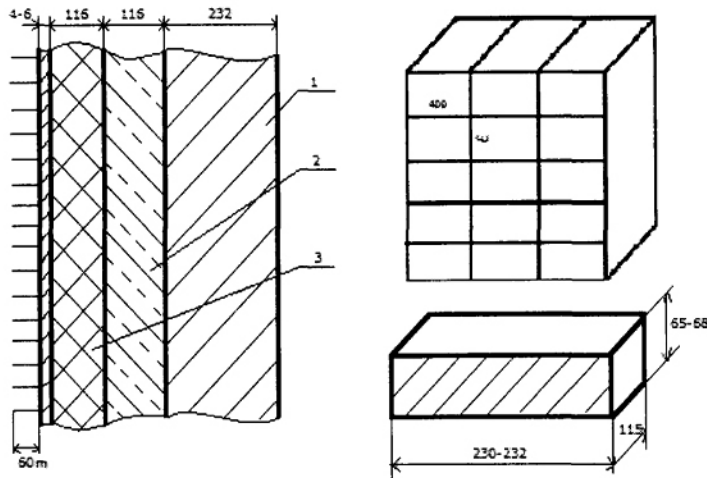
Hệ thống ghi lò cũng nên được thiết kế sao cho chất thải có thể được vận chuyển tự động từ đưa chất thải vào đến thu xỉ mà không gây trở ngại tắc nghẽn và không có sự can thiệp thủ công.

7.3.2 Buồng đốt CTR cần có cấu trúc với cách nhiệt chống ăn mòn tốt đảm bảo nhiệt độ bề mặt ngoài của lò không vượt quá 80°C ở vùng đốt thứ cấp và 60°C ở các vùng khác – thiết kế bố trí các lớp bảo ôn và khung gia cố lò như Hình 8.

7.3.3 Các lò đốt CTR cần được bố trí với đốt nhiên liệu phụ trợ là loại nhiên liệu dễ cháy ở vị trí cần thiết để đảm bảo nhiệt độ của các vùng đốt không thấp hơn nhiệt độ đã quy định ở trên.

7.3.4 Buồng đốt có bố trí hệ thống ghi đốt và phân phối không khí có thể được điều chỉnh linh hoạt với hàm lượng oxy thừa khói thải không vượt quá 12 % đối với nhiên liệu được cung cấp sau quá trình phân loại, xử lý CTR.

7.3.4 Trong khu vực buồng đốt cần thiết kế bố trí lắp đặt thiết bị thu hồi tro xỉ thải phù hợp đảm bảo tiến trình hoạt động liên tục của lò.



CHÚ DẪN:

1. Samot A: $\delta = 232$ mm
2. Samot B: $\delta = 116$ mm
3. Gạch xốp cách nhiệt (bông gòn): $\delta = 116$
4. Vỏ thép: $\delta = 4$ mm + 6 mm
5. Sử dụng vật liệu: Thép không gỉ loại 316L dày 5 mm + 10mm và thép không gỉ loại 304 dày tối thiểu 4mm chống ăn mòn, trên 20 năm dày 10mm

Hình 8 - Yêu cầu bảo ôn cách nhiệt của lò đốt và hệ thống khung gia cố lò

7.4 Hệ thống tận dụng nhiệt thừa của quá trình đốt

7.4.1 Hệ thống tận dụng nhiệt thừa của quá trình đốt có thể bao gồm:

- Hệ thống thiết bị sấy không khí để cấp lại cho quá trình cháy hoặc sử dụng không khí nóng cho mục tiêu khác, ví dụ: sấy nhiên liệu đầu vào;
- Hệ thống tận dụng nhiệt thừa khói thải để phát điện theo chu trình Rankin sử dụng hơi nước hoặc sử dụng môi chất hữu cơ khác;
- Hệ thống tận dụng nhiệt thừa khói thải để sản xuất hơi nước hoặc nước nóng phục vụ cho các mục tiêu khác trong và ngoài cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt;

7.4.2 Hệ thống tận dụng nhiệt thừa của quá trình đốt nằm trong cấu trúc tổng thể của lò đốt cần được thuyết minh về cơ chế tránh hình thành chất thải độc hại theo công nghệ đốt của lò theo phương thức vận hành của hệ thống. Cơ chế tránh hình thành chất thải độc hại cần có minh chứng từ các nghiên cứu khoa học và thực tiễn ứng dụng đã được đánh giá công nhận tương ứng.

7.4.3 Hệ thống tận dụng nhiệt thừa của quá trình đốt cần có cơ chế vận hành đáp ứng nhu cầu tương ứng với cơ chế vận hành của buồng đốt nhằm tối ưu hóa khả năng tận dụng nhiệt đồng thời giảm được khả năng hình thành chất thải độc hại.

7.4.4 Hệ thống tận dụng nhiệt thừa khói thải cần làm rõ những điều kiện và khoảng thời gian dự kiến cho những thời điểm không sử dụng cơ chế tận dụng nhiệt để làm cơ sở cho việc xử lý môi trường khói thải.

7.5 Yêu cầu về xây dựng, vật liệu

7.5.1 Hệ thống lò đốt và các trang thiết bị phụ trợ cần được bố trí hệ thống nền, móng thích hợp được khảo sát và tính toán theo các điều kiện chịu tải nền cùng với điều kiện hoạt động khác của lò trong những điều kiện có tính đến yếu tố an toàn, đảm bảo tải trọng, có bố trí đường nội bộ, sàn công tác.

7.5.2 Vật liệu, thiết bị lò đốt đặc biệt khu vực chịu nhiệt độ cao phải được tính toán lựa chọn trong quá trình thiết kế đảm bảo có đặc tính độ bền theo tuổi thọ công trình, vòng đời dự án phù hợp với quyết định đã được phê duyệt và lựa chọn.

8 Hệ thống xử lý khí thải

8.1 Yêu cầu chung

Phải có thiết bị quan trắc liên tục các chỉ tiêu yêu cầu bắt buộc theo quy định để đo và lưu trữ dữ liệu phân tích khí thải. Đối với khí CO, cần đảm bảo quan trắc dữ liệu tự động và liên tục để kiểm soát quá trình cháy trong lò đốt, giúp hạn chế phát thải ô nhiễm các thành phần khí độc khó kiểm soát.

Hệ thống kiểm soát khói thải lò đốt cần đảm bảo kiểm soát và xử lý các nhóm khí ô nhiễm sau:

- + Hệ thống kiểm soát bụi và kim loại nặng. Ví dụ: Cyclone, lọc bụi tĩnh điện, lọc bụi túi vải (tay áo), venturi scrubber, ...
- + Hệ thống kiểm soát khí axit. Ví dụ: Hệ thống xử lý ướt có hoặc không có nước thải, hệ thống xử lý khô và bán khô sử dụng các loại chất trung hòa khác nhau.
- + Hệ thống kiểm soát PCDD/F và các hợp chất ô nhiễm hữu cơ.
- + Hệ thống kiểm soát NO_x. Ví dụ: Khử NO_x không xúc tác chọn lọc hoặc Khử NO_x có xúc tác, ...

8.2 Hệ thống xử lý khí thải

8.2.1 Yêu cầu chung thiết kế

Bố trí các thiết bị lọc bụi, thiết bị loại bỏ chất độc hại. Ngoài ra, cần cân nhắc có các hợp chất axit để tính toán thiết kế đảm bảo khí thải ra ngoài không khí đảm bảo các tiêu chuẩn, quy chuẩn về môi trường.

Hệ thống xử lý khí thải phải đảm bảo chất lượng khí thải ra không gây tác động tiêu cực và đảm bảo sức khỏe người dân khu vực xung quanh. Có lắp đặt các thiết bị giám sát khí thải đầu ra theo quy định.

8.2.2 Hệ thống làm mát khí

8.2.2.1 Yêu cầu thiết kế

Thiết kế tính toán bố trí thiết bị làm mát khí như vòi phun

Đảm bảo thiết bị lựa chọn làm mát khí có thể hạ nhiệt độ của khí từ buồng đốt xuống khoảng 200 °C hoặc thấp hơn trước khi vào thiết bị lọc bụi.

CHÚ THÍCH: yêu cầu này áp dụng cho các trường hợp lò đốt có khí sau buồng đốt trong thiết bị lọc bụi tự hạ nhiệt xuống khoảng 200°C hoặc thấp hơn.

Yêu cầu phải đo và lưu liên tục nhiệt độ của khí trong buồng đốt trước khi vào thiết bị lọc bụi.

Thiết kế lựa chọn vật liệu của các ống làm mát phải được kiểm soát nằm trong khoảng từ 200 °C đến 350 °C để tránh bị rỉ sét, ăn mòn .

8.2.2.2 Vận hành và bảo trì

Dòng khí ra khỏi buồng đốt và đi vào thiết bị lọc bụi phải được đo nhiệt độ và lưu trữ liên tục.

Có bố trí sàn công tác, thiết bị không gian đảm bảo an toàn trong quá trình định kỳ duy tu, sửa chữa thu hồi, làm sạch tro bay tích tụ trong hệ thống làm lạnh.

8.2.3 Hệ thống thông khí lò

8.2.3.1 Yêu cầu thiết kế

Hệ thống thông khí lò thiết kế tính toán đảm bảo thể tích thoát khí kích thước chiều cao, kết cấu, độ bền vật liệu, hệ thống các yêu cầu bảo ôn cách nhiệt vật liệu có khả năng chịu nhiệt cao.

Hệ thống thông khí lò có bố trí sàn thao tác, lối lên xuống để lắp đặt các thiết bị quan trắc hoặc bảo dưỡng thay thế.

Sử dụng các thiết bị: nạp khí, sấy khí, ống xả, đường ống dẫn khí, ống khói lò theo quy định hiện hành về lò đốt chất thải rắn sinh hoạt

Vật liệu đường ống cấp nước phải chịu được các tác động của môi trường bên ngoài, đặc biệt trong thiết bị xử lý khí thải có nhiệt độ cao.

Lắp đặt quạt dẫn gió, dẫn khói tại cửa ra của máy lọc bụi dạng túi thải ra môi trường;

Khói lò đốt rác có biến động lớn, quạt dẫn gió cần có thiết bị điều tốc biến tần đảm bảo yêu cầu thay đổi về phụ tải. Khói được xử lý đạt yêu cầu được quạt dẫn gió thải ra môi trường qua ống khói.

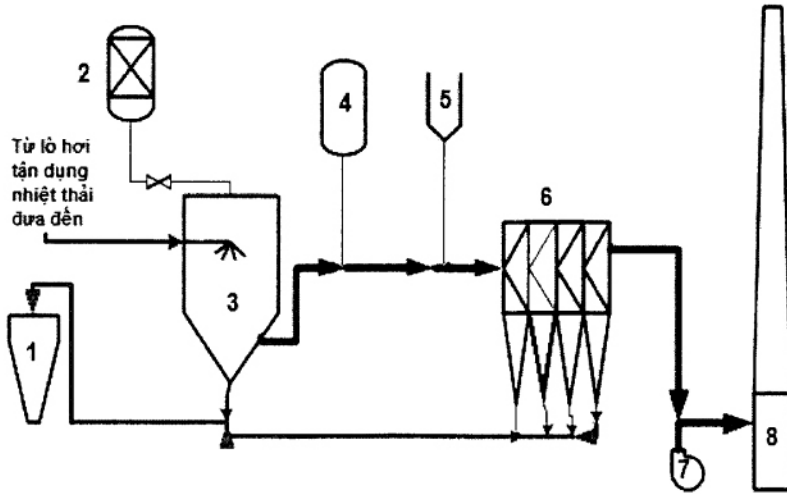
Ống khói nhà máy đốt rác phát điện cao tối thiểu 80m, có nhiều thân, được cấu tạo bởi ống xả khói bằng thép có tường bê tông bảo vệ bên ngoài, điểm lấy mẫu khói đặt tại cửa ra của quạt dẫn khói.

Các ống khói cần được bố trí đảm bảo khi kiểm tra bảo dưỡng một ống khói sẽ không làm ảnh hưởng đến vận hành các ống khói khác.

8.2.3.1 Vận hành và bảo trì

Chiều cao của ống khói được xác định dựa trên tiêu chuẩn của địa phương như tiêu chuẩn về khí thải, các điều kiện về điều kiện địa lý và chiều cao an toàn về tính không cho phép, không ảnh hưởng đến các công trình xung quanh.

Lưu ý vị trí/chiều cao ống khói đảm bảo tính toán lan truyền ô nhiễm/hướng gió tránh phát tán ảnh hưởng, lan truyền do hướng gió đến các toà nhà hành chính, nhà ăn... trong cơ sở đốt và khu vực dân cư.



CHÚ DẪN:

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Bình chứa bụi | 5. Hệ thống than hoạt tính |
| 2. Hệ thống hóa chế sữa vôi Ca(OH) ₂ | 6. Máy khử bụi dạng túi |
| 3. Tháp phản ứng kiểu bán khô | 7. Quạt dẫn gió |
| 4. Hệ thống vôi khô Ca(OH) ₂ | 8. Ống khói |

Hình 9 – Sơ đồ hạng mục công trình, thiết bị xử lý làm sạch khói thải

9 Hệ thống xử lý nước thải

9.1 Yêu cầu chung

Tùy theo lưu lượng, hàm lượng nước thải được thu gom là cơ sở xác định quy mô công suất và công nghệ xử lý theo TCVN 7957:2023

9.1.1 Công trình xử lý nước thải (nước rỉ rác) nên bố trí ở khu vực có cao độ thấp hơn khu tiếp nhận, khu lò đốt, tận dụng độ dốc địa hình để nước rác từ hệ thống thu gom từ các công trình trong cơ sở có thể tự chảy vào các công trình xử lý, trường hợp cần thiết sẽ lắp đặt bơm nước thải thu gom về trạm xử lý nước thải rỉ rác.

9.1.2 Khu đất xây dựng công trình xử lý nước rỉ rác phải có độ dốc đảm bảo nước rác có thể tự chảy được qua các công trình và thoát nước mưa thuận lợi. Khu đất phải đảm bảo không ngập lụt, có mực nước ngầm thấp.

9.1.3 Khu đất xây dựng công trình xử lý nước rác phải bố trí ở cuối hướng gió chủ đạo so với khu phụ trợ.

9.1.4 Quy hoạch khu đất xây dựng công trình xử lý nước rác phải đảm bảo:

- Khả năng xây dựng theo từng đợt;
- Khả năng mở rộng công suất khi lưu lượng nước rác tăng;
- Thuận lợi cho quản lý và sửa chữa;
- Chiều dài mương dẫn, cống dẫn phải ngắn nhất;

9.1.5 Hệ thống xử lý nước thải thiết kế bao gồm 2 phần chính

- HTXL nước làm mát: Bao gồm nước động của hệ thống làm mát tuần hoàn và nước thải từ hệ thống làm mát tuần hoàn để tính toán xác định công suất.
- HTXL nước rỉ rác bao gồm nước rỉ rác từ kho rác; nước thải rửa ngược cho thiết bị khử khoáng; nước thải từ khu vực rửa xe, xử lý khói, lò hơi; nước thải từ khu vực bốc dỡ rác, xử lý rửa sàn tiếp nhận và rửa xe. Các bể xử lý nước thải thiết kế bằng BTCT cần quét bảo vệ lớp sơn Epoxy chống thấm và chống ăn mòn.

9.2 Các hạng mục công trình và thiết bị**9.2.1 Yêu cầu các hạng mục công trình xử lý nước thải**

Với tính chất của nước thải đầu vào có nồng độ các chất ô nhiễm cao, khó phân hủy, xử lý nước thải từ khu xử lý chất thải rắn bằng phương pháp đốt phải kết hợp đồng thời nhiều bậc xử lý công trình xử lý cơ học, hóa học-hóa lý và sinh học, đảm bảo xử lý triệt để nước thải:

- Công trình xử lý cơ học: sử dụng các công trình như song chắn rác, bể lắng cát, bể lắng để tách các tạp chất rắn như rác, cát và bùn cặn khỏi nước thải;
- Công trình xử lý hóa học và hóa lý: áp dụng các phương pháp trung hòa, sử dụng phèn, hoặc oxy hóa bậc cao để xử lý nước thải từ khu xử lý CTR bằng phương pháp đốt;
- Công trình xử lý sinh học: có thể sử dụng các công trình xử lý sinh học theo điều kiện tự nhiên hoặc theo điều kiện nhân tạo tùy theo điều kiện về đất đai, diện tích, mực nước ngầm và các yếu tố khác;

9.2.2 Yêu cầu thiết kế

Nếu hệ thống xử lý khép kín được áp dụng, cần đặc biệt chú ý tính toán đến dòng cân bằng chất thải nhằm tránh hiện tượng tuần hoàn muối.

Nước thải từ khu xử lý CTR thải bằng công nghệ đốt được thu gom và xử lý kết hợp với nước thải phát sinh từ các hạng mục khác như bãi chôn lấp, khu vực tái chế, ... trong trường hợp khu đốt CTR được bố trí kết hợp trong khu xử lý liên hợp.

Độ dốc đặt ống tối thiểu phải đạt giá trị bằng 1/D.

Các yếu tố thủy lực và kỹ thuật khác của mạng lưới thu gom và trạm xử lý nước thải phải tuân thủ theo hướng dẫn tính toán của TCVN 7957: 2023 và TCVN 4474:1987.

Tại các cửa thu nước thải, phải bố trí song chắn rác với kích thước khe hở từ 20-25 mm.

Trạm xử lý nước thải phải bố trí song chắn rác và bể lắng cát với tất cả các công suất.

TCVN 13753:2023

Đối với các trạm xử lý nước thải có lưu lượng nước vào không điều hòa, cần phải bố trí bể điều hòa với thời gian lưu nước đảm bảo yêu cầu xử lý tính toán

Hệ thống thoát nước và xử lý nước thải được thiết kế để có thể tối đa hóa quá trình vận hành tự động, và có lắp đặt và thiết kế các công trình quan trắc giám sát tuân thủ theo quy định.

9.2.3 Vận hành và bảo trì

Các thiết bị trong hệ thống phải được bảo trì theo định kỳ tối thiểu 6 tháng 1 lần.

Các thông số lưu lượng và chất lượng nước đầu ra phải được theo dõi, kiểm soát tự động và số liệu phải được truyền về các cơ quan quản lý theo quy định.

Trong trường hợp khí thải được làm sạch hoặc làm mát bằng nước, nước vương vãi hoặc nước thải phải được đảm bảo không gây ra các tác động tiêu cực đến an toàn và sức khỏe của người dân và môi trường xung quanh.

10 Hệ thống cấp nước

10.1 Yêu cầu thiết kế

Nước cấp cho hệ thống có thể lấy từ hệ thống cấp nước chung trong khu vực hoặc từ hệ thống cấp nước riêng trong cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt.

Phải có bể chứa nước dự phòng trong trường hợp lưu lượng nước cấp không ổn định.

Tính toán $Q_{\text{cấp nước}} = Q_{\text{sinh hoạt}} + Q_{\text{cc}}$

Nước cấp cho rửa xe, thiết bị và rửa sàn có thể dùng các loại nước không cần đảm bảo tiêu chuẩn nước cấp cho ăn uống để tránh lãng phí.

Phải bố trí bơm cấp nước đến các thiết bị dùng nước khi áp lực trong đường ống cấp nước không đảm bảo áp lực cần thiết.

Đường kính ống cấp nước lấy tối thiểu 20 mm.

Vận tốc nước chảy trong ống phải nằm trong khoảng vận tốc kinh tế có giá trị từ 0,5 m/s đến 1,5 m/s.

Các yếu tố thủy lực và kỹ thuật khác của hệ thống cấp nước thải phải tuân thủ theo hướng dẫn tính toán của TCVN 13606:2023 và TCVN 4513: 1988.

Lưu lượng nước cấp phải kể đến tất cả các loại mục đích dùng nước trong hệ thống, bao gồm nước rửa máy móc thiết bị và sàn nhà, nước làm mát và xử lý khí thải, nước sinh hoạt cho cán bộ nhân viên.

Phải bố trí các thiết bị điều chỉnh, phòng ngừa ở các vị trí tổng đầu vào, đầu vào các ống nhánh. Áp lực tự do yêu cầu tại các thiết bị dùng nước sinh hoạt tuân theo TCVN 4513:1988. Đối với các thiết bị cấp nước cho hệ thống làm mát và xử lý khí thải được lấy dựa theo loại lò đốt, hình thức làm mát.

Hệ thống cấp nước chữa cháy được bố trí kết hợp với hệ thống cấp nước sinh hoạt. Hình thức chữa cháy tùy thuộc vào mức độ an toàn của công trình trong cơ sở xử lý CTR.

CHÚ THÍCH: Đường ống cấp nước riêng thu hồi nước làm mát đảm bảo độ bền độ dày khả năng chịu nhiệt cao.

10.2 Vận hành và bảo trì

Các thiết bị trong hệ thống phải được bảo trì theo định kỳ tối thiểu 6 tháng 1 lần.

11 Hệ thống thu hồi, phân loại và hệ thống tái chế tro xỉ

11.1 Yêu cầu chung

Tro xỉ được thu hồi, cần có biện pháp phân loại tách lọc các thành phần nguy hại theo quy định đem phối trộn để làm vật liệu tái chế.

Tro xỉ gồm tro đáy và tro bay có yêu cầu thu hồi và có biện pháp xử lý tách lọc riêng để tận dụng.

11.2 Yêu cầu thiết kế

Sử dụng băng tải tro để vận chuyển, thiết bị làm nguội tro sau quá trình đốt, và thiết bị lưu chứa tro. Bố trí thiết bị tách kim loại để tách riêng kim loại và các thành phần tổ xỉ có thể tái chế làm vật liệu xây dựng tùy theo đặc tính thành phần tro xỉ.

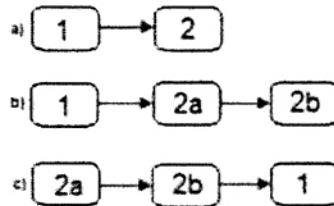
Yêu cầu hệ thống xả tro cũng như các thiết bị lưu chứa phải đảm bảo để có thể phân loại riêng tro đáy, các hợp chất không cháy.

Hệ thống thu và xả tro phải đảm bảo không để vương vãi tro đáy.

Việc xử lý hóa rắn/ xử lý hóa chất phải được thực hiện bằng các thiết bị phù hợp nhằm đảm bảo đảo trộn đồng nhất tro đáy với xin măng và/hoặc hóa chất với nước.

Tro đáy được mang đi nghiền và xử lý để sản xuất gạch xỉ.

Tro bay với năng suất ≥ 100 tấn/ngày sẽ được đưa vào máy lọc bằng túi vải để thu hồi lại.



CHÚ DẪN:

1- Tháp hấp phụ

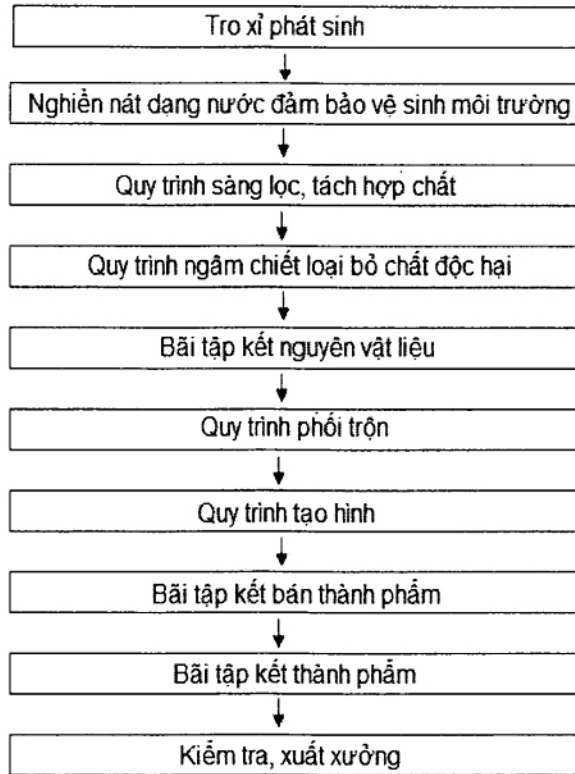
2- Túi lọc bụi

Hình 10 - Các trường hợp phân bố vị trí thiết bị xử lý tro bay

Để hạn chế tác động đến môi trường và tăng hiệu quả đầu tư, nhà máy sẽ bố trí xây dựng các hạng mục công trình để sản xuất gạch không nung từ xỉ đáy lò. Thiết kế xây dựng các hạng mục công trình để sản xuất gạch không nung từ xỉ đáy lò tái chế cần lưu ý bố trí đầy đủ các hạng mục gồm xưởng chứa nguyên liệu thô, xưởng chứa xỉ, xưởng sản xuất gạch, sân bãi lưu trữ gạch. Xưởng sản xuất gạch sẽ được bố trí trong khu đất phù hợp để vận

chuyển, xuất xưởng. Vị trí này đảm bảo hạn chế được các ảnh hưởng của xỉ đến các khu vực lân cận trong nhà máy tùy theo vị trí, hướng gió khu vực đặt cơ sở.

Toàn bộ lượng xỉ phát sinh sẽ được vận chuyển bằng băng tải từ lò hơi sang khu vực xử lý và được đóng thành gạch để bán ra thị trường làm vật liệu xây dựng. Gạch và các thành phẩm khác sẽ được tập kết tại bãi chứa xỉ được bố trí cạnh khu xưởng sản xuất. Sơ đồ quy trình từ thiết bị thu hồi tro đến khu vực tái chế sản xuất gạch qua công đoạn tập hợp và nghiền gồm các khâu:



Hình 11 – Tham khảo sơ đồ quy trình công nghệ sản xuất gạch từ xỉ sau khi đốt

11.3 Vận hành và bảo trì

Tro đáy phải được tách riêng biệt để có biện pháp xử lý phù hợp tùy theo kết quả phân tích và yêu cầu tái chế hay đem chôn lấp.

12 Hệ thống phân loại và tái chế tro bay

12.1 Yêu cầu chung

Yêu cầu hệ thống xử tro cũng như các thiết bị lưu chứa phải đảm bảo để có thể phân loại riêng tro đáy, các hợp chất không cháy và tro bay.

Hệ thống thu và xử tro phải đảm bảo không để vương vãi tro đáy và tro bay.

Phải có phân tích thành phần tro bay tái chế và chôn lấp

Tro đáy và tro bay phải được tách riêng biệt để có biện pháp xử lý phù hợp

Phải tuân thủ quy định yêu cầu kỹ thuật, môi trường về thành phần tro bay tách lọc được tái chế và chôn lấp.

12.2 Yêu cầu thiết kế

Sử dụng băng tải tro để vận chuyển, thiết bị làm nguội tro sau quá trình đốt, và thiết bị lưu chứa tro.

Tro bay của lò đốt thường có chứa các chất nguy hại cần được xử lý để không gây ảnh hưởng tới môi trường

Yêu cầu hệ thống xử tro cũng như các thiết bị lưu chứa phải đảm bảo để có thể phân loại riêng tro đáy, các hợp chất không cháy và tro bay, thiết kế lựa chọn loại vật liệu tính đến khả năng bền nhiệt, ăn mòn ở nhiệt độ cao.

Hệ thống thu và xử tro phải đảm bảo không để vương vãi tro đáy và tro bay.

Việc xử lý hóa rắn/ xử lý hóa chất phải được thực hiện bằng các thiết bị phù hợp nhằm đảm bảo đảo trộn đồng nhất tro bay với xi măng và/hoặc hóa chất với nước.

13 Khu chôn lấp tro xỉ và tro bay

13.1 Yêu cầu chung

Yêu cầu hệ thống xử tro cũng như các thiết bị lưu chứa phải đảm bảo để có thể phân loại riêng tro đáy, các hợp chất không cháy và tro bay. Khi thiết kế, tính toán dung tích, tỷ lệ tro xỉ thu hồi dựa theo đặc tính CTR và điều kiện hoạt động, hiệu suất của lò

Hệ thống thu và xử tro phải đảm bảo không để vương vãi tro đáy và tro bay.

Việc xử lý hóa rắn/ xử lý hóa chất phải được thực hiện bằng các thiết bị phù hợp nhằm đảm bảo đảo trộn đồng nhất tro bay và/hoặc tro đáy với xi măng và/hoặc hóa chất với nước.

13.2 Khu chôn lấp tro xỉ và tro bay

Khu chôn lấp tro xỉ tính toán đảm bảo lưu chứa trong thời hạn lưu chứa theo yêu cầu và khả năng vận hành. Thông thường tối đa không quá 6 tháng, nếu có khi xử lý, tái chế, làm gạch block.. theo quy trình yêu cầu mặt bằng sản xuất, bố trí đường nội bộ, nhà xưởng đảm bảo sản xuất, vận hành, vận chuyển sản phẩm..

14 Trang bị điện, kiểm soát công nghệ, tự động hoá và điều khiển

14.1 Yêu cầu chung

Bậc tin cậy cung cấp điện cho các công trình tiêu thụ điện của các hạng mục công trình trong cơ sở đốt, thu hồi xử lý khí thải, trạm bơm cần phải tuân thủ quy định về an toàn lắp đặt thiết bị điện

14.1.1 Đối với những tổ máy trong hệ thống cơ sở đốt có chu kỳ làm việc lâu dài (máy bơm, máy thổi khí) khi không cần điều chỉnh số vòng quay nên dùng động cơ không đồng bộ, khi cần điều chỉnh số vòng quay để bơm làm việc theo từng cấp – dùng động cơ không

đồng bộ rôto cuốn dây. Nếu khớp nối trượt – dùng động cơ không đồng bộ rôto lồng sóc. Yêu cầu thiết kế hệ thống điều khiển tự động, rơ le ngắt báo sự cố kịp thời.

14.1.2 Điện áp của động cơ cần chọn theo công suất, sơ đồ cung cấp điện và triển vọng tăng công suất tổ máy, còn kiểu động cơ cần chọn theo môi trường xung quanh và đặc điểm của ngôi nhà đặt thiết bị điện.

14.1.3 Đối với công trình làm việc trong môi trường bình thường, thiết bị phân phối điện, trạm biến áp và tủ điều khiển cần đặt trong những buồng kề bên gian máy có tính đến khả năng tăng công suất của chúng. Cho phép đặt thiết bị phân phối điện, trạm biến áp ở các vị trí riêng biệt.

14.1.4 Việc phân loại buồng để nổ cũng như những loại và nhóm như buồng để nổ lấy theo quy định hiện hành.

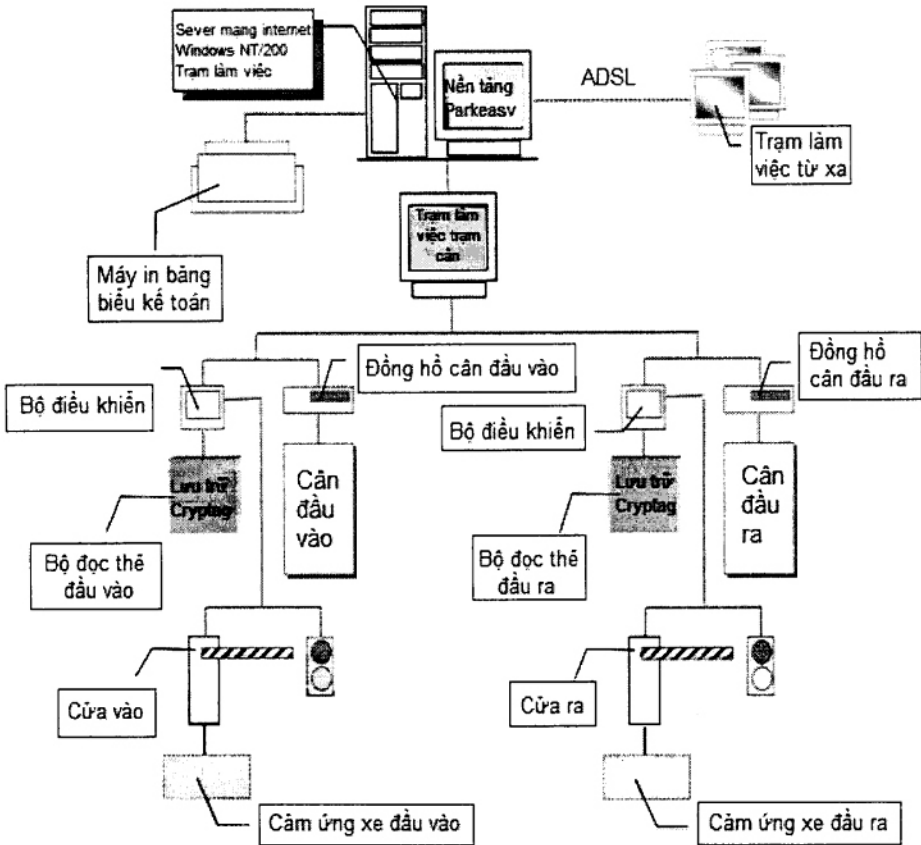
14.1.5 Hệ thống kiểm tra công nghệ cần có:

- Phương tiện, dụng cụ kiểm tra thường xuyên nhiệt độ lò, thành phần khí thải, khói thải từ ống khói;
- Phương tiện kiểm tra định kỳ và thiết bị giám online tự động (để hiệu chỉnh và kiểm tra sự hoạt động của công trình ...);
- Hệ thống camera giám sát, sensor điều chỉnh từng bộ phận lò;

14.1.6 Việc kiểm tra các thông số công nghệ chất lượng nước thải, nước làm mát cũng cần được kiểm tra thường xuyên bằng các dụng cụ đo, máy phân tích và bằng các phương pháp thí nghiệm và thiết bị giám sát online.

14.1.7 Hệ thống điều khiển các quá trình công nghệ và quy mô, mức độ tự động hoá các công trình cần được lựa chọn theo điều kiện quản lý, luận chứng kinh tế - kỹ thuật, cũng như cần tính đến các yếu tố đặc thù về mặt xã hội để quyết định.

14.2 Tự động hoá, điều độ hoá và kiểm tra đo lường trạm cân



Hình 12 - Hệ thống cân rác

14.3 Tự động hoá, điều độ hoá và kiểm tra quan trắc đo lường khí thải, khói thải.

Tùy theo quy mô công suất cơ sở xử lý CTR bằng phương pháp đốt từ 80 tấn/ngày, phải thiết kế, bố trí lắp đặt hệ thống quan trắc tự động. Cần xác định vị trí, diện tích để đảm bảo lắp đặt và vận hành hệ thống quan trắc khí thải, khói thải, nước thải theo quy định và kết nối phòng điều khiển trung tâm và cơ quan quản lý theo quy định.

Bố trí không gian lắp máy móc, hệ thống thông gió đảm bảo bảo vệ máy móc trong môi trường phù hợp, bố trí sàn công tác, thang lên xuống thuận tiện cho công tác kiểm tra, đo đạc, an toàn cho người vận hành.

Hệ thống làm sạch khói, lấy mẫu khói, các tín hiệu từ đồng hồ phân tích SO_2 , NO_x , HCl, HF, CO, NH_3 , bụi bột, lưu lượng khói, nhiệt độ khói và áp suất khói,... được gửi tới phòng điều khiển trung tâm thông qua các cảm biến và hiển thị trên máy tính. Mỗi dây chuyền lắp đặt một bộ giám sát tại chỗ, có thể kết nối liên mạng với bộ phận giám sát bảo vệ môi trường (hoặc công bố kết quả giám sát với cộng đồng).

14.4 Yêu cầu giám sát nhiệt độ lò đốt

14.4.1 Dụng cụ cặp nhiệt

Can S đo được 1600 °C (gồm cả buồng số r

Can K đo được nhiệt độ < 1200 °C

Mục đích sử dụng để đo được nhiệt độ tối thiểu đạt được thông số ở lò sơ cấp và thứ cấp

Trước thiết bị thu bụi lọc túi vải nhiệt độ không được quá cao để tránh gây cháy hỏng thiết bị

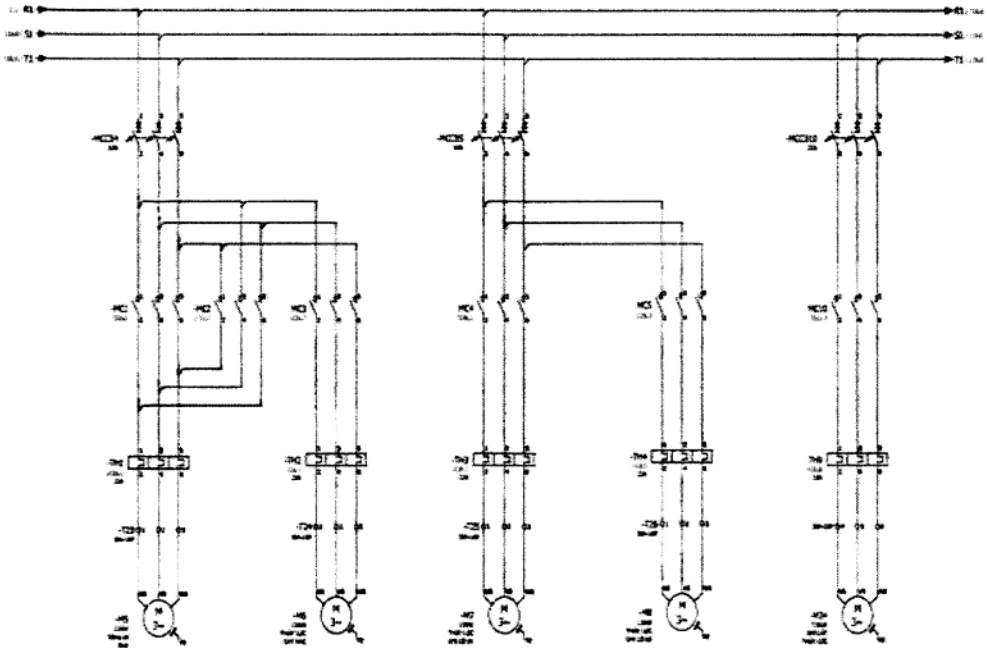
Hệ thống cần tối thiểu 5 dụng cụ đo nhiệt

14.4.2. Thiết bị khởi động quạt

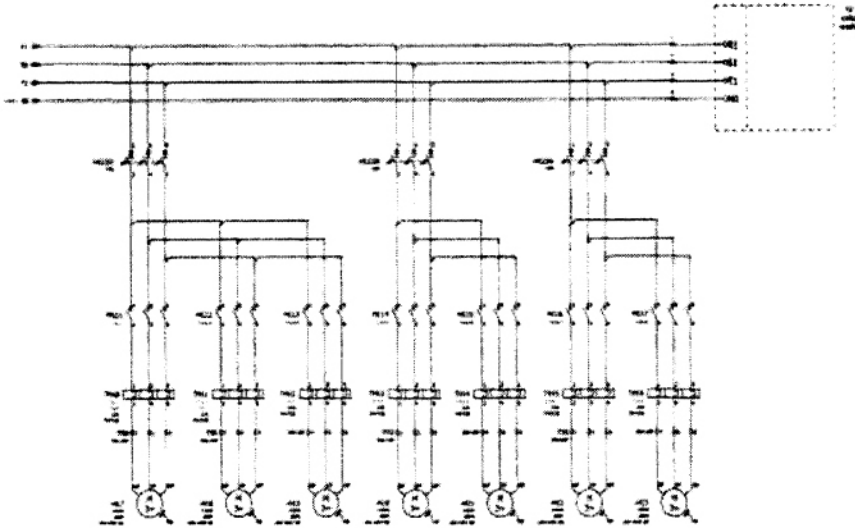
Dùng thiết bị biến tần để điều chỉnh thay đổi lưu lượng/nhiệt trong lò đốt.

Bố trí hệ thống tủ điều khiển cài đặt PLC, lắp đặt hệ thống điều khiển điều chỉnh chế độ vận hành phù hợp.

Hệ thống điều khiển ghi lò và cấp khí thể hiện trong 2 sơ đồ sau:



Hình 13 - Sơ đồ 1 hệ thống điều khiển ghi lò



Hình 14 - Sơ đồ 2 điều khiển cấp khí cho chu trình hoạt động lò

14.4.3 Bơm nước và bơm dung dịch hóa chất

Lựa chọn máy bơm, thiết bị định lượng theo lượng hóa chất tiêu hao tính toán trong quá trình xử lý, lắp đặt thiết bị điều khiển, sensor theo dõi kết nối với phòng điều khiển trung tâm.

15 Những yêu cầu về giải pháp xây dựng và kết cấu công trình, thông gió

15.1 Xây dựng và Kết cấu

Tham khảo quy chuẩn xây dựng và tiêu chuẩn thiết kế xây dựng hiện hành

15.1.1 Quy hoạch và xây dựng các công trình cơ sở đốt phải phù hợp với những yêu cầu công nghệ chung, những chỉ dẫn trong tiêu chuẩn thiết kế quy hoạch các xí nghiệp và các tiêu chuẩn và quy chuẩn hạ tầng kỹ thuật, xây dựng công trình nhà xưởng.

15.1.2 Khu đất xây dựng công trình làm sạch của hệ thống thoát nước của các khu dân cư cũng như các xí nghiệp công nghiệp nằm trong phạm vi đất công nghiệp phải có hàng rào bảo vệ. Riêng đối với bãi thấm có thể không cần hàng rào.

15.1.3 Trong khu đất xây dựng cơ sở đốt, những vị trí không xây dựng công trình cản trở công bảo vệ. Để nâng cao điều kiện vệ sinh cho môi trường theo chu vi của khu đất và khu cách ly cho phép trồng cây lấy gỗ và cây công nghiệp.

15.1.4 Thiết kế kết cấu các hạng mục công trình thuộc cơ sở đốt phải tuân thủ tiêu chuẩn thiết kế các công trình sản xuất các xí nghiệp công nghiệp và các yêu cầu trong TCVN 13606:2023

15.1.5 Khi thiết kế các công trình của cơ sở đốt cần chú ý đến các yêu cầu phòng hoá - đặc biệt đối với các loại nước thải sản xuất có chứa các chất dễ cháy nổ.

15.1.6 Trong cơ sở đốt bố trí hệ thống thoát nước gồm các loại ống thoát nước bằng bê tông cốt thép thường, hoặc bê tông cốt thép ứng suất trước phải đúc bằng phương pháp li

tâm hoặc phương pháp rung. Chỉ được phép đúc ống bằng phương pháp thủ công với các loại ống bê tông có đường kính < 300mm hoặc những vùng sâu, vùng xa không có đường vận chuyển ống bê tông đúc sẵn tại nhà máy. Ống bê tông cốt thép thoát nước đúc bằng phương pháp li tâm hoặc phương pháp rung phải có mác 300 trở lên, ống thu gom nước thải sử dụng vật liệu độ bền cao chống ăn mòn như HDPE hoặc BTCT phủ tráng chống ăn mòn.

15.1.7 Trong cơ sở đốt, khi tính toán kết cấu và nền móng của các hạng mục từng công trình, công trình hợp khối, hệ thống dẫn nước và công trình xử lý nước mưa và nước thải phải hạn chế tối đa hiện tượng lún không đều. Đối với các công trình xử lý nước mưa, nước thải, tuyến cống tròn, cống hộp kể cả các công trình phụ trợ trên tuyến (Hố ga thu, hố ga thăm, trạm bơm, giếng tách, cửa xả v.v...) độ lún đều cho phép tối đa là 8cm.

15.1.8 Các công trình hệ thống lò đốt, thu hồi năng lượng và hệ thống điều khiển có thể hợp khối lại thành một công trình chung đáp ứng được yêu cầu công nghệ, điều kiện vệ sinh và những yêu cầu phòng cháy chữa cháy, hợp lý về mặt quy hoạch và kinh tế kỹ thuật, đảm bảo kết cấu, an toàn vận hành.

15.1.9 Trát lát bên trong các nhà sản xuất, hành chính, quản lý, thí nghiệm và các phòng khác của các nhà của hệ thống thoát nước, còn nhà sinh hoạt lấy theo yêu cầu trong tiêu chuẩn thiết kế nhà phụ trợ và nhà của xí nghiệp công nghiệp.

15.1.10 Tính toán kết cấu các nhà và các công trình trong cơ sở đốt phải tuân theo các quy chuẩn, quy trình và các quy định về vật liệu sử dụng, về tải trọng tác dụng về tính chất chịu lực của công trình, thời gian sử dụng, địa điểm xây dựng, khí hậu, nhiệt độ mà Nhà nước đã ban hành.

15.1.11 Thiết kế chống xâm thực/ăn mòn cho các kết cấu xây dựng của khu hầm tiếp nhận/sản công tác khu tiếp nhận và các công trình thoát nước thải cần tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn thiết kế chống xâm thực cho ngôi nhà và công trình.

15.1.12 Hệ thống xử lý khí thải, thu hồi nhiệt thiết kế các lớp cấu kiện và vật liệu khác nhau, chịu nhiệt cao.

15.1.13 Cấp công trình xây dựng

Cấp công trình xây dựng được xác định căn cứ vào quy mô, công suất, mục đích, tầm quan trọng, thời hạn sử dụng (tuổi thọ), vật liệu sử dụng và yêu cầu kỹ thuật xây dựng công trình.

Cấp công trình của cơ sở xử lý chất thải rắn bằng phương pháp đốt phải được xác định trong dự án đầu tư xây dựng và tuân thủ theo quy định hướng dẫn hiện hành về phân cấp công trình.

15.2 Yêu cầu xây dựng và kết cấu giao thông nội bộ

Phải bố trí hệ thống giao thông nội bộ đảm bảo kết cấu, khả năng chịu tải trọng của các xe tải trọng lớn vào ra thu gom, vận chuyển phụ thuộc vào tần suất xe vào-ra, thời điểm xe được lưu thông trong một số giờ cao điểm). Thông thường xe thu gom có tải trọng từ 2,5 - 7 tấn hoặc lớn hơn tùy theo quy mô công suất cơ sở đốt, bố trí phân làn, tần suất xe.

Phải tính toán thiết kế bề rộng được đảm bảo các xe vận chuyển, các phương tiện, máy móc thiết bị sửa chữa đi lại thuận tiện theo quy mô công suất tiếp nhận hàng ngày.

Thiết kế xây dựng và kết cấu giao thông đường bộ tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn về giao thông và đảm bảo kết nối phù hợp, tuân thủ theo quy định đấu nối với hạ tầng giao thông bên ngoài.

15.3 Yêu cầu thông gió

15.3.1 Hệ thống HVAC

15.3.1.1 Yêu cầu chung

Hệ thống thông gió và điều hòa không khí viết tắt là HVAC (Heating, Ventilating, and Air Conditioning) có vai trò rất quan trọng trong quá trình hoạt động của nhà máy. Việc thông gió và điều hòa không khí có mục đích đảm bảo tiện nghi nhiệt cho cơ thể con người và tạo ra môi trường làm việc an toàn, sạch sẽ cho các thiết bị nhà máy, hệ thống hoạt động ổn định, liên tục.

15.3.1.2 Yêu cầu thiết kế

Hệ thống điều hòa không khí và thông gió được thiết kế dựa vào các điều kiện môi trường bên ngoài tùy thuộc vào vị trí địa điểm của cơ sở xử lý để lựa chọn thông số phù hợp (Nhiệt độ trung bình cả năm, Nhiệt độ trung bình cao nhất, Nhiệt độ trung bình tháng thấp nhất, Nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối, Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối, Độ ẩm tương đối trung bình năm, Độ ẩm tương đối tháng trung bình cao nhất).

Yêu cầu nhiệt độ, độ ẩm của các hạng mục chính cần thiết kế hệ thống điều hòa không khí, thông gió được trình bày như bảng sau:

Bảng 4 - Yêu cầu nhiệt độ, độ ẩm của hệ thống điều hòa không khí, thông gió

Khu vực	Mùa hè		Mùa đông	
	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)
1. Phòng điều khiển trung tâm	≥26; ≤28	≤65	≥18; ≤22	≥30; ≤60
2. Văn phòng	≥26; ≤28	≥45; ≤65	≥18; ≤20	KQĐ
3. Ký túc xá	≥26; ≤28	KQĐ	KQĐ	KQĐ
4. Phòng lấy mẫu	≤35	KQĐ	18	KQĐ
5. Phòng liều lượng hiệu suất	KQĐ		18	KQĐ
6. Phòng tuabin, lò hơi	KQĐ		< 5	KQĐ

15.3.2 Lựa chọn giải pháp cho một số hạng mục chính

Với đặc thù của cơ sở XLCTR đốt/cơ sở đốt thu hồi năng lượng, hệ thống điều hòa không khí sẽ được lựa chọn theo các phương án sau:

- Hệ thống điều hòa không khí trung tâm VRF (Variable refrigerant flow) được dùng trong các sảnh, phòng điều khiển trung tâm, phòng điện tử, phòng chuyển đổi biến cao áp và hạ áp và phòng phân phối điện, bộ trao đổi nhiệt toàn phần được sử dụng trong phòng điều

TCVN 13753:2023

kiến trung tâm để đáp ứng yêu cầu cung cấp không khí sạch với mỗi người tương đương 5 ~ 10 pa;

- Điều hòa cục bộ được sử dụng cho phòng thí nghiệm, phòng tiếp khách và phòng phân phối,... do hệ số sử dụng đồng thời tương đối thấp;

Hệ thống thông gió được trang bị trong nhà máy nhằm tạo môi trường làm việc sạch sẽ, an toàn cho con người và loại bỏ nhiệt thải độc hại hoặc dễ gây nổ từ thiết bị có thể làm việc ổn định, tin cậy:

- Lượng khí tươi tối thiểu cho khu vực có con người là 15 lít/giây/người và lưu lượng không khí tươi tối thiểu không nhỏ hơn 5% tổng lưu lượng không khí cấp trong phòng;

- Hệ thống điều áp (tăng áp) sẽ được trang bị cho những khu vực yêu cầu để ngăn bụi từ bên ngoài xâm nhập vào như: phòng máy, trạm điện, tòa nhà trung tâm...;

Hệ thống thông gió sự cố để hút khói và điều áp được trang bị ở khu vực cầu thang bộ, bằng máy và lối thoát hiểm nhằm duy trì sự chênh áp để ngăn cản việc xâm nhập của khói, khí độc trong trường hợp xảy ra hỏa hoạn, cho người trong vùng cháy đó có thể thoát hiểm hoặc tìm nơi trú ẩn an toàn.

Dựa vào đặc điểm, công năng của các phòng hệ thống thông gió trong nhà máy được lựa chọn như sau:

- Phòng phân phối điện áp cao, buồng chuyển đổi àn số điện áp cao và điện áp thấp, phòng máy nén khí, phòng lấy mẫu trực tuyến và các phòng SNCR: thiết kế hệ thống thông gió kiểu hút và thông gió cơ học, bội số tuần hoàn 10 ACH;

- Hàm và bể chứa nước rỉ rác thiết kế hệ thống thông gió kiểu hút, bội số tuần hoàn 15 ACH;

- Phòng bơm nước rỉ rác, phòng định lượng hóa chất và phòng pin: thiết kế hệ thống thông gió kiểu hút kết hợp với thông gió cơ học, bội số tuần hoàn 12 ACH. Đối với phòng pin sẽ lắp thêm quạt phòng nổ;

- Trạm bơm nước thải, phòng thí nghiệm, phòng hóa chất, phòng dụng cụ: Thiết kế hệ thống thông gió kiểu hút và thông gió cơ học, bội số tuần hoàn 6 ACH. Động cơ chống ăn mòn được sử dụng trong phòng hóa chất, phòng thí nghiệm và các trạm bơm nước thải;

- Tháp làm mát: thiết kế hệ thống thông gió kiểu hút, bội số tuần hoàn 8 ACH;

16 Yêu cầu về bố trí mặt bằng tổng thể đối với cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt thiết kế độc lập

16.1 Bố trí các hạng mục công trình

16.1.1 Các hạng mục công trình yêu cầu cần thiết của cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt được thể hiện trong Bảng 5.

16.1.2 Phải có quy hoạch chi tiết mặt bằng (quy hoạch tổng mặt bằng) tổng thể cơ sở đốt, trên đó bố trí đầy đủ các hạng mục công trình, các kích thước cơ bản của các công trình, khoảng cách giữa các công trình, bố trí hạ tầng kỹ thuật đường dây, đường ống, mặt cắt điển hình khoảng cách vị trí đường dây, đường ống cho công trình đảm bảo thuận tiện đủ không gian lắp đặt vận hành, sửa chữa.

16.1.3. Bố trí các công trình phải thể hiện rõ theo các khu chức năng; mối liên kết các khu chức năng và các công trình khu chức năng đảm bảo hoạt động của công nghệ lựa chọn.

16.1.4 Bố trí quy hoạch tổng mặt bằng cơ sở đốt phải tính tới diện tích đất dành cho phát triển hoặc quỹ đất dự phòng (khi điều kiện cho phép).

16.1.5 Tỷ lệ sử dụng đất của các cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt phải đảm bảo theo mục 5.1.2. Đối với những cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt được cải tạo từ cơ sở XLCTR thông thường có thể sử dụng chung các khu chức năng nhưng phải đảm bảo tỷ lệ sử dụng đất theo quy định.

Bảng 5 - Công trình trong cơ sở đốt chất thải rắn

Hạng mục	Quy mô cơ sở đốt			
	Quy mô lớn từ 500 tấn/ngày	Quy mô vừa 300 đến 500 tấn/ngày	Quy mô từ 150 đến 300 tấn/ngày	Quy mô nhỏ 50 đến 150 tấn/ngày
A. Khu tiền xử lý				
1 Khu phân loại chất thải	x	x	x	x*
- Khu xử lý đông rắn và làm khô	x	x	x	x*
- Khu ổn định hóa	x	x	x	x*
B. Khu Lò đốt				
- Hàm tiếp nhận, nạp liệu (có thu nước rỉ rác đáy)	x	x	x	x
- Hệ thống lò đốt	x	x	x	x
- Hệ thống thu hồi xử lý khí thải	x	x	x	x
- Đường dẫn/lối lên khu hàm tiếp nhận	x	x	x	x
- Hệ thống thoát và ngăn nước mưa	x	x	x	x
- Bãi hoặc kho chứa chất phủ bề mặt	x	x	x	x
C. Khu xử lý nước rác				
- Trạm bơm nước rác	x	x	x	x
- Công trình xử lý nước thải rỉ rác	x	x	x	x
- Hồ trầm nghiệm	x	x*	x*	x*
- Ô chứa bùn (tại chỗ hoặc chuyên chở)	x	x*	x*	x*
D. Khu phụ trợ				

- Nhà điều hành	x	x	X	x
- Nhà ăn ca	x	x	x	x*
- Khu nhà nghỉ của nhân viên	x	x*	x*	x*
- Trạm phân tích	x	x	x	x
- Trạm cân	x	x	x	x
- Nhà để xe	x	x	x	x
- Trạm rửa xe	x	x	x	x
- Xưởng cơ điện	x	x*	x*	x*
- Kho	x	x*	x*	x*
- Hệ thống cấp, thoát nước, cấp điện, thông tin liên lạc	x	x	x	x
<p>CHÚ THÍCH:</p> <p>x - Hạng mục công trình bắt buộc phải có;</p> <p>x* - Hạng mục công trình không bắt buộc phải có</p>				

Tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt tham khảo Hình B.4 Phụ lục B.

16.2 Yêu cầu đối với thiết kế hệ thống thoát nước mưa

16.2.1 Yêu cầu đối với khu vực xây dựng cơ sở đốt phải đảm bảo không bị ngập úng khi mưa lũ; cao độ nền xây dựng phải đảm bảo tần suất lũ 50 năm (2%).

16.2.2 Trong cơ sở đốt phải có hệ thống thu gom nước mưa riêng và dẫn vào các hệ thống thoát nước mưa của khu vực.

16.2.3 Hệ thống thoát nước mưa gồm các mương, cống, hố ga,... dọc theo các tuyến đường, các khu chức năng; và hồ chứa (hồ điều hòa) thoát nước mưa hạ chế ảnh hưởng đến khu vù xung quang cũng như nguồn tiếp nhận; tiết diện mương, cống thoát nước được tính toán đảm bảo khả năng tiêu thoát nước lũ với có tần suất 50 năm (2%).

16.2.4 Bố trí hồ điều hòa chứa nước mưa tại khu vực trung hạn chế san lấp, tận dụng tối đa điều kiện địa hình, khả năng tự chảy của của hệ thống thoát nước mưa; Hồ điều hòa tạo không gian mặt nước, cảnh quan và nguồn nước dự phòng tưới cây, rửa đường, phong cháy chữa cháy.

CHÚ THÍCH: Hệ thống thoát nước mưa được tính toán thủy lực và bố trí công trình giảm áp (phai chắn, kè đá,...) tại những vị trí dòng chảy mạnh phòng nước phá bờ kênh, mương và cửa xả.

16.2.5 Đối với khu vực bố trí ô chôn lấp chất thải sau đốt có kích thước lớn (hơn 2000 m²), phải thiết và được thiết kế độc lập với hệ thống thu gom nước rác và được kết nối hệ thống mưa thoát nước của Cơ sở XLCTR; các tuyến thoát nước mưa gồm một số mương, rãnh hở (có thể hình xương cá), song song với ống thu gom nước rác. Hệ thống thoát nước mưa trong ô chôn lấp chỉ áp dụng khi chưa có chất thải. Chất thải đổ tới đâu, hệ thống thoát nước mưa trong ô chôn lấp sẽ được lấp tới đó. Đối với ô chôn lấp có chưa chất thải nguy hại thiết kế theo TCVN 13439:2022.

16.3. Yêu cầu đối với thiết kế hệ thống đường nội bộ

16.3.1 Hệ thống đường nội bộ được thiết kế theo quy mô cơ sở đốt, tải trọng xe, tần suất xe và thời gian sử dụng mà thiết kế hệ thống đường nội bộ đảm bảo tải trọng xe vận hành, chiều rộng lưu thông, góc quay xe theo quy định; và kết nối các hạng mục công trình theo yêu cầu công nghệ.

16.3.2 Cấp đường nội bộ trong cơ sở đốt đảm bảo đáp ứng lưu lượng xe vận chuyển đến cơ sở đốt, các phương tiện máy móc thiết bị di chuyển để lắp đặt, bảo dưỡng; mặt cắt đường phải đảm bảo xe chuyên chở CTR, máy móc và xe chữa cháy vận hành; những tuyến đường cụt không quá 150m và phải có chỗ quay xe.

16.3.3 Đường ra vào cơ sở đốt phải có dải cây xanh cách ly và có biển báo. Có thể bố trí đường ra vào riêng đối với xe chở CTR khi điều kiện đất đai và kết nối hạ tầng của khu vực cho phép.

16.4. Yêu cầu đối với thiết kế hàng rào và cây xanh

16.4.1 Cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt phải có hàng rào bảo vệ được tính toán theo quy chuẩn đảm bảo các yêu cầu thiết kế về khoảng cách ly trong tiêu chuẩn thiết kế bãi chôn lấp

16.4.2 Cơ sở đốt phải được trồng cây xanh, đảm bảo cách ly, chắn gió, bụi, phía trong và ngoài hàng rào để giảm thiểu ảnh hưởng đến khu vực xung quanh đảm bảo tuân thủ quy chuẩn hiện hành.

16.4.3 Cây xanh cách ly trong khu vực cơ sở đốt khi thiết kế chọn cây xanh cây bản địa loại lá kim, có tán rộng, xanh quanh năm. Không trồng các loại cây có dầu, cây rụng lá vào mùa khô và cây ăn quả. Chiều rộng của dải cây xanh cách ly yêu cầu 10 m (Với cơ sở hiện có, cải tạo) và là 20m với cơ sở xây mới.

16.4.4 Để đảm bảo mỹ quan trong nhà máy và cải tạo vi khí hậu, hệ thống cây xanh gồm: cây xanh chắn bụi trồng thành dải ngăn cách bao quanh khu vực nhà máy hạn chế phát tán bụi; cây bóng mát bố trí dọc các đường nội bộ, trồng cây tán rộng, lá dày.

- Hệ thống PCCC: Các khu vực quan trọng, nguy hiểm cần trang bị hệ thống và thiết bị phòng cháy chữa cháy: gồm khu vực nhà máy chính (tiếp nhận điều khiển, lò hơi,...), các nhà điều khiển, kho chứa dầu.
- Hầu hết các hạng mục xây dựng của cơ sở XL trang bị các vật liệu không cháy hoặc có khả năng chịu nhiệt độ có bậc chịu lửa cao.
- Ống khói thiết kế đảm bảo chiều cao quy định, phần thâm chịu lực của ống khói bằng BTCT.
- Khu vực vườn hoa, thảm cỏ.

16.5. Yêu cầu đối với thiết kế hệ thống thoát nước thải

16.5.1 Cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt phải thiết kế hệ thống thu gom và xử lý nước thải riêng gồm mạng lưới thu gom nước thải và trạm xử lý nước thải.

16.5.2 Mạng lưới thu gom nước thải phải thu gom được toàn bộ nước thải từ các công trình có phát sinh nước thải (khu vực rửa xe chở CTR, tập kết, phân loại CTR, nước rỉ rác

từ khu chôn lấp,...); mạng lưới thoát nước thải gồm tuyến cống thoát nước thải phải là cống kín (cống tròn), hồ ga kín,... trạm bơm nước thải (nếu có).

16.5.3 Cho phép thiết kế mạng lưới thu gom nước thải sinh hoạt chung với mạng lưới thu gom nước thải của cơ sở XLCTR.

16.5.4 Trạm xử lý nước thải được bố trí cuối hướng gió chính, khu vực đất thấp (nhưng không bị ngập lụt) gần khu vực có nhiều nước thải phát sinh và phải có hồ chứa nước thải sau xử lý; Công suất của trạm xử lý nước thải tùy thuộc vào quy mô của cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt.

16.5.5 Công nghệ xử lý nước thải phải đảm bảo các yêu cầu môi trường, nguồn tiếp nhận nước thải, tiết kiệm đất và thân thiện với môi trường.

16.6. Yêu cầu đối với thiết kế hệ thống cấp nước

16.6.1 Cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt phải thiết kế hệ thống cấp nước phục vụ cho nhu cầu của các khu chức năng (sinh hoạt và nhu cầu của công nghệ: rửa xe, sân bãi, vệ sinh công nghiệp...) và dự phòng cho chữa cháy.

16.6.2 Mạng lưới cấp nước phải đảm bảo dẫn tới các khu vực, công trình có nhu cầu sử dụng nước và phải bố trí các họng cấp nước cứu hỏa theo quy định. Áp lực nước trên mạng lưới tại điểm bắt lợi phải $\geq 10\text{m}$.

16.7. Yêu cầu đối với thiết kế hệ thống phòng cháy, chữa cháy

16.7.1 Cơ sở XLCTR bằng phương pháp đốt phải thiết kế hệ thống phòng cháy chữa cháy ngoài nhà và trong các công trình tuân thủ theo yêu cầu thiết kế PCCC và các quy định hiện hành về PCCC.

16.7.2 Đối với hồ điều hòa được dự phòng phục vụ chữa cháy phải bố trí đường công vụ và điểm lấy nước phục vụ các phương tiện phòng cháy chữa cháy.

Phụ lục A

(Quy định)

Các thông số tính toán thiết kế

Bảng A.1 - Các yếu tố lựa chọn vị trí đối với cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt

Yếu tố (chỉ tiêu)	Yêu cầu (đòi hỏi)
1. Đặc điểm vật lý	Phải đảm bảo diện tích bố trí các hạng mục công trình
2. Cấu trúc	Đầy đủ các hệ thống hạn chế ô nhiễm môi trường (nước, khí, đất, sinh thái...)
3. Khoảng cách	Càng gần nơi phát sinh chất thải càng tốt để giảm chi phí vận chuyển, cách xa hệ thống cấp nước, nhà dân...
4. Hạ tầng thiết yếu (giao thông, cấp điện, cấp nước...)	Phải đảm bảo đi lại ở mọi thời tiết, đảm bảo chiều rộng ít tắc nghẽn.
5. Địa hình	Đảm bảo việc san ủi, chuyển đất đá là ít nhất, có điều kiện tự nhiên thuận lợi. Tránh nơi có thể sụt lún tự nhiên và các thung lũng là nơi có thể gây ô nhiễm nước.
6. Khí hậu	Càng cuối hướng gió càng tốt, tốc độ gió nhỏ, lượng nước mưa, nhiệt độ ít ảnh hưởng hoạt động cơ sở đốt
7. Địa chất	Tránh những vùng có động đất, trượt đất, đứt đoạn, vùng mỏ, các lỗ hổng trong lòng đất.
8. Địa chất công trình	Tránh vùng đất yếu, vùng có nhiều hiện tượng địa chất sụt lún, ngập nước. Tính chất cơ lý đảm bảo cho xây dựng, vận hành cơ sở đốt và BCL chất tro/nguy hại sau đốt.
9. Đất	Phải có lớp sét ở nền đáy hoặc phải có sẵn nguồn đất sét để làm lót nền đáy và phủ lớp mặt cuối cùng, đất phủ hàng ngày.
10. Nước mặt	Nằm ngoài vùng ngập lụt (theo số liệu 100 năm gần đây) không trực tiếp ảnh hưởng đến sông ngòi. Tránh những vùng đất ướt.
11. Nước ngầm	Tránh vùng phân bố tầng nước ngầm cấp nước cho sinh hoạt. Không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nước ngầm. Nền đáy của bãi chôn lấp của cơ sở đốt và khu chứa tro xỉ trong cơ sở đốt phải cao hơn tầng nước ngầm trên cùng. Tránh tầng ngập nước. Tránh những vùng bổ cập nước ngầm
12. Không khí	Nằm tại nơi hạn chế thấp nhất sự phát tán mùi và khí thải.
13. Hệ sinh thái trên cạn và dưới nước	Tránh những vùng cư trú của các loài thú quý hiếm hoặc các sinh vật đang bị đe dọa, tránh vùng đất ngập nước. Hạn chế được sự xâm nhập của động vật nước và hoang dã.
14. Tiếng ồn	Hạn chế đến mức thấp nhất tiếng ồn do hoạt động của xe tải


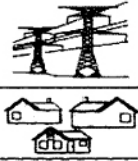
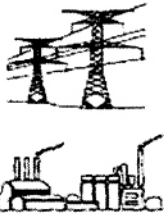
	và các thiết bị công trình khác.
15. Sử dụng đất	Tránh các vùng đông dân cư và các vùng có sự mâu thuẫn trong việc sử dụng đất như công viên và những nơi có phong cảnh đẹp.
16. Tài nguyên văn hóa	Tránh những vùng thuộc di tích khảo cổ, di tích lịch sử, sinh vật.
17. Tài nguyên khoáng sản	Tránh các vùng khai thác mỏ, thủy hải sản, hạn chế các vùng đất canh tác...
18. Luật định/Quy định	Xem xét các yêu cầu của địa phương, của vùng và Quốc gia.
19. Công chúng/chính trị	Có sự chấp nhận của địa phương từ các cơ quan, đoàn thể, ý kiến cộng đồng
20. Chi phí	Chi phí vận chuyển, xây dựng vận hành và xử lý thấp nhất.

Từ bảng này ta có thể đánh giá các chỉ tiêu bằng các ký hiệu riêng (ví dụ: Chấp nhận: +++; Chấp nhận nếu có biện pháp kỹ thuật: ++; và không chấp nhận: +). Trên cơ sở xem xét kết quả đánh giá chúng ta sẽ quyết định việc lựa chọn vị trí bãi chôn lấp (có hay không chấp nhận). Ngoài việc đánh giá này, chúng ta còn áp dụng thêm phương pháp chập các loại bản đồ đối với các chỉ tiêu quan trọng, như bản đồ địa chất, địa chất thủy văn, quy hoạch phát triển...

Bảng A.2 - Khoảng cách an toàn môi trường (ATMT) khi bố trí cơ sở đốt

Yếu tố (chỉ tiêu)	Yêu cầu khoảng cách tối thiểu
1. Công trình chứa lò đốt CTR phải đảm bảo khoảng cách	$\geq 500\text{m}$
2. Công trình xử lý CTR nguy hại, bùn thải	$>+$ yêu cầu khoảng cách ATMT của khu XL bùn thải thông thường
3. Khi cơ sở xử lý CTR bắt buộc phải đặt ở đầu nguồn nước, đầu hướng gió chính của đô thị,	$>1,5$ lần quy định (tương đương $>750\text{m}$)
4. Trường hợp vẫn không đảm bảo yêu cầu về khoảng cách ATMT theo quy định cho phép áp dụng bổ sung các biện pháp xử lý môi trường tiên tiến để giảm khoảng cách ATMT, khi đó khoảng cách ATMT của cơ sở xử lý chất thải rắn tập trung cấp tỉnh được xác định thông qua công cụ đánh giá tác động môi trường;	Càng gần nơi phát sinh chất thải càng tốt để giảm chi phí vận chuyển, cách xa hệ thống cấp nước, nhà dân...

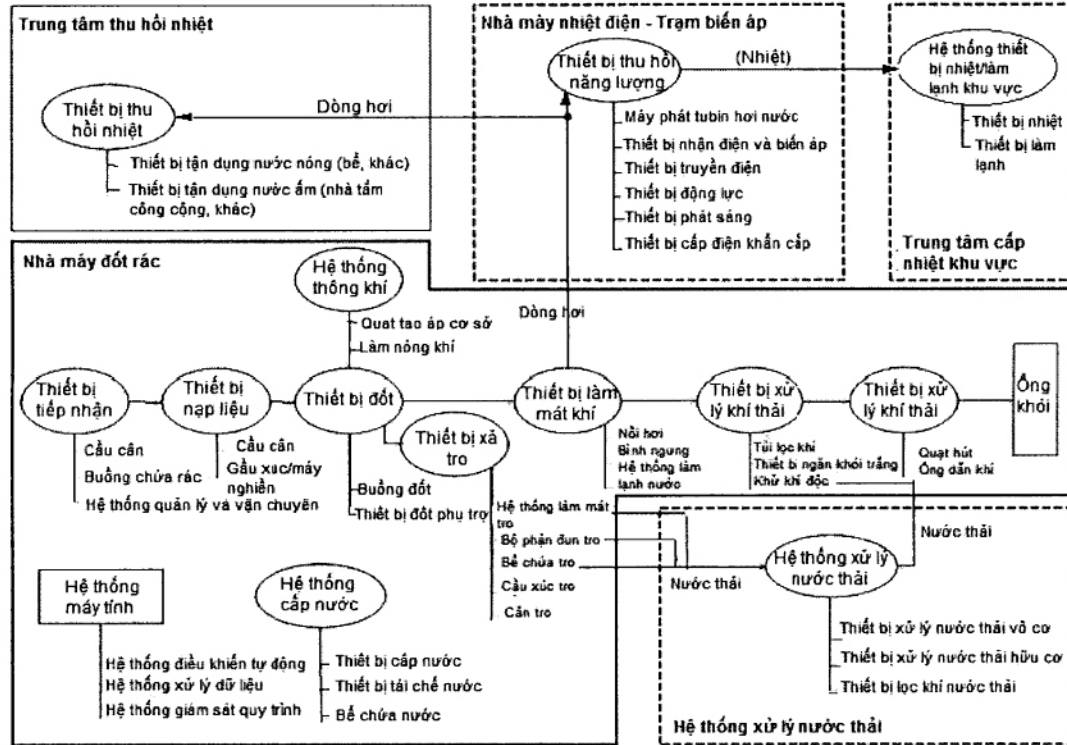
Bảng A.3 - Viện dẫn các loại hình đốt thu hồi năng lượng tạo ra hơi, nhiệt, điện

Đốt thu hồi năng lượng	Yêu cầu thiết bị	Thông số hiệu suất	Vị trí
<p>1. Đốt thu hồi điện</p>  <p>Năng lượng</p>	Tuabin ngưng tụ + máy phát điện	thu hồi 35%	Xa nơi tiêu thụ hoặc các nhà máy sản xuất cần hơi
<p>2. Kết hợp sinh nhiệt và điện</p>  <p>Nhiệt và năng lượng kết hợp</p>	Tuabin ngưng tụ + máy phát điện	Thu hồi 85% năng lượng của chất thải (20 - 25% điện + 65% nhiệt hơi)	Gần khu dân cư có nhu cầu sưởi..
<p>3. Hơi và điện kết hợp</p> 	01 (một) tuabin khai thác được sử dụng: có thể hoạt động như một tuabin ngưng tụ hoàn toàn được làm mát bởi nước biển hoặc không khí và sau đó, khi cần thiết, hơi có thể được khai thác từ tuabin ở các thông số tương ứng (áp suất và nhiệt độ).	Điện sinh ra có thể từ 20% đến 35% năng lượng của chất thải, phụ thuộc vào lượng hơi khai thác từ tuabin.	Gần các khu công nghiệp cần quá trình hơi

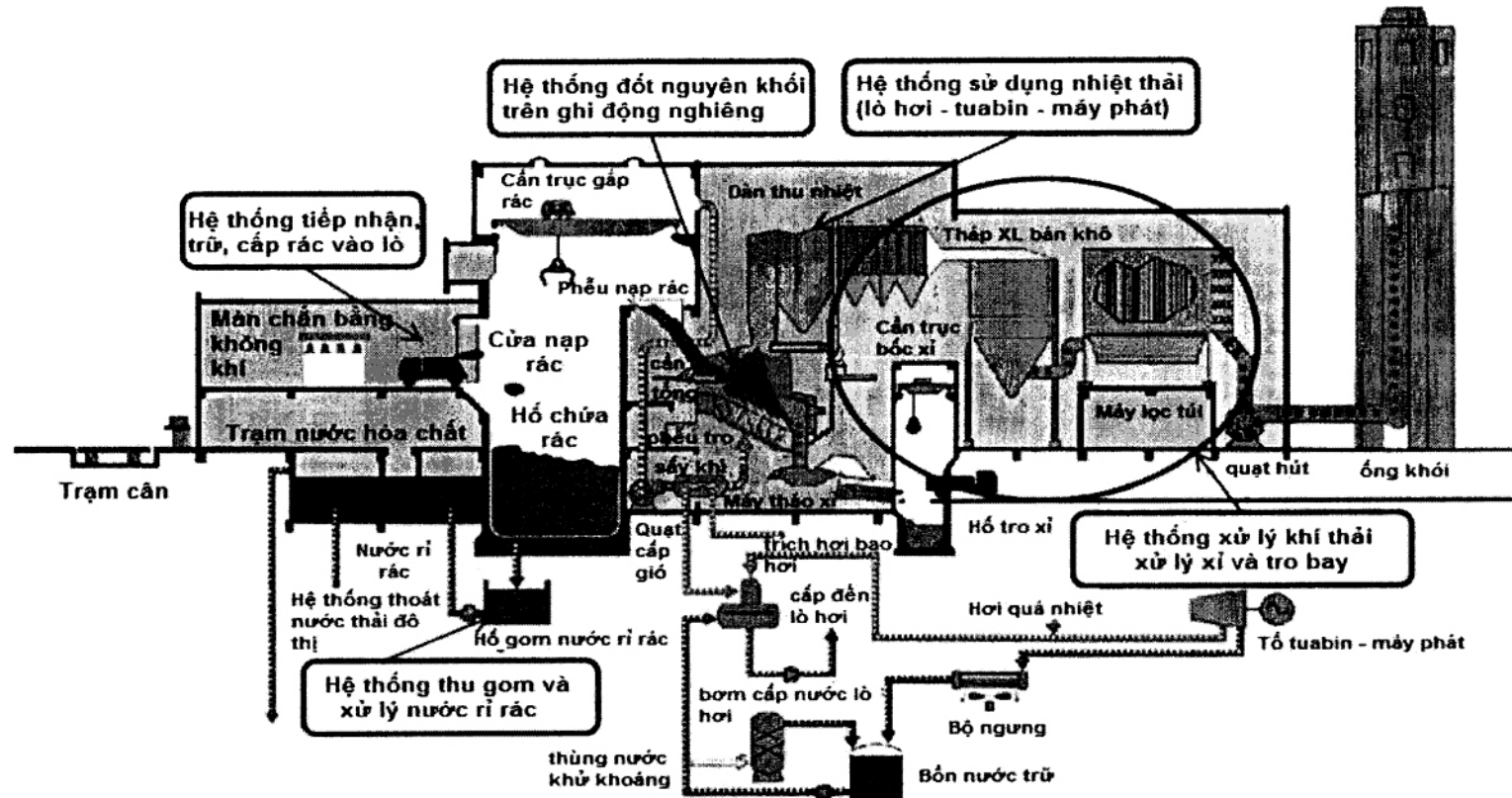
Phụ lục B

(Tham khảo)

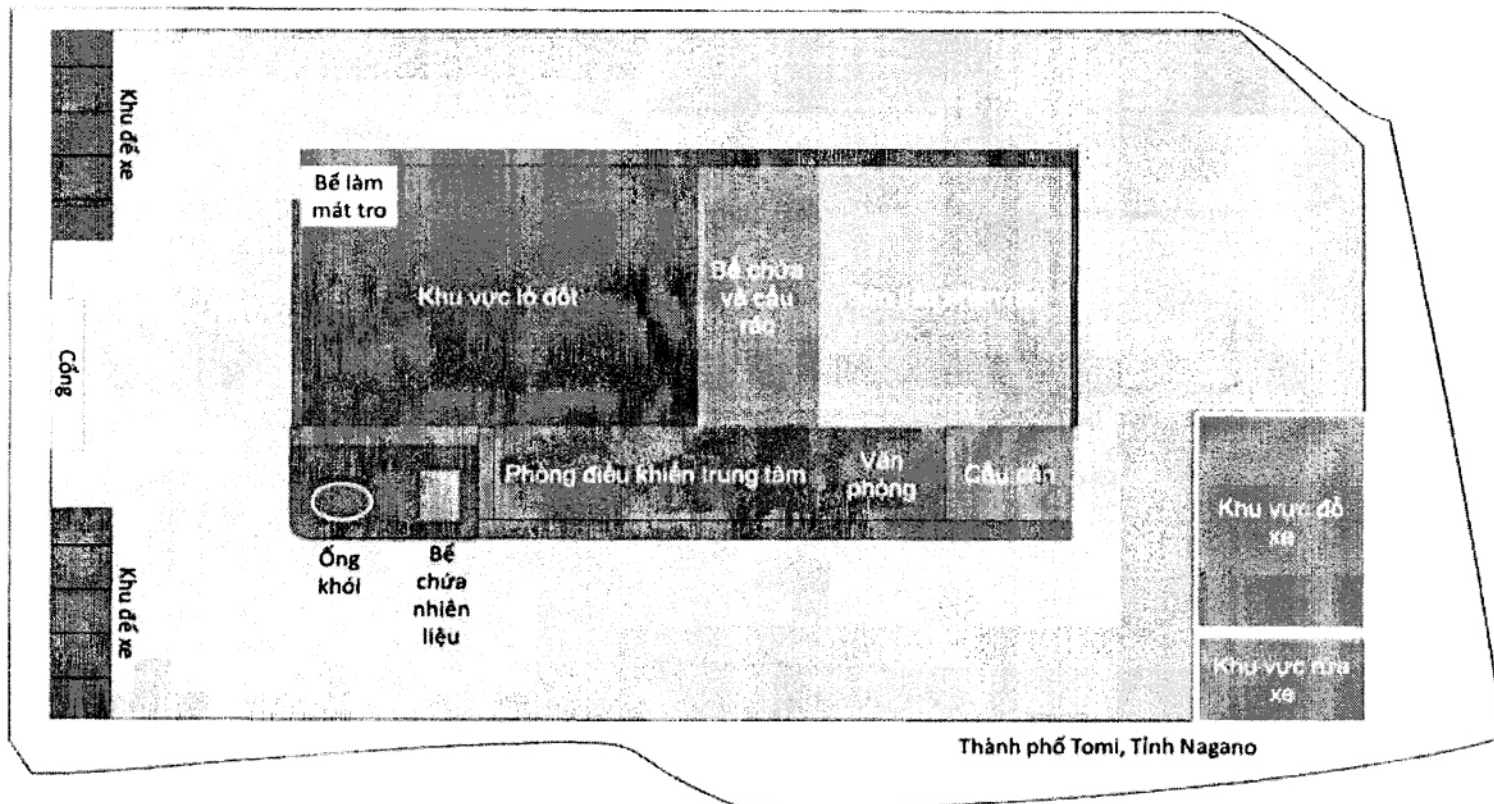
Các sơ đồ hình vẽ tham chiếu tham khảo



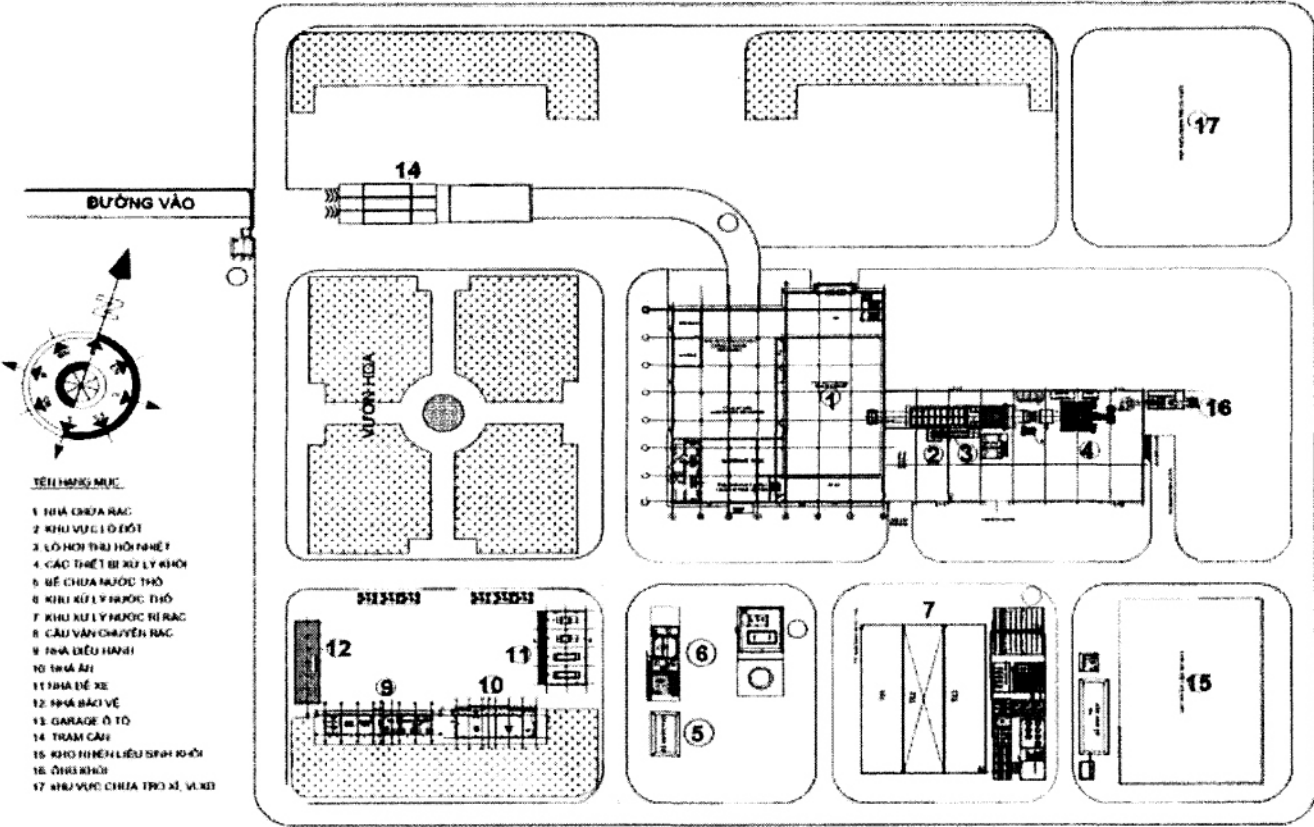
Hình B.1 - Sơ đồ bố trí hạng mục công trình thiết bị cơ sở XLCTR đốt rác phát điện



Hình B - 1 Tham khảo sơ đồ mặt bằng Nhà máy đốt chất thải rắn phát điện (bố trí hạng công trình, thiết bị chính, đường ống kỹ thuật cấp, thoát, cấp khí..)



HÌNH B - 2 Tham khảo sơ đồ mặt bằng Nhà máy đốt chất thải rắn Thành phố Tomy, tỉnh Nagano



HÌNH B.4. - Tham khảo bố trí tổng mặt bằng Nhà máy đốt chất thải rắn công suất 100 tấn/ngày thu hồi năng lượng

Phụ lục C

(Tham khảo)

Các tham khảo hướng dẫn tính toán lựa chọn phương án, quy hoạch chi tiết tổng mặt bằng thiết kế cơ sở đốt

C.1. Xác định phạm vi/nhu cầu phục vụ, thành phần CTR các thông số đầu vào thiết kế

- Xác định quy mô công suất, phạm vi phục vụ (ví dụ hướng dẫn tính toán)

1. Tóm tắt dự án																		
2. Hiện trạng																		
3. Khái quát về dự án																		
(1) Vùng phục vụ của dự án																		
Quận/huyện A, B, C, ...																		
(2) Dự báo khối lượng chất thải mục tiêu																		
Khối lượng chất thải sau giám thu gom hàng ngày	Thành phố A	tấn/ngày	226	234	241	249	256	264	272	280	287	295	303	311	319	327	335	344
	Quận B	tấn/ngày	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	31	32	33	34	35	36
C	tấn/ngày	21	22	22	23	24	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	
	D	tấn/ngày	29	30	31	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
E	tấn/ngày	41	43	45	47	49	51	53	55	58	60	62	64	67	69	71	74	
	F	tấn/ngày	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
G	tấn/ngày	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
	O	tấn/ngày	4	5	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18
P	tấn/ngày	2	3	4	5	6	7	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	
	Tổng	tấn/ngày	406	421	436	452	468	483	499	514	530	545	561	577	593	610	626	643
Xử lý trung	X	tấn/ngày	200	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cơ sở mục tiêu	tấn/ngày	0	0	0	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Xử lý cuối cùng	Chôn lấp trực tiếp	tấn/ngày	206	221	236	92	108	123	16	17	18	20	21	23	24	26	27	29
	X	tấn/ngày	200	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cùng	Cơ sở mục tiêu	tấn/ngày	0	0	0	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
	Tổng	tấn/ngày	406	421	436	452	468	483	499	514	530	545	561	577	593	610	626	643
(3) Quy mô xử lý																		
Công suất thiết kế giả sử khoảng 400 tấn/ngày với một dây chuyền đốt hoạt động 24h/ngày																		
(4) Tỷ lệ các thành phần chất thải mục tiêu (ví dụ mẫu xác định thành phần CTR)																		

Loại chất thải	Tỷ lệ %
Rác nhà bếp	41
Giấy	36
Vải	2
Nhựa khác	10
Sắt	4
Chai thủy tinh	5
Gỗ	2
Khác	1
Tổng	100

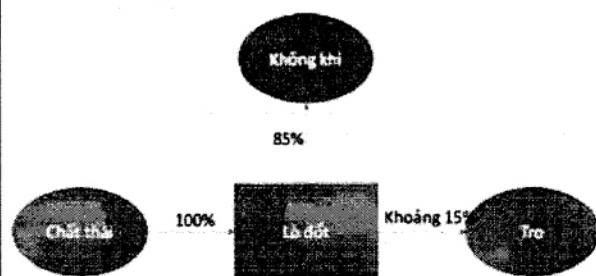
(5) Các công nghệ có thể áp dụng

Kết hợp đốt và làm phân hữu cơ/hay đốt thu hồi năng lượng

(6) Quy trình cơ bản



(7) Dòng cân bằng vật chất cơ bản



(8) Năm dự kiến đưa vào hoạt động

Năm 20.. đến năm 202....

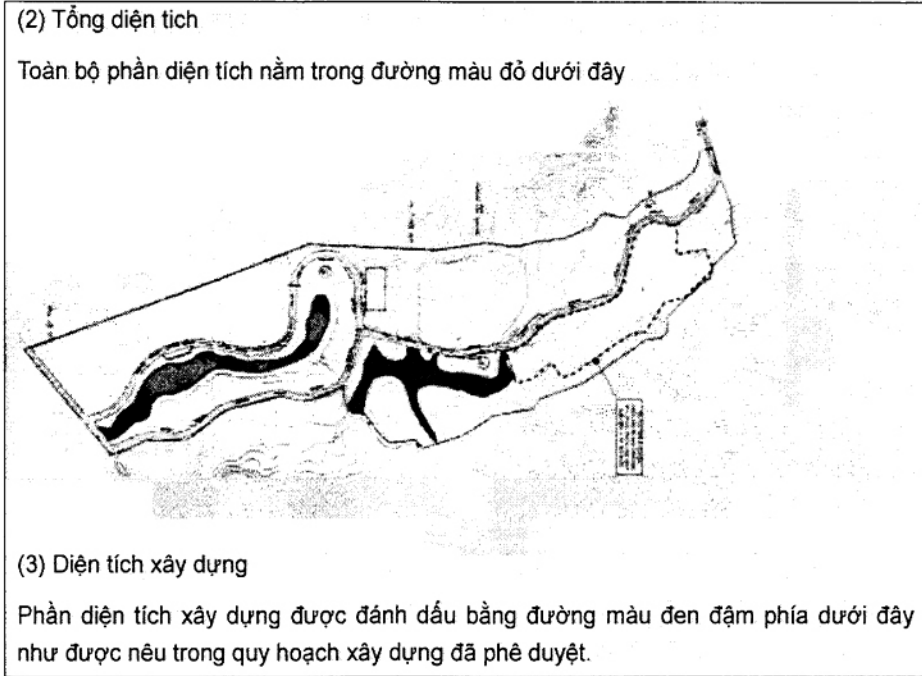
(9) Thời gian vận hành

20 năm

4. Khu vực dự án

(1) Địa điểm

Xã/ phường***, quận/huyện, Tỉnh/thành phố***.



C.2. Xác định diện tích các hạng mục công trình thiết kế tổng mặt bằng cơ sở XLCTR bằng công nghệ đốt

Khi bố trí các hạng mục công trình trong cơ sở đốt CTRSH tham khảo bảng C.1

Bảng C.1 - Các phương pháp tính toán diện tích các hạng mục công trình của cơ sở đốt

Diện tích hạng mục tối đa cho phép	Tổng diện tích cơ sở	Ký hiệu	Cách tính
A. Tổng diện tích dự kiến cho các hạng mục			
1. Diện tích khu vực tập kết, tiền xử lý (*) (Txl)		Stxl	$3.6 \cdot Cs / (750 \cdot 3)$
2. Diện tích khu vực ủ, xử lý rác, giảm ẩm hoặc phân loại (*)		Sxlc	$2.1 \cdot Stxl$
3. Khu lò đốt: Diện tích đặt khu vực lò đốt và thiết bị xử lý khói thải và công trình thu hồi nhiệt	$\leq 50\%$	Sldk	$1.5 \cdot Sxlc$
4. Diện tích xử lý và chứa tro xỉ, tro bay tạm thời		Sxit	$0.5 \cdot Sxlc$
5. Diện tích xử lý nước thải rỉ rác		Sxln	$0.35 \cdot Sxlc$

6. Diện tích hạng mục phụ trợ (văn phòng, kho xưởng, phòng kiểm soát, nhà hóa chất..)	$\leq 15\%$	Shmp	1.5*Sxlc
B. Diện tích hạ tầng khác			
1. Diện tích cho đường nội bộ, sân bãi, đỗ xe..	Tối thiểu 10%	Sdnb	3*Sxlc
2. Diện tích cho khu vực hành chính, điều hành giao ca		Shcc	2*Sxlc
3. Diện tích chứa để chôn lấp, tái chế tro xỉ đáy, tro bay	$\leq 10\%$	Sclx	25*Sxlc
4. Diện tích cho hồ sự cố, chứa nước thải, nước làm mát	Tối thiểu 15%	Shsc	0.45*Sxlc
5. Diện tích chứa để chôn lấp tro xỉ đáy, tro bay		Sclx	25*Sxlc

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] T. Rand, J. Haukoht, U. Marxen, 2000. The World Bank. Municipal Solid Waste Incineration – Requirements for a Successful Project. (T. Rand, J. Haukoht, U. Marxen, 2000. Ngân hàng Thế giới. Đốt Chất thải rắn đô thị - Các yêu cầu cho một Dự án Thành công).
- [2] Canadian Council of Minister of the Environment, June 1989. Operating and Emission Guidelines for Municipal Solid Waste Incinerators. Report CCME-TS/WM-TRE003. (Hội đồng Bộ trưởng Môi trường Canada, tháng 6 năm 1989. [3] Hướng dẫn Vận hành và Phát thải cho các Lò đốt Chất thải rắn đô thị).
- Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật đốt rác phát điện – Bộ Tài nguyên môi trường Nhật Bản.
- [4] QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn Việt Nam về quy hoạch xây dựng ;
- [5] QCVN 07:2016/BXD Quy chuẩn Việt Nam về hạ tầng kỹ thuật;
- [6] Quy chuẩn Quốc gia QCVN 06:2022 an toàn cháy cho nhà và công trình;
- [7] QCVN 06:2012/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;
- [8] QCVN 14: 2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt;
- [9] QCVN 12:2014/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống điện của nhà ở và nhà công cộng;
- [10] QCVN 16:2014/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng ;
- [11] QCVN 26:2010/BTNMT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- [12] Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung QCVN 27:2010/BTNMT; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung
- [13] Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải đối với bụi và các chất vô cơ QCVN 07:2009/BTNMT;
- [14] Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải đối với một số chất hữu cơ QCVN 19:2009/BTNMT;
- [15] Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thép làm cốt bê tông QCVN 7:2011/BKHCHN;
- [16] Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy trong xây dựng QCVN 18:2014/BXD;
- [17] Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp QCVN 20:2009/BTNMT;
- [18] Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp QCVN 40:2011/BTNMT;
- [19] TCVN 4514:2012, *Xí nghiệp công nghiệp – Tổng mặt bằng – Tiêu chuẩn thiết kế*;
- [20] TCVN 4604:2012, *Xí nghiệp công nghiệp – Nhà sản xuất – Tiêu chuẩn thiết kế*;
- [21] TCVN 5576:1991, *Qui phạm quản lý kỹ thuật hệ thống cấp thoát nước*;
- [22] TCVN 5678:2010, *Thông gió – Điều hòa không khí – Tiêu chuẩn thiết kế*;

- [23] TCVN 5774:2018, *Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép*;
- [24] TCVN 6008:2010, *Thiết bị áp lực - Mối hàn - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử*;
- [25] TCVN 8366:2010, *Bình chịu áp lực - Yêu cầu về thiết kế và chế tạo*;
- [26] TCVN 8888:2011 (ISO 65), *Ống thép cacbon thích hợp đối với việc tạo ren*.
- [23] TCVN 9206:2012, *Lắp đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế*;
- [24] TCVN 9207:2012, *Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng. Tiêu chuẩn thiết kế*;
- [25] TCVN 9358:2012, *Hệ thống thiết bị điện, truyền tải, biến áp, nối lưới...;*
- [26] TCVN 9362:2012, *Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình*;
- [27] TCVN 9386-1:2012, *Thiết kế công trình chịu động đất - Phần 1: Quy định chung, tác động động đất và quy định với kết cấu nhà*;
- [28] TCVN 12728:2019, *Nội hơi yêu cầu kỹ thuật về thiết kế, chế tạo và lắp đặt*;
- [29] TCVN 13439: 2022, *Bãi chôn lấp chất thải nguy hại – Yêu cầu thiết kế*;
- [30] Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 12728:2019 NỘI HƠI YÊU CẦU KỸ THUẬT VỀ THIẾT KẾ, CHẾ TẠO, LẮP ĐẶT, SỬ DỤNG VÀ SỬA CHỮA
- [31] TCVN 3223, *Que hàn điện dùng cho thép cacbon thấp và thép hợp kim thấp - Ký hiệu, kích thước và yêu cầu kỹ thuật chung*.
- [32] TCVN 4681, *Ren ống hình trụ*.
- [33] TCVN 6008, *Thiết bị áp lực - Mối hàn - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử*.
- [34] [18] TCVN 6700-1, *Kiểm tra chấp nhận thợ hàn - Hàn nóng chảy - Phần 1: Thép*.
- [35] TCVN 7870 (ISO 80000), *Đại lượng và đơn vị - Phần 1: Quy định chung*.
- [36] TCVN 7915-1 (ISO 4126-1) *Thiết bị an toàn chống quá áp - Phần 1 - Van an toàn*
- [37] TCVN 8366, *Bình chịu áp lực - Yêu cầu về thiết kế và chế tạo*.
- [38] TCVN 8888 (ISO 65), *Ống thép cacbon thích hợp đối với việc tạo ren*.
- [39] TCVN 8985, *Đặc tính kỹ thuật và sự chấp nhận các quy trình hàn kim loại - Quy tắc chung*.
- [40] TCVN 9441 (ISO 5208) *Van công nghiệp - Thử áp lực cho van kim loại*.
- [41] TCVN 9443 (ISO 6002) *Van cửa có nắp bắt bu lông*.
- [42] TCVN 9444 (ISO 7121) *Van bi thép thông dụng trong công nghiệp*.
- [43] TCVN 9837 (ISO 3419), *Phụ tùng đường ống thép hợp kim và không hợp kim hàn giáp mép*.

TCVN 13753:2023

- [44] TCVN 10828 (ISO 5752) Van kim loại dùng cho hệ thống lắp bích - Kích thước mặt lắp mặt và tâm đến mặt.
- [45] TCVN 10831 (ISO 12149) Van cầu thép có nắp bắt bu lông công dụng chung.
- [46] TCVN 10864 (ISO 888), Chi tiết lắp xiết - Bu lông, vít và vít cấy - Chiều dài danh nghĩa và chiều dài cắt ren.
- [47] AS 1228, Pressure equipment - Boilers (Thiết bị chịu áp lực – Nồi hơi).
- [48] ANSI B16.5, Pipe flanges and flanged fittings (Mặt bích đường ống và các phụ kiện dạng bích).
- [49] ASME BPV, Boiler and pressure vessel code (Tiêu chuẩn nồi hơi và bình chịu áp lực).
- [50] ASME BPV-I, Section I - Rules for construction of power boilers (Tập I: Quy định về thiết kế chế tạo nồi hơi năng lượng).
- [51] ASME BPV-II-A, Section II - Materials, Part A - Ferrous material specifications (Tập II: Vật liệu, Phần A– Các thông số kỹ thuật vật liệu chứa sắt).
- [52] ASME BPV-II-D, Section II - Materials, Part D - Properties (Tập II: Vật liệu, Phần D – Đặc tính kỹ thuật).
- [53] BS PD 5500, Specification for unfired fusion welded pressure vessels (Yêu cầu kỹ thuật đối với các bình chịu áp lực hàn nóng chảy không đốt nóng).
- [54] CJJ90 – 2009: Công nghệ đốt rác thải đô thị;
- [55] DL/T5035 – 2016: Số liệu thiết kế điều hòa không khí, thông gió, sưởi ấm của nhà máy nhiệt điện;
- [56] GB14554 – 1993: Tiêu chuẩn phát thải các chất ô nhiễm mùi;
- [57] GB18485 – 2014: Tiêu chuẩn kiểm soát ô nhiễm chất thải rắn đô thị;
- [58] GB50016 – 2014: Bộ luật về thiết kế phòng cháy của các tòa nhà;
- [59] GB50049 – 2001: Tiêu chuẩn thiết kế nhà máy nhiệt điện nhỏ;
- [60] GB50189 – 2015: Sử dụng năng lượng hiệu quả của các công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế;
- [61] GB50243 – 2016: Tiêu chuẩn nghiệm thu điều hòa không khí và thông gió;
- [62] GB50229 – 2006: Phòng cháy chữa cháy trong nhà máy nhiệt điện, máy biến áp – Tiêu chuẩn thiết kế;
- [63] GB50736 – 2012: Tiêu chuẩn thiết kế điều hòa không khí và thông gió của các tòa nhà dân dụng;
- [64] GBZ1 – 2010: Tiêu chuẩn y tế thiết kế xí nghiệp công nghiệp;