

MỘT SỐ GIẢI PHÁP VỀ PHÂN LOẠI, THU GOM, LƯU GIỮ VÀ VẬN CHUYỂN CHẤT THẢI RẮN SINH HOẠT TRONG CÁC NHÀ Ở CAO TẦNG TẠI CÁC ĐÔ THỊ

★ GS, TS NGUYỄN HỮU DŨNG

Viện trưởng, Viện Môi trường đô thị và công nghiệp Việt Nam

★ ThS BÙI HỒNG HIẾU

Chủ tịch, Hội Môi trường xây dựng Việt Nam

● **Tóm tắt:** Trong xu hướng hiện đại hóa và đô thị hóa mạnh mẽ ở các đô thị trên thế giới và ở Việt Nam, phân loại, thu gom, lưu giữ và vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt trong các nhà cao tầng ở các khu đô thị vẫn đang tiếp tục gây ra nhiều hệ lụy trước mắt và lâu dài. Từ nghiên cứu thực trạng một số tòa nhà cao tầng ở Hà Nội, bài viết đề xuất một số khuyến nghị chính sách không chỉ để giải quyết vấn đề chất thải rắn sinh hoạt, góp phần đạt được những mục tiêu quản trị đô thị và phát triển bền vững nói chung, gồm: Tiếp tục cải thiện nhận thức; Nghiên cứu và có lộ trình từng bước ứng dụng công nghệ cao vào lĩnh vực này; Quy định về giải pháp kiến trúc cho hệ thống thu rác trong tòa nhà cao tầng; Tổ chức phân loại chất thải rắn tại căn hộ; Giải pháp kỹ thuật đối với ống thu rác trong nhà chung cư cao tầng; Tổ chức hệ thống thiết bị thu gom và lưu giữ chất thải rắn; Tổ chức thu gom những loại rác khó thoát qua hệ thống ống thu rác; Quy định quy mô hệ thống thu rác.

● **Từ khóa:** Giải pháp chính sách; nhà ở cao tầng đô thị; thu gom, vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt.

1. Hiện trạng thu gom và lưu giữ rác thải rắn sinh hoạt tại các công trình nhà ở cao tầng

Việt Nam đang trong quá trình đô thị hóa và hiện đại hóa một cách nhanh chóng, cùng với sự phát triển kinh tế - xã hội, các đô thị mới đã và đang được xây dựng, phát triển nhanh chóng. Bên cạnh đó, việc tăng dân số đô thị gây nên những vấn đề về nhà ở và vệ sinh môi trường.

Tuy nhiên, hiện nay hệ thống văn bản pháp quy kỹ thuật về bảo vệ môi trường nói chung và quản lý chất thải rắn còn thiếu và chưa đồng bộ. Tại các thành phố lớn hiện đã và đang xây dựng hàng trăm các công trình nhà ở cao tầng. Tình trạng chất thải không phân loại tại nguồn, chất thải độc hại, lẫn lộn với chất thải sinh hoạt, cùng với việc thu gom, lưu giữ, vận chuyển rác thải sinh hoạt

trong công trình nhà ở cao tầng vẫn còn đang tồn tại nhiều bất cập gây ô nhiễm cho công trình và khu nhà ở tại đô thị.

Công tác quản lý chất thải đã có nhiều bước tiến đáng kể song ô nhiễm môi trường đang là vấn đề hết sức bức xúc. Trước những thách thức to lớn về vấn đề ô nhiễm môi trường trong các khu đô thị mới thì việc xây dựng một mô hình quản lý thu gom rác thải sinh hoạt cho các khu chung cư cao tầng là việc cần thiết.

Qua những đánh giá hiện trạng và tình hình rác thải của nước ta nói chung và các khu chung cư nói riêng đã cho thấy một hình ảnh thực tại đáng báo động về sự ô nhiễm trầm trọng trong môi trường sống ở các khu đô thị, sự thiếu hụt và xuống cấp của hệ thống hạ tầng các khu chung cư, ảnh hưởng đến sức khỏe và sự phát triển chung của toàn xã hội.

Công tác quản lý thu gom, vận chuyển rác thải trong các công trình cao tầng và đặc biệt các khu nhà ở cao tầng hiện chưa có tiêu chuẩn kỹ thuật để hướng dẫn thực hiện. Trong quá trình thiết kế, thi công, các chủ sở hữu, chủ đầu tư, ban quản lý công trình, các đơn vị tư vấn thiết kế, thi công đã bố trí các hệ thống thu gom và thoát rác. Tuy nhiên, ngoài các nhà ở chung cư thương mại cao cấp đã bố trí hệ thống thu gom, lưu giữ rác thải tương đối tốt, bảo đảm vệ sinh, tại nhiều nhà ở cao tầng, hệ thống thu gom rác chỉ là một ống vận chuyển hình trụ được bố trí theo phương thẳng đứng ở một vị trí nào đó của tòa nhà, các cửa thu gom rác được bố trí ở mỗi tầng và được nối thông với lòng ống. Thậm chí, tại một số tòa nhà trong khu chung cư cao tầng, hệ thống thu rác giữa các tầng chỉ là sự kết hợp giữa các góc tường được xây bằng gạch.

Cấu tạo mỗi cửa thu gom rác là một ô hình vuông, kích thước mỗi cạnh từ 50 - 60cm, được tạo ra ở thành ống và nối thông với các tầng trên

và dưới. Các cửa đổ rác thường được bố trí ở các vị trí chiều nghỉ của cầu thang bộ mỗi tầng, bố trí trong một hành lang riêng cạnh thang máy hoặc trên cầu thang thoát hiểm ở góc của tòa nhà, vật liệu của ống làm bằng thép (tại khu Định Công, Linh Đàm) với vật liệu cửa nhập ngoại, sơn tĩnh điện và mở ra ngoài, bên trong có tấm cao su chống tràn và ngăn mùi (cửa thu gom rác của tòa nhà cao tầng khu đô thị Trung Yên, Làng quốc tế Thăng Long). Cánh cửa được lắp bản lề vào thành ống để che kín lỗ hình vuông. Đầu dưới của ống vận chuyển thông thẳng xuống vị trí tập kết rác. Rác được vút vào lòng ống thông qua các cửa thu gom, rơi tự do trong lòng ống xuống vị trí tập kết. Từ vị trí tập kết, rác được công nhân vệ sinh xúc lên xe đẩy và vận chuyển đi (đối với khu đô thị Định Công, Linh Đàm), hoặc phải đẩy xe rác trong các buồng chứa ra khỏi tầng hầm và bốc xếp lên ô tô thu gom của thành phố đổ ngoài đường giao thông (đối với khu đô thị Trung Yên, Làng quốc tế Thăng Long).

Do các hệ thống thu gom và thoát rác ở các tòa nhà cao tầng tại các khu đô thị hiện nay không có hệ thống làm sạch ống vận chuyển, cửa xả rác bên dưới ống vận chuyển không kín, hệ thống thông khí cho ống vận chuyển chưa tốt, nên đã làm ô nhiễm mùi nghiêm trọng trong khu vực bao quanh tòa nhà (ví dụ khu đô thị Định Công, Linh Đàm: nơi chứa rác thường chỉ là một buồng nhỏ, nằm trực tiếp ngay dưới ống thu rác, rác được bỏ vào các cửa đổ rác ở các tầng và rơi tự do thẳng xuống nền bê tông của buồng chứa rác mà không có thùng chứa, vì vậy rác rơi vãi và nhiều khi có cả nước rỉ rác chảy trên sàn). Nguyên nhân do rác tích tụ bám vào thành trong của ống vận chuyển, tạo ra mùi hôi khó chịu khuếch tán vào tòa nhà qua các cửa thu gom không kín khít và còn gây nguy hiểm cho công nhân vệ sinh phải làm việc bên dưới ống vận chuyển.

Trong số các tòa nhà được khảo sát thì chỉ duy nhất ở khu chung cư cao tầng Làng quốc tế Thăng Long có hệ thống quản lý chất thải rắn hiện đại hơn cả. Để hạn chế các tiếng ồn gây ra khi đổ rác, thoát khí tích tụ trong ống thu rác, giảm thiểu các rủi ro do ô nhiễm môi trường gây nên, hiện nay các tòa nhà ở khu chung cư cao tầng Làng quốc tế Thăng Long đã sử dụng hệ thống đổ rác theo kiểu trọng lực phù hợp cho các loại rác thải như: vật phế thải hoặc thực phẩm hữu cơ. Tại đầu dưới của ống thu rác được bố trí trong tầng hầm của khu nhà. Trong nhà chứa rác cửa xả được mở bằng hệ thống đối trọng do đó tạo nên một hệ thống ống dẫn kín khít, tránh ô nhiễm mùi, đồng thời giảm độ ồn của rác đổ. Tại phần trên của ống thu rác có bố trí một ống thông hơi riêng, thông gió bằng quạt hút, đặt trên tầng mái của khu nhà. Ngoài ra, trên đường ống thu rác có bố trí một đường ống nước áp lực để cọ rửa, làm sạch ống khi cần. Tuy nhiên, hệ thống này còn chưa được thiết kế tự động hóa trong khâu thay các thùng chứa rác đặt ở tầng hầm. Vì thực tế với khối tích thùng đã định sẵn, khi rác được đổ đầy theo thời gian thì buộc phải có một công nhân giám sát, kiểm tra và thay thùng kịp thời. Như vậy vừa mất thời gian mà hiệu quả không cao bởi đôi khi lượng rác phát sinh có thể tăng hoặc giảm theo một số ngày lễ, tết thì khó tính toán được thời điểm thùng sẽ đầy.

Qua phân tích, đánh giá các yêu cầu, nguyện vọng cũng như thói quen nề nếp sinh hoạt, phong tục tập quán của người Việt Nam và kinh nghiệm rút ra trên thế giới, có thể thấy nhu cầu cấp thiết đối với việc đưa ra một mô hình quản lý thu gom và vận chuyển rác thải cho các khu nhà chung cư cao tầng tại Việt Nam. Hệ thống này phải được áp dụng các ống công nghệ tiên tiến, bảo đảm an toàn phòng chống cháy và vệ sinh môi trường. Mô hình quản lý và thu gom rác thải phù hợp là

sự kết hợp giữa các giải pháp kỹ thuật tiên tiến trên thế giới và giải pháp xã hội mang tính cộng đồng phù hợp với phong tục tập quán và phong cách sống chung của người Việt Nam.

2. Khuyến nghị giải pháp phân loại, thu gom, lưu giữ và vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt trong các nhà ở cao tầng

(1) Cải thiện nhận thức và thống nhất hành động

Hướng dẫn về phân loại, thu gom, lưu giữ và vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt trong các khu nhà ở cao tầng tại các đô thị nhằm hướng tới góp phần xây dựng đô thị văn minh, xanh sạch đẹp.

Chính quyền đô thị cần thu hút, tuyên truyền cộng đồng tham gia, kết hợp nhiều cấp, nhiều ngành có liên quan, tạo ra một hệ thống liên hoàn trong công tác xử lý rác thải sinh hoạt.

(2) Nghiên cứu, xây dựng lộ trình từng bước ứng dụng công nghệ cao

Hiện nay, một số nước trên thế giới và khu vực đã có những bước tiến nhanh về mặt quản lý và công nghệ xử lý vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt tại các khu nhà ở chung cư cao tầng. Bảo vệ môi trường và áp dụng công nghệ tiên tiến ngày nay đã trở thành một chiến lược có tính toàn cầu bảo đảm cho phát triển bền vững toàn xã hội.

Tuy nhiên, có thể nhận thấy rằng việc áp dụng ngay các thiết bị, kỹ thuật hiện đại cho hệ thống xử lý rác thải trong nhà ở tại Việt Nam là một điều khó khăn do ý thức trách nhiệm của người dân chưa cao; thêm vào đó, thói quen với việc phân loại rác thải tại hộ gia đình hầu như chưa có nên việc muốn có một năng suất thu gom rác cao và thu hồi lại nhiều vật liệu có ích là không thể làm ngay được.

(3) Quy định về giải pháp kiến trúc cho hệ thống thu rác trong tòa nhà cao tầng

Trong thiết kế nhà ở, kiến trúc sư luôn phải nắm bắt được những yêu cầu của cuộc sống,

những kỹ thuật trong vấn đề xử lý rác thải nhằm thiết kế được những căn hộ tiện nghi, thuận tiện sử dụng.

Do ý thức người dân chưa cao, việc xả rác quá khổ có thể dẫn đến ống rác bị ùn tắc. Do vậy, vị trí lắp đặt hệ thống thu rác nói chung phải tiếp giáp với mặt ngoài công trình. Tuy nhiên, không nên để ở mặt chính vì như vậy dễ ảnh hưởng đến hình dạng công trình. Trên cơ sở vị trí lắp đặt chung, các bộ phận khác của hệ thống thu rác sẽ chịu tác động theo, cụ thể là:

Vị trí lắp đặt cửa đổ rác: cửa đổ rác là vị trí đổ rác của cả tầng trong một đơn nguyên nên khi sử dụng nếu người sử dụng không có ý thức giữ gìn sẽ dẫn đến làm mất vệ sinh và mỹ quan chung. Do đó, cần thiết phải có cửa đổ rác vừa tiện cho việc đổ rác, vừa bảo đảm mỹ quan và vệ sinh khi sử dụng. Giải pháp bảo đảm tối ưu là tận dụng vị trí chiếu nghỉ cầu thang khi thiết kế và lắp đặt cửa đổ rác của công trình.

Không gian cần thiết cho khu vực đặt cửa đổ rác: cửa đổ rác là nơi dễ gây mất vệ sinh, nên đặt cửa đổ rác ở khu chiếu nghỉ cầu thang thoát hiểm, nơi ít đi lại hoặc trong một hành lang riêng để hạn chế ô nhiễm. Ngoài ra khi các cư dân ở trong chung cư cao tầng sau một thời gian sử dụng sẽ phát sinh những loại rác có khối tích lớn cần vứt bỏ (như bàn ghế, giường,...) mà không thể thải bằng hệ thống thu rác thì cần phải có chỗ tạm chứa để công nhân môi trường hoặc nhân viên quản lý chuyển đến nơi xử lý.

Không gian giao thông cho khu vực xe thu rác vận hành: đây là khu vực cuối cùng của hệ thống thu rác. Kho chứa rác, đường vận chuyển cần bố trí tại tầng trệt của chung cư.

Vị trí, khối tích của hầm chứa rác: hầm chứa rác thường đặt tại tầng thấp nhất của tòa nhà, cạnh đáy ống thoát rác, thuận tiện cho xe chuyên chở vào lấy rác đi xử lý. Rác thải được mang tới ống

trượt rồi chuyển xuống tầng hầm. Những đồ cồng kềnh bỏ đi (như chăn, đệm,...) sẽ được người dân tự mang xuống hầm chứa rác chứ không vận chuyển xuống bằng đường ống trượt. Các đội dịch vụ sẽ chịu trách nhiệm trong việc phân loại các túi, xử lý sơ bộ rác thải tại phòng trữ rác.

Khối tích các hầm chứa rác phụ thuộc vào mật độ dân sống trong tòa nhà, khối lượng rác thải trong một ngày của chung cư. Phòng trữ rác có bề rộng tối thiểu đủ cho xe chuyên chở cỡ trung bình có thể vào được, phòng thải phải luôn được dọn dẹp để bảo đảm vệ sinh. Ở một số nước, tầng một được thiết kế như một không gian mở, thường dành một phần để bố trí các cửa hàng dịch vụ, thang máy, các buồng hạ tầng kỹ thuật,... còn lại để trống, thông thoáng, làm đường giao thông.

Phương thức lấy và vận chuyển rác: đường cho xe vào lấy rác phải thuận tiện, gần đường giao thông của tiểu khu. Tầng hầm thường được kết hợp làm bãi đỗ xe, dịch vụ công cộng, lối cho xe vào lấy rác được tách riêng và là một phần chung cư. Tại các khu nhà có sử dụng ống thu rác, các thùng chứa rác riêng biệt không được sử dụng. Dụng cụ phổ biến nhất cho thu gom rác tại hầm chứa rác của chung cư là: các thùng không đáy lớn (open top); các thùng rác kín hoặc các túi đựng rác có gắn máy nén; các thùng đựng rác được trang bị máy nén cơ học; các thùng rác đặc biệt gắn liền với các thiết bị nén. Dưới đáy ống trượt có thể gắn trực tiếp máy nén rác để làm giảm thể tích chất thải rắn. Việc nén rác thường được thực hiện ở những nơi có diện tích chứa rác hẹp. Sau đó, ô tô đến chở các thùng rác theo định kỳ đến bãi xử lý.

Diện tích của buồng đổ rác phải bảo đảm cho xe ô tô vào lấy được rác. Muốn vậy, khi quy hoạch tổng thể cần phải có hệ thống giao thông bảo đảm xe ô tô vận chuyển rác có thể vào được khu vực buồng thu rác.

Ngoài ra, đối với một số chung cư cao tầng đã và đang xây dựng không được các nhà quản lý dự án, các kiến trúc sư thiết kế hệ thống thu gom rác, hoặc hệ thống thu gom rác không phù hợp thì cần thiết kế bổ sung cho phù hợp.

(4) Tổ chức phân loại chất thải rắn tại căn hộ

Phải tiến hành phân loại rác thải từ nguồn thải do người dân, đặc biệt là những người nội trợ tự giác thực hiện (kết hợp các biện pháp kỹ thuật và tuyên truyền giáo dục ý thức cho mọi người).

Cần có quy định rõ ràng những thành phần chất thải cần phải phân loại tại nguồn phát thải.

Đề xuất các loại túi đựng chất thải chuyên dụng cho việc phân loại chất thải rắn tại hộ gia đình.

Các loại túi đựng này có thể làm bằng chất liệu nilông, plastic có quai xách và được quy định nhiều màu sắc để phân biệt thành phần chất thải khác nhau.

Các túi này được sản xuất hàng loạt, phát hoặc bán cho người dân. Túi bằng nilông hoặc plastic, dày có quai xách, có các màu đen (đựng rác thực phẩm), xanh (đựng các chất xơ), vàng (đựng giấy và các loại rác khác). Loại túi này có phần đế dày, có thể gấp lại được. Chúng có thể được đặt trực tiếp tại nơi phân loại rác trong khu bếp hoặc được đặt vào trong những thùng chia ngăn được sơn màu như túi và đặt ở hành lang hoặc ban công. Khi các túi đã đầy rác, chúng sẽ được nhắc ra đem tới chỗ thoát rác và người sử dụng sẽ thay thế những túi rỗng khác.

Sử dụng các thiết bị phụ trợ để phân loại và xử lý chất thải ngay tại các tòa nhà cao tầng và siêu cao tầng như máy nén chất thải, máy nghiền rác.

+ *Phân loại vị trí đổ rác:* tại vị trí buồng đổ rác nên có chỗ lưu giữ các loại rác có thể tái chế hoặc vẫn còn giá trị sử dụng (như chai lọ, quần áo cũ,...). Loại rác này có thể vận chuyển thủ công

bằng tay ra khỏi chung cư. Việc vận chuyển này nên ưu tiên sử dụng các loại lao động dư thừa hoặc hưu trí tại chung cư cao tầng. Hàng ngày, những người này có trách nhiệm thu gom các loại rác có thể tận dụng được tại các buồng đổ rác để mang đi bán cho các cơ sở thu mua đồng nát để tăng thêm thu nhập. Tuy nhiên, hợp lý hơn cả là nên phân loại rác ngay tại các căn hộ để tiện cho việc phân loại còn tại buồng đổ rác chỉ dùng để phân loại rác tái chế và rác quá cỡ khó thoát qua hệ thống đổ rác.

+ *Thiết bị lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt:* Chất thải rắn sinh hoạt cần được phân loại tại các hộ gia đình và nơi công cộng.

+ *Phân loại chất thải tái chế:* tiêu chuẩn của thùng chứa rác thải tái chế: thùng đựng rác được làm bằng Inox hoặc nhựa composite có nắp đậy cho từng ngăn. Thân thùng rỗng phía trong để chứa rọ hoặc túi bóng đựng rác. Nắp thùng bập bênh có khả năng tự đóng khép kín. Hình dạng hộp đứng được đúc khối vững chắc, các màu sắc xanh, đỏ, vàng phân loại cụ thể cho rác hữu cơ, rác tái chế, và rác vô cơ, hoặc dán nhãn bên ngoài hình ảnh các loại rác thải sẽ được bỏ vào. Kích thước các thùng chứa bên trong thường là 520 x 280 x 600 (mm), kích thước của cả thùng là 820 x 620 x 950 (mm).

(5) Giải pháp kỹ thuật đối với ống thu rác trong nhà chung cư cao tầng

Để phát triển đô thị khi xây dựng các khu chung cư cao tầng cần phải lắp đặt ống thu rác tuân theo tiêu chuẩn và kinh nghiệm của các nước trên thế giới và trong khu vực.

Vị trí của hệ thống ống thu rác phải phù hợp cho việc đổ rác của người dân và thuận tiện cho việc vận chuyển rác của công nhân vệ sinh môi trường.

Phải có phương án vận chuyển thực tế các loại rác không thể vứt bỏ bằng ống thu rác, phương

thức hữu hiệu nhất là phải có biện pháp thu gom thủ công các loại rác công kênh, có khối tích lớn.

Các yêu cầu chung của hệ thống ống thu rác cho nhà chung cư cao tầng là phải phù hợp với điều kiện môi trường khí hậu và nếp sống của cư dân Việt Nam kết hợp với các công nghệ tiên tiến của thế giới, tiện lợi cho việc đổ rác cũng như dễ dàng vận chuyển rác ra khỏi tòa nhà cao tầng. Hệ thống ống thu rác nhà chung cư cao tầng là hệ thống đổ rác theo kiểu trọng lực, được sử dụng cho các nhà cao tầng, đặc biệt phù hợp cho các loại rác thải. Hệ thống ống thu rác nhà chung cư cao tầng phải phù hợp cho xây dựng bên trong, bên ngoài. Hệ thống ống thu rác nhà chung cư cao tầng có thể được cung cấp theo một bộ hoàn chỉnh.

Theo nhu cầu xã hội trong thời gian 5 năm đối với hệ thống thu rác trong nhà ở chung cư cao tầng là mỗi đơn nguyên phải có tối thiểu một ống thu rác hiện đại như đã nói ở trên (cụ thể như Bảng 1).

Trong hệ thống tổ hợp xử lý rác thải thì vận chuyển rác theo chiều đứng (đường ống đứng thu rác tập trung tại các đầu mỗi giao thông) là phổ biến và quan trọng nhất.

Hệ thống thoát rác tập trung trong đơn nguyên nhà phải bảo đảm kỹ thuật, điều kiện vệ sinh và được gắn với hệ thống xử lý sơ bộ tại đáy ống.

Tất cả các ống dẫn rác đều có cửa đưa rác vào ở mỗi tầng, cửa này có gắn bản lề và được đặt ở sườn ống hoặc đáy ống. Cần tính đến sự hỏng hóc của các lõi đưa rác vào, khóa cửa, hệ thống tẩy trùng, bộ phận cách âm, lỗ thông hơi. Phải luôn luôn làm vệ sinh cho đường ống và sử dụng thiết bị khử mùi.

(6) Tổ chức hệ thống thiết bị thu gom và lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt

Các bộ phận của hệ thống thu gom rác gồm có:

(i) Thu rác; (ii) Lưu giữ; (iii) Vận chuyển rác.

Bốn phương thức thu gom rác trong nhà ở căn hộ cao tầng gồm có: Thu gom qua hệ thống ống thu rác thông tầng; Thu gom rác tại từng tầng đơn nguyên; Thu gom rác qua hệ thống thang tải chuyên chở rác; Thu gom rác dưới tầng trệt.

Hệ thống thu gom rác trong nhà trên từng tầng phải bảo đảm các yêu cầu sau: (i) Thùng thu gom rác phải được đặt tại mỗi tầng trong một phòng riêng, không gây cản trở việc thoát hiểm, cứu hộ; (ii) Phòng chứa thùng thu gom rác phải được ngăn với khu vực khác bằng các bộ phận ngăn

Bảng 1. Hệ thống thu rác trong nhà ở chung cư cao tầng

Stt	Các bộ phận tạo thành	Tính năng kỹ thuật	Vật liệu	Số lượng
1	Buồng đổ rác	Đặt tại vị trí chiếu nghỉ cầu thang		01 buồng
2	Cửa đổ rác trong một tầng nhà của 1 đơn nguyên	Đặt tại vị trí buồng đổ rác hoặc chiếu nghỉ cầu thang	Thép, sơn tĩnh điện, không gỉ	01 cửa
3	Trục ống chính $D = 600\text{mm} \div 650\text{mm}$	Đặt áp sát ngoài công trình	Ống sợi xi măng	01 ống
4	Buồng lấy rác dưới tầng 1 diện tích tối thiểu 18m^2	Đặt áp sát phía ngoài công trình		01 buồng
5	Máng thu rác	Tăng một công trình	Ống sợi xi măng	01 máng
6	Thùng đổ rác	Trong buồng đổ rác	Thép hoặc plastic	03 thùng

cháy, có hệ thống thông gió, thoát khói riêng biệt, có hệ thống báo cháy tự động, chữa cháy tự động; (iii) Các thùng thu gom rác phải kín, không phát tán mùi, không rò rỉ, không gây rơi vãi rác khi vận chuyển; (iv) Việc vận chuyển các thùng thu gom rác ra khỏi mỗi tầng phải được thực hiện trong ngày; (v) Các loại rác gây nguy cơ cháy nổ, phát tán dịch bệnh không được đổ vào thùng thu gom rác.

Các đặc tính kỹ thuật của hệ thống ống thu rác là: thùng đựng rác có nắp và bánh xe di chuyển; xe gom rác đẩy tay. Điều kiện kỹ thuật bắt buộc và cần phải đưa vào tiêu chuẩn quy phạm xây dựng để áp dụng cho việc thiết kế và thi công công trình nhà ở chung cư cao tầng trong tương lai là hệ thống ống thu rác của nhà ở phải có các cấu tạo và yêu cầu cụ thể như sau:

Một là, cửa thu rác: cửa thu rác của hệ thống thu rác tại các nhà ở cao tầng được thiết kế theo đúng quy cách và thẩm mỹ của nhà cao tầng cũng như những trung tâm giao dịch lớn trên thế giới. Chất liệu của cửa thu rác được chế tạo bằng thép chịu nhiệt và được phủ lên một lớp màu phù hợp với màu của công trình (lớp sơn tĩnh điện), để bảo đảm khi cháy trong ống thì nhiệt độ không lan ra ngoài theo đường cửa đổ rác (trong vòng 120 phút).

Hai là, ống thoát khí (ống thông gió): trên ống thoát khí của hệ thống ống thả rác của nhà ở cao tầng phải được lắp một quạt hút để tạo ra chân không và thoát khí cho máng đổ rác. Ống thoát khí được làm bằng chất liệu như hệ thống ống thu rác của nhà ở cao tầng với tất cả tính năng kỹ thuật của hệ thống ống đó. Quy cách được chế tạo bằng inox, đường kính trong ống thông thường là f350, chiều dài phụ thuộc vào kết cấu từng công trình.

Ba là, các đường ống nghiêng: ống nghiêng và cửa xả rác thường làm bằng chất liệu chống cháy

Inox hoặc mạ kẽm nhúng nóng, là bộ phận tạm lưu và tập trung nguồn rác thải của toàn hệ thống trước khi chuyển ra bên ngoài. Được thiết kế đóng mở tự động, ngăn rác, xả rác ra xe rác, ngăn cháy phát sinh từ phòng rác.

Ống nghiêng được gắn với trục ống bằng hệ thống đai ghép nối, độ nghiêng của ống so với trục ống là 35°. Hệ thống ống nghiêng được gắn với cửa xả rác, chính hệ thống ống này là nơi lưu giữ rác đến một trọng lượng thích hợp thì cửa xả rác sẽ tự động mở ra để xả rác.

Bốn là, hệ thống đối trọng: là thiết bị bao gồm quả đối trọng, dây cáp, pully, mối nối nóng chảy, được can thiệp trong quá trình mở cửa xả rác bằng điều chỉnh số lượng quả đối trọng. Hệ thống đối trọng còn có một thiết bị quan trọng đó là mối nối nóng chảy, chính nhờ thiết bị này mà hệ thống bảo đảm an toàn trong phòng chống cháy và hỏa hoạn. Khi xảy ra cháy, mối nối nóng chảy sẽ tự động đứt ở nhiệt độ 72°C do đó toàn bộ hệ thống sẽ được ngăn cách, không cho lửa cháy lan lên các tầng.

Năm là, cửa xả rác: Đây là hệ thống cửa mở tự động bằng trọng lượng được liên kết với hệ thống đối trọng, khi trọng lượng rác đủ để đẩy cửa xả rác thì hệ thống này sẽ tự động mở ra (như hệ thống đối trọng) để rác được xả đến thùng rác. Đặc biệt khi trong phòng thu rác xảy ra cháy thì khớp nối Fusiblelink sẽ nóng chảy ở nhiệt độ 80°C. Khi đó hệ thống đối trọng sẽ bị rời ra và cửa xả rác sẽ bị đóng lại để ngăn lửa cháy lan lên các tầng trong tòa nhà theo đường xả rác.

Sáu là, trục ống thu rác của nhà cao tầng: trục ống thu rác của nhà ở cao tầng có thành phần cơ bản là xi măng, cát, sợi xenlulo và nước liên kết lại với nhau. Chúng được sản xuất với bề mặt bên trong nhẵn, phẳng để bảo đảm không bị vướng mắc khi rác thải rơi trong hệ thống này.

Ổng bảo đảm chống ồn, ẩm, ăn mòn và thiết kế đặc biệt của ổng sẽ triệt tiêu được âm thanh do rác thải tạo ra trong ổng để bảo đảm tiếng ồn cho phép là 30RW. Hệ thống ổng này thi công rất đơn giản, gọn nhẹ không phức tạp, vật liệu chế tạo nhẹ rất phù hợp với nhà cao tầng.

Ngoài ra hệ thống này phải bảo đảm khi cửa cắt dễ dàng thuận lợi cho thi công lắp đặt cửa đổ rác. Trong hệ thống tổ hợp xử lý rác thải thì vận chuyển rác theo chiều đứng là phổ biến và quan trọng nhất.

Tất cả các ổng thu rác đều có cửa đổ rác tại mỗi tầng, cửa này có gắn bản lề và được đặt ở sườn ổng hoặc đáy ổng. Cần tính đến sự hỏng hóc của các lõi đưa rác vào, khóa cửa, hệ thống tẩy trùng, bộ phận cách âm, lỗ thông hơi. Phải luôn làm vệ sinh cho đường ổng và sử dụng thiết bị khử mùi.

Lượng rác thải được đẩy ra đối với ổng thu rác có kích cỡ trung bình ($600 \text{ mm} \div 800 \text{ mm}$) là khoảng 150 kg/m^3 . Với vận tốc này thì lượng rác thải của ngày sẽ đẩy ra khoảng thời gian 4 tiếng (1 hộ dân thải ra một lượng rác 2 kg/ngày). Nếu như các thiết bị xử lý sơ bộ (máy ép rác, lò thiêu rác,...) được gắn liền với ổng thu rác thì người làm dịch vụ chỉ việc chuyển tro và rác nén đến bãi rác.

Vật liệu chế tạo ổng bằng Inox SUS 304 - SUS 201 tạo ra một sản phẩm hoàn hảo phù hợp với điều kiện môi trường nóng ẩm, chống lại tối đa sự ăn mòn của chất thải rắn sinh hoạt.

Chu kỳ cho xe chở rác và thu gom được xây dựng trên cơ sở vận hành hệ thống thu rác:

- Khi rác được đổ vào ổng thu rác chính xuống ổng nghiêng, tại đây rác được giữ lại cho đến khi trọng lượng của rác trong ổng nghiêng đủ để mở cửa xe thùng chứa rác. Khi rác được thả hết thì cửa rác tự động đóng lại. Quy trình này được lặp lại khi trong ổng nghiêng lại đầy.

Khi thùng chứa rác được đầy thì kéo thùng rác ra và đẩy thùng không vào ngay, quy trình này được lặp lại sau 4 giờ. Bởi vậy số lượng thùng rác cần thiết cho tòa nhà tối thiểu phải là 3 thùng rác mới bảo đảm vận hành thông suốt và không bị ứ đọng rác. Mỗi buổi sáng xe chở rác thành phố đến chở 1 lần, mỗi lần xe chở rác phải chở 2 thùng. Quy trình này được lặp lại mỗi ngày.

- Yêu cầu thùng chứa rác luôn bảo đảm được đặt tại điểm xả rác, khi lấy thùng chứa rác phải thay thùng không vào ngay. Do đặc tính rác thải của tòa nhà là loại rác sạch nên khả năng lưu rác trong 1 ngày là không vấn đề gì. Trong tương lai, ở buồng chứa rác nên thiết kế hệ thống thay thùng đựng rác tự động. Hệ thống này có thể có dạng băng chuyền, khi rác được đổ đầy, hệ thống sẽ tự động thay một thùng trống khác và chuyển thùng đầy ra phía ngoài, gần với nơi mà các công nhân có thể bốc xếp lên xe ô tô và vận chuyển đi dễ dàng.

Bây là, các bộ phận khác:

Quạt hút: để bảo đảm cho hệ thống được khô ráo, thông thoáng không bị mùi khi đổ rác. Quạt hút là loại quạt 1 phase công suất 40W trở lên.

Chụp thu: là thiết bị liên kết giữa ổng đổ rác chính và ổng thoát khí (ổng thông gió). Vật liệu được chế tạo bằng Inox có độ dày 1 mm. Kích thước chụp thu có cấu tạo một đầu được lắp với ổng dẫn rác, một đầu lắp với ổng thông gió. Quy cách chụp thu phụ thuộc vào kích thước ổng dẫn rác chính, ổng thông gió. Ví dụ: ổng f500 và f600 thu vào ổng gió f350.

Hệ thống phun nước rửa: chức năng cấp nước tưới trực tiếp vào bên trong thành ổng giúp cho quá trình vệ sinh ổng dễ dàng hơn, sạch hơn. Hệ thống này còn có chức năng dập cháy khi có hỏa hoạn xảy ra.

Quy cách và vị trí lắp đặt: hệ thống bao gồm một động cơ bơm nước có công suất 75W, cung

cấp nước từ nguồn vào trong ống dẫn rác thông qua hệ thống đường dẫn. Các đường dẫn này được chế tạo bằng ống kẽm f24 hoặc f32 có gắn van điều chỉnh lưu lượng.

Đai đỡ ống: chức năng là thiết bị trung gian dùng để cố định ống dẫn rác chính với khu đỡ ống thông qua hệ thống bulông. Đai được chế tạo bằng thép có chức năng giữ chặt ống và cố định ống với sàn nhà bằng vít nở sắt.

Quy cách và vị trí lắp đặt: đai đỡ ống được làm bằng thép dẹt có chiều dày 5-7 mm, rộng 50-75 mm có mạ kẽm hoặc sơn chống gỉ, giúp chống lại sự ăn mòn của chất thải rắn hay tạp chất khác. Đai đỡ ống được lắp tại vị trí đặt khung đỡ ống.

Máng thu rác: là thiết bị liên kết giữa cửa đổ rác và đường ống trục chính. Khi đó rác sẽ đi qua cửa đổ rác qua máng thu rác và vào trục ống chính. Epoxy là chất liệu để gắn máng thu rác với ống trục chính.

Ống đổ rác: ống đổ rác chính có đường kính 630 mm, mỗi ống có độ dài là 4000 mm. Một ống thoát khí đường kính 230 mm được lắp đặt vào nắp thu và kéo dài tới chiều cao 2 m.

Hệ thống chổi quét: Hệ thống gồm 6 bánh xe luôn có xu thế được tì vào thành của ống nhờ lò xo, tùy thuộc vào độ nén của lò xo mà độ bám của hệ thống bánh vào thành ống thay đổi. Bánh xe tì vào thành ống để dẫn hướng và chống xoay. Với hệ thống này ta có thể cho nó làm việc trong các loại đường ống có đường kính thay đổi rác dễ dàng. Động cơ kể cho động cơ quay chổi toàn vòng hoặc chổi quay 1 vòng quay, chổi được gắn cố định làm xoay chổi quét. Khi đã hạn chế được khả năng quay của hệ thống thì tránh được hiện tượng bị quay tự do không mong muốn của chổi và hiện tượng xoắn dây điện chạy động cơ, ống dẫn nước rửa ống có thể mang theo trên hệ thống.

Hệ thống ngăn cháy: Bao gồm một nắp đáy cửa xả được làm từ thép CT3 dày 5 mm mạ kẽm

nhúng nóng và hệ thống đối trọng, có một mối nối nóng chảy giới hạn nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ cho phép hoặc có hỏa hoạn mối nối sẽ bị đứt và đóng sập cửa xả rác vào không cho lây lan ngọn lửa lên các tầng khác của tòa nhà theo đường dẫn rác.

(7) Tổ chức thu gom những loại rác khó thoát qua hệ thống ống thu rác

Ngoài việc giải quyết kỹ thuật một cách hoàn hảo nhất cho hệ thống ống thu rác, cũng như giáo dục ý thức tự giác giữ gìn và bảo đảm hoạt động của hệ thống, các cấp có thẩm quyền và các nhà quản lý đô thị cũng cần phải có một giải pháp thu gom nữa cho các loại rác công kênh hoặc không thể vứt bỏ vào hệ thống ống thu rác.

Đó là những loại rác công kênh như bàn ghế, giường tủ,..., sau một thời gian dài sử dụng mà người dân thải bỏ. Do vậy, cần thiết phải có một tổ chức, cá nhân chịu trách nhiệm thu gom những loại rác này. Việc thu gom sẽ được dễ dàng khi trong cùng một tầng có một vị trí để tập trung các loại rác công kênh đó. Hàng ngày hoặc trong một khoảng thời gian nhất định sẽ có người đi gom những loại rác này và vận chuyển đến nơi đã quy định. Những người làm công việc này có thể là những người đang sinh sống trong khu dân cư đó hoặc thuộc đơn vị quản lý môi trường địa phương sẽ được hưởng quyền lợi nhất định từ việc thu gom rác thải này.

Vì vậy, giải pháp thuyết phục nhất là việc áp dụng các công nghệ tiên tiến trên thế giới vào các giải pháp quản lý theo định hướng cộng đồng cho công tác thu gom, vận chuyển chất thải rắn tại Việt Nam.

Một số giải pháp khác cũng có thể tính tới là thu mua các loại rác có thể tích lớn với giá cả hợp lý, vì đa phần các loại rác có khối tích lớn như bàn ghế, các đồ gia dụng,... đều có thể tái sử dụng. Do đó, có thể dùng biện pháp thu mua tạo ý thức cho người dân tránh tình trạng vứt bỏ ❖