

**RÁC THẢI TRÊN BÃI BIỂN ĐÀ NẴNG, CÁC NGUYÊN LÝ
THU GOM VÀ CÁC CƠ CẤU MÁY THU GOM RÁC**
RUBBISH ON DANANG BEACH, THE PRINCIPLES
AND THE MACHINE MECHANISMS TO COLLECT A RUBBISH

SVTH: Nguyễn Thanh Hiền

Lớp 05C1C, Khoa Cơ khí, Trường Đại học Bách khoa

GVHD: Nguyễn Văn Yên

Khoa Sư phạm kỹ thuật, Trường Đại học Bách khoa

TÓM TẮT

Bài báo mô tả các loại rác thải thường có trên bãi biển du lịch Đà Nẵng, tại vùng cát khô và vùng cát ướt. Rác thải làm ô nhiễm môi trường du lịch trên bãi biển. Hiện nay, trên các bãi biển du lịch Đà Nẵng, việc thu gom rác chủ yếu được thực hiện bằng thủ công, người công nhân dùng dụng cụ thô sơ để thu gom rác. Bài báo giới thiệu một số mẫu máy dùng để thu gom rác thải trên bãi biển. Đồng thời, trình bày 3 nguyên lý thu gom rác và 5 cơ cấu máy, có thể thực hiện thu gom tất cả các loại rác nằm trên bãi cát khô và trên bãi cát ướt. Sử dụng các cơ cấu này, chúng ta sẽ chế tạo ra các máy để thực hiện cơ giới hoá hoặc bán cơ giới công việc thu gom rác thải trên các bãi biển Đà Nẵng.

ABSTRACT

This article describes some sorts of rubbish on Danang tourist beach in the dry sand and the wet sand areas. These types of rubbish have polluted the tourist beach resort. At present time, rubbish on Danang tourist beaches is collected mainly through manual work in which the workers use the primitive tools to collect. This article introduces some machine samples for collecting the beach rubbish. Also it present three rubbish collecting principles and five machine mechanisms to collect all sorts of rubbish on the dry as well as the wet sand beach. Using these structures we could produce the machines for the mechanized or semi-mechanized collection of rubbish on Danang beaches.

1. Đặt vấn đề

Thuộc khu vực thành phố Đà Nẵng có các bãi biển Nam Ô, Xuân Thiều, Thanh Bình, Tiên Sa, Sơn Trà, Mỹ Khê, Bắc Mỹ An, Non Nước. Nói chung, các bãi biển thuộc khu vực thành phố Đà Nẵng đều rất đẹp (Hình 1), là nơi lý tưởng cho nhân dân địa phương và khách du lịch tham quan, tắm biển và nghỉ ngơi.



Hình 1. Bãi biển Mỹ Khê, Đà Nẵng

Ngày càng có nhiều người đến vui chơi, giải trí, nghỉ ngơi trên bãi biển, cùng với sự phát triển của các dịch vụ kèm theo, nên lượng rác do du khách thải ra là rất lớn. Nhìn chung, du khách chưa có thói quen bỏ rác vào nơi quy định, thường xả rác tự nhiên ở mọi nơi, mọi lúc làm cho

môi trường biển luôn có nguy cơ bị ô nhiễm (Hình 2).

Hằng ngày, trên các bãi biển, công nhân Công ty Môi trường Đô thị TP Đà Nẵng túc trực từ sáng đến tối để thu gom rác thải. Bình quân mỗi ngày đơn vị thu dọn khoảng 3 tấn rác trên các bãi biển. Hiện tại, Công ty đã phải huy động một số lượng lớn công nhân, thực hiện thu gom rác thải bằng các dụng cụ thô sơ: Bãi biển Mỹ Khê có khoảng 50 công nhân làm việc, bãi biển Bắc Mỹ An là 25 người, bãi biển Thanh Bình là 15 người, vv.. Công nhân làm việc rất vất vả, nhưng cũng không thể thu gom hết rác, đảm bảo vệ sinh trên bãi biển. Năm 2003, Công ty Môi trường Đô thị TP Đà Nẵng có mua 02 Máy



Hình 2. Du khách xả rác mọi nơi

làm sạch bãi biển (Hình 3), giá mua một máy là 41.000 USD. Máy làm việc theo nguyên lý sàng cát để lấy rác thải. Máy chỉ thu gom rác trên bãi cát khô, năng suất thu gom thấp, sử dụng không hiệu quả, nên ít dùng.



Hình 3. Máy thu gom rác của Đà Nẵng

Để có thể thực hiện cơ khí hoá công việc thu gom rác trên bãi biển du lịch, hỗ trợ cho Công ty Môi trường Đô thị thành phố Đà Nẵng có thể thu gom hết số rác thải trên các bãi biển, đảm bảo môi trường du lịch biển luôn sạch sẽ và vệ sinh, chúng tôi đã tiến hành khảo sát các bãi biển của thành phố Đà Nẵng. Trên cơ sở phân loại rác, đánh giá khả năng thu gom từng loại rác trên bãi cát khô, trên bãi cát ướt, chúng tôi nghiên cứu xác định các nguyên lý thu gom rác trên bãi cát và đề xuất các phương án cơ cấu máy thực hiện thu gom rác trên bãi cát khô, bãi cát ướt. Có các cơ cấu máy, chúng tôi sẽ tiếp tục nghiên cứu thiết kế và chế tạo các thiết bị, máy móc thu gom rác có kết cấu đơn giản, làm việc có hiệu quả cao. Máy có thể chế tạo tại các cơ sở cơ khí trên địa bàn Đà Nẵng, với giá thành không cao, dễ dàng trang bị cho các Tổ thu gom rác trên các bãi biển Đà Nẵng.



Hình 4. Sàng cát để lấy rác thải

2. Rác trên bãi biển và các phương án thu gom rác

Rác xuất hiện trên bãi biển có nguồn gốc khác nhau, có mật độ và những đặc điểm

cũng khác nhau. Mỗi loại rác, trên từng loại địa hình bãi biển sẽ có những phương án thu gom khác nhau:

Rác do sinh hoạt của du khách tham quan, nghỉ ngơi, tắm biển đã xả ra trên bãi biển ở mọi nơi, mọi lúc. Đây là nguồn rác thải chủ yếu, thường xuất hiện trên khu vực cát khô. Rác rất đa dạng, thường có kích thước nhỏ và lẫn vào trong cát, do du khách đi lại vùi lấp rác vào trong cát. Một số ít rác loại này có cạnh sắc, như mảnh thủy tinh, vỏ sò, vỏ ốc bị vỡ, các que bằng kim loại, gây nguy hiểm cho du khách. Để thu gom các loại rác này, phải tiến hành lấy lớp cát trên bề mặt bãi biển đổ lên sàng lỗ nhỏ, sàng cát, tách rác ra để đưa vào thùng chứa (Hình 4).

Rác sinh hoạt do sóng biển đưa vào bờ. Loại rác này xuất hiện trên bãi cát ướt, phần lớn nằm trên mặt cát ướt, tập trung nhiều ở dải gần nước thủy triều. Rác này xuất hiện hằng ngày, với khối lượng tương đối lớn. Rác ở trên mặt nước biển có thể do du khách xả ra trong khi tắm biển, do gió cuốn rác từ trên bờ đưa xuống nước, cũng có thể do ngư dân đánh cá xả ra từ ngoài khơi bị sóng biển đưa vào bờ. Loại rác này có kích thước trung bình, mật độ rác tương đối lớn. Đa số rác là thực vật, như lá cây, cành cây, vỏ các loại quả cây, tảo biển, rong biển, là những loại dễ gây ô nhiễm môi trường (Hình 5). Loại rác này được thu gom bằng cách dùng cào có nhiều răng, cào dồn rác lại để đưa vào thùng chứa.



Hình 5. Rác thải do sóng đưa vào

Loại rác phát sinh do bão lụt, thiên tai, tai nạn tàu thuyền xảy ra trên biển. Loại rác này gồm có các cành cây, thân cây, vật dụng, rêu, bèo, rau các loại bị nước cuốn trôi từ trên rừng, từ làng mạc ven sông đưa ra biển. Sóng biển đánh dạt lên bờ. Loại rác này có kích thước lớn, thường tập trung với mật độ và khối lượng rất lớn (Hình 6). Rác này không xuất hiện thường xuyên, một năm đôi ba lần vào những mùa mưa bão. Để thu gom nó, chỉ có thể dùng sức người hoặc phương tiện bốc lên xe tải. Trong đề tài nghiên cứu này, chúng tôi không đề cập đến việc thu gom các loại rác xuất hiện do thiên tai, do tàu thuyền gặp tai nạn trên biển gây nên. Khi xuất hiện loại rác này, cần huy động một số lớn lực lượng xung kích cùng giải quyết thu gom, dọn sạch bãi biển.



Hình 6. Rác xuất hiện do bão lụt

3. Một số loại máy thu gom rác trên bãi biển

Cho đến nay, trên hầu hết các bãi biển của Việt Nam, việc thu gom rác được thực hiện bằng thủ công. Người công nhân dùng tay nhặt rác bỏ vào các giỏ chứa, hoặc dùng

các dụng cụ thô sơ để thu gom rác. Công việc thu gom rác rất vất vả, hiệu suất lao động thấp, bãi biển không được sạch.

Một số bãi biển như: Vũng Tàu, Cửa Lò, Đà Nẵng có sử dụng máy để thu gom rác thải, nhưng số lượng máy rất ít, mỗi địa phương chỉ có một đến hai chiếc. Việc sử dụng máy không đồng bộ, tốn kém mà không hiệu quả. Với lý do:



Hình 7. Máy thu gom rác dùng máy kéo

máy của nước ngoài có giá rất cao, các công ty không có kinh phí để mua; chi phí cho một giờ sử dụng máy cũng cao.

Các máy thu gom rác trên bãi biển của nước ngoài sản xuất có thể kể đến như: Máy thu gom rác của hãng BASKER, hãng CHERINGTON, hãng BEACH-TECH và hãng UNICORN sản xuất. Máy thu gom rác có thể chế tạo riêng biệt, dùng máy kéo thông thường để kéo và cung cấp động lực cho máy thu gom rác hoạt động (Hình 7). Loại thứ hai là máy thu gom rác độc lập, bộ phận kéo và bộ phận thu gom rác trên cùng một máy (Hình 8). Loại máy này khá gọn gàng, nhưng giá thành cao. Loại thứ ba là máy điều khiển bằng tay, người điều khiển đi phía sau máy (Hình 9).



Hình 8. Máy thu gom rác độc lập

Ở Việt Nam, một số doanh nghiệp cũng đã nghiên cứu và chế tạo thử nghiệm các loại thiết bị, máy móc thu gom rác trên bãi biển. Ví dụ, Xí nghiệp Cơ khí Giao thông Quận 5, TPHCM đã chế tạo được một loại máy thu gom rác trên bãi biển, đưa vào sử dụng thử nghiệm tại bãi biển Vũng Tàu từ năm 2006 (Hình 10). Máy cào rác của Xí nghiệp Cơ khí Giao thông V có kích thước lớn, dùng máy kéo công suất lớn kéo máy cào rác di chuyển và cung cấp cơ năng cho máy cào rác hoạt động. Nhìn chung, các máy do các cơ sở cơ khí của Việt Nam sản xuất còn rất nhiều hạn chế về tính năng, mẫu mã và hiệu quả thu gom rác, nên chưa được sử dụng rộng rãi. Các địa phương có bãi biển trọng điểm, muốn phát triển mạnh du lịch biển, cơ khí hoá việc thu gom rác thải, vẫn phải nhập máy từ nước ngoài về.



Hình 9. Máy điều khiển bằng tay



Hình 10. Máy của XN Cơ khí GT V

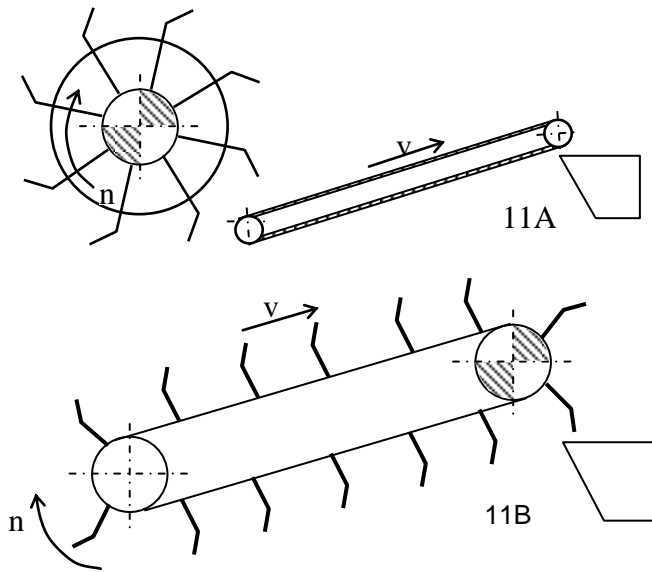
4. Các nguyên lý thu gom và cơ cấu máy thu gom rác

Trên cơ sở khảo sát đặc điểm của rác thải trên bãi cát khô, bãi cát ướt, khảo sát sự hoạt động thu gom rác thải của các máy trên bãi biển, chúng tôi xác định được ba nguyên lý thu gom rác thải:

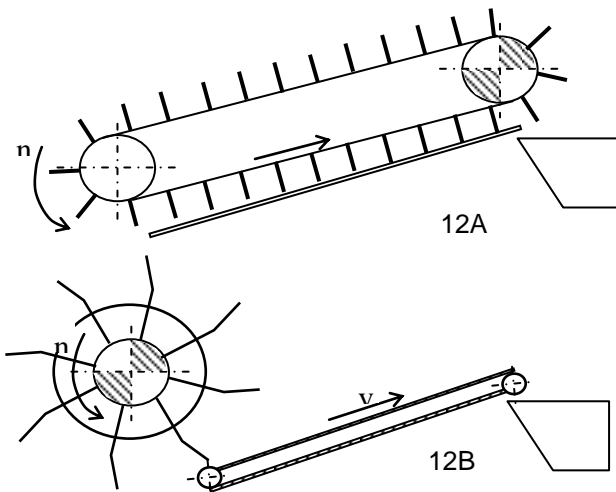
Nguyên lý thứ nhất là *Nhặt rác đưa vào thùng chứa*. Mô phỏng hoạt động của tay công nhân nhặt rác, hoặc dùng các móc nhặt rác bỏ vào thùng chứa. Các máy hoạt động theo nguyên lý này làm việc với độ tin cậy cao, năng suất thu gom rác cao, cát không lẫn trong rác, nhưng không thu gom được các rác có kích thước nhỏ và trung bình. Máy có thể thực hiện thu gom rác trên bãi cát ướt và cả trên bãi cát khô.

Chúng tôi đã thiết kế hai cơ cấu máy thực hiện thu gom rác theo nguyên lý thứ nhất (Hình 11). Cơ cấu thu gom 11A, các móc trên lô quay nhặt rác bỏ lên băng tải, băng tải chuyển rác vào thùng chứa, mặt băng có đục lỗ để cát rơi xuống bãi biển. Cơ cấu thu gom 11B, các móc được gắn trên xích tải, trên xích tải có gắn mặt sàng để giữ rác lại và cho cát rơi xuống bãi biển. Các móc nhặt rác, giữ rác lại trên mặt sàng và đổ vào thùng chứa.

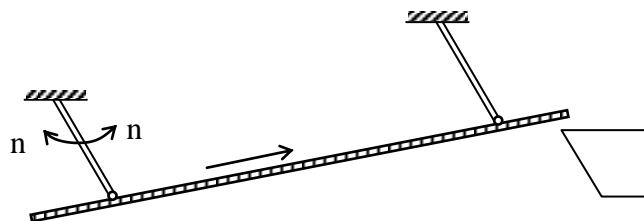
Nguyên lý thứ hai là *Cào rác dồn vào thùng chứa*. Mô phỏng hoạt động của công nhân dùng các bừa cào cào rác dồn thành đồng để bốc vào thùng chứa. Các máy hoạt động theo nguyên lý này có năng suất thu gom không cao, thường có cát lẫn trong rác làm tăng thêm khối lượng phải chuyên chở. Máy không thu gom được các rác có kích thước nhỏ hoặc quá lớn. Máy sẽ thu gom rác trên các bãi cát ướt rất tốt.



Hình 11. Cơ cấu máy theo nguyên lý thứ nhất



Hình 12. Cơ cấu máy theo nguyên lý thứ hai



Hình 13. Cơ cấu máy theo nguyên lý thứ ba

Theo nguyên lý thứ hai, chúng tôi thiết kế hai cơ cấu máy thu gom rác (Hình 12). Cơ cấu thu gom 12A, rác và cát được cào lên mặt sàng đặt nghiêng, cát rơi xuống bãi biển, còn rác được chuyển vào thùng chứa. Cơ cấu thu gom 12B, các răng gắn trên lô quay cào rác lên băng tải, băng tải đặt nghiêng và có đục lỗ để cát rơi xuống bãi biển.

Nguyên lý thứ ba là *Sàng cát để tách rác đưa vào thùng chứa*. Hỗn hợp cát và rác được đưa lên mặt sàng. Sàng lắc qua lắc lại, cát rơi xuống bãi biển, rác ở lại trên mặt sàng. Các máy hoạt động theo nguyên lý này có năng suất thu gom rác rất thấp, nhưng có thể thu gom được tất cả các loại rác, cát ít bị lẫn trong rác. Máy chỉ có thể thu gom rác trên các bãi cát khô.

Cơ cấu máy thu gom theo nguyên lý thứ ba được trình bày trên Hình 13. Sàng đặt nghiêng, lắc với biên độ trong khoảng từ 10 đến 20 mm, tần số lắc trong khoảng từ 5 đến 7 lần trên 1 giây. Cát được xúc vào mặt sàng, khi sàng lắc qua lắc lại, rác dịch chuyển lên phía trên và rơi vào thùng chứa, còn cát rơi xuống mặt bãi biển.

5. Kết luận

Để góp phần thực hiện nhiệm vụ cơ khí hoá việc thu gom rác thải trên bãi biển Đà Nẵng, cải thiện môi trường du lịch biển, chúng tôi đã tiến hành khảo sát các loại rác thải trên bãi biển, xác định được 03 nguyên lý thu gom và thiết kế 05 cơ cấu máy thu gom rác. Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu đã đạt được, chúng tôi sẽ tiếp tục nghiên cứu thiết kế, chế tạo các mẫu máy thu gom rác thải trên bãi biển, đóng góp một phần cho sự phát triển của ngành Du lịch biển Đà Nẵng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] www.danang.gov.vn
- [2] GS. TS. Lâm Minh Triết – TS. Lê Thanh Hải, *Quản lý chất thải rắn nguy hại*, NXB Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, 2005.
- [3] [3] Trương Quốc Thành - Phạm Quang Dũng, *Máy và thiết bị nâng*, NXB Khoa học Kỹ thuật, 1999.
- [4] [4] Đinh Gia Tường – Phan Văn Đồng - Tạ Khánh Lâm, *Nguyên lý máy*, NXB Giáo dục, 1998.
- [5] TS. Nguyễn Văn Yên, *Giáo trình Chi tiết Máy*, NXB Giao thông Vận tải, 2005.