

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG



ISO 9001 : 2008

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Giảng viên hướng dẫn: PGS.TS. Đỗ Quang Trung

Sinh Viên : Lê Thị Thu Trang

HẢI PHÒNG - 2012

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

**KHẢO SÁT THỰC TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ CÔNG
NGHỆ TÁI CHẾ NHỰA THẢI TẠI PHƯỜNG
TRÀNG MINH – KIẾN AN – HẢI PHÒNG**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Giảng viên hướng dẫn: PGS.TS. Đỗ Quang Trung

Sinh viên : Lê Thị Thu Trang

HẢI PHÒNG - 2012

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: Lê Thị Thu Trang

Mã SV: 120820

Lớp: MT1202

Ngành: Kỹ thuật Môi trường

Tên đề tài: Khảo sát thực trạng môi trường và công nghệ tái chế nhựa
thải tại Phường Tràng Minh – Kiến An – Hải Phòng.

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp
(về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).
 - Tổng quan về công nghệ tái chế nhựa thải trên thế giới và Việt Nam.
 - Thực trạng ô nhiễm môi trường phường Tràng Minh do các hoạt động tái chế nhựa.
 - Hiện trạng công nghệ tái chế nhựa thải tại một số cơ sở điển hình ở phường Tràng Minh.
 - Đánh giá một số chỉ tiêu ô nhiễm.
2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.
 - Dữ liệu, thông tin, hình ảnh về ô nhiễm môi trường ở phường Tràng Minh.
 - Dữ liệu, thông tin về hoạt động tái chế nhựa tại phường Tràng Minh.
 - Các mẫu đất, nước tại các khu vực tái chế điển hình.
3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.
 - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc Gia Hà Nội
 - Phường Tràng Minh – Kiến An – Hải Phòng.

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên:.....

Học hàm, học vị:.....

Cơ quan công tác:.....

Nội dung hướng dẫn:.....

Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên:.....

Học hàm, học vị:.....

Cơ quan công tác:.....

Nội dung hướng dẫn:.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày tháng năm

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày tháng năm

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Người hướng dẫn

Hải Phòng, ngày tháng.....năm 2012

Hiệu trưởng

GS.TS.NGŨT *Trần Hữu Nghị*

PHẦN NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:

.....

.....

.....

.....

Đánh giá chất lượng của khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):

.....

.....

.....

.....

3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi bằng cả số và chữ):

.....

.....

.....

Hải Phòng, ngày tháng năm 2012

Cán bộ hướng dẫn

(Ký và ghi rõ họ tên)

ThS.Nguyễn Thị Cẩm Thu

LỜI CẢM ƠN

Với lòng biết ơn sâu sắc, tôi xin chân thành cảm ơn PGS.TS. Đỗ Quang Trung thầy đã giao đề tài và tận tình hướng dẫn, giúp đỡ tôi hoàn thành khóa luận tốt nghiệp.

Tôi cũng xin chân thành cảm ơn PGS.TS. Tạ Thị Thảo các anh chị, các bạn phòng Thí nghiệm Hóa môi trường và Bộ môn Hóa phân tích Khoa Hóa học – Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội. Tôi cũng cảm ơn các thầy cô trong khoa Kỹ thuật Môi trường của trường Đại học Dân lập Hải Phòng đã tạo điều kiện cho tôi làm phân tích để hoàn thành khóa luận tốt nghiệp.

Tôi xin chân thành cảm ơn các anh chị làm việc tại UBND Phường Tràng Minh đã tạo mọi điều kiện giúp đỡ tôi lấy mẫu phân tích để hoàn thành khóa luận tốt nghiệp.

Cuối cùng tôi xin bày tỏ lòng biết ơn đến gia đình, bạn bè những người đã động viên giúp đỡ tôi trong suốt thời gian qua.

Hải Phòng ngày 9 tháng 12 năm 2012

Sinh viên

Lê Thị Thu Trang

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

ABS	Polyacrylonitril-Butadien-Styren
HDPE	Polyetylen tỷ trọng cao
LDPE	Polyetylen tỷ trọng thấp
PC	Polycacbonat
PET	Polyetylen terephtalat
PP	Polypropylen
PPE	Polypropylen-etylen
PVC	Polyvinylclorua
UBND	Ủy ban nhân dân
TDP	Tổ dân phố
UNEP	United Nations Environment Programmes
CIWMB	California Intergrated Waste Management Board
PMMA	Polymetyl metacrylat
CTĐT	Chất thải điện tử
TDPA	Totally Degradable Plastic Additives
STT	Số thứ tự

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1: Một số tính chất cơ lý của ABS.....	4
Bảng 1.2: Một số tính chất của HDPE & LDPE.....	6
Bảng 1.3: Một số tính chất cơ lý của PVC.....	7
Bảng 1.4: Một số tính chất cơ lý của PP.....	8
Bảng 1.5: Đặc tính của các loại nhựa có khả năng tái chế.....	15
Bảng 1.6: Cách thử nghiệm các loại nhựa.....	17
Bảng 2.1. Các thông số vận hành thiết bị trong quá trình đo Cu.....	37
Bảng 3.1: Phân tích mức độ tác động môi trường.....	39
Bảng 3.2: Tự kê khai lượng rác thải phát sinh trong quá trình sản xuất.....	46
Bảng 3.3: Hàm lượng chì trong mẫu đất đã lấy tại phường Tràng Minh.....	55
Bảng 3.4: Hàm lượng đồng trong mẫu đất đã lấy tại phường Tràng Minh.....	55
Bảng 3.5: Hàm lượng sắt trong mẫu đất đã lấy tại phường Tràng Minh.....	56

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1.1: Nhựa thải ra từ các ngành	9
Hình 1.2: Lượng nhựa thải ra từ các thiết bị điện, điện tử ở các nước Châu Âu	10
Hình 1.3: Các loại nhựa được sử dụng trong hộ gia đình	11
Hình 1.4: Sơ đồ tái chế nhựa phế liệu	14
Hình 1.6: Chu trình tạo hạt.....	21
Hình 1.7: Quy trình ép đùn	23
Hình 1.8: Quy trình ép phun	24
Hình 1.9: Quy trình thổi	25
Hình 1.10: Sơ đồ tái chế nhựa điển hình.....	25
Hình 1.11: Quy trình sơ bộ của công nghệ tái chế nylon	27
Hình 1.12: Sơ đồ quy trình sản xuất sợi dây nhựa.....	29
Hình 2.1. Sơ đồ nguyên lý hoạt động của thiết bị đo.....	36
Hình 2.2. Ảnh chụp toàn cảnh thiết bị đo	37
Hình 3.1: Bản địa giới hành chính phường Tràng Minh.....	38
Hình 3.2: Công nhân làm việc ngay khu vực đống nhựa phế thải	40
Hình 3.3: Em nhỏ vui chơi bên cạnh bãi tập kết nhựa thải.....	41
Hình 3.4: Nước mương tại phường Tràng Minh.....	42
Hình 3.5: Ruộng rau sử dụng nước ao bị ô nhiễm làm nước tưới	42
Hình 3.6: Công nhân làm việc không có quần áo bảo hộ lao động	43
Hình 3.7: Rác thải gây ách tắc dòng chảy.....	45
Hình 3.8: Nhựa thải chất đống trước trạm bơm nước và kênh mương của phường Tràng Minh	45
Hình 3.9: Vận chuyển nhựa tái chế.....	50
Hình 3.10: Quy trình xay nhựa tại phường Tràng Minh.....	50
Hình 3.11: Sản phẩm hạt nhựa sau khi tái chế.....	51
Hình 3.12: Quy trình băm – rửa (nylon)	51
Hình 3.13: Máy xay nhựa điển hình tại phường Tràng Minh.....	53
Hình 3.14: Ảnh chụp tại một số địa điểm lấy mẫu đất	54

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
PHẦN 1: TỔNG QUAN	2
1.1. Khái niệm và phân loại nhựa	2
1.1.1. Khái niệm.....	2
1.1.2. Phân loại nhựa.....	2
1.1.3. Tính chất hoá – lý – ứng dụng của một số loại nhựa[3]	3
1.2. Tình hình xử lý tái chế nhựa thải bỏ.....	8
1.2.1. Giới thiệu chung về nhựa phế thải	8
1.2.2. Định nghĩa tái chế.....	12
1.2.3. Lợi ích của việc tái chế nhựa thải.....	12
1.2.4. Tác động môi trường của nhựa phế thải	13
1.3. Các phương pháp tái chế chất thải nhựa.....	13
1.3.1. Phương pháp tái chế cơ học	13
1.3.2. Phương pháp phân hủy nhiệt.....	30
1.3.3. Phương pháp tái chế hóa học	32
1.3.4. Phương pháp chôn lấp.....	33
PHẦN 2: THỰC NGHIỆM.....	34
2.1. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu.....	34
2.1.1. Mục tiêu.....	34
2.1.2. Nội dung nghiên cứu	34
2.2. Hóa chất, dụng cụ và phương pháp phân tích.....	34
2.2.1. Hóa chất, dụng cụ	34
PHẦN 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	38
3.1.1. Giới thiệu về làng nghề Tràng Minh.....	38
3.4. Đề xuất một số giải pháp giảm thiểu chất thải.....	57
3.4.1. Các chương trình nâng cao nhận thức	57
3.4.2. Ứng dụng và bảo đảm duy trì hoạt động có hiệu quả các chương.....	57
trình giảm thiểu chất thải.....	57
3.4.3. Chính sách hỗ trợ ngành tái chế nhựa.....	58
KẾT LUẬN	60
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	61
PHỤ LỤC	62

MỞ ĐẦU

Các làng nghề truyền thống ở Việt Nam đã và đang có nhiều đóng góp cho GDP của đất nước nói chung và đối với nền kinh tế nông thôn nói riêng. Nhiều làng nghề truyền thống hiện nay đã được khôi phục, đầu tư phát triển với quy mô và kỹ thuật cao hơn, hàng hóa không những phục vụ nhu cầu trong nước mà còn cho xuất khẩu với giá trị lớn. Tuy nhiên, một trong những thách thức đang đặt ra đối với các làng nghề là vấn đề môi trường và sức khỏe của người lao động, của cộng đồng dân cư đang bị ảnh hưởng nghiêm trọng từ hoạt động sản xuất của các làng nghề. Những năm gần đây, vấn đề này đang thu hút sự quan tâm của Nhà nước cũng như các nhà khoa học nhằm tìm ra các giải pháp hữu hiệu cho sự phát triển bền vững các làng nghề. Đã có nhiều làng nghề thay đổi phương thức sản xuất cũng như quản lý môi trường và thu được hiệu quả đáng kể. Song, đối với không ít làng nghề, sản xuất vẫn đang tăng về quy mô, còn môi trường ngày càng ô nhiễm trầm trọng.

Phù Lưu – Tràng Minh – Kiến An là một trong những làng nghề có thời gian hoạt động lâu năm nhất của Hải Phòng. Song, hiện tại khu vực này đang bị ô nhiễm môi trường nghiêm trọng do các hoạt động thu gom mua bán phế liệu và tái chế nhựa đặc biệt là ô nhiễm nguồn đất, nguồn nước thải và rác thải. Một số giải pháp đã được chính quyền địa phương áp dụng để giải quyết vấn đề môi trường nhưng vấn đề về môi trường vẫn chưa được cải thiện vậy nguyên nhân là do đâu. Do lượng rác thải, nước thải ra quá lớn hay là do áp dụng công nghệ tái chế quá lạc hậu dẫn đến môi trường bị ô nhiễm. Bởi vậy em đã chọn đề tài: ***“Khảo sát thực trạng môi trường và công nghệ tái chế nhựa thải tại phường Tràng Minh”*** làm đề tài cho khóa luận tốt nghiệp.

PHẦN 1: TỔNG QUAN

1.1. Khái niệm và phân loại nhựa

1.1.1. Khái niệm

Nhựa là nguồn nguyên liệu nhân tạo được chế tạo từ dầu và khí tự nhiên. Nhựa bao gồm nhiều đại phân tử, trọng lượng phân tử của nhựa có thể thay đổi từ 20.000 đến 100.000.000 (trong khi trọng lượng phân tử của nước, muối ăn, và đường lần lượt là 18; 58.5 và 342). Nhựa gồm các chuỗi dài các đơn phân tử như Ethylene, Propylene, Styrene và Vinyl Chloride. Chúng liên kết với nhau thành một chuỗi, gọi là hợp chất cao phân tử, như là Polyethylene, Polypropylene, Polystyrene và Polyvinyl Chloride [1].

1.1.2. Phân loại nhựa

➤ Nhựa bao gồm nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn[1]

- Nhựa nhiệt dẻo có thể làm mềm nhiều lần bằng nhiệt và làm rắn lại bằng hơi lạnh. Khi nóng chảy, chúng giống như sáp nến và chúng đông lại khi ở nhiệt độ phòng. Khi nóng, chúng mềm và có thể ép khuôn, sau đó chúng đông cứng lại và trở nên hình dạng mới khi nó nguội. Quá trình này có thể thực hiện nhiều lần nhưng đặc tính hóa học của nó vẫn không thay đổi. Ở Châu Âu, trên 80% sản phẩm nhựa là nhựa nhiệt dẻo.

- Nhựa nhiệt rắn không thích hợp với cách xử lý bằng nhiệt nhiều lần do cấu trúc liên kết giữa các phân tử của chúng. Cấu trúc này giống như một dạng lưới mỏng khớp vào nhau. Nguyên liệu này không thể dùng để tái chế thành sản phẩm mới như nhựa nhiệt dẻo. Nhựa nhiệt rắn được sử dụng rộng rãi trong các thiết bị điện và các máy móc tự động. Đặc trưng của nhựa nhiệt rắn là Phenol Formaldehyde và Urea Formaldehyde.

Đặc tính của nhựa có thể bị thay đổi khi thêm vào một số chất phụ gia như: [1]

- + Chất chống oxi hóa: thường được thêm vào Polyethylene và Polypropylene, nhằm làm giảm tác động của oxi đối với nhựa tại nhiệt độ cao.
- + Chất ổn định: có thể làm giảm tỷ lệ tan rã của Polyvinyl Chlorua (PVC).
- + Chất làm mềm: được sử dụng để giúp cho các loại nhựa dẻo và dễ uốn hơn.
- + Chất làm thông: được sử dụng để tạo ra các lỗ hổng trong cấu trúc của nhựa.
- + Chất làm chậm cháy: được thêm vào để làm giảm tính dễ cháy của nhựa.
- + Màu: được sử dụng để tạo màu cho nguyên liệu nhựa.

Hiệu quả của các chất phụ gia đối với đặc tính của nhựa là một điển hình về sự đa dạng các sản phẩm làm từ nhựa PVC, từ ống dẫn nước, vật dụng trong nhà, đĩa hát, tã em bé đến các hoạt động thể thao.

1.1.3. Tính chất hoá – lý – ứng dụng của một số loại nhựa[3]

1.1.3.1. Nhựa Acrylonitril Butadien Styren (ABS)

Nhựa ABS được sử dụng nhiều trong các ngành điện, điện tử (như làm vỏ máy tivi, điều hoà nhiệt độ, máy tính), các thiết bị vệ sinh... do khả năng chống va đập cao.

ABS có công thức cấu tạo:



Nhựa ABS có màu trắng đục, bán trong suốt, độ nhớt cao, bền va đập. Nhiệt độ biến dạng do nhiệt vào khoảng 60 - 120°C, có thể cháy được.

Nhựa ABS có thể bị ăn mòn bởi axit sunfuric đặc và axit nitric đặc. Có khả năng đồng trùng hợp, độ kết tinh thấp. Độ bền nhiệt, độ bền va đập tốt hơn PS.

Tính chất của ABS phụ thuộc vào các thành phần đồng trùng hợp. Khi hàm lượng acronitrile tăng thì: Giảm độ bền kéo, modun đàn hồi, độ cứng và độ cách điện tần số cao, tăng độ bền va đập, kháng dung môi, kháng nhiệt. Trong khi đó khi hàm lượng butadien tăng thì: Giảm độ bền kéo, modun đàn

hồi, độ cứng; tăng độ bền va đập, kháng mài mòn, độ dẫn dài. Khi hàm lượng Styren tăng: độ chảy khi gia nhiệt tăng, cứng hơn nhưng giòn. Bảng 1 trình bày một số tính chất cơ lý đặc trưng của nhựa ABS.

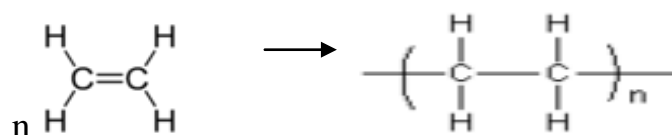
Trong kỹ thuật gia công thường sử dụng phương pháp ép phun, độ co ngót thấp nên sản phẩm rất chính xác. Phun nhanh có thể dẫn đến sự định hướng của polyme nóng chảy và ứng suất đáng kể mà trong trường hợp đó cần tăng nhiệt độ khuôn. Nhựa ABS có thể làm dạng tấm, profile đùn, màng. ABS có gia cường sợi thủy tinh thích hợp cho đùn thổi.

Bảng 1.1: Một số tính chất cơ lý của ABS

Tỷ trọng (g/cm ³)	1,04-1,06
Độ bền kéo (MPa)	43,50
Độ dẫn dài (%)	3,5
Độ bền va đập (KJ/m ²)	85
Độ bền uốn (MPa)	75
Điện trở khối (Ω.cm)	1014
Chỉ số chảy MFI, g/10phút	20,45

1.1.3.2. Polyetylen (PE)

Polyetylen được tổng hợp từ các monome etylen và có công thức cấu tạo như sau:



Polyetylen là một polyme nhiệt dẻo, có độ cứng không cao, không mùi vị. PE là polyme bán tinh thể nên có cả cấu trúc kết tinh và cấu trúc vô định hình. Tùy thuộc vào các điều kiện của phương pháp polyme hóa (chất xúc tác,

áp suất và nhiệt độ) mà nhựa PE có các loại thông dụng trên thị trường như sau: nhựa HDPE được gọi là PE có tỉ trọng cao, LDPE là PE có tỉ trọng thấp, LLDPE được gọi là PE có tỉ trọng thấp mạch thẳng, VLDPE được gọi là PE tỉ trọng rất thấp.

Tính chất của polyetylen

Nhựa PE mờ và màu trắng, tỉ trọng nhỏ hơn 1. Là polyme kết tinh, mức độ kết tinh phụ thuộc vào mật độ mạch nhánh, mạch nhánh nhiều thì độ kết tinh thấp. Độ hòa tan của PE phụ thuộc vào nhiệt độ như sau:

+ Ở nhiệt độ thường, PE không tan trong bất cứ dung môi nào, nhưng dễ tiếp xúc lâu với khí hydrocarbon thơm đã clo hóa thì bị trương.

+ Ở nhiệt độ trên 70°C, PE tan yếu trong toluene, xilen, amin axetat, dầu thông, parafin...

+ Ở nhiệt độ cao, PE cũng không tan trong nước, rượu béo, acid axetic, acetone, ete etylic, glycerin, dầu lanh và một số dầu thảo mộc khác.

Ngoài ra nhựa PE còn có một số các tính chất khác: khi đốt nhựa với ngọn lửa có thể cháy và có mùi parafin. Cách điện tốt, kháng hóa chất tốt và độ bám dính kém. Độ kháng nước cao, không hút ẩm. PE không phân cực nên có độ thấm cao đối với hơi của những chất lỏng phân cực. Kháng thời tiết kém, bị lão hóa dưới tác dụng của oxi không khí, tia cực tím, nhiệt. Trong quá trình lão hóa độ đàn hồi tương đối và độ chịu lạnh của polyme giảm, xuất hiện tính giòn và nứt.

Ứng dụng của nhựa polyetylen

Từ PE có thể sản xuất ra các sản phẩm như dây cáp điện, ống dẫn, màng mỏng, sợi, túi đựng hóa chất, các loại thùng chứa chai lọ, sản xuất các sản phẩm gia dụng, sản xuất các dạng tấm cho nhu cầu đặc biệt.

- HDPE được dùng nhiều trong sản xuất các đường ống, các dụng cụ điện gia dụng, các tấm cứng.

- LLDPE và VLDPE dùng để sản xuất các màng mỏng, bao bì, đóng gói công nghiệp.

- PE còn được dùng với các nhựa khác nhằm để cải thiện một số tính chất cơ lý hóa của nó.

Ở bảng 1.2 trình bày tóm tắt một số tính chất cơ lý quan trọng của nhựa HDPE và LDPE.

Bảng 1.2: Một số tính chất của HDPE & LDPE

Tính chất	HDPE	LDPE
Độ bền kéo (N/mm ²)	22-30	11-15
Độ giãn dài (%)	200-400	400-600
Độ bền uốn (N/mm ²)	17	6
Chỉ số chảy MFI, g/10 phút	0,1-20	0,1-60
Điện trở khối (Ω.cm)	10 ¹⁴	10 ¹⁴
Điện thế đánh thủng (kV/mm)	45-60	45-60

1.1.3.3. Nhựa Polyvinyl clorua (PVC)

PVC là sản phẩm bột màu trắng có tính chất nhiệt dẻo. Trọng lượng phân tử tương đối của PVC kỹ thuật dao động trong khoảng 30000 - 100000. PVC có độ kết tinh rất thấp so với poly - olefin.

PVC bền với các loại axit không oxy hóa, kiềm, các dung môi hữu cơ không phân cực như benzen, toluen. Ngược lại các dung môi không phân cực như aceton, tetrahydropuran, dioxan, cyclonexahon có tác dụng trương phồng và hoà tan PVC.

Ở bảng 1.3 trình bày tóm tắt một số tính chất cơ lý quan trọng của nhựa PVC.

PVC cứng được sử dụng để sản xuất các ống dẫn trong công nghiệp hóa chất, làm ống dẫn nước, trong các ngành chế tạo tàu thủy, trong kỹ thuật điện...

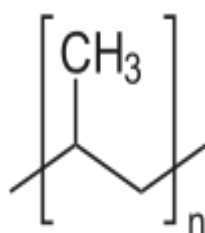
PVC mềm (có nhựa hóa) được sử dụng để chế tạo các sản phẩm dân dụng và bán thành phẩm như chế tạo giày dép, túi sách...

Bảng 1.3: Một số tính chất cơ lý của PVC

Tỷ trọng	1,38 (g/cm ³)
Độ bền kéo	500-600 (kg/cm ³)
Độ bền xé rách	380-420 (kg/cm ²)
Độ kéo đứt	2-10 (cm.kg/cm ²)
Điện trở đặc trưng	10 ¹⁵ (Ω.cm)
Nhiệt độ thủy tinh	87 (°C)
Điểm nóng chảy	212 (°C)
Nhiệt dung riêng	0,9 (kJ/(kg.K))

1.1.3.4. Polypropylen (PP)

Được trùng hợp từ các monome propylen có công thức hóa học như sau:



PP là một trong những hydrocarbua không no được nghiên cứu nhiều nhất. PP được tổng hợp từ propylen. Nguồn nguyên liệu chính để sản xuất propylen là dầu hỏa.

PP không màu không mùi, không vị, không độc. Chịu được nhiệt độ cao hơn 100°C, tính bền cơ học cao, khá cứng vững, không mềm dẻo như PE, không bị kéo giãn dài do đó được chế tạo thành sợi. Trong suốt, độ bóng bề

mặt cao cho khả năng in ấn cao, nét in rõ. Có tính chất chống thấm O₂, hơi nước, dầu mỡ và các khí khác.

PP là loại vật liệu dẻo được dùng nhiều trong các lĩnh vực công nghiệp và dân dụng. PP có trọng lượng phân tử cao được sử dụng để sản xuất ra các loại sản phẩm ống, màng, dây cách điện, kéo sợi và các sản phẩm khác. Việc ứng dụng PP phụ thuộc vào bản chất của chúng. Loại thông thường để sản xuất các vật dụng thông thường. Loại tính năng cơ lý cao dùng để sản xuất vật dụng chất lượng cao, chi tiết công nghiệp, điện gia dụng. Loại đặc biệt chuyên dùng cho chi tiết sản phẩm công nghiệp, chi tiết nhựa trong xe máy, ô tô, điện tử, hộp thực phẩm, bàn ghế và các sản phẩm có kích thước lớn khác... Loại trong dùng cho bao bì y tế, bao bì thực phẩm, xilanh tiêm, kệ video, sản phẩm loại đặc biệt cho thực phẩm không mùi vị có độ bóng bề mặt cao.

Tương tự như các loại nhựa trên một số tính chất cơ lý quan trọng của nhựa PP được trình bày tóm tắt ở bảng 1.4

Bảng 1.4: Một số tính chất cơ lý của PP

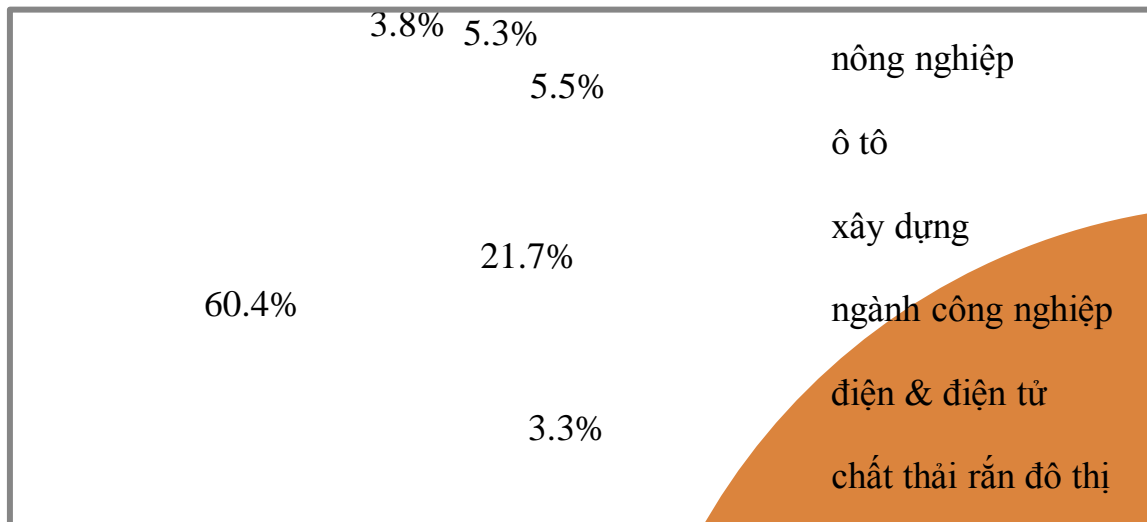
Tỉ trọng	0,9 - 0,92 g/cm ³
Độ hấp thụ nước trong 24h	<0,01%
Độ kết tinh	70%
Nhiệt độ nóng chảy	160°C – 170°C
Chỉ số chảy	2 – 60 g/10 phút
Lực kéo đứt	250 – 400 kg/cm ²
Độ dẫn dài	300 – 800%

1.2. Tình hình xử lý tái chế nhựa thải bỏ

1.2.1. Giới thiệu chung về nhựa phế thải

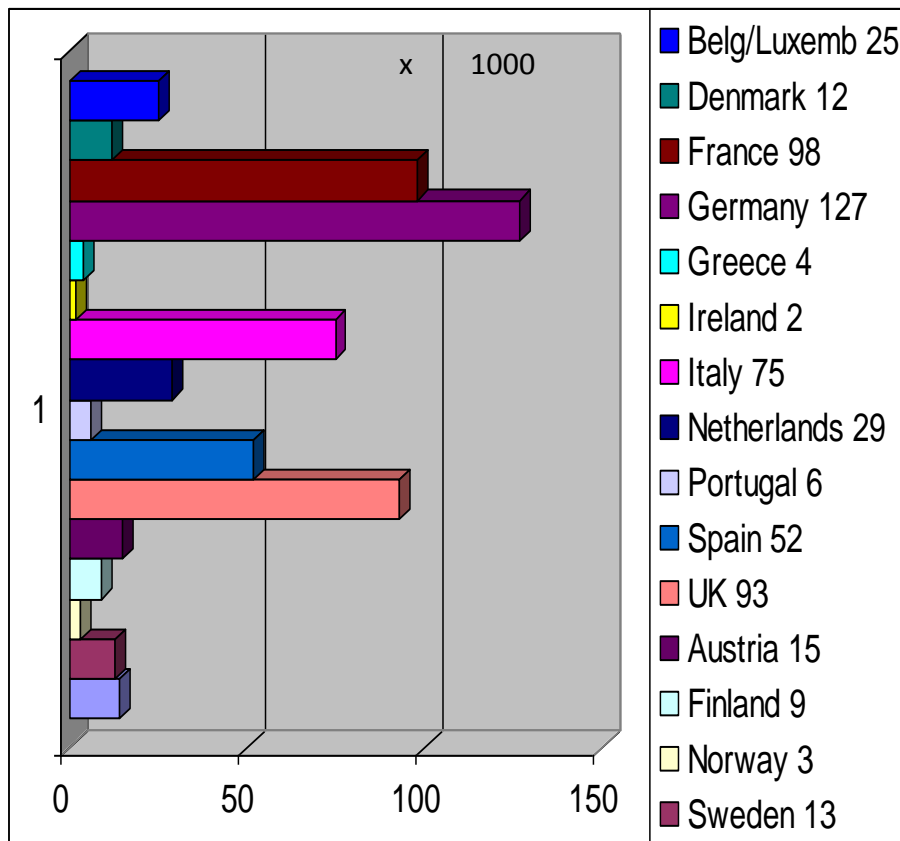
Nhựa phế thải được tạo ra từ các lĩnh vực khác nhau của hoạt động con người như nông nghiệp, xây dựng, phá hủy công trình dân dụng, những ngành công nghiệp lớn, điện và điện tử, vv...Nhu thể hiện trong hình 1.1, những

chất thải này chiếm khoảng 60% là chất thải rắn, 22% trong các ngành công nghiệp lớn và 3% được tạo ra từ các thiết bị điện và điện tử.



Hình 1.1: Nhựa thải ra từ các ngành [5]

Tại các nước Châu Âu hàng năm thải ra một lượng nhựa phế thải khổng lồ, Đức thải ra khoảng 127.000 tấn/năm, nhựa phế thải được tạo ra từ lĩnh vực điện và điện tử, tiếp theo là Pháp và Anh, thải ra khoảng 98.000 và 93.000 tấn/năm, tương ứng. Thụy Điển thải ra khoảng 13.000 tấn/năm.



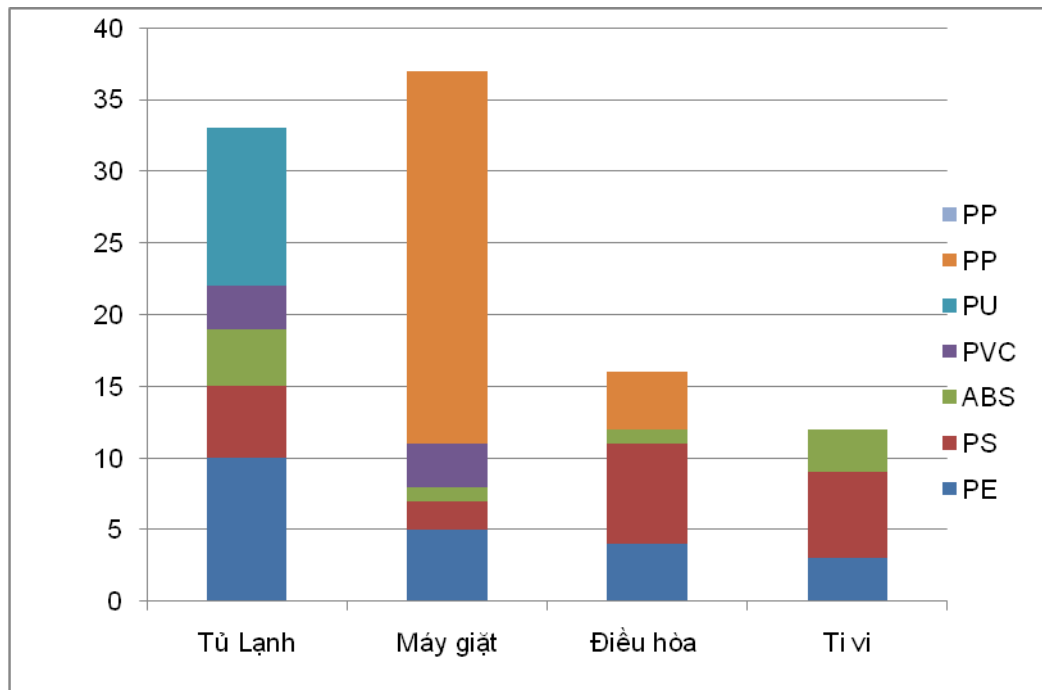
Hình 1.2: Lượng nhựa thải ra từ các thiết bị điện, điện tử ở các nước Châu Âu[3]

Nhưng thay vì tái chế tại chỗ, các nước này lại chọn cách nhanh gọn hơn: xuất khẩu ra nước ngoài. Phần lớn loại rác thải điện tử được xuất khẩu sang những quốc gia đang phát triển dưới dạng đồ cũ để bán lại hoặc tái chế. Theo Greenpeace, từ 50% – 80% rác thải điện tử ở Mỹ được xuất khẩu sang Trung Quốc, Ấn Độ và các quốc gia đang phát triển khác, trong đó có Việt Nam.

Vì lợi ích kinh tế, không ít quốc gia đang phát triển đã tiếp nhận và xử lý loại rác thải này. Nhưng đi kèm với nó là hàng nghìn tấn phế liệu ẩn chứa rất nhiều độc hại. Theo số liệu thống kê, hiện châu Á đã trở thành núi rác khổng lồ của thế giới [3]

Ở Việt Nam Theo các số liệu phân tích thành phần rác thải đô thị của một số thành phố lớn lượng nhựa phế thải luôn chiếm tỷ lệ từ 5 - 12% khối lượng rác. Khối lượng nhựa phế thải này gây rất nhiều vấn đề về sinh thái và

môi trường do chúng rất khó phân hủy. Đã có nhiều giải pháp tận thu tái chế nhựa phế thải nhưng cho đến nay khối lượng loại phế thải này vẫn còn rất nhiều. Trong khi đó các nguyên liệu chính để tạo ra nhựa như dầu mỏ đang ngày càng cạn kiệt. Việc nghiên cứu làm chủ công nghệ tái chế nhựa phế thải thành dầu đốt sẽ mang lại hiệu quả kinh tế xã hội lớn góp phần bảo vệ môi trường và tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên. [3]



Hình 1.3: Các loại nhựa được sử dụng trong hộ gia đình [4]

Các loại nhựa này thường được halogen hoá có khả năng chống cháy và bổ sung các chất độn, chất ổn định là hợp chất cadmi. Bề mặt lớp nhựa có thể được sơn, mạ để làm giảm sự phát xạ điện từ trường. Chính các lớp phủ trên nhựa làm cho chúng trở nên vô cùng độc hại. Nếu quá trình xử lý, tái chế không tiến hành đúng phương pháp thì các chất độc hại này có thể bị dò rỉ ra ngoài, gây độc hại cho môi trường và con người; điển hình trong quá trình đốt cháy nhựa, các dẫn xuất halogen chứa chất chống cháy có thể sinh ra dibenzo dioxins và dibenzo furans [9].

1.2.2. Định nghĩa tái chế

Có nhiều quan niệm cách hiểu định nghĩa tái chế khác nhau nhìn chung có thể hiểu. Tái chế là hoạt động thu hồi lại từ chất thải các thành phần có thể sử dụng để chế biến thành những sản phẩm mới sử dụng lại cho các hoạt động sinh hoạt và sản xuất.

Tái chế bao gồm:

- Tái chế vật liệu: bao gồm các hoạt động thu gom vật liệu có thể tái chế từ dòng rác, xử lý trung gian và sử dụng vật liệu này để sản xuất các sản phẩm mới hoặc sản phẩm khác.

- Thu hồi nhiệt: bao gồm các hoạt động khôi phục năng lượng từ rác thải.

Tóm lại tái chế là hoạt động tái sử dụng phế liệu, chất thải trở thành nguyên liệu thô hoặc sản phẩm.

Theo Ủy ban quản lý chất thải bang California (CIWMB) “Tái chế” là cả một quá trình bao gồm phân loại, thu gom những chất thải phù hợp với mục đích tái chế và bắt đầu một qui trình sản xuất mới sản phẩm. Một định nghĩa khác của chương trình môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) quá trình tái chế còn bao gồm cả các hoạt động tiếp thị, tạo thị trường cho các sản phẩm sau khi tái chế lại.

1.2.3. Lợi ích của việc tái chế nhựa thải

Việc sản xuất nhựa sử dụng 8% lượng dầu khai thác của thế giới, trong đó 4% dùng làm nguyên liệu và 4% sử dụng trong quá trình sản xuất. Giảm năng lượng tiêu thụ cần thiết để sản xuất ra một sản phẩm nhựa. Tái chế một chai nhựa tiết kiệm khoảng 1/3 năng lượng so với sản một chai nhựa làm bằng hạt nhựa chính phẩm. Giảm khối lượng chất thải đổ về bãi chôn lấp. Giảm sự phát xạ các khí CO₂, SO₂ và NO. Khí SO₂ giảm khoảng 1/3, khí NO giảm khoảng 1/2 và khí CO₂ giảm 1/3. Giảm lượng nước sử dụng khoảng 90% [6]

1.2.4. Tác động môi trường của nhựa phế thải

Nhựa là một chất bền vững trong môi trường. Tuy nhiên khi thải ra môi trường nhựa gây ra tác động xấu tới các nguồn nước, gây cản trở giao thông, mất thẩm mỹ và tắc nghẽn các công trình thủy lợi, trạm bơm nước...

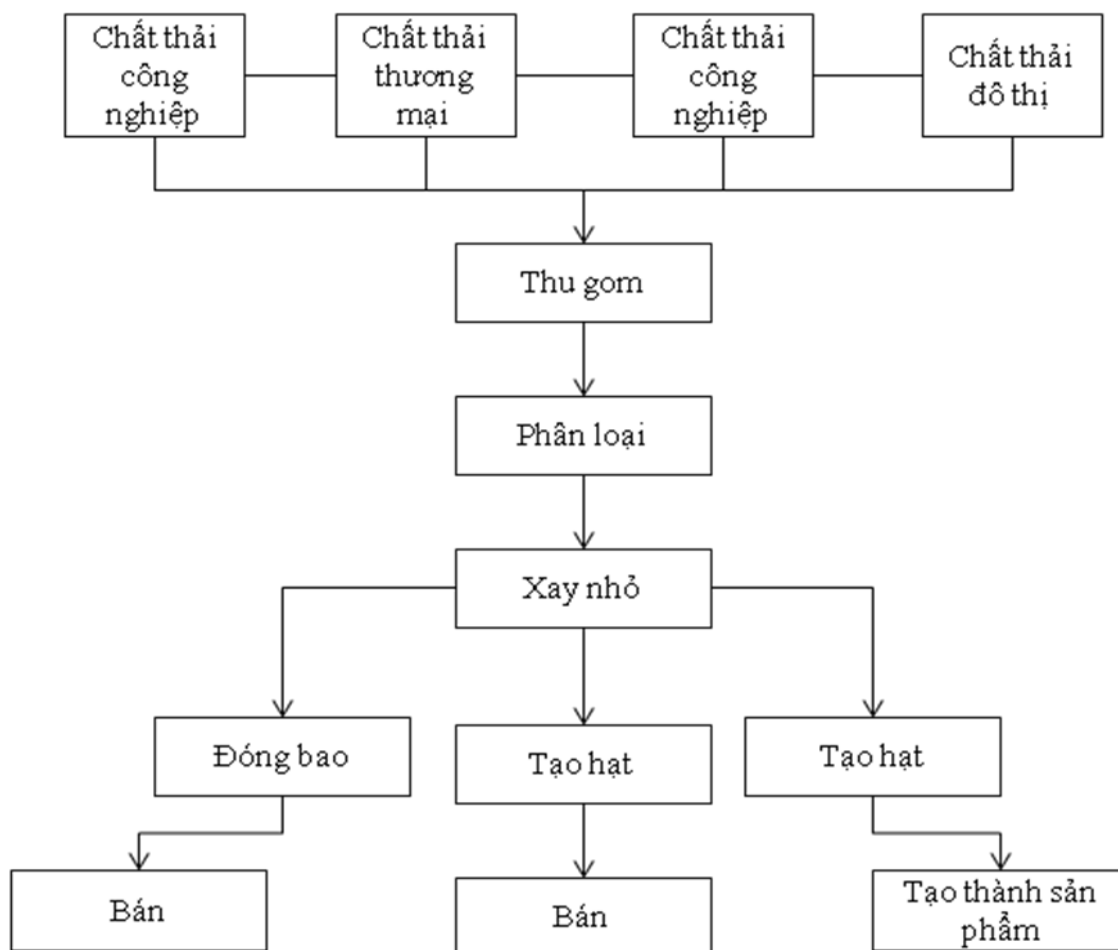
Nhựa là một hỗn hợp các chất có thành phần hóa học trung bình là 60%C, 7.2%H, 22.8%O, 10% tro tính theo phần trăm trọng lượng khô. Nhựa chứa các thành phần phụ gia như bột màu, chất ổn định, chất hóa dẻo... có thể có Chì, Cadmi là những chất độc hại. Nhựa đóng vào tổng lượng Cadmi, Chì trong rác thải đô thị khoảng 28% và 2% tương ứng. Đặc biệt đối với nhựa PVC khi đốt ở nhiệt độ 300°C – 800°C sẽ tạo ra Dioxin là chất rất độc cho môi trường tự nhiên. Ngoài ra, nhựa PVC khi bị vỡ vụn sẽ gây đau cơ ở người và gây ung thư ở trâu bò. Tro tạo thành khi thiêu hủy nhựa cũng chứa kim loại nặng, gây ô nhiễm môi trường [1]

Tái chế nhựa thải là một trong những phương pháp tích cực nhất để giảm tác động tới môi trường.

1.3. Các phương pháp tái chế chất thải nhựa

1.3.1. Phương pháp tái chế cơ học

Đây là một phương pháp đơn giản và phổ biến được sử dụng cho phần lớn các loại nhựa thải. Sơ đồ nguyên lý của phương pháp tái chế cơ học được thể hiện trong hình 1.4.



Hình 1.4: Sơ đồ tái chế nhựa phế liệu[5]

Trong phương pháp này bao gồm 2 công đoạn là: Công đoạn sơ chế nhựa phế liệu và công đoạn tạo thành sản phẩm.

1.3.1.1. Các công đoạn sơ chế nhựa phế liệu

a) Phân loại nhựa

Chất lượng của sản phẩm cuối cùng có nguồn gốc từ nhựa sẽ được cải thiện đáng kể nếu tất cả các chất ô nhiễm được loại bỏ và độ ẩm được giảm đến mức tối đa trước khi đem đi tái chế.

Trong hoạt động tái chế nhựa, điều quan trọng là phải phân biệt chính xác từng loại nhựa. Nếu không, nó có thể gây ra những vấn đề nghiêm trọng như sản phẩm tạo ra xấu, kém chất lượng và những thuộc tính cơ học yếu kém.

Nhiều loại nhựa trông có vẻ giống hệt nhau, hoặc một loại nhựa lại thể hiện nhiều đặc tính vật lý và hóa học khác nhau tùy thuộc vào chất phụ gia được thêm vào.

Bảng 1.5: Đặc tính của các loại nhựa có khả năng tái chế[6]

Loại nhựa	Tỷ trọng (g/cm³)	Nhiệt độ làm mềm hoặc nấu chảy (°C)
Low-density polyethylene (LDPE)	0.910 - 0.925	102 – 112
High-density polyethylene (HDPE)	0.94 - 0.96 0.95 (chai có màu) 0.96 (chai không màu)	125 – 135
Polypropylene (PP)	0.90 – 0.92	160 – 165
Polystyrene (PS)	1.04 - 1.10	70 – 115
Polyvinyl chloride (PVC)	1.38	150 – 200

➤ Vài thí nghiệm đơn giản có thể đưa ra những thông tin đầy đủ để xác định chính xác từng loại nhựa:

- Để phân biệt giữa nhựa nhiệt dẻo và nhựa nhiệt rắn, ta lấy một mảnh dây đồng nung nóng đỏ rồi nhấn vào vật liệu. Nếu nó xuyên qua vật liệu thì nó là nhựa nhiệt dẻo, nếu không xuyên qua được thì nó là nhựa nhiệt rắn.

- Cũng có thể xác định bằng cách dùng móng tay cào. Tuy nhiên, cách này không phải lúc nào cũng đáng tin cậy. Ví dụ như: nhựa PE thì không thể cào được vì nó giòn và dễ gãy. Ngoài ra, bất kỳ một hợp chất polymer nào khi mỏng cũng dẻo và khi dày thì cứng.

- Thử nghiệm bằng tính nổi giúp phân loại được các mảnh vụn polymer bị trộn lẫn với nhau cũng như tách riêng những chất không phải là nhựa. Thí nghiệm này giúp phân biệt giữa PP và HDPE, giữa HDPE và LDPE.

Khi đặt chúng vào một chậu nước với một ít cồn (dùng tỷ trọng kế đo trong khoảng $0.9 - 1.0 \text{ g/cm}^3$), chúng sẽ thể hiện tính nổi theo đúng tỷ trọng của chúng. Ví dụ: hỗn hợp nước và cồn ở đúng tỷ trọng là 0.925, PP sẽ nổi và HDPE sẽ chìm; và ở tỷ trọng 0.93, LDPE sẽ nổi và HDPE sẽ chìm.

Tuy nhiên, thí nghiệm bằng cách này không đáng tin cậy khi phân biệt giữa PP và LDPE. Trong trường hợp này thì các thử nghiệm bằng móng tay và quan sát bằng mắt sẽ cho kết quả chính xác hơn. Một thử nghiệm bằng tính nổi khác nữa là sử dụng nước tinh khiết và muối để phân biệt PS và PVC. Cả hai loại này đều chìm trong nước tinh khiết, nhưng khi cho thêm một lượng muối xác định vào nước, PS sẽ nổi lên bề mặt, trong khi PVC và các chất bản sẽ bị giữ lại dưới đáy. Lượng muối cho vào không cần phải đo chính xác, chủ yếu là bằng kinh nghiệm.

- Thử nghiệm bằng cách đốt.

Cắt một mảnh nhựa dài 5cm, rộng 1cm và bóp nhọn một đầu. Hơ đầu nhọn trên một ngọn lửa, phía dưới đặt một cái chậu hoặc một hòn đá. Màu và mùi từ ngọn lửa sẽ thể hiện loại nhựa. Riêng đối với nhựa PVC, ta có thể xác định bằng cách: chạm mẫu nhựa vào một sợi dây đồng được nung nóng đỏ. Sau đó, giữ sợi dây đồng trên một ngọn lửa. Ngọn lửa có màu xanh lá do sự có mặt của Clo.

Bảng 1.6: Cách thử nghiệm các loại nhựa, [6]

Cách thử nghiệm	PE	PP	PS	PVC
Nước	Nổi	Nổi	Chìm	Chìm
Đốt	Lửa màu xanh trên đỉnh ngọn lửa có màu vàng. Chảy nhỏ giọt	Lửa màu vàng Xanh	Lửa màu vàng có muội đen. Chảy nhỏ giọt	Có khói màu vàng đen. Không tiếp tục cháy khi dời ngọn lửa đi.
Mùi sau khi đốt	Giống mùi sáp nến.	Giống mùi sáp nến nhưng nhẹ hơn so với PE	Có mùi thơm	Mùi axit HCl
Cào	Được	Không	Không	Không

b) Rửa

Công đoạn này rất quan trọng, bởi vì phế liệu nhựa sạch sẽ có giá cao hơn và chất lượng sản phẩm tạo ra sẽ tốt và đẹp hơn. Nhựa có thể được làm sạch ở nhiều giai đoạn khác nhau trong quá trình tái chế như: trước, sau hoặc ngay khi phân loại. Nhựa cứng thường được rửa sạch lần nữa sau khi chúng được cắt nhỏ.

Phế liệu nhựa có thể được rửa bằng tay hoặc bằng máy. Máy rửa gồm một bể nước có gắn bộ cánh khuấy chạy với tốc độ chậm. Nhựa được ngâm trong bể nước nhiều giờ, trong khi các cánh khuấy hoạt động liên tục. Chất bẩn (chủ yếu là đất cát) sẽ lắng xuống và nhựa sạch được vớt lên. Nếu phế liệu bị dính dầu mỡ thì có thể rửa bằng nước nóng với xà bông, thuốc tẩy hoặc với NaOH.

Ở Cairo, những phần nhựa cứng sau khi cắt nhỏ sẽ được rửa bằng một bể nước nóng và một bể nước lạnh. Với mỗi tấn nhựa, người ta cho 25kg KOH và 2kg bột tẩy vào 2000 lít nước nóng. Sau đó, chúng sẽ được rửa nhẹ bằng nước lạnh. Mất khoảng 5 ngày để rửa 1 tấn nhựa như vậy.

c) Phơi

Hầu hết các cơ sở tái chế đều có qui mô vừa và nhỏ, do đó diện tích sân phơi thường không lớn. Phế liệu nhựa có thể được phơi khô bằng tay hoặc sấy khô bằng máy. Nếu phơi bằng tay thì nhựa được trải ra sân phơi dưới nắng và được trở mặt đều đặn. Loại nhựa tấm có thể treo thành từng hàng. Như vậy sẽ có thể giảm được diện tích sân phơi so với việc phải trải ra.

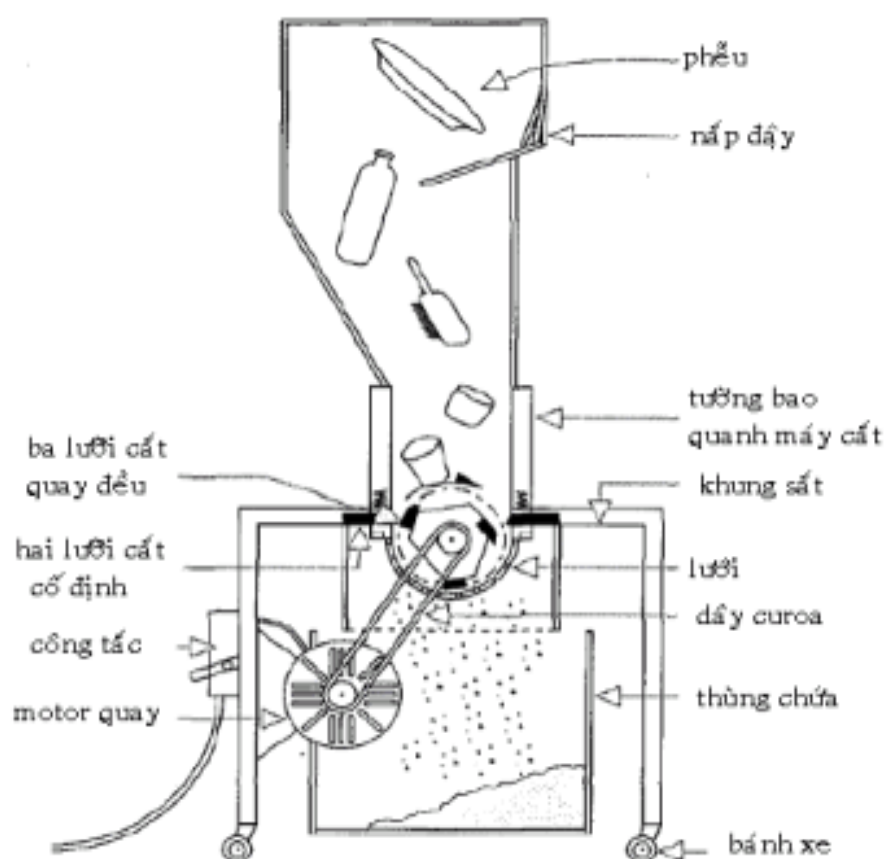
Đối với nhựa phế liệu (PE) đã được cắt nhỏ thì có thể dùng máy sấy. Thời gian sấy khô sẽ nhanh hơn và phế liệu không bị nhiễm bẩn trở lại so với việc phơi ngoài trời. Phần nhựa cứng thì không thể sấy bằng máy mà phải trải ra phơi cho ráo nước. Thời gian phơi tùy thuộc vào gió và nhiệt độ của khu vực phơi.

Ví dụ, ở Istanbul, máy sấy gồm có một ngăn đặt vỉ sắt để nhựa PE vụn, một cái quạt và một mỏ hàn khí. Quạt thổi hơi nóng từ phía dưới lớp nhựa vụn để sấy khô. Thỉnh thoảng, người ta dùng một cái que để đảo đều. Thời gian sấy khoảng 2 - 3 giờ, ở nhiệt độ 70 - 90°C.

d) Bầm nhỏ

Kỹ thuật bầm nhỏ là kỹ thuật chia nhỏ vật liệu bằng nhiều cách nhằm làm tăng thêm số lượng nguyên liệu tái chế và thuận lợi cho việc vận chuyển và dễ dàng đưa vào các thiết bị máy móc.

Nhựa thô sau khi phân loại sẽ được cho vào máy bầm để bầm nhỏ ra. Nguyên liệu được đổ vào một cái phễu ở phía trên máy bầm, lưỡi cắt xoay đều và cắt ra thành nhiều mảnh nhỏ. Sau đó, chúng sẽ được qua một vỉ lọc và rơi xuống thùng chứa đặt phía dưới.



Hình 1.5: Máy băm[6]

Các lưỡi cắt quay đều nhờ được gắn motor điện phía sau, motor quay sẽ làm cho dây curoa quay. Phía trên phễu có nắp đậy để tránh những mẫu nhựa bị văng ra ngoài. Nhựa sau khi được nghiền nhỏ sẽ được xúc vào bao để bảo quản hoặc cho vào máy đùn. Nếu sau khi băm, những mảnh nhựa nhỏ vẫn chưa sạch, chúng sẽ được đặt vào một cái rây và rửa để loại bỏ chất bẩn và bụi.

Tùy theo loại và chất lượng nguyên liệu thô (HDPE dạng tấm, sợi LDPE) mà chúng được trộn lẫn và băm nhỏ. Hai loại PE này được trộn lẫn để tạo ra một đặc tính vật lý khác cho sản phẩm. Sau quá trình đẩy và tạo hạt, tính dẻo và những đặc tính khác của nguyên liệu thể hiện ở những hạt nhựa dẻo và dai.

Ở những nơi không có điện hoặc giá điện quá cao, motor điện của máy bằm được thay bằng một bánh đà nặng và một dụng cụ quay tay. Một hộp truyền động 4:1 kết hợp với một bánh răng trụ tròn 2:1 sẽ cho một hệ số truyền động 8:1 (lưỡi cắt và bánh đà quay 8 lần cho mỗi lần quay tay).

e) Kết tụ, hóa rắn

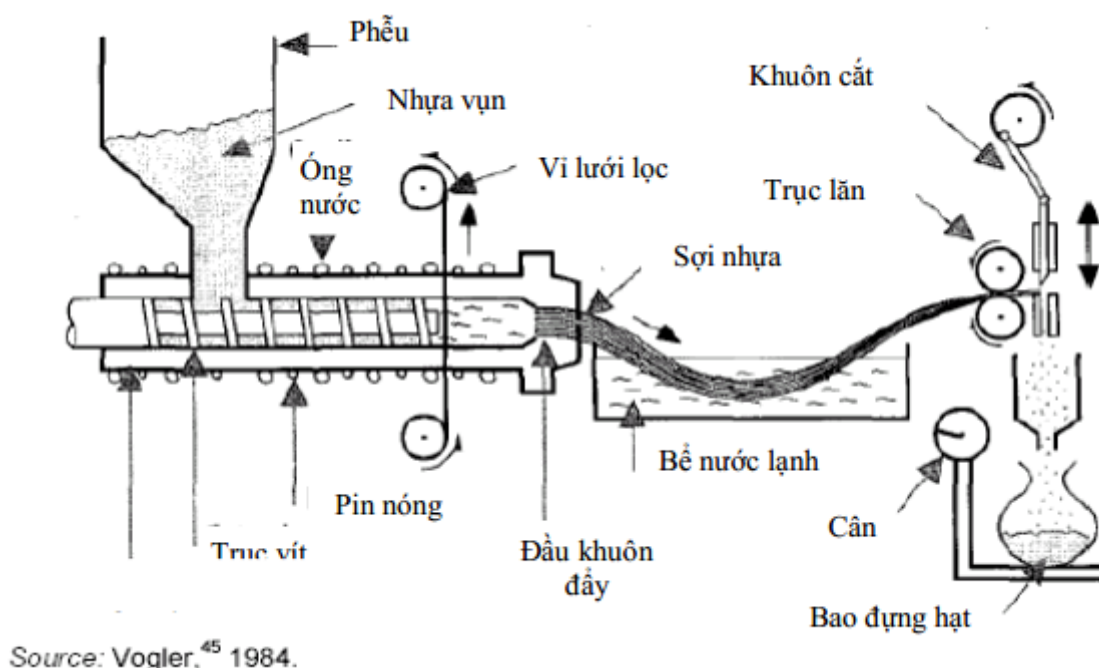
Các loại nhựa mềm (túi xách, drap trải giường..) không thích hợp để đưa vào các thiết bị máy móc như máy bằm, máy đùn. Vì vậy phải kết tụ chúng trước khi cắt, bằng cách làm cho nó nóng lên bằng nhiệt sau đó cho nó đông lại. Quá trình này sẽ cải thiện chất lượng của sản phẩm cuối cùng. Ngoài ra, nó còn làm tăng tỷ trọng của nguyên liệu và có thể tạo thêm nhiều nguyên liệu để cho vào máy đùn, vì vậy có thể tăng năng suất. Nguyên liệu kết tụ phải sạch, vì các tạp chất sẽ ảnh hưởng đến tính chất của nhựa và hiện nhiên độ dẻo của nhựa sẽ không đạt yêu cầu. Chất bẩn cần được lấy ra trong suốt quá trình này.

Bên trong máy kết tụ có gắn lưỡi cắt quay với tốc độ cao sẽ tạo ra hơi nóng do ma sát. Nguyên liệu thô sẽ tăng tỷ trọng do chúng bị co lại. Khi nguyên liệu vừa nguội, chúng trở nên rắn và được cắt thành những hạt nhỏ, cứng. Hơi nóng sẽ càng tăng lên nếu má nhiệt được lắp quanh máy hoặc thổi hơi nước nóng vào. Quá trình làm nguội sẽ xảy ra nhanh hơn nếu cho thêm một ít nước hoặc dùng máy thổi khí lạnh. Đôi khi những mảnh vụn này sẽ được qua một cái rây để loại bỏ bụi bẩn. Lưỡi cắt quay nhờ có motor điện có gắn dây curoa. Nguyên liệu sau đó sẽ tự động được trút vào bao.

1.3.1.2. Các công đoạn tạo thành sản phẩm

a) Tạo hạt

Nhựa cứng sau khi nghiền nhỏ và nhựa xốp là nguyên liệu của quá trình đùn và tạo hạt để sản xuất hạt nhựa. Hạt nhựa này sẽ trở thành nguyên liệu đầu vào của các quá trình ép thành sản phẩm.



Hình 1.6: Chu trình tạo hạt[6]

Nguyên tắc hoạt động:

Nguyên liệu được cho vào phễu và rơi xuống khuôn đáy, trục vít quay sẽ đẩy nguyên liệu lên phía trước. Hơi nóng do ma sát và các má nhiệt được lắp quanh thùng để làm mềm dẻo nguyên liệu. Má nhiệt, nước và máy thổi khí được lắp quanh thùng để kiểm soát nhiệt độ. Trước khi nguyên liệu ra khỏi khuôn, chúng được đưa qua vỉ lưới lọc để loại bỏ những mảnh cứng.

Khi các sợi nhựa ra khỏi khuôn, chúng đi qua một bể nước lạnh để rắn lại. Trục lăn sẽ đưa vật liệu vào khuôn cắt để cắt thành những hạt đều nhau dùng làm nguyên liệu sản xuất. Hạt nhựa sẽ tự động được trút vào bao đặt trên một cái cân. Một cơ sở tạo hạt nhỏ cần 2 - 3 công nhân đứng máy.

Chất thải phát sinh trong quá trình này cũng có thể cho vào máy đùn lần nữa. Năng suất của quá trình tạo hạt phụ thuộc vào qui mô của máy đùn.

b) Chế tạo sản phẩm

Một số phương pháp sản xuất được sử dụng cho các qui trình nhỏ để sản xuất ra những sản phẩm cuối cùng, bao gồm:

- Ép đùn (các loại ống dẫn)

- Ép phun (các sản phẩm thông dụng)
- Công nghệ thổi (các loại chai)
- Cán tấm (các loại túi xách bằng nhựa)

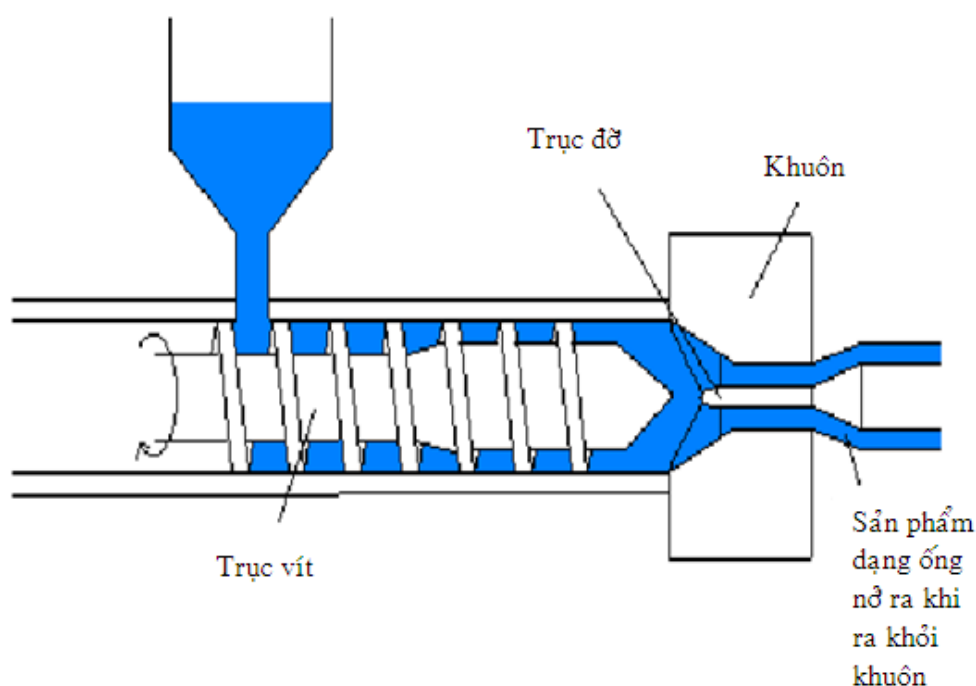
Tất cả những phương pháp trên đều phụ thuộc vào nguồn điện. Chỉ có phương pháp ép đùn là có chi phí thấp, khá đơn giản, có thể làm thủ công khi gặp sự cố về điện.

❖ *Ép đùn*

Quá trình ép đùn cũng giống như quá trình tạo hạt nhưng sản phẩm cuối cùng có dạng ống. Quá trình này có thêm một khuôn thép có khoét lỗ để định hình sản phẩm.

Nguyên liệu được làm nguội và hoá rắn trong không khí, trong nước sinh hoạt hoặc thùng lạnh trước khi qua ống cuốn và được cắt thành những đoạn thẳng.

Nguyên liệu là các mảnh PVC được sử dụng để chế tạo các sản phẩm dạng ống. Đầu tiên, nguyên liệu cần được sấy khô, sau đó sẽ được lọc và pha trộn với các chất phụ gia. Chúng được đưa vào phễu để đi vào khuôn. Trục vít quay tạo ra hơi nóng do ma sát. Do đó, hơi ẩm của nguyên liệu sẽ lại tiếp tục được hạ xuống và được lọc một lần nữa. Sau đó, chúng sẽ được đẩy qua khuôn tạo ống để tạo ra sản phẩm cuối cùng.



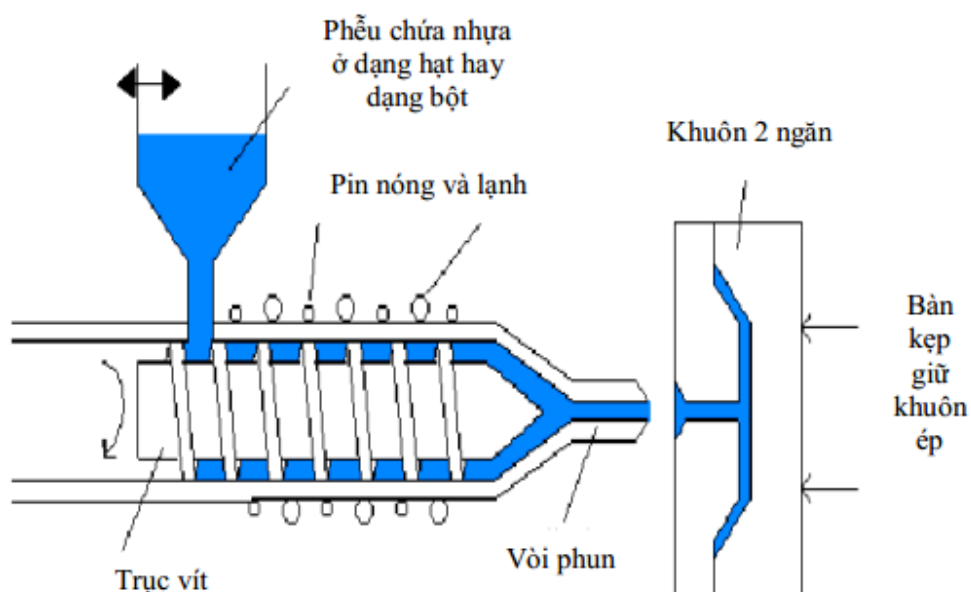
Hình 1.7: Quy trình ép đùn[6]

❖ *Ép phun*

Nguyên tắc hoạt động:

Nguyên liệu được đưa vào phễu và đi xuống máy đùn. Trục vít quay sẽ đẩy nhựa lên phía trước và các pin nóng sẽ làm nóng chảy chúng. Sau đó, trục vít ngừng quay để nhựa chảy dồn về phía trước khuôn. Khi đủ lượng nguyên liệu, trục đẩy sẽ đẩy lượng nhựa nóng chảy qua vòi phun vào một khuôn thép kín. Khuôn này được giữ lạnh để nguyên liệu nhanh chóng cứng lại.

Sau đó, người ta mở khuôn và tháo sản phẩm ra, và chuẩn bị cho mẻ tiếp theo. Các loại máy kiểu cũ thường sử dụng piston hoặc ống bơm thay cho trục vít. Hình dạng của khuôn ép tùy theo loại sản phẩm sản xuất.

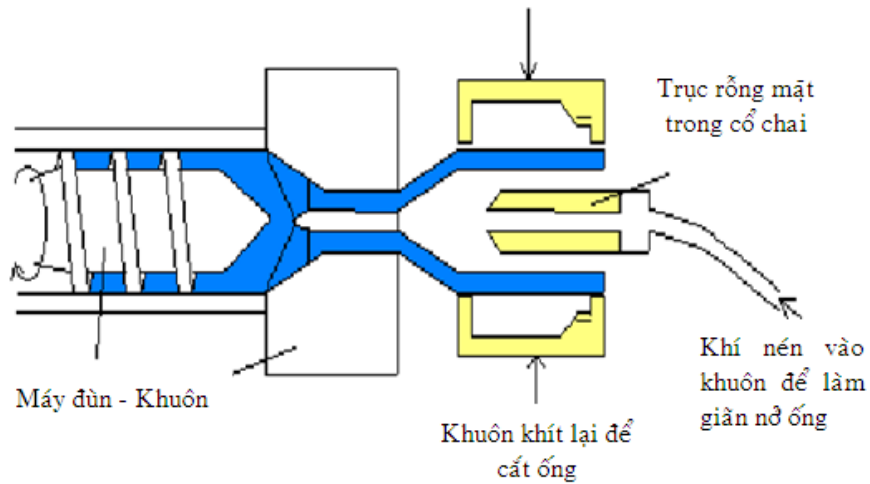


Hình 1.8: Quy trình ép phun[6]

❖ Công nghệ thổi

Những đoạn ống nhựa sau khi được đẩy ra khỏi máy đùn sẽ đi vào máy thổi chai. Lúc này, khuôn khít lại để cắt thành từng đoạn ống bằng với chiều cao của chai. Khí nén thổi vào để làm giãn nở đoạn ống theo hình dạng của khuôn. Sản phẩm được làm lạnh cho tới khi chúng cứng lại và được tháo ra khỏi khuôn.

Công suất của máy thổi khoảng 100 - 200 kg sản phẩm/ngày, tùy thuộc vào độ mạnh của motor (10 - 15 mã lực). Mỗi máy cần một motor để vận hành và một motor để làm lạnh.

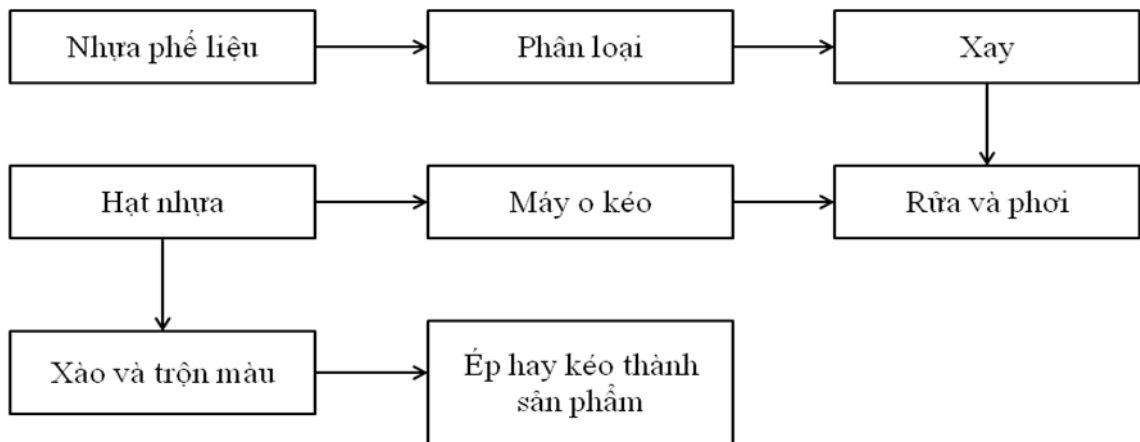


Hình 1.9: Quy trình thổi [6]

❖ Cán tấm

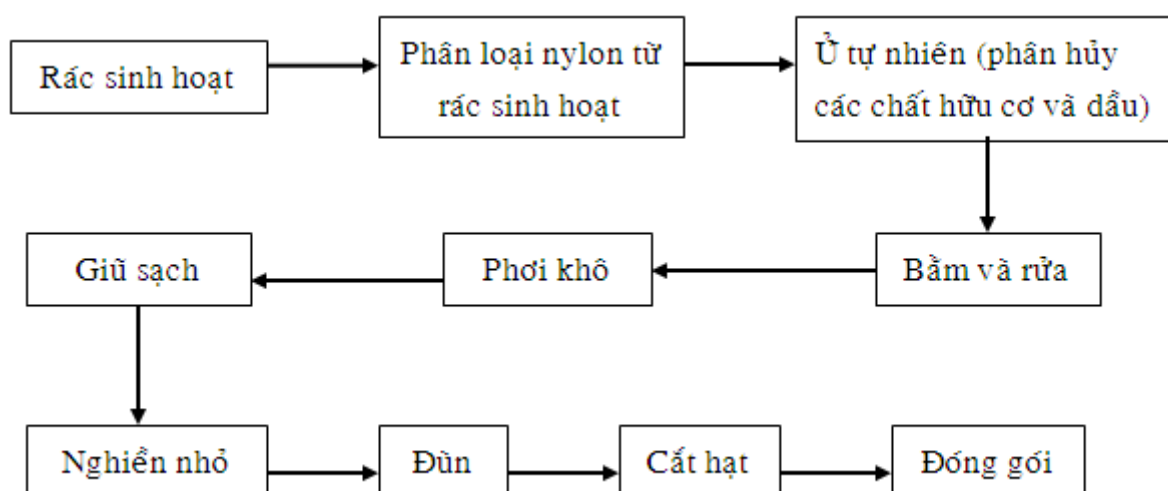
Nguyên liệu sau khi ra khỏi máy đùn sẽ có dạng ống mỏng và được đưa lên một cái tháp gồm một hệ thống bơm hơi và một trục kéo chạy bằng motor. Khí nén sẽ thổi phồng ống nhựa mỏng. Bên ngoài được làm nguội bởi những ống thổi khí lạnh. Khi ống nhựa qua trục kéo, nó sẽ được cán thành tấm. Để thực hiện quá trình này, chỉ có những hạt nhựa chất lượng cao như nhựa thô mới có thể được sử dụng

1.3.3.2. Một số công nghệ của ngành tái chế nhựa tại Việt Nam



Hình 1.10: Sơ đồ tái chế nhựa điển hình

- Qui trình tái chế nhựa phế liệu: chủ yếu gồm 4 giai đoạn chính:
- Giai đoạn 1: phân loại: thường được tiến hành bằng thủ công, nhằm phân loại, làm sạch từng loại PE, PP, PVC, PS... riêng biệt. Mức độ phân loại ở mỗi nơi rất khác nhau phụ thuộc vào yêu cầu của nhà sản xuất mà họ bán. Phế liệu có thể được phân loại ở bất kỳ giai đoạn nào trong quá trình tái chế, theo màu, theo loại... Phế liệu được phân loại bằng tay, chủ yếu là phụ nữ và trẻ em, bởi vì tiền công thấp và cần nhiều lao động.
 - Giai đoạn 2: xay băm và phơi khô: phế liệu sau khi được phân loại, làm sạch sẽ được đưa vào máy xay để xay nhỏ và đưa qua một bể nước để ngâm và rửa sạch chất bẩn. Sau đó được đem phơi khô tại các bãi đất trống rồi đóng lại thành bao và chuyển đến các cơ sở tạo hạt.
 - Giai đoạn 3: tạo hạt, ó keo: tại đây, các mẫu nhựa phế liệu được đưa vào một bộ phận để xay nhuyễn và pha màu theo yêu cầu sản xuất. Tiếp theo, các mẫu nhựa được làm nóng chảy trong một ống dài và được một trục ép đẩy qua một tấm lưới để tạo thành những sợi nhựa thưa có đường kính khoảng 0.3 - 0.4 cm. Sau đó, các sợi nhựa này được dẫn qua bể nước lạnh nhằm làm đông cứng sợi nhựa và cuối cùng được một máy cắt cắt ra thành những hạt nhỏ. Tùy theo nhu cầu sử dụng mà các hạt nhựa này sẽ được pha màu thích hợp.
 - Giai đoạn 4: sản xuất sản phẩm: hạt nhựa sau khi được tạo thành sẽ được đưa đến các cơ sở sản xuất sản phẩm. Tùy thuộc vào loại sản phẩm sẽ sản xuất như: thối túi, dép, rổ, thau, ống nước... mà máy móc sẽ khác nhau.



Hình 1.11: Quy trình sơ bộ của công nghệ tái chế nylon[1]

Mô tả qui trình:

a. Công đoạn phân loại bao nylon từ rác sinh hoạt: đây là công đoạn làm thủ công là chủ yếu. Các công nhân sẽ trực tiếp phân loại bằng tay các chất thải vô cơ và hữu cơ. Trong chất thải vô cơ tiến hành phân loại ra những chất thải có thể tái sinh trong đó có bao nylon.

b. Công đoạn ủ tự nhiên: đây là công đoạn làm giảm hàm lượng dầu bám dính vào bao nylon và các chất hữu cơ còn sót lại trong bao nylon. Quá trình này chủ yếu dựa vào các loại vi sinh có sẵn trong các chất bẩn bám vào bao nylon trong quá trình sử dụng. Thời gian ủ của công đoạn này là từ 10 - 15 ngày thì hàm lượng dầu và chất hữu cơ giảm khoảng 65 - 70% là có thể đưa vào sản xuất. Trong công đoạn này phát sinh ra mùi hôi do quá trình phân hủy chất hữu cơ.

c. Công đoạn bấm và rửa: sau khi nylon đã được ủ tự nhiên thì được chuyển đến công đoạn bấm - rửa nhằm làm sạch các chất bẩn bám trên nylon. Để giảm lượng hóa chất và nước trong quá trình rửa, trước khi bấm, bao nylon sẽ được máy giữ giữ sạch các chất hữu cơ còn sót lại. Sau đó, nylon được đưa vào máy bấm để bấm thành các miếng nhỏ khoảng 4 - 5 cm² để thuận tiện cho công đoạn rửa phía sau.

Trong công đoạn rửa, hóa chất tẩy rửa sẽ được thêm vào nhằm làm tăng khả năng loại bỏ các chất bẩn bám trên nylon. Công đoạn này sẽ sinh ra một lượng lớn nước thải chủ yếu chứa một hàm lượng cao các chất hữu cơ và chất tẩy rửa. Tuy nhiên, có thể hạn chế lượng nước thải phát sinh bằng cách xử lý sơ bộ và sau đó tiến hành tuần hoàn để tái sử dụng.

d. Công đoạn phơi khô: sau khi rửa, bao nylon sẽ được phơi khô tại sân phơi. Với phương pháp như hiện nay, công đoạn làm khô này sẽ phụ thuộc rất nhiều vào thời tiết và làm ảnh hưởng đến các công đoạn sản xuất phía sau nếu không có kế hoạch dự trữ hợp lý.

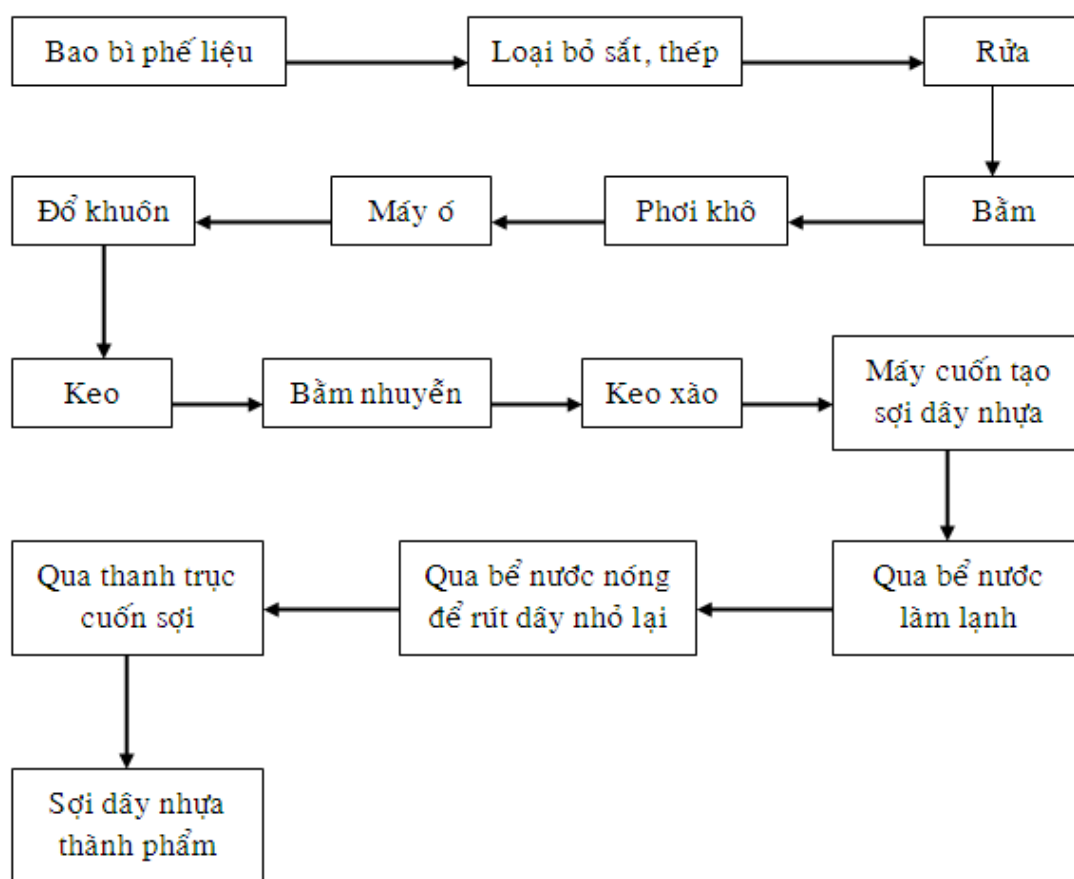
e. Công đoạn giữ: nhằm loại bỏ các loại bụi bẩn và cát có trong bao nylon sau khi phơi. Công đoạn này có thể bỏ qua nếu sử dụng phương pháp sấy.

f. Công đoạn nghiền nhỏ: các mẫu nylon sau khi qua công đoạn giữ sẽ được nghiền nhỏ thêm một lần nữa trước khi đưa vào máy đùn.

g. Công đoạn đùn: nylon sau khi qua công đoạn nghiền nhỏ lần cuối sẽ được đưa vào máy đùn hai cấp. Tại đây, nylon sẽ được nung nóng chảy và đùn ép thành sợi và sau đó được làm nguội. Do đây là công đoạn gia nhiệt làm nóng chảy nylon nên sẽ phát sinh ra một lượng nhỏ khói và mùi. Nước trong quá trình làm nguội không cần qua quá trình xử lý, có thể làm mát và tuần hoàn tái sử dụng lại.

h. Công đoạn cắt hạt: sau khi qua công đoạn đùn thành sợi, các sợi này sẽ qua máy cắt hạt để cắt thành các hạt nhỏ.

i. Công đoạn đóng gói: hạt nhựa thành phẩm sau khi cắt sẽ được cân ký và đóng bao trước khi đem phân phối ra thị trường. Trong công nghệ như hiện nay thì để có 3 tấn hạt nhựa thành phẩm thì phải cần có khoảng 10 tấn bao nylon phế liệu. Có nghĩa là tỷ lệ hao hụt khoảng 65 -67%. Hiện tại, các hạt nhựa tái sinh từ bao nylon trong rác thải sinh hoạt có thể dùng sản xuất bao nhựa tái sinh, ống nước đen, phối trộn thêm vào trong sản xuất các loại ống nhựa khác và các sản phẩm nhựa có chất lượng thấp khác.



Hình 1.12: Sơ đồ quy trình sản xuất sợi dây nhựa[1]

Quy trình sản xuất

a. Sơ chế: gồm 4 công đoạn nhỏ là:

- ❖ Loại bỏ sắt, thép: trong bao bì phế liệu có lẫn những tạp chất không phải là nhựa như: sắt, thép, chì ... sẽ được công nhân loại bỏ bằng tay.
- ❖ Rửa: bao bì phế liệu sau khi được loại bỏ sắt, thép sẽ đưa vào trong một bể lớn để rửa (bằng tay) cho sạch đất cát.
- ❖ Băm: sau khi được rửa, bao bì phế liệu sẽ được cho vào một máy băm để băm nhỏ ra. Sau đó sẽ được cho vào bể nước để rửa thêm một lần nữa.
- ❖ Phơi khô: sau khi rửa sạch sẽ, người ta sẽ vớt bao bì ra khỏi bể và đem trải ra sân để phơi khô.

b. Máy ó: bao bì sau khi được phơi khô sẽ đưa vào máy ó để được nấu ra thành dung dịch nhựa có màu đen.

c. Đổ khuôn: dung dịch nhựa nóng chảy sau đó sẽ được đem đi đổ khuôn, với kích thước 40 x 40 cm. Sau khi khô người ta gọi đó là miếng keo. Keo này sẽ là nguyên liệu chính để làm ra dây nhựa.

d. Bằm nhuyễn: khi có nhu cầu sản xuất dây, người ta mới đem keo ra bằm nhuyễn bằng máy thành từng hạt nhỏ.

e. Tạo sợi: keo sau khi bằm nhuyễn sẽ được bỏ vào máy xào cho nóng chảy ra. Máy xào được nối với máy cuốn tạo sợi thô. Keo sau khi được xào sẽ đi qua một bể nước lạnh. Do sự chênh lệch nhiệt độ, keo sẽ đông lại tạo ra sợi dây nylon nhưng có kích thước bản dây lớn, theo máy cuốn cuốn ra bể nước nóng. Bể nước nóng này có nhiệm vụ làm cho bản sợi dây teo lại.

f. Thành phẩm: sợi dây nylon được nối với máy cuốn để cuốn thành từng bó dây lớn rồi đem bán. Cứ 1 tấn bao bì phế liệu qua tái chế thu được 800 kg nhựa keo. Một cuộn nặng khoảng 28 - 30 kg. Mỗi mẻ sản xuất 12 cuộn. Mỗi ngày làm hai ca là 5 mẻ với sản lượng 2 tấn sản phẩm. [1]

Nhiên liệu sử dụng để sản xuất: củi, cặn nhớt, điện.

1.3.2. Phương pháp phân hủy nhiệt

Tái chế nhiệt có nghĩa là sử dụng nhựa làm nhiên liệu mục đích chính của tái chế nhiệt là thu hồi năng lượng. Nhựa có một giá trị nhiệt độ cao. Bởi vì nhựa có nguồn gốc từ dầu, nhựa có giá trị năng lượng tương đương hoặc lớn hơn so với than. Vật liệu nhựa có thể được đốt và cung cấp năng lượng dưới dạng nhiệt. Ví dụ, 1 tấn nhựa có thể thay thế 1,3 tấn than trong lò nung xi măng [3].

Theo Hiệp hội Nhựa các nhà sản xuất ở Châu Âu. Trong năm 2002, Thụy Sĩ và Đan Mạch đã tái chế khoảng 70% tổng số nhựa phế thải của các thiết bị điện và điện tử được tái chế bằng phương pháp phân hủy nhiệt để thu hồi nhiệt. Trong năm 2003, khoảng 23% tổng khối lượng nhựa phế thải ở Tây Âu là tái chế nhiệt, chiếm phần lớn so với phương pháp tái chế khác

Nghiên cứu thí điểm quy mô thành phố về chất thải rắn, các cơ sở đốt cháy được trang bị với hệ thống chà ẩm ướt phù hợp đã chứng minh rằng phục hồi năng lượng từ chất thải nhựa có chứa chất chống cháy brom là kỹ thuật khả thi[5].

Một trong những ứng dụng chủ yếu của quá trình tái chế nhựa là thu hồi nhiệt là sử dụng để sản xuất hơi nước nóng cho mục đích sưởi ấm hoặc chạy các máy phát điện. Những thành phố lớn có thể tự tạo ra điện như lò đốt nhựa kết hợp với các chất thải cháy được. Một trong các giải pháp đang được nghiên cứu ứng dụng là xây dựng cơ sở chế biến trung gian để cung cấp nhiên liệu cho nhà máy điện. Nhờ chế biến trung gian, nhựa thải bỏ có thể trở thành nhiên liệu chuyển hoá hoặc dầu tái sinh. Loại nhiên liệu chuyển hoá này (RDF) có thể sử dụng rộng rãi, không cần có hệ thống thu gom phân loại phức tạp, vì giấy thải, chất thải sinh hoạt và chất thải khác không phải nhựa có thể trộn lẫn cùng RDF [9].

Sản xuất sấp từ nhựa Polyetilen phế thải, quá trình phân huỷ nhựa phế thải thường được thực hiện bằng thiết bị phân huỷ nhiệt và gồm các bước sau: đưa chất thải Polyetilen vào máy ép, cho nóng chảy và đưa vào máy phân huỷ nhiệt, phân huỷ chất thải, làm nguội sản phẩm trong thiết bị trao đổi nhiệt, tách sản phẩm phụ dễ bay hơi ra, lọc và trộn đều sản phẩm đã nóng chảy rồi lấy ra để làm thành sấp. Thay đổi nhiệt độ theo các vùng của máy ép và tần số quay của guồng xoáy sẽ cho phép điều chỉnh được khối lượng phân tử của sản phẩm.

Nhựa thải tái sinh làm nguyên liệu phục vụ ngành khác: phương pháp này sử dụng nhựa thải làm nguyên liệu thay thế than trong lò luyện thép. Phương pháp này được áp dụng thành công ở Đức. Ở Nhật bản, một nhà máy sản xuất thép đã bắt đầu thử nghiệm phương pháp này.

Có khả năng phương pháp này không chỉ áp dụng cho nhựa thải công nghiệp mà cả chất thải rắn sinh hoạt. Các nghiên cứu hiện đang được tiến hành

nhằm giảm thành phần Vinyl Clorua trong chất thải hoặc giảm lượng Clo sinh ra trong quá trình tái chế.

Nhiên liệu cho lò xi măng: nhựa thải và lốp xe bỏ đi được sử dụng làm nguồn nhiệt trong các lò xi măng thay thế than. Kỹ thuật này có thể sử dụng cả hỗn hợp nhựa. Đây là phương pháp tái chế hiệu quả, không cần phải cải tiến cơ sở công nghiệp sẵn có.

1.3.3. Phương pháp tái chế hóa học

Tái chế hóa học là phân giải các polyme thành những monome hoặc những chất hóa học hữu dụng bằng các phản ứng hóa học. Phương pháp tái chế hóa học bao gồm quá trình nhiệt phân, khí hóa, đê polyme hóa bằng việc sử dụng dung dịch tuyệt đối, khử hidro.

Một số nhà máy đã sử dụng máy quét quang học để tách riêng PVC khỏi các loại nhựa khác. Sau đó, nhựa PVC và các loại nhựa khác được khử Clo hoá để tạo ra Hidrocacbon và dùng như một nguyên liệu thương mại thay thế cho than trong sản xuất thép [8].

Dựa vào khả năng hoà tan của PVC trong một số loại dung môi mà trong đó, các loại nhựa khác lại không bị hoà tan. Hiện nay, Công ty Solvay đã sử dụng quy trình Vinyloop để tái chế PVC. Theo quy trình này, rác thải PVC được hoà tan bằng một loại dung môi đặc biệt và sau đó PVC được tái kết tủa. Các phụ gia có giá trị như Chì và Phtalat được giữ lại trong sản phẩm thu được [7].

Công ty Dow BSL đang vận hành một nhà máy tái chế PVC tại Leipzig (Đức), nhà máy này có thể tiếp nhận rác thải có hàm lượng Clo cao và chuyển hoá nó thành Axit clohidric tinh khiết phục vụ cho sản xuất PVC tiếp theo và tạo ra nhiệt, hơi nước từ thành phần hidrocacbon [8].

Công ty Elldex, New Zealand đã sản xuất một loại bao bì tự hủy từ phế thải Polyetylen. Bao bì phân đã sinh học qua hai quá trình căn bản nhờ vào một chất phụ gia là TDPA. Kết quả là các túi sản xuất ra có tuổi thọ từ 18 - 24 tháng và khi phân huỷ thì không gây độc hại cho môi trường [8].

Nhựa phế thải còn dùng nguyên liệu hoá dầu sau khi phân huỷ thành monome, hoá lỏng hoặc hoá khí chúng. Đối với PC và Polymetyl metacrylat (PMMA), người ta đã phân huỷ sản phẩm phụ được sinh ra trong quá trình sản xuất thành monome. Nhiều nghiên cứu đang được tiến hành để tái chế monome từ sản phẩm dệt, ví dụ như Polyeste và nylon, dầu đốt từ polyolefin [8].

Sử dụng nhựa PET phế thải để sản xuất vật liệu composite và bê tông polyme: nhựa PET phế thải được cắt nhỏ, làm sạch, sấy khô, sau đó được phân huỷ bằng phản ứng glycolysis với một Glycol tạo thành hỗn hợp các chất diacol có trọng lượng phân tử thấp. Hỗn hợp này được ngưng tụ với một diacid hữu cơ không no (UPE). Nhựa UPE được pha trong dung môi không no như Styren monome và được sử dụng làm chất kết dính cho vật liệu composit. Từ nhựa PET phế thải, người ta chế tạo được vật liệu composit và bê tông Polyme với giá thành hạ và có thể sử dụng rộng rãi [10].

1.3.4. Phương pháp chôn lấp

Phương pháp này chi phí thấp và được áp dụng phổ biến ở các nước đang phát triển. Nếu trước kia chôn lấp thường bằng các hố chôn lấp bình thường thì ngày nay những chất thải công nghiệp không tận dụng được thì phải chôn lấp ở những hố chôn lấp đặc biệt, theo thời gian tính toán không dưới 25 năm. Do sự nguy hiểm của việc chôn lấp mà ở hàng loạt các nước phát triển đã cấm chôn lấp chất thải, trong đó bao gồm cả nhựa phế thải, ngay cả khi có thêm những chất đặc biệt vào chất thải chôn lấp để làm thoáng đất

Phương pháp này có các ưu điểm như: công nghệ đơn giản, chi phí thấp, song nó cũng có một số nhược điểm như: chiếm diện tích đất tương đối lớn, việc tìm kiếm xây dựng bãi chôn lấp mới là khó khăn và có nguy cơ dẫn đến ô nhiễm môi trường nước, không khí, gây cháy nổ [2]

PHẦN 2: THỰC NGHIỆM

2.1. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu

2.1.1. Mục tiêu

Khảo sát thực trạng môi trường và công nghệ tái chế nhựa thải tại phường Tràng Minh. Đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế sản xuất, giảm thiểu ô nhiễm trong quá trình tái chế nhựa.

2.1.2. Nội dung nghiên cứu

- Khảo sát thực trạng ô nhiễm môi trường tại làng Phù Lưu – Tràng Minh – Kiến An – Hải Phòng.

- Điều tra khảo sát thực trạng quản lý – công nghệ tái chế nhựa thải tại phường Tràng Minh.

- Tiến hành lấy mẫu và phân tích nồng độ kim loại trong mẫu đất, mẫu nước tại một vài khu vực tái chế nhựa thải điển hình.

2.2. Hóa chất, dụng cụ và phương pháp phân tích

2.2.1. Hóa chất, dụng cụ

2.2.1.1. Hóa chất

- Axit nitric (HNO_3) đặc
- Axit flohydric (HF) đặc
- Axit pecloric (HClO_4) 1:1
- Dung dịch hydro peroxit H_2O_2 đặc.

2.2.1.2. Dụng cụ

- Thuồng inox có vạch chia độ dài;
- Các túi nhựa sạch có khóa miệng.
- Cốc teflon
- Công-tơ hút, bình định mức 50ml, pipet 1, 2, 5, 10ml, bếp điện, tủ hút.

2.2.2. Quy trình lấy mẫu và xử lý mẫu

2.2.2.1. Quy trình lấy mẫu

- Mẫu nước được lấy vào những chai nhựa có dung tích 500ml được bổ sung 5ml axit HNO₃ 1:1, sau đó tiếp tục lấy thêm mẫu cho đến đầy miệng chai.
- Dùng xẻng inox lấy khoảng 0,5 kg đất cho vào túi nhựa rồi kéo miệng túi lại, ghi lại các thông số cần thiết: ký hiệu, đặc điểm, thời gian, vị trí lấy mẫu.
- Cần làm sạch xẻng sau mỗi lần lấy mẫu bằng giấy lau sạch không chứa kim loại.
- Mỗi vị trí lấy mẫu đất tiến hành lấy lần lượt 2 mẫu: trên bề mặt và sâu 30cm để đánh giá mức độ ô nhiễm theo chiều sâu.

2.2.2.2. Quy trình xử lý mẫu

- Bảo quản mẫu trong thùng xốp có đá tại nhiệt độ khoảng 4°C.
- Dàn đều mẫu đất trên giấy can hoặc giấy bóng kính càng mỏng càng tốt, để mẫu đất khô tự nhiên trong bóng râm.
- Sau khi đã nhặt bớt đá sỏi, dùng chày và cối bằng sứ giã mẫu đất đã lấy thật mịn; rây mẫu đất đã nghiền nhỏ qua rây có đường kính mắt lưới ≤ 1 mm.
- Chú ý làm sạch dụng cụ trước và sau khi xử lý từng mẫu đất.
- Cân 0,2g mẫu đất trên cân phân tích với độ chính xác 0,0001 cho vào cốc teflon, bổ sung thêm 4ml HNO₃ đặc và 6 giọt H₂O₂. Đem đun tại nhiệt độ 90°C trong khoảng 3h, sau đó để nguội.
- Cho thêm 3ml HF đặc đun thêm 1h.
- Cho thêm 1ml HClO₄ 1:1 đun thêm 1h đến khói trắng, được cạn rắn, để nguội.
- Lọc rửa cặn rắn không tan vào bình định mức 50ml, bổ sung thêm 0,75ml HNO₃ đặc, tiếp tục cho nước cất 2 lần đến vạch định mức.

2.2.3. Phương pháp phân tích quang phổ hấp thụ nguyên tử

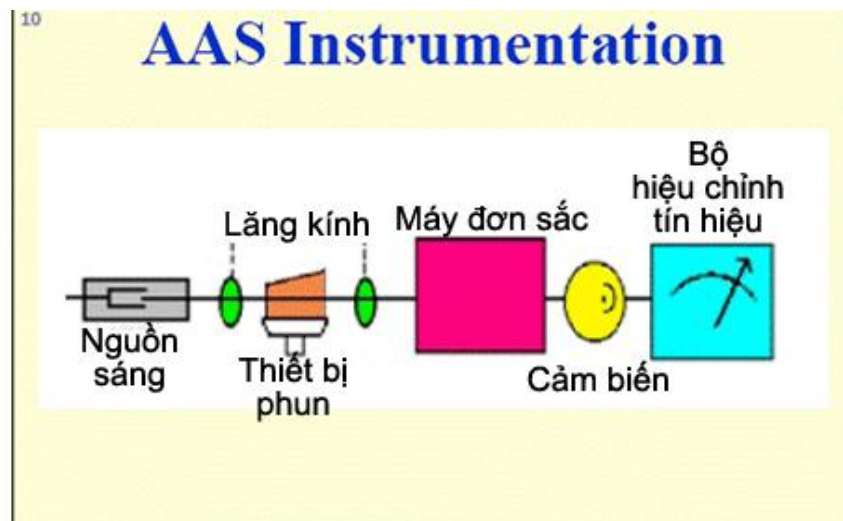
2.2.3.1. Nguyên lý hoạt động

Cơ sở lí thuyết của phép đo AAS là sự hấp thụ năng lượng (bức xạ đơn sắc) của nguyên tử tự do ở trạng thái hơi (khí) khi chiếu chùm tia bức xạ qua đám hơi của nguyên tố ấy trong môi trường hấp thụ. Vì vậy muốn thực hiện được phép đo phổ hấp thụ nguyên tử cần phải có các quá trình sau:

- Chọn các điều kiện và một loại thiết bị phù hợp để chuyển mẫu phân tích từ trạng thái ban đầu (rắn hay dung dịch) thành trạng thái hơi của các nguyên tử tự do. Đó là quá trình nguyên tử hoá mẫu. Những thiết bị để thực hiện quá trình này gọi là hệ thống nguyên tử hoá mẫu.

- Chiếu chùm tia sáng phát xạ của nguyên tố cần phân tích qua đám hơi nguyên tử vừa điều chế được ở trên. Các nguyên tử của nguyên tố cần xác định trong đám hơi sẽ hấp thụ những tia bức xạ nhất định và tạo ra phổ hấp thụ của nó. Ở đây, một phần cường độ của chùm sáng đã bị một loại nguyên tử hấp thụ và phụ thuộc vào nồng độ của nguyên tố trong môi trường hấp thụ. Nguồn cung cấp chùm tia sáng phát xạ của nguyên tố cần xác định gọi là nguồn bức xạ đơn sắc.

- AAS 6800 có thể nguyên tử hóa mẫu bằng ngọn lửa hoặc không ngọn lửa (sử dụng lò graphit) có độ nhạy rất cao có khi gấp hàng trăm đến hàng nghìn lần phép đo trong ngọn lửa nên có thể xác định được các nguyên tố vết với nồng độ rất nhỏ.



Hình 2.1. Sơ đồ nguyên lý hoạt động của thiết bị đo

2.2.3.2. Thiết bị đo

Máy Quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS), kí hiệu: AAS – 6800, hãng sản xuất: Shimadzu – Nhật Bản đặt tại tầng 2 tòa nhà Khoa Hóa Học- Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội.

Các thông số kỹ thuật chủ yếu: Máy chính phần ngọn lửa (khoảng bước sóng từ 190 – 900 nm) và lò graphit (để nguyên tử hóa mẫu không ngọn lửa); Tự động điều chỉnh khe đo khi thay đổi các nguyên tố đo; điều khiển qua đầu cảm biến tất cả các thông số áp suất, ngọn lửa ...; có thể làm tới 20 phép đo lặp lại và tự động loại trừ các kết quả sai so với chuẩn % hằng số dao động.



Hình 2.2. Ảnh chụp toàn cảnh thiết bị đo

Các thông số vận hành trong quá trình đo: Mọi thông số vận hành để đo một nguyên tố bất kỳ đều đã được lưu trong cơ sở dữ liệu (cookbooks) của phần mềm điều khiển. Người vận hành chỉ cần tiến hành pha dung dịch chuẩn, lựa chọn chỉ tiêu cần đo trong cookbooks, đợi trình điều khiển tự hiệu chỉnh thiết bị. Ví dụ về các thiết lập để đo hàm lượng Cu được cho trong bảng

Bảng 2.1. Các thông số vận hành thiết bị trong quá trình đo Cu

Chỉ tiêu	Bước sóng (nm)	Chiều cao đèn nung (mm)	Lưu lượng dòng vào (l/phút)
Cu	324,8	7	1,8

PHẦN 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng ô nhiễm môi trường tại làng nghề Tràng Minh

3.1.1. Giới thiệu về làng nghề Tràng Minh

- Phường Tràng Minh nằm phía Tây Nam quận Kiến An
- Diện tích 3.8km².
- Dân số: 15 tổ dân phố với tổng số hộ dân là: 2670 hộ bằng 9840 khẩu.
- Vị trí địa lý: 20°47'14"B106°37'7"Đ



Hình 3.1: Bản địa giới hành chính phường Tràng Minh

Phường được thành lập theo Quyết định của Chính phủ năm 1994, phía Đông giáp phường Phù Liễn, phía Tây giáp huyện An Lão, phía Nam giáp huyện Kiến Thụy, phía Bắc giáp phường Ngọc Sơn và phường Trần Thành Ngọ. Phường có nghề thu gom, thu mua tái chế phế liệu là một trong những đặc thù của địa phương được hình thành những năm 1980 khi đó là làng Phù Lưu, xã Bắc Hà (nay là phường Tràng Minh, quận Kiến An) từ đó hình thành các hoạt động thu gom, mua bán phế liệu như: nilong, nhựa, sắt vụn, đồng... Sự phát triển làng nghề đã góp phần xóa đói, giảm nghèo, giải quyết việc làm,

tăng thu nhập cho nhân dân trong làng. Những năm gần đây hoạt động thu gom, mua bán phế liệu ngày càng có quy mô lớn tới các tỉnh thành trong nước và Trung Quốc.

3.1.2. Một số vấn đề ô nhiễm môi trường tại phường Tràng Minh

Trong quá trình tiến hành điều khảo sát chúng tôi nhận thấy mức độ tác động môi trường được trình bày tóm tắt trong bảng 3.1.

Bảng 3.1: Phân tích mức độ tác động môi trường

Công đoạn	Nguồn ô nhiễm	Nguyên nhân	Mức độ
Phân loại	Mùi, nước thải, chất thải hữu cơ	Quá trình trữ nhựa phế liệu làm cho chất hữu cơ phân hủy tạo mùi	2
Xay	Tiếng ồn, bụi	Các máy băm đã cũ kỹ lạc hậu	1
Rửa	Chất thải rắn Nước thải	Quá trình phân loại không làm kỹ sạch nhựa phế liệu Nước thải không được xử lý khi xả ra môi trường	2
Phơi	Chất thải rắn (nylon)	Gió làm nhựa băm phát tán ra khu vực xung quanh.	1
Giữ	Bụi do cát Nhựa vụn	Giữ nylon khuếch tán bụi vào không khí	1

Ghi chú:

0: Không ô nhiễm hoặc ô nhiễm ít không đáng kể.

1: Có thể nhận biết bằng mắt, gây ô nhiễm nếu tiếp xúc lâu dài

2: Ô nhiễm nghiêm trọng, tác động trực tiếp đến sức khỏe con người.

Theo phân tích mức độ tác động môi trường ở bảng 3.1 cho thấy môi trường nước, không khí tại phường Tràng Minh đều đang bị ô nhiễm nghiêm trọng. Các vấn đề ô nhiễm cụ thể là do các nguyên nhân dưới đây.

❖ Mùi phát sinh trong quá trình thu mua và lưu trữ hàng

Nhựa phế thải được các hộ kinh doanh thu mua trên địa bàn thành phố và các tỉnh thành khác. Sau khi thu mua tại các cơ sở do thiếu nhân công hoặc do lượng hàng quá lớn chưa phân loại kịp thời, các chất bẩn bám dính trên nhựa thải sẽ bốc mùi hôi thối gây ô nhiễm môi trường không khí, các vi trùng gây bệnh tồn tại trong các loại rác thải y tế rất dễ bị lây bệnh.

Nhựa sau khi thu mua được để ngay trong nhà nếu là các cơ sở thu mua nhỏ lẻ, cũng có thể để tại xưởng sản xuất nhưng hầu hết đều để gần ngay chỗ công nhân làm việc khiến môi trường làm việc kém hiệu quả ảnh hưởng tới sức khỏe của công nhân, người nhà, đặc biệt là các em nhỏ vì nhựa chưa được tái chế làm sạch nhưng vẫn cho các em chơi đồ chơi mới được thu mua về dễ gây ra các bệnh về tiêu hóa, bệnh ngoài da, viêm nhiễm...Môi trường sống không đảm bảo dễ gây mắc dịch bệnh hàng loạt như hình: 3.2; 3.3



Hình 3.2: Công nhân làm việc ngay khu vực để nhựa phế thải



Hình 3.3: Em nhỏ vui chơi bên cạnh bãi tập kết nhựa thải

- ❖ Trong quá trình xay nhựa làm phát sinh một lượng lớn chất thải: rác thải rắn, nước thải chưa xử lý, bụi, tiếng ồn.

Từ kết quả trên cho thấy quy trình tái chế nhựa phế liệu đặc biệt gây ô nhiễm ở công đoạn phân loại, rửa, ép và đùn tạo hạt. Hầu hết các cơ sở tái chế nhựa đều gây ô nhiễm mùi. Vấn đề trên là một thực trạng mà hầu hết các cơ sở tái chế nhựa đều gặp phải và chưa có giải pháp giải quyết triệt để hữu hiệu.

- ❖ Nước thải trong quá trình sản xuất:

Các hộ sản xuất sử dụng lượng lớn nước để rửa nhựa phế thải, giũ bao nylon... Hầu hết nước được lấy từ giếng khoan, mương, ao tù, nước sông nước máy. Sau khi nước được sử dụng thì được thải bỏ trực tiếp ra ao của các hộ hoặc thải trực tiếp ra các kênh mương, mương làm cho nước ở các kênh mương có màu đen. Những dòng nước đen đặc, keo lại, nổi kín những mẩu nhựa li ti, mùi hôi thối nồng nặc rất khó chịu như hình 3.4. Những nhà cấy lúa, trồng rau buôn bán có ruộng ở gần đó đều lấy nước ở nguồn nước ô nhiễm này để chăm sóc cây trồng của gia đình và rau ăn hàng ngày hình 3.5.

Điều này sẽ gây nguy hiểm cho sức khỏe của người dân địa phương. Đây cũng là một trong những nguyên nhân gây ra bệnh ung thư.



Hình 3.4: Nước mương tại phường Trảng Minh



Hình 3.5: Ruộng rau sử dụng nước ao bị ô nhiễm làm nước tưới

❖ Bụi và tiếng ồn trong quá trình sản xuất.

Do các hộ tái chế có quy mô nhỏ lên hầu hết chưa có tiền đầu tư công nghệ mới nhất mà các hộ vẫn áp dụng công nghệ cũ đã lỗi thời máy móc dễ hư hỏng gây ra tiếng ồn rất lớn ảnh hưởng tới công nhân và các hộ xung quanh.

Bụi phát sinh trong quá trình xay nhựa. Các công nhân tại các xưởng tái chế không được trang bị quần áo bảo hộ lao động, vì vậy dễ bị mắc các bệnh về đường hô hấp, ung thư phổi, bệnh tai mũi họng, mắc các bệnh viêm nhiễm về da do tiếp xúc với nước bẩn hình 3.6



Hình 3.6: Công nhân làm việc không có quần áo bảo hộ lao động

❖ Nguy cơ cháy nổ.

Các cơ sở thu mua – tái chế nhựa đều rất chật chội do lượng hàng lưu trữ quá lớn. Các thiết bị ép tạo hạt, xay đều có sử dụng điện để gia nhiệt và vận hành motor. Mạng điện sản xuất được thiết kế chung với mạng điện sinh hoạt nên nguy cơ cháy nổ rất cao.

3.2. Công nghệ tái chế nhựa thải tại phường Tràng Minh

3.2.1. Thực trạng tái chế chất thải nhựa tại phường Tràng Minh

Trong quá trình tiến hành điều tra khảo sát chúng tôi đã tiến hành phát phiếu điều tra bảng 3 phần phụ lục. Nhưng các hộ thu mua và tái chế nhựa từ chối trả lời bằng phiếu điều tra mà chỉ trả lời phỏng vấn trực tiếp. Thông qua quá trình khảo sát điều tra cho thấy hiện nay lượng rác thải phát sinh trong quá trình thu mua và tái chế hầu hết chưa được kiểm soát.

Hiện lượng rác thải trên chưa được thu gom xử lý và tích tụ trong nhiều năm nên số lượng rất lớn. Một số lượng rác thải được dùng để san lấp các ao nằm trong khuôn viên của các hộ sản xuất kinh doanh, lâu dần các ao đã được san lấp đầy. Một phần được các hộ chia thành các túi nhỏ vận chuyển theo con đường xử lý chất thải sinh hoạt của công ty công trình công cộng. Lượng rác thải còn lại được các hộ gia đình đổ trực tiếp vào các kênh mương làm ách tắc dòng chảy, đất nông nghiệp trên địa bàn tại các khu vực nghĩa trang, khu vực đất trống công cộng hoặc đường giao thông trên các tổ dân phố của phường: Tổ dân phố Kiến Thiết 2, tổ dân phố Cấp Tiến 1, khu vực đường Đất Đỏ hôm nào trời mưa thì gây ách tắc giao thông do rác thải đổ ra đường. Khi thời tiết hanh khô người dân đốt lượng rác thải trên tạo ra khói đen mùi khó chịu gây ô nhiễm môi trường không khí ảnh hưởng sức khỏe người dân. Thực trạng trên đã diễn ra trong thời gian dài tạo ra bức xúc trong nhân dân gần các điểm ô nhiễm như hình 3.7



Hình 3.7: Rác thải gây ách tắc dòng chảy



Hình 3.8: Nhựa thải chất đống trước trạm bơm nước và kênh mương của phường Tràng Minh

Theo số liệu cung cấp của cán bộ phòng Địa chính – Môi trường của UBND phường Tràng Minh có 42 hộ thu mua, 45 hộ thu mua, xay nhựa tự kê khai với số lượng cụ thể như sau:

Bảng 3.2: Tự kê khai lượng rác thải phát sinh trong quá trình sản xuất

STT	Tổ dân phố	Số hộ	Lượng rác thải tự kê khai (kg/tháng)
1	TDP Kiến Thiết	2	30
2	TDP Kiến Thiết 2	10	1100
3	TDP Cấp Tiến 1	9	8130
4	TDP Cấp Tiến 2	13	7590
5	TDP Vinh Quang 1	9	3180
6	TDP Vinh Quang 2	18	9035
7	TDP Hạnh Phúc 1	4	380
8	TDP Hạnh Phúc 2	8	1020
9	TDP Hòa Bình 1	3	100
10	TDP Hòa Bình 2	4	1260
11	TDP Thi Đua 1	3	10
12	TDP Thi Đua 2	6	900
Tổng		87	32.735

UBND phường Tràng Minh

Nhận xét các hộ tự kê khai chưa thực sự đầy đủ lượng rác thải phát sinh ra môi trường. Chính quyền địa phương tuy đã đưa ra những biện pháp cụ thể nhằm giảm thiểu chất thải nguy hại. Nhưng vẫn chờ sự chỉ đạo và đặc biệt là vốn đầu của thành phố. Nhìn chung vấn đề chất thải vẫn chưa được giải quyết triệt để.

Qua việc phỏng vấn trực tiếp các chủ hộ tái chế nhựa, công nhân tại nơi làm việc, cán bộ của phường, người dân sống xung quanh khu vực tái chế. Kết quả thu được là hiện nay nước trên địa bàn phường Tràng Minh ngày càng ô nhiễm do các hộ tái chế chưa có hệ thống xử lý nước thải trước khi thải ra môi trường. Các hệ thống kênh mương thì bị tắc nghẽn và bốc mùi, nước ao, giếng cũng đang bị ô nhiễm. Chính quyền địa phương chưa có biện pháp cụ thể nhằm giảm thiểu lượng nước thải. Người dân sống xung quanh khu vực tái chế mong muốn chính quyền địa phương có những biện pháp cụ thể nhằm giảm thiểu lượng nước thải, đảm bảo cuộc sống của nhân dân ngày một tốt hơn. Các chủ hộ tái chế nhựa mong muốn có sự hỗ trợ về vốn, đầu tư công nghệ nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm đồng thời giảm lượng chất thải phát sinh, đảm bảo chất lượng đầu ra cho sản phẩm nâng cao hiệu quả kinh tế. Điều đặc biệt tránh thất thoát tài nguyên nhựa ra nước ngoài

❖ Hoạt động thu mua nhựa thải tại phường Tràng Minh

Nhựa phế thải được các hộ kinh doanh thu mua trên địa bàn thành phố và các tỉnh thành khác vận chuyển về địa bàn phường chủ yếu bằng ô tô. Hiện nay, nguyên liệu đầu vào của các cơ sở tái chế nhựa có nhiều loại: loại nhựa và nylon phế liệu chưa qua sơ chế được các cơ sở mua trực tiếp và loại đã qua sơ chế mua lại từ các cơ sở thu mua phế liệu tại địa bàn phường. Ngoài ra nhựa phế thải còn được các hộ kinh doanh mua trên địa bàn thành phố và các tỉnh thành lân cận.



Hình 3.9: Vận chuyển nhựa tái chế

Tại các cơ sở thu mua phế liệu:

➤ Các hộ thu mua phế liệu đa số thu mua phế liệu nhựa từ các điểm thu mua nhỏ trên địa bàn phường và mua lại ở các điểm thu mua ở nơi khác, số ít là mua lại của những người thu mua phế liệu.

➤ Giá thu mua phế liệu nhựa dao động trong khoảng 1000–25.000 VNĐ/kg tùy loại, giá nylon phế liệu dao động trong khoảng 3000 – 30.000 VNĐ/kg. Các loại phế liệu sau khi thu mua sẽ được các cơ sở phân loại và bán lại cho các cơ sở tái chế. Giá bán hạt nhựa sau khi xay dao động trong khoảng 8000 – 40.000 VNĐ/kg. Hạt nhựa bán cho các đầu mối tiêu thụ, trong đó có bán trực tiếp cho các cơ sở tái chế nhựa. Đa số các loại nguyên liệu này đều có chất lượng không đồng bộ do có nhiều cơ sở thu mua và phân loại khác nhau, giá cả mua vào và bán ra cũng khác nhau, qui trình phân loại cũng khác nhau... nên không được đóng gói theo qui cách.

Một số đối tượng thường xuyên thu mua phế liệu nhựa - loại nguyên liệu thô, gồm:

- Các cơ sở đi thu mua: tiêu thụ khoảng 70% lượng hàng của các cơ sở thu mua phế liệu nhựa. Trung bình hàng tháng các cơ sở thu mua khoảng 18 tấn. Có thể mạnh quan hệ cả với cơ sở thu mua nhỏ và cơ sở tái chế nhựa.
- Các cơ sở tái chế: tiêu thụ khoảng 30% lượng hàng trực tiếp từ các cơ sở có thu mua phế liệu nhựa. Phần lớn nguyên liệu còn lại được thu mua từ các cơ sở mua bán trung gian và các cơ sở đem đến bán trực tiếp. Mặc dù không hình thành hệ thống chân rết thu gom phế liệu như các cơ sở thu mua nhưng các cơ sở tái chế nhựa cũng có một thế mạnh riêng là giá thu mua lại cao hơn và do hiểu rõ được bản chất của chất thải (nguyên liệu đầu vào) nên việc mua phế liệu cũng dễ dàng hơn.

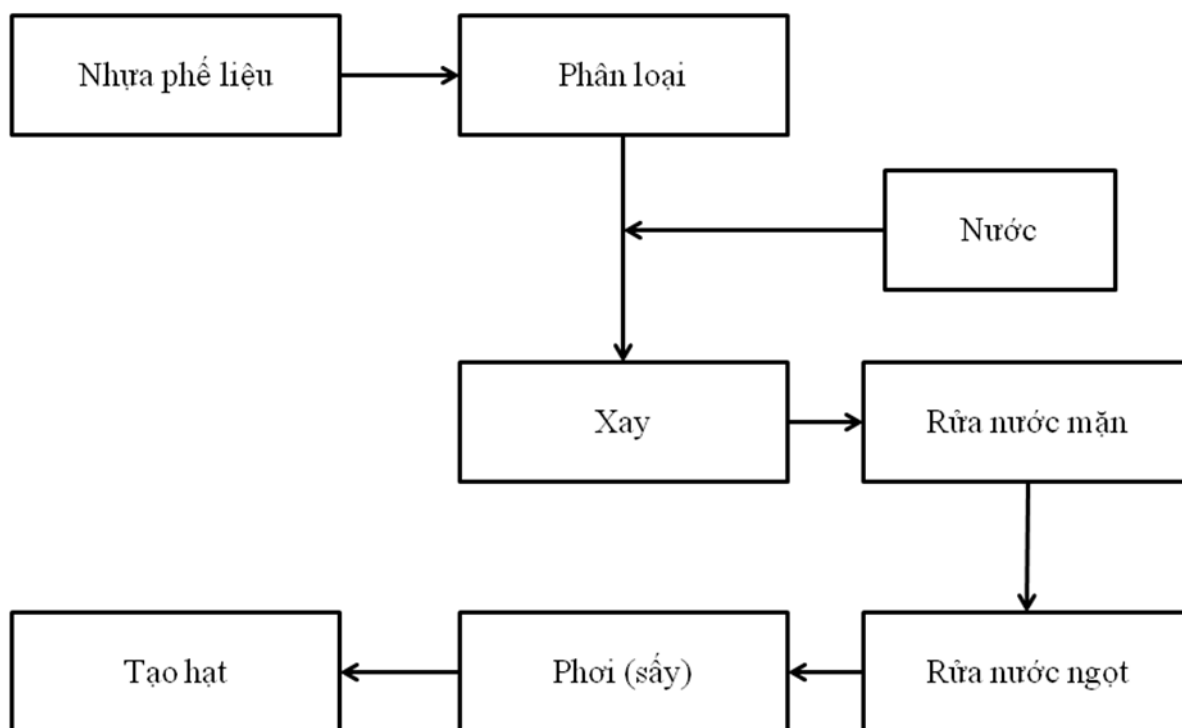
Các cơ sở thu mua và các cơ sở tái chế nhựa có thu mua đều phát huy thế mạnh riêng của mình để có được nguồn phế liệu cần thiết

❖ Thị trường tiêu thụ của các sản phẩm hạt nhựa

Cung cấp hạt nhựa tái chế cho các cơ sở sản xuất nhựa thành phẩm tại Hà Nội, Bắc Ninh,... Ngoài ra hạt nhựa được bán sang Trung Quốc điều này gây thất thoát tài nguyên nhựa.

3.2.2. Hiện trạng công nghệ tái chế nhựa thải tại phường Tràng Minh

Kết quả khảo sát hoạt động tái chế nhựa phế thải cho thấy: tùy theo khả năng, các cơ sở đầu tư máy móc sản xuất nhiều hay ít. Do qui mô sản xuất đa phần là vừa và nhỏ nên chưa có một đơn vị tư nhân nào đầu tư đầy đủ cho qui trình tái chế hoàn chỉnh. Hầu hết các cơ sở chỉ xay nhựa vì vậy các cơ sở áp dụng cùng một công nghệ.

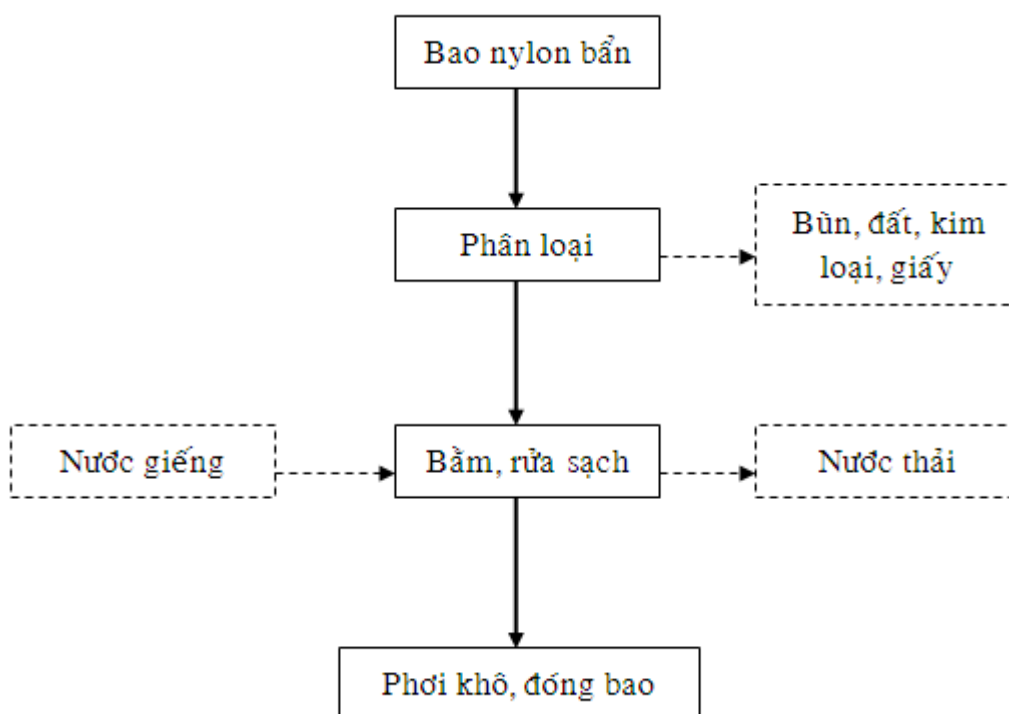


Hình 3.10: Quy trình xay nhựa tại phòng Tràng Minh

- Phân loại: Nhựa phế liệu được phân loại theo màu hoặc phân theo loại nhựa tùy theo yêu cầu của khách hàng.
- Xay nhựa: Trong quá trình xay thì cung cấp nước để rửa các chất cặn bẩn có trong nhựa.
- Rửa nước mặn: Các loại nhựa nổi thì tiếp tục chuyển sang rửa nước ngọt, loại nhựa chìm thì thải bỏ.
- Rửa nước ngọt: Rửa sạch nhựa lần 2 nếu nhựa quá bẩn thì rửa lần 2 có cho thêm xà phòng.
- Sấy(phơi) : Chủ yếu nhựa được phơi khô ngoài trời sau đó đóng bao bán cho các cơ sở tái chế nhựa tạo sản phẩm.



Hình 3.11: Sản phẩm hạt nhựa sau khi tái chế



Hình 3.12: Quy trình bầm – rửa (nylon)

Bao nylon bẩn : có nguồn gốc từ rác sinh hoạt, được thu gom nhiều nhất từ hệ thống thu gom rác dân lập, mua lại từ các tỉnh thành khác.

Phân loại : đây là công đoạn quan trọng quyết định chất lượng sản phẩm hạt nhựa. Người ta phân thành 2 loại: bao nylon dẻo (PE) và bao nylon xốp (HDPE, PP) và tiếp tục phân loại theo màu sắc của bao nylon như : trắng, vàng, xanh, đen.

Do chất lượng bao nylon không cao và sản phẩm từ hạt nhựa tái chế không đòi hỏi chất lượng tốt nên người ta chủ yếu phân thành bao nylon dạng dẻo và dạng xốp. Hoặc phân thành 2 loại nylon màu và nylon trắng (nylon trắng xấu và nylon trắng đẹp dẻo)

Công đoạn băm và rửa : sử dụng máy băm bao nylon thành dạng mảnh, sau đó qua công đoạn rửa bằng thủ công. Công nhân đứng rọc tiếp trong các bể rửa bao nylon. Sau đó được để ráo và đem phơi khô. Công đoạn này gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng do nước từ các bể rửa không được xử lý, được thải trực tiếp ra môi trường xung quanh.

Chất thải phát sinh

- Sắt, thép: được loại ra trong quá trình sơ chế, có thể đem đi bán phế liệu.
- Nước thải: không tuần hoàn, thải trực tiếp ra kênh mương.
- Khói, bụi, mùi hôi của nhựa: do cơ sở sản xuất không có ống khói, quạt hút gió, gây ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân.
- Vệ sinh môi trường nơi sản xuất: nhiệt độ trong cơ sở sản xuất có thể lên tới 38 – 40°C vào mùa hè không có hệ thống quạt thông gió. Không được trang bị hệ thống phòng cháy chữa cháy và các qui định về an toàn lao động.



Hình 3.13: Máy xay nhựa điển hình tại phường Tràng Minh

Có thể đánh giá công nghệ tái chế nhựa như sau:

Đối với các cơ sở tái chế nhựa thực hiện một phần của qui trình tái chế nhựa thì đa phần sử dụng công nghệ cũ và thô sơ. Nhiều thiết bị máy móc đã sử dụng hàng chục năm và chủ yếu vận hành bằng sức người.

3.3. Một số kết quả đánh giá mức độ ô nhiễm tại phường Tràng Minh

3.3.1. Các địa điểm lấy mẫu đất

Mẫu nước được lấy ở cống, kênh, mương tập trung nước thải của khu dân cư; các ao hồ có vị trí sát cạnh những bãi tập kết rác thải cũng như các cơ sở tái chế rác. Một số mẫu nước được lấy trực tiếp từ nước thải trong quá trình hoạt động của các cơ sở tái chế.

Mẫu đất được lấy ở các địa điểm tập kết phế liệu trước khi được đưa đi tái chế, thường là sân hay đường nội bộ thuộc sở hữu của hộ gia đình hoặc của khu dân cư.



Hình 3.14: Ảnh chụp tại một số địa điểm lấy mẫu đất

Việc lấy mẫu và đánh giá thực trạng ô nhiễm môi trường tại phường Tràng Minh nằm trong hoạt động chung của nhóm nghiên cứu về tái chế chất thải của trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc Gia Hà Nội. Trong khuôn khổ hoạt động chúng tôi đã tiến hành lấy mẫu nhiều lần, tổng số 36 mẫu nước và 22 mẫu đất. Tất cả các mẫu được lấy và xử lý theo các bước đã đề cập trong mục 2.2. Theo kế hoạch ban đầu chúng tôi dự định phân tích 11 chỉ tiêu kim loại. Tuy nhiên do điều kiện thời gian và thiết bị, tại thời điểm này chúng tôi mới chỉ có kết quả phân tích một số mẫu đất chọn lọc được trình bày trong mục 3.2.3. Danh mục các mẫu đất và nước đã lấy tại phường Tràng Minh được liệt kê trong bảng 1; 2 phần phụ lục.

3.3.2. Kết quả đánh giá hàm lượng kim loại trong một số mẫu đất tại phường Tràng Minh

Sau khi tiến hành lấy mẫu và phân tích một số mẫu đất trên địa bàn phường Tràng Minh để hình dung được tác động của hoạt động tái chế nhựa CTĐT tới môi trường đất, chúng tôi thu được kết quả trong các bảng 3.3-3.5

Bảng 3.3: Hàm lượng chì trong mẫu đất đã lấy tại phường Tràng Minh

STT	Mẫu	Nguyên tố	Hàm lượng (mg/kg)
1	MĐ 0-1	Pb	3167,509
2	MĐ 30-1		2597,424
3	MĐ 0-5		1420,245
4	MĐ 30-5		1251,102
5	MĐ 0-7		2354,104
6	MĐ 30-7		405,2553
7	MĐ 0-8		3667,459
8	MĐ 30-8		781,7909

Bảng 3.4: Hàm lượng đồng trong mẫu đất đã lấy tại phường Tràng Minh

STT	Mẫu	Nguyên tố	Hàm lượng (mg/kg)
1	MĐ 0-1	Cu	156,4282
2	MĐ 30-1		131,6908
3	MĐ 0-5		57,93293
4	MĐ 30-5		32,72409
5	MĐ 0-7		141,0911
6	MĐ 30-7		85,03504
7	MĐ 0-8		131,6908
8	MĐ 30-8		41,09555

Bảng 3.5: Hàm lượng sắt trong mẫu đất đã lấy tại phường Tràng Minh

STT	Mẫu	Nguyên tố	Hàm lượng (mg/kg)
1	MĐ 0-1	Fe	26010,51
2	MĐ 30-1		210923
3	MĐ 0-5		22133,63
4	MĐ 30-5		18737,61
5	MĐ 0-7		36396,4
6	MĐ 30-7		31454,95
7	MĐ 0-8		38553,03
8	MĐ 30-8		20253,63

Theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất

QCVN 03 : 2008/BTNMT

Thông số	Đất nông nghiệp	Đất công nghiệp	Đất lâm nghiệp	Đất dân sinh	Đất thương mại
Asen (As)	12	12	12	12	12
Cadimi (Cd)	2	10	2	5	5
Đồng (Cu)	50	100	70	70	100
Chì (Pb)	70	300	100	120	200
Kẽm (Zn)	200	300	200	200	300

Đơn vị tính mg/kg đất khô

Nhận xét: Tất cả các chỉ tiêu đều vượt quá giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất. Môi trường tại làng Phù Lưu-Tràng Minh- Kiến An đang bị ô nhiễm nghiêm trọng.

3.4. Đề xuất một số giải pháp giảm thiểu chất thải

3.4.1. Các chương trình nâng cao nhận thức

- ✓ Tổ chức việc tuyên truyền, tập huấn, giáo dục... cho người dân và công nhân các xí nghiệp về tất cả các khía cạnh về bảo vệ môi trường.
- ✓ Nâng cao nhận thức cho người dân về các lợi ích của các chương trình giảm thiểu chất thải.
- ✓ Kiểm tra giám sát các điều kiện vệ sinh môi trường tại các cơ sở.

3.4.2. Ứng dụng và bảo đảm duy trì hoạt động có hiệu quả các chương trình giảm thiểu chất thải

Điều kiện tiên quyết được yêu cầu là mỗi cơ sở, xí nghiệp phải áp dụng ngay một chương trình giảm thiểu ô nhiễm cho riêng mình, ví dụ như một chương trình sản xuất sạch hơn. Một số các hoạt động như việc phân loại chất thải hữu hiệu ngay tại nguồn phát sinh chất thải, nâng cao năng lực của quá trình thu gom chất thải trong phạm vi xí nghiệp... nhằm mục đích “giảm thiểu chất thải” như : Ống nước bằng vật liệu nhựa lai gỗ, ván lót sàn ngoài trời bằng vật liệu nhựa lai gỗ

- Giảm thiểu các nguồn thải cố định: kiểm tra ngăn ngừa sự rò rỉ và thất thoát chất thải rắn; khắc phục tính hiệu quả của các nguyên lý và quy tắc công nghệ đang tồn tại.
 - Đổi mới hay cải tiến công nghệ:
 - Thay đổi nguyên liệu đầu vào.
 - Kiểm soát tốt hơn các quá trình sản xuất.
 - Khắc phục các thiết bị hiện có.
 - Đổi mới công nghệ.
 - Khắc phục sản phẩm: các đặc tính của các sản phẩm có thể được khắc phục để có thể giảm bớt các tác động của chúng lên môi trường trong suốt quá

trình sản xuất cũng như giảm thiểu các tác động của các sản phẩm này trong các quá trình tiêu thụ và thải bỏ sau này.

Đóng cửa hoặc di dời các cơ sở nếu thấy cần thiết. Đối với các cơ sở không còn khả năng xử lý ô nhiễm vì nhiều lý do thì phải tuyệt đối dừng sản xuất ngay và tính đến khả năng thay đổi công nghệ.

3.4.3. Chính sách hỗ trợ ngành tái chế nhựa

a. Hỗ trợ mặt bằng

- Hỗ trợ, tư vấn tìm kiếm mặt bằng sản xuất phù hợp.
- Ưu tiên bố trí mặt bằng cho các dự án tái chế nói chung và tái chế nhựa nói riêng trong qui hoạch các khu liên hiệp xử lý chất thải rắn của thành phố.
- Hỗ trợ hạ tầng kỹ thuật (đường giao thông, hệ thống cấp thoát nước, hệ thống cấp điện, hệ thống thông tin liên lạc, hệ thống xử lý nước thải...)
- Miễn hoặc giảm tiền thuê đất trong một số năm nhất định khi dự án mới đi vào hoạt động.

b. Hỗ trợ về tài chính

- Hỗ trợ về vốn: các cơ sở được ưu tiên cho vay vốn lãi suất thấp hoặc lãi suất bằng 0 trong một thời gian nhất định đối với các dự án đầu tư về công nghệ tái chế nhựa, đầu tư cải thiện chất lượng sản phẩm nhựa tái chế, cải tiến hệ thống thu mua và phân loại có hiệu quả hơn.
- Ưu đãi về thuế: miễn hoặc giảm thuế giá trị gia tăng, thuế thu nhập doanh nghiệp trong một số năm nhất định.

c. Hỗ trợ kỹ thuật và thông tin

Các cơ sở tái chế nhựa được tạo điều kiện tiếp cận với công nghệ tái chế tiên tiến, được hỗ trợ thông tin và tư vấn kỹ thuật, đặc biệt là về:

- Công nghệ tái chế nhựa tiên tiến.
- Các giải pháp sạch hơn cho ngành tái chế nhựa.
- Kỹ thuật xử lý ô nhiễm môi trường do hoạt động tái chế nhựa.

- Thông tin về các chính sách hỗ trợ tái chế nhựa.

d. Hỗ trợ nguồn nguyên liệu đầu vào và tiêu thụ sản phẩm đầu ra

❖ Các hình thức hỗ trợ nguyên liệu đầu vào:

- Mở rộng và nâng cao chương trình phân loại rác tại nguồn cả về phạm vi và chất lượng.
- Miễn hoặc giảm thuế đối với mua bán nhựa phế liệu.

❖ Các hình thức hỗ trợ tiêu thụ sản phẩm đầu ra:

- Hỗ trợ các cơ sở giới thiệu, quảng bá sản phẩm nhựa tái chế.
- Đẩy mạnh các chương trình khuyến khích sử dụng sản phẩm tái chế trên các phương tiện truyền thông đại chúng, nâng cao ý thức cộng đồng về ý nghĩa của sử dụng sản phẩm tái chế.
- Giảm thuế giá trị gia tăng (VAT) đối với các sản phẩm nhựa tái chế

e. Khuyến khích các hộ tạo ra sản phẩm cuối cùng để tăng thêm thu nhập và để tránh thất thoát tài nguyên nhựa

KẾT LUẬN

Trong thời gian thực hiện khóa luận tốt nghiệp chúng tôi thu được một số kết quả chính:

- Đã khảo sát thực trạng ô nhiễm môi trường của làng nghề tái chế nhựa thải tại phường Tràng Minh thì cho thấy đây là làng nghề có thời gian hoạt động lâu năm chuyên về tái chế nhựa và các thiết bị điện – điện tử. Công nghệ tái chế lạc hậu do đó phát sinh ra mùi, bụi, tiếng ồn lớn gây ảnh hưởng tới sức khỏe người dân.

- Đã khảo sát điều tra tình hình tái chế nhựa thải tại phường Tràng Minh cho thấy hiệu quả kinh tế thấp do công nghệ tái chế nhựa lạc hậu chỉ dừng lại ở công đoạn xay nhựa và tạo hạt ban đầu, chưa có hệ thống xử lý nước và khí thải do thiếu vốn đầu tư.

- Các kết quả phân tích ban đầu đối một số kim loại nặng trong đất cho thấy nồng độ vượt quá QCVN. Chứng tỏ rằng các hoạt động thu mua và tái chế nhựa, sắt vụn, thiết bị điện – điện tử đang gây ô nhiễm nghiêm trọng.

- Để nâng cao hiệu quả tái chế và bảo vệ môi trường cần phải có giải pháp đồng bộ trong việc quản lý, nâng cao nhận thức cũng như là đầu tư về công nghệ nhằm cải tiến chất lượng sản phẩm, giảm thiểu chất thải để bảo vệ môi trường.

Trong thời gian tới chúng tôi tiếp tục nghiên cứu công nghệ tái chế và đưa ra sản phẩm cụ thể từ các nguyên liệu nhựa thải của làng nghề. Và đánh giá một số hợp chất hữu cơ độc hại có trong môi trường của phường Tràng Minh

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Anh, Nghiên cứu và đề xuất công nghệ tái chế khả thi chất thải plastic ở một số quận nội thành thành phố Hồ Chí Minh, Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Kỹ thuật Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh, (2006)
2. Hương Ly, Giải pháp nào cho chất thải nhựa, *Tạp chí Tiêu chuẩn đo lường chất lượng*, số 13+14, 24+25, 2005.
3. Nguyễn Thị Thu Ninh, Nghiên cứu chế tạo vật liệu composite bền cơ lý trên cơ sở Acrylonitrile butadiene styrene (ABS), nhựa polyvinylclorua (PVC) tái chế, *Luận văn thạc sỹ* Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội (2012).
4. Việt Thắng, Giải quyết vấn đề về Môi trường của rác thải PVC, *Tạp chí Công nghệ hóa học*, số 9, 23+24, 2004
5. Trần Xuân Tin, Nghiên cứu chế tạo vật liệu composite bền cơ lý trên cơ sở Acrylonitrile butadiene styrene (ABS), nhựa polycacbonat (PC), nhựa polypropylen (PP) và nhựa polyvinylclorua (PVC), *khóa luận tốt nghiệp*, Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội (2012).
6. Valerie Jones – 1995 – *Options For Small-Scale Resource Recovery Urban Solid Waste Series 2: Plastic Waste* – TOOL Publications, Amsterdam.
7. N. Hameed, et al., Morphology, dynamic mechanical and thermal studies on poly(styrene-co-acrylonitrile) modified epoxy resin/glass fibre composites, *Compos. Pt. A: Appl. Sci. Manuf.* 38 - 2422–2432, (2007)
8. Hai-Yong Kang*, Julie M. Schoenung, Electronic waste recycling: A review of U.S infrastructure and technology options, *Resources, Conservation and Recycling* 45 - 368–400, (2005)
9. Rafael Balart , Juan Lo ´pez , David Garcı , M. Dolores Salvador, Recycling of ABS and PC from electrical and electronic waste.Effect of miscibility and previous degradation on final performance of industrial blends, *European Polymer Journal* 41 - 2150–2160, (2005)
10. William J. Hall, Paul T. Williams, Separation and recovery of materials from scrap printed circuit boards, *Resources, Conservation and Recycling* 51 691–709 ,(2007)

PHỤ LỤC

Bảng 1. Thông tin các mẫu nước đã lấy tại phường Trảng Minh

STT	Loại mẫu	Kí Hiệu	Đặc Điểm	Thời Gian	Địa điểm
1	Mẫu nước ao	MN _A -1		8h10 21/10/2012	Cấp Tiến 2
2		MN _A -2		8h15 21/10/2012	Vinh Quang 1
3		MN _A -3		8h20 21/10/2012	Thi Đua 1
4		MN _A -4		8h25 21/10/2012	Thi Đua 1
5		MN _A -5		8h30 21/10/2012	Vinh Quang 2
6		MN _A -6		8h33 21/10/2012	Vinh Quang 2
7		MN _A -7		8h40 21/10/2012	Vinh Quang 1
8		MN _A -8		8h46 21/10/2012	Vinh Quang 1
9		MN _A -9		8h55 21/10/2012	Thi Đua 1
10		MN _A -10		9h05 21/10/2012	Kiến Thiết 2
11		MN _A -11		8h15 22/10/2012	Kiến Thiết 2
12		MN _A -12		8h20 22/10/2012	Kiến Thiết 2
13		MN _A -13		9h26 22/10/2012	Vinh Quang 1
14	Mẫu nước kênh/ mương/	MN _M -1		14h40 21/10/2012	Cấp Tiến 2
15		MN _M -2		14h43 21/10/2012	Cấp Tiến 2

STT	Loại mẫu	Kí Hiệu	Đặc Điểm	Thời Gian	Địa điểm	
16	công thải	MN _M -3		14h46 21/10/2012	Vinh Quang 1	
17		MN _M -4		14h48 21/10/2012	Kiến Thiết 2	
18		MN _M -5		14h52 21/10/2012	Thi Đua 1	
19		MN _M -6		14h55 21/10/2012	Thi Đua 2	
20		MN _M -7		15h00 21/10/2012	Cấp Tiến 2	
21		MN _M -8		15h05 21/10/2012	Cấp Tiến 2	
22		MN _M -9		15h10 21/10/2012	Thi Đua 2	
23		MN _M -10		14h38 22/10/2012	Thi Đua 2	
24		MN _M -11		14h48 22/10/2012	Thi Đua 2	
25		Mẫu nước giếng khoan	MN _G -1	Trên 70 năm	8h20 22/10/2012	Vinh Quang 1
26			MN _G -2	32 năm	8h26 22/10/2012	Vinh Quang 1
27	MN _G -3		Trên 50 năm	8h35 22/10/2012	Vinh Quang 2	
28	MN _G -4		Trên 10 năm	8h42 22/10/2012	Cấp Tiến 2	
29	MN _G -5		10 năm	8h50 22/10/2012	Cấp Tiến 2	
30	MN _G -6		Trên 10 năm	9h05 22/10/2012	Kiến Thiết 2	
31	MN _G -7		Trên 10 năm	9h18 22/10/2012	Vinh Quang 1	
32	MN _G -8		Trên 50 năm	9h28 22/10/2012	Vinh Quang 2	

STT	Loại mẫu	Kí Hiệu	Đặc Điểm	Thời Gian	Địa điểm
33	Mẫu nước rượu	MN _R -1		14h42 22/10/2012	Cấp Tiến 2
34		MN _R -2		14h52 22/10/2012	Cấp Tiến 2
35		MN _R -3		15h02 22/10/2012	Thi Đua 1
36		MN _R -4		15h30 22/10/2012	Thi Đua 2

Bảng 2: Thông tin vị trí lấy mẫu đất tại phường Trảng Minh

STT	Kí Hiệu	Đặc Điểm	Thời gian tập kết	Thời Gian	Địa điểm
1	MĐ-1	Chân đồng	17 năm	15h10 12/10/2012	Cấp Tiến 2
2	MĐ-2	Chân đồng	Trên 10 năm	15h20 12/10/2012	Cấp Tiến 2
3	MĐ-3	Chân đồng	Trên 10 năm	15h30 12/10/2012	Cấp Tiến 2
4	MĐ-4	Chân đồng	Trên 10 năm	15h40 12/10/2012	Vinh Quang 1
5	MĐ-5	Chân đồng	Trên 10 năm	15h50 12/10/2012	Vinh Quang 2
6	MĐ-6	Chân đồng	2 năm	16h00 12/10/2012	Cấp Tiến 1
7	MĐ-7	Chân đồng	Trên 10 năm	17h00 12/10/2012	Hạnh Phúc 2
8	MĐ-8	Chân đồng	5 năm	16/10/2012	Cấp Tiến 1
9	MĐ-9	Chân đồng	2 năm	16/10/2012	Cấp Tiến 1
10	MĐ-10	Chân đồng	8 năm	16/10/2012	Kiến Thiết 2
11	MĐ-11	Chân đồng	Tập kết tạm thời	16/10/2012	Kiến Thiết 2

Bảng 3: Phiếu điều tra

KHOA KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG – ĐHDL HẢI PHÒNG
BẢNG PHỎNG VẤN VIỆC THU MUA NHỰA VÀ CÔNG NGHỆ TÁI
CHẾ NHỰA THẢI TẠI PHƯỜNG TRÀNG MINH

Ngày/tháng/năm:	
Người phỏng vấn	Họ và tên: <i>Lê Thị Thu Trang</i>
Người trả lời	Họ và tên:
	Địa chỉ:
	<i>Nhà số:</i>
	<i>Xã/Phường:</i>
	<i>Quận/Huyện:</i>
	<i>Tỉnh/Thành phố:</i>

A. Thông tin chung

Câu hỏi 1. Gia đình ông/bà (anh/chị) có bao nhiêu thành viên ?

Câu hỏi 2. Thuộc các nhóm tuổi:

- a) Dưới 16 tuổi (người)
- b) 16-60 tuổi (người)
- c) Trên 60 tuổi (người)

B. Thông tin về việc thu gom và công nghệ tái chế nhựa thải tại phường Tràng Minh

1. Thu mua và xử lý nhựa

STT	Câu hỏi	Trả lời					
1	TB thu mua mỗi tháng						
2	Vận chuyển bằng phương tiện gì	Ô tô	Xe máy	Xe kéo	Xe đạp	Xe tự chế	Tất cả
	Thu mua những loại nhựa gì	PETE Chai nước giải khát, bao bì thực phẩm	HDPE Chai sữa, dụng cụ y tế	PVC ống dẫn, hộp đựng thức ăn trong gỗ	LDPE Bao bì lilon, tấm trải bằng nhựa	PP Thùng, sọt, ghế nhựa	loại nhựa khác
4	Thu mua bằng hình thức như thế nào	Mua bán tại nhà	Đi mua tại các gia đình	Mua tại các điểm thu mua nhỏ	Mua lại của các điểm thu mua ở nơi khác		
5	Nhựa sau khi thu mua	Phân loại ngay		Để một thời gian sau đó phân loại	Tất cả		
6	Hình thức phân loại nhựa	Bằng tay		Bằng máy	Tất cả		
7	Nhựa phân loại như thế nào	Theo màu		Theo chất liệu	Tất cả		

2. Công nghệ tái chế nhựa thải tại phường Tràng Minh

STT	Câu hỏi	Trả lời		
1	Nguyên liệu xay			
2	Quá trình xay gồm mấy giai đoạn			
3	Trong các giai đoạn có cần thêm chất hóa học gì không			
4	Hệ thống thoát nước được xây dựng như thế nào	Ngâm	Ngay trên mặt	
5	Các giai đoạn có tạo ra chất thải rắn, nước thải, khí gây mùi không			
6	Cách thu gom rác thải và nước thải tạo ra trong quá trình xay nhựa			
7	Nước thải xử lý như thế nào	Xử lý sơ bộ	Xử lý hoàn toàn	Không xử lý
8	Rác thải là những gì			
9	Rác thải được xử lý như thế nào			
10	Cần bao nhiêu công nhân			
11	Cách khắc phục mùi, tiếng ồn phát sinh trong quá trình tái chế			
12	Công nghệ áp dụng có phải là công nghệ mới nhất hay không			
13	Tạo ra sản phẩm hay chỉ là tái chế nhựa sơ bộ			
14	Nhựa sau khi tái chế được vận chuyển và bán đi đâu			