

XỬ LÝ RÁC THẢI RẮN

CỦA NHÀ MÁY SẢN XUẤT GIẤY BAO BÌ CÔNG NGHIỆP

Lương Thị Hồng, Đinh Ngọc Ninh, Phùng Văn Muôn
Công ty CP Công nghệ Xen_Lu_Lo

Tóm tắt

Nghiên cứu này cho thấy quá trình tái chế rác thải rắn tại công đoạn đánh tơi trong máy nghiền thủy lực của các nhà máy sản xuất giấy bao bì công nghiệp từ chủ yếu giấy loại OCC tận thu được vật liệu nhựa và thu hồi được xơ sợi bột giấy. Vật liệu nhựa có trong rác thải rắn chủ yếu là loại PP và PE. Vật liệu nhựa được nghiên cứu tái chế tạo hạt nhựa tái sinh. Hàm lượng xơ sợi bột giấy bám dính vào rác thải nhựa chiếm khoảng 20% (tính theo rác thải nhựa), trong đó bột giấy kraft từ gỗ mềm chiếm 72,3%, bột giấy kraft từ gỗ cứng chiếm 20,1% và bột giấy cơ học chiếm 7,6%. Bột giấy có chất lượng phù hợp để sản xuất giấy làm bao và lớp mặt của các tông lớp mặt.

Từ khóa: Rác thải nhựa, giấy loại OCC.

1. Đặt vấn đề

Bao bì công nghiệp là một trong các sản phẩm chính của ngành giấy Việt Nam, với sản lượng chiếm trên 70% [1] tổng sản lượng sản xuất của ngành giấy. Nhu cầu tiêu dùng giấy nói chung, các tông và giấy bao bì công nghiệp nói riêng ngày càng tăng theo tốc độ phát triển của nền kinh tế và sự văn minh của mỗi quốc gia. Khi nền công nghiệp càng phát triển thì nhu cầu bao bì, trong đó có bao bì sản xuất từ giấy và các tông ngày càng lớn. Điều đó tạo ra một thị trường ngày càng phát triển, ngày càng mở rộng và ổn

định cho các sản phẩm các tông và giấy bao gói công nghiệp.

Các công ty giấy bao bì công nghiệp tại Việt Nam chủ yếu sử dụng nguyên liệu các tông hòm hợp cũ (OCC) cho sản xuất. Phụ thuộc vào chủng loại sản phẩm mức sử dụng nguyên liệu OCC có thể lên tới trên 90% thậm trí là 100%.

Trong giấy loại nói chung và OCC nói riêng thường có chứa các tạp chất không phải là giấy. Tỷ lệ tạp chất phụ thuộc vào loại giấy loại, hệ thống thu gom và các yếu tố khác. Thực tế sản xuất, tỷ lệ tạp chất trong

giấy loại OCC có thể lên tới 5% [2]. Thành phần của tạp chất gồm: lớp màng nhựa, băng keo dán, đinh gim, xoắn ốc bằng kim loại, thủy tinh, cát sạn...trong đó phần lớn là vật liệu nhựa. Các loại vật liệu này được loại bỏ trong công đoạn đánh tơi tại máy nghiền thủy lực của quá trình sản xuất giấy và được gọi là chất thải rắn.

Vì vậy, việc nghiên cứu để xây dựng được quy trình công nghệ cũng như dây chuyền thiết bị xử lý chất thải rắn có khả năng thu hồi bột giấy và tái chế nhựa phế thải tiên tiến đáp ứng các quy định về

bảo vệ môi trường là cần thiết và có ý nghĩa về mặt kinh tế và khoa học.

Năm 2019 – 2020 Công ty CP Công nghệ Xen_Lu_Lo thực hiện đề tài: “Nghiên cứu quy trình công nghệ tái chế rác thải rắn của nhà máy sản xuất giấy bao bì công nghiệp tại Việt Nam” theo Quyết định số 5048/QĐ-BCT ngày 27 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Công Thương về việc đặt hàng nhiệm vụ khoa học và công nghệ năm 2019

Mục tiêu

Xây dựng được quy trình công nghệ và chế tạo dây chuyền thiết bị tái chế rác thải nhựa quy mô công suất 10 tấn rác thải nhựa/ngày của nhà máy sản xuất giấy bao bì công nghiệp.

Lắp đặt, vận hành thử nghiệm dây chuyền tái chế rác thải nhựa tại Công ty CP giấy Vạn Điểm;

Đánh giá hiệu quả kinh tế, kỹ thuật, môi trường và tính khả thi nhân rộng

2. Nguyên vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Nguyên liệu

Chất thải rắn: Chất thải rắn được thải loại trong quá trình sản xuất giấy bao bì công nghiệp tại bãi chứa chất thải rắn của Công ty CP giấy Vạn Điểm.

Phương pháp nghiên cứu

Các mẫu chất thải rắn lấy tại nhà máy tiến hành các phép phân tích trong phòng thí nghiệm để tách xơ sợi bột giấy ra khỏi vật liệu nhựa; phân tích các tính chất và thành phần xơ sợi bột giấy; xác định các loại nhựa có trong chất thải rắn theo phương pháp tỷ trọng.

Từ các nghiên cứu trong phòng thí nghiệm tiến hành xây dựng quy trình công nghệ tái chế rác thải rắn. Tiếp tiến hành nghiên cứu thiết kế các thiết bị trong hệ thống dây chuyền thiết bị tái chế rác thải nhựa. Sau khi có các bản vẽ kỹ thuật tiến hành chế tạo các thiết bị và đặt dây chuyền thiết bị tại Công ty CP giấy Vạn Điểm, chạy thử không tải và sản xuất thử

3. Kết quả và thảo luận

Trong năm 2019 Công ty CP Công nghệ Xen_Lu_Lo đã tiến hành các nội dung nghiên cứu về phân tích thành phần của rác thải rắn phát thải trong quá trình sản xuất giấy bao bì công nghiệp; nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ tái chế rác thải nhựa.

Rác thải rắn dùng cho các nội dung nghiên cứu được lấy ở Công ty CP giấy Vạn Điểm là phần được thải loại tại công đoạn đánh tời của máy nghiền thủy lực.

Kết quả phân tích rác thải rắn:

- Rác thải nhựa: khoảng 95 %, trong đó hàm lượng xơ sợi bám dính vào nhựa chiếm xấp xỉ 20%. Thành phần của rác thải nhựa chủ yếu là PP và PE

- Loại khác: khoảng 5% (đinh gim, cát sạn,...)

Xơ sợi bột giấy sau khi tách ra khỏi rác thải nhựa được phân tích để đánh giá chất lượng. Kết quả phân tích được trình bày trong bảng 1.

Kết quả trong bảng 1 cho thấy thành phần xơ sợi chủ yếu là bột giấy kraft chưa tẩy trắng từ gỗ lá kim. Bột giấy có tính chất cơ học tương đương với giấy loại chất lượng cao (DLKP) nhập khẩu. Với mức chất lượng này, bột giấy thích hợp để sản xuất giấy làm bao và lớp mặt của các tông lớp mặt. Ngoài ra, bột giấy thu hồi có độ nghiền khá cao, nên sẽ làm giảm đáng kể năng lượng nghiền trong quá trình sản xuất giấy bao bì công nghiệp.

Xây dựng quy trình xử lý rác thải rắn

Để xây dựng quy trình xử lý rác thải rắn của các nhà máy sản xuất giấy bao bì công nghiệp chủ yếu từ nguyên liệu OCC, tiến hành các nghiên cứu: Chế độ công nghệ tách xơ sợi bột giấy ra khỏi rác thải nhựa; chế độ công nghệ rửa vật liệu nhựa và thu hồi xơ sợi bột giấy; chế độ công nghệ tái chế rác thải nhựa tạo hạt nhựa tái sinh; xây dựng phương án xử lý khí thải phts sinh trong quá trình tái chế nhựa.

Từ các kết quả nghiên cứu trên quy trình công nghệ xử lý rác thải rắn được đưa ra như sau (bảng 2)

Chất thải rắn ở công đoạn đánh tời tại máy nghiền thủy lực của quá trình sản xuất giấy bao bì công nghiệp từ giấy loại OCC, sau khi được loại xơ bộ các tạp chất theo băng tải vào thiết bị cắt xé. Tại đây rác thải nhựa được cắt thành các mảnh nhỏ. Tiếp theo, rác thải nhựa theo băng tải vào thiết bị đánh tời tốc độ cao. Cơ chế hoạt động của thiết bị là có tác dụng vò xé, để tách xơ sợi bột giấy ra khỏi rác thải nhựa, sau đó huyền phù bột giấy được chuyển vào bể chứa của hệ thống thu hồi bột giấy; rác thải nhựa được đưa vào bể rửa. Tại đây điều chỉnh lượng nước đầu vào và đầu ra sao cho nồng độ rửa luôn được duy trì để đảm bảo nồng độ và thời gian rửa. Tất cả phần nước rửa được chuyển vào bể chứa của hệ thống thu hồi bột giấy; rác thải nhựa được chuyển vào công đoạn tái chế nhựa

Huyền phù bột giấy từ bể chứa được đưa vào thiết bị tách tạp chất nặng, nhẹ, sau đó vào sàng rung để loại tạp chất còn lại, phần bột giấy sạch đi vào máy cô đặc, để loại nước làm đồng đều nồng độ và đưa vào bể chứa bột giấy dùng cho sản xuất

Bảng 1 – Tính chất của xơ sợi bột giấy

TT	Các chỉ số	Đơn vị	Kết quả
1	Thành phần bột giấy:		
	Bột giấy kraft từ gỗ mềm	%	72,3
	Bột giấy kraft từ gỗ cứng	%	20,1
	Bột giấy cơ học	%	7,6
2	Độ nghiền	⁰ SR	28
3	Chiều dài đứt	m	7790
4	Chỉ số độ bền xé	mN.m ² /g	12,2
5	Chỉ số độ chịu bực	kpa.m ² /g	5,6
6	Độ tro	%	1,6

Bảng 2 – Quy trình công nghệ xử lý chất thải rắn

TT	Công đoạn	Thực hiện	Mức
1	Vật liệu	Loại bỏ sơ bộ các tạp chất không phải là nhựa	Vật liệu nhựa đã được loại tạp chất
2	Tách xơ sợi bột giấy ra khỏi vật liệu nhựa		
2.1	Cắt vật liệu nhựa	Thiết bị cắt	Kích thước khoảng 100mm
2.2	Đánh tơi	Máy đánh tơi tốc độ cao: - Tốc độ: 750 vòng/phút - Nồng độ : 4% - Thời gian: 5 phút	Tách loại được khoảng 19% xơ sợi bột giấy so với tổng khối lượng vật liệu
2.3	Rửa	Thiết bị rửa có cánh khuấy: - Nồng độ: 0,2% - Thời gian: 5 phút Băng tải vớt vật liệu nhựa	Hiệu suất thu hồi xơ sợi bột giấy đạt khoảng 90%
3	Thu hồi xơ sợi bột giấy		
3.1	Tách tạp chất	- Thiết bị lọc cát - Sàng tách bột - Sàng rung	Tách các tạp chất nặng nhẹ khỏi huyền phù bột giấy
3.2	Cô đặc	- Thiết bị cô đặc - Bể chứa bột	Nồng độ huyền phù bột giấy: $\geq 3\%$
4	Tái chế nhựa tạo hạt nhựa tái sinh		
4.1	Làm khô	Thiết bị vắt ly tâm - Tốc độ: 700 vòng/phút - Thời gian: 5 phút	Độ khô vật liệu nhựa: $\geq 80\%$
4.2	Ép đùn	Máy ép đùn một trục vít: - Nhiệt độ làm việc: 150 – 250 °C	Vật liệu nhựa được làm nóng chảy, tạo hình kéo sợi với đường kính ~ 5mm
4.2	Cắt hạt	Thiết bị cắt	Hạt nhựa tái sinh dạng hình trụ, chiều dài: (3 – 5) mm
4.3	Đóng gói		Bao (25 - 50) kg
5	Xử lý khí thải		
		- Máy nén khí - Quạt hút khí - Thiết bị hấp thụ, hấp phụ sử dụng than hoạt tính	Khí thải đạt yêu cầu theo quy định.

giấy.

Phần vật liệu phía trên mặt sàng được thu hồi và đưa lại vào thiết bị đánh tơi tốc độ cao.

Vật liệu nhựa thu được sau bể rửa được đưa vào thiết bị vắt ly tâm. Sau khi vắt khô vật liệu nhựa được tập trung tại bãi chứa, sau đó theo băng tải vào công đoạn tái chế nhựa theo phương pháp ép đùn; tiếp theo là vào bộ phận tạo hình kéo sợi theo kích thước đường kính sợi xác định. Nhựa sau khi kéo thành sợi ở nhiệt độ cao được dẫn qua máng nước tuần hoàn để làm nguội trước khi vào thiết bị cắt hạt. Các hạt nhựa có kích thước quy định được đưa vào bộ phận bao gói thành phẩm.

Khí thải tạo ra trong quá trình tái chế rác thải nhựa được gom và dẫn vào hệ thống xử lý bằng than hoạt tính.

Kết luận

Các kết quả nghiên cứu cho thấy

việc tái chế chất thải rắn theo phương pháp trên không những giải quyết được vấn đề về môi trường, mà còn tận thu được nguyên liệu bột giấy có chất lượng cao phục vụ cho sản xuất giấy bao bì công nghiệp; vật liệu nhựa một nguồn nguyên liệu có thể tái chế phục vụ sản xuất và kinh doanh; giảm thiểu tối đa chất thải rắn ra môi trường, bảo vệ môi trường sinh thái.

Tiếp theo năm 2020 Công ty sẽ tiến hành các nghiên cứu về thiết kế chế tạo hệ thống thiết bị xử lý chất thải rắn và vận hành thử.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Báo cáo của Hiệp hội Bột giấy và giấy Việt Nam năm 2018.

[2]. Upola, Heikki, Disintegration of packaging material. An experimental study of approaches to lower energy consumption - University of Oulu Graduate School; University of Oulu, Faculty of Technology - Acta Univ. Oul. C 601, 2017

A.CELLI CUNG CẤP BA MÁY CUỘN LẠI CHO SUN PAPER NANNING



Tập đoàn Sun Paper tiếp tục quyết định đầu tư thiết bị và công nghệ của A.Celli Paper bằng cách đặt hàng ba máy cuộn lại E-WIND® P100 cho nhà máy sản xuất tại Nam Ninh.

Đặc biệt, đây là đơn hàng thứ ba do Tập đoàn Sun Paper thực hiện trong mối quan hệ hợp tác dài 20 năm với bộ ba máy cuộn lại, sau khi các dự án trước đó đã hoàn thành thành công tại nhà máy Sơn Đông và Lào. A.Celli E-WIND® P100 mới, được trang bị hệ thống trạm đỡ cuộn và cuộn lớn (jumbo roll) và hệ thống giám sát chia cuộn tích hợp với công nghệ online.

Hệ thống cắt cuộn lại này được sử dụng cho gia công các loại giấy, bìa có khổ rộng 6,730 m và định lượng cơ bản từ 140 - 250 g/m² và từ 100 - 160 g/m², với tốc độ thiết kế 2500 m/phút. Sun Paper Group đánh giá rằng, với 20 máy cuộn lại mà A.Celli đã đầu tư vào Sun Paper đến nay đều bảo đảm tốt các giải pháp công nghệ cũng như dịch vụ hợp đồng cung cấp.

Tập đoàn Shandong Sun Holdings Group được thành lập vào năm 1982, là một trong 50 công ty sản xuất giấy hàng đầu trên thế giới. Sản phẩm chính của công ty, bao gồm các loại giấy bao bì có tráng phủ cao cấp, giấy mỹ thuật cao cấp, giấy văn phòng cao cấp, giấy gia dụng và giấy công nghiệp./.