

CÔNG TY TNHH SA MẠC XANH



Phụ lục

(Kèm theo tài liệu giới thiệu của Công ty TNHH Sa Mạc Xanh)

THUYẾT MINH CÔNG NGHỆ

Dự án: “Nhà máy chế biến rác thành tại phố Hưng Yên”

Địa điểm thực hiện: phường An Tảo, xã Bảo Khê, thành phố Hưng Yên, tỉnh Hưng Yên

Hà Nội, năm 2021

BẢNG CÂN BẰNG VẬT CHẤT (1000kg)				
STT	THÀNH PHẦN	CHỈ SỐ		
		Tỷ lệ % (*)	Khối lượng hữu ích	Ghi chú
1	Đất cát đá, bụi tro gạch	1.5	15	SX gạch xi, san nền
2	Kim loại, nhựa tái chế	9	90	Bán, tái chế
3	Hữu cơ (qua máy tách lọc)	16	160	SX hữu cơ
4	Hữu cơ mô mềm, nước	5	50	Phối trộn hữu cơ
5	Sơ bã, hữu cơ to, giẻ, giấy, nylon vụn	68.5	685	
5.1	Độ ẩm phải giảm (sấy)	20%		Bay hơi nước qua sấy
5.2	RDF (sơ bã sau sấy)	70%		Khí hóa tạo khí syngas
5.3	Than cacbon	10%		Phối trộn hữu cơ
	Tổng	100%		

(*) Chú thích: Thành phần rác thải (theo % khối lượng) tại thành phố Hưng Yên.

SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN RÁC THẢI BẰNG PHƯƠNG PHÁP KHÍ HÓA

Công nghệ chế biến rác thải bằng phương pháp khí hóa là quá trình phản ứng nhiệt hoá trong điều kiện thiếu ô-xi, chuyển hóa nhiên liệu từ rác (RDF - Refuse-derived Fuel) thu được từ sơ chế rác thành Khí đốt tổng hợp (Syngas) và Carbon hữu cơ. Công nghệ được bố trí theo sơ đồ khối gồm các phân xưởng có chức năng và mục đích như sau:

Nhà máy chế biến rác thải theo phương pháp khí hoá bao gồm 2 phân xưởng:

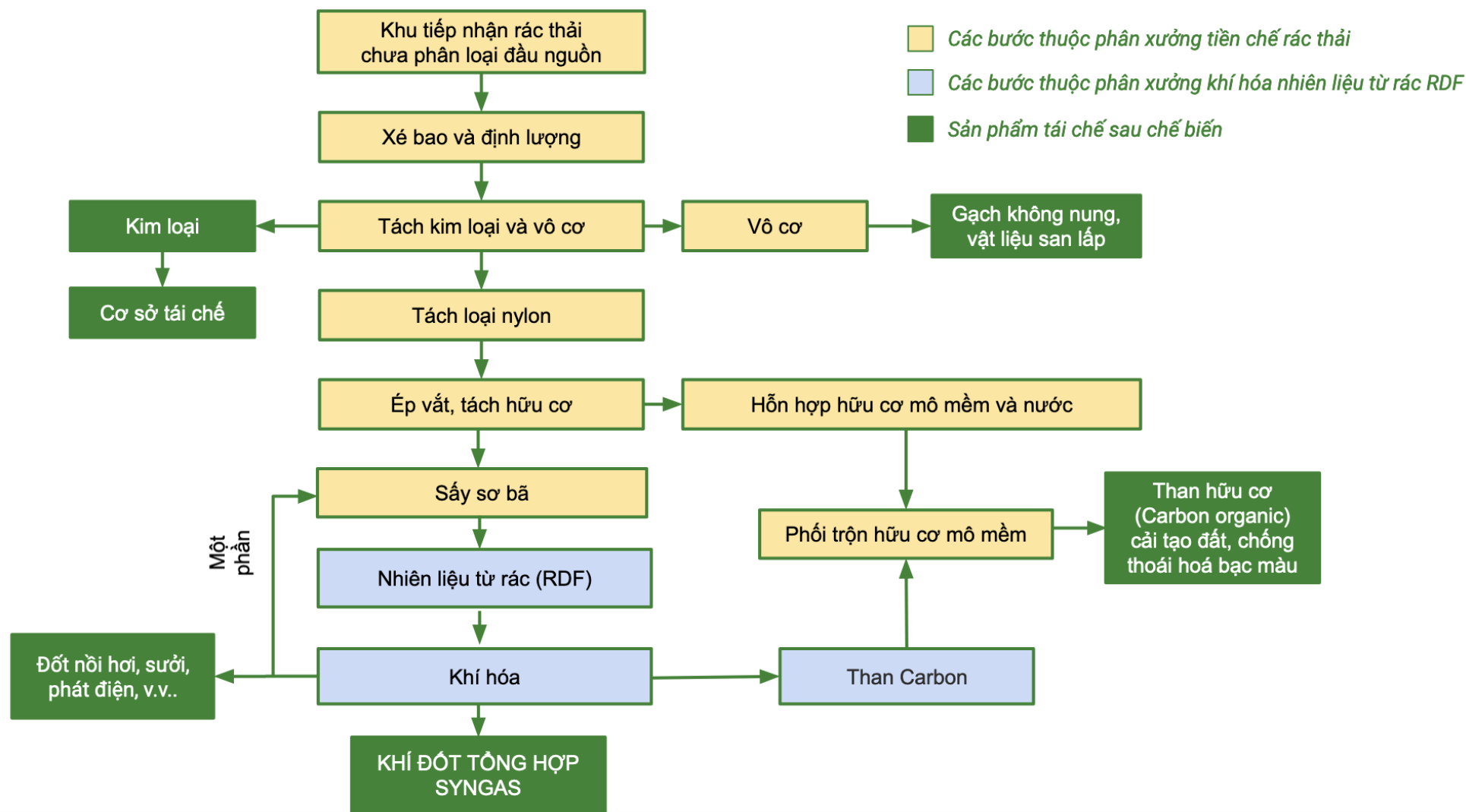


Phân xưởng tiền chế rác thành nhiên liệu từ rác RDF



Phân xưởng khí hóa nhiên liệu từ rác RDF

SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN RÁC THẢI BẰNG PHƯƠNG PHÁP KHÍ HÓA



MÔ TẢ CHI TIẾT

1. CÔNG ĐOẠN TIẾP NHẬN:

Hỗn hợp rác thải (không phân loại tại nguồn) sau thu gom về nhà máy để chế biến và chuyển hóa thành các sản phẩm tái chế có thành phần từ 40% đến 65% là rác thải hữu cơ, độ ẩm trung bình từ 40% đến 60% (*trong trường hợp thời tiết mưa bão nhiều ngày hay do đặc tính xả thải của khu vực cận sông hồ, ao, cống, v.v. thì độ ẩm của rác sẽ tăng tới 90-100%*). Thông thường rác có tỷ lệ nước mặt (*nước đường phố, nước mưa, v.v.*), tỷ lệ nước ngầm (*trong các vật chất hữu cơ, tinh bột, tinh dầu, vật chất hút ẩm như giẻ vãi, giấy, xơ sợi...*). Do tập trung khối lượng lớn (đồng) có độ ẩm cao nên hỗn hợp rác hữu cơ & thức ăn thừa, xác động vật, v.v. sẽ phân hủy rất nhanh (đây là môi trường tốt cho vi sinh vật yếm khí hoạt động, phân hủy các chất hữu cơ và thực phẩm thừa, phát sinh thành nước rỉ rác có mùi hôi đặc trưng). Do vậy tại khu tập kết được thiết kế kín, có thiết bị hút mùi và khử mùi (*làm giảm tác nhân phân hủy kỵ khí*), có rãnh thu nước chảy về bể gom. Nước này được sử dụng để bù lượng ẩm cho khối ủ carbon hữu cơ (khối ủ luôn được duy trì độ ẩm là 45-50% độ ẩm).



Khu tiếp nhận rác thải

2. CÔNG ĐOẠN TIỀN XỬ LÝ:

Rác hỗn hợp đa nhiên liệu được đưa vào tổ hợp máy xé bao, dưới tác động cơ học của máy sẽ làm bung to các vật chất chứa trong các bao gói, túi chứa, v.v.

Sau khi được xé bung to, các bao gói rác sẽ qua tổ hợp sàng lồng tách các mùn hữu cơ nhỏ có lẫn tạp cả vô cơ với các kích thước tuyến là 20-30mm.

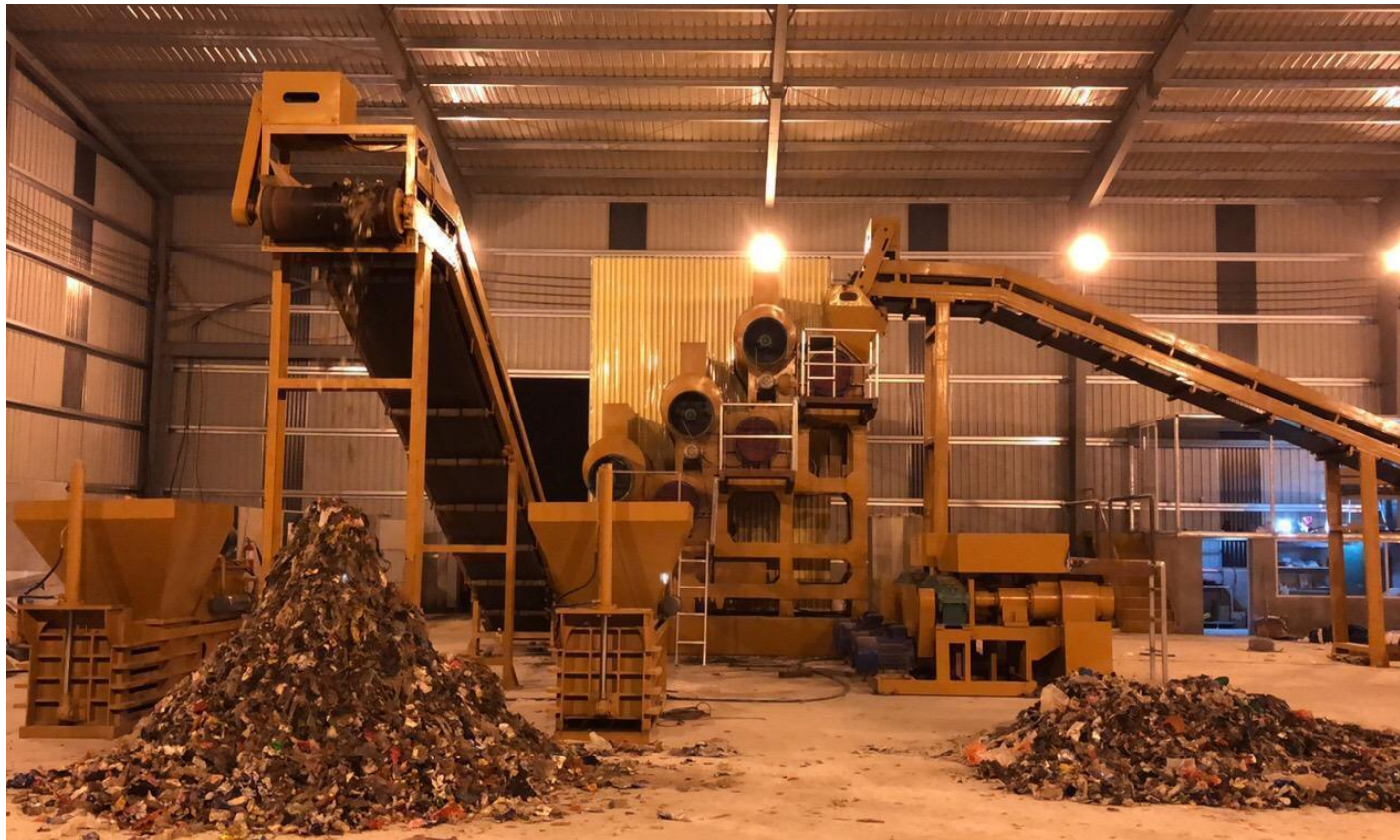
Sau đó rác được đưa vào tổ hợp máy cắt làm đồng đều kích thước. Tại đây có một tổ hợp tuyển từ để tách các kim loại nhiễm từ tính ra khỏi rác nhằm đảm bảo cho máy hoạt động ổn định tránh lẫn tạp kim loại tại công đoạn tiếp theo.



Công đoạn tiền xử lý

3. CÔNG ĐOẠN TÁCH NYLON:

Sau khi đã tách vô cơ và kim loại, rác theo băng chuyền lên hệ thống tách nylon. Ở công đoạn này nylon được tách khỏi hỗn hợp rác (85%) tự động. Dòng vật chất này có nhiệt trị cao >5.000 kcal/kg có thể dùng để phối trộn với sơ bã rác hoặc bán tái chế. Mặt khác, nylon trong hỗn hợp rác cần được tách riêng để không cản trở quá trình tách hữu cơ mô mềm và nước ở công đoạn sau.



4. CÔNG ĐOẠN TÁCH HỮU CƠ MÔ MỀM, NƯỚC NGẬM:

Hỗn hợp rác sau khi tách nylon sẽ theo băng chuyền vào hệ thống máy ép vắt. Tại đây, các thành phần hữu cơ (*dạng mô mềm, tinh bột và nước ngậm*) sẽ được tách riêng thành hai dòng với tỷ lệ đã được kiểm chứng thực tế:

- a- Dịch bùn hữu cơ chiếm 20-25% (hỗn hợp rác trước ép vắt)
- b- Xơ bã rác chiếm 75-80% (không còn mùi hôi và không bị phân hủy sinh học).



Thiết bị ép tách hữu cơ mô mềm và nước

Sản phẩm hữu cơ mô mềm giàu dinh dưỡng cho thực vật này được đưa qua phối trộn với than carbon, với hữu cơ. Nhiệt độ nội sinh từ khối ủ 65-80°C sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho các chủng vi sinh có lợi và diệt trừ các vi khuẩn có hại như ecoli rồi chuyển hóa thành đa trung vi lượng là dưỡng chất cho cây trồng. Sau khi đã phân hủy hoàn toàn (organic), hỗn hợp này sẽ được sàng thô rồi sàng tinh, công đoạn nghiền ép viên (tùy theo do nhu cầu người sử dụng cho chất cải tạo đất) do đó môi trường sẽ không bị ô nhiễm thứ cấp.

5. CÔNG ĐOẠN SẤY SƠ BÃ:

Xơ bã rác còn lại sau công đoạn tách hữu cơ mô mềm, nước ngâm được ép vắt và sấy trở thành nhiên liệu từ rác RDF rồi được đưa vào lò phản ứng khí hoá.



Hệ thống sấy

6. CÔNG ĐOẠN KHÍ HÓA ĐA NHIÊN LIỆU:

Nhiên liệu dạng viên, thanh, cục, v.v. được đưa vào lò phản ứng khí hóa - chuyển từ pha rắn sang pha khí - theo nguyên lý của chu trình nhiệt-hóa có kiểm soát lượng ô xi đưa vào, dùng nhiệt độ để bẻ gãy các mạch hydro-carbon trong điều kiện thiếu oxy. Trong đó không khí tự nhiên được sử dụng rất ít để duy trì phản ứng nhiệt nội sinh, được kiểm soát hạn chế lưu lượng ở mức không đủ để tạo ra phản ứng cháy. Khí sinh ra từ quá trình này được gọi là khí đốt tổng hợp (Syngas) và được sử dụng như là nhiên liệu cấp nhiệt cho quá trình sấy sơ bã rác và lượng khí dư thừa sẽ phục vụ cho động cơ đốt trong chạy máy phát điện, sinh nhiệt cho nồi hơi và các mục đích khác.



Hệ thống khí hoá

Quá trình khí hóa được diễn ra như sau: Nguyên liệu nạp vào lò khí hóa theo chiều thẳng đứng từ trên xuống, ngược với dòng khí nóng từ dưới lên tham gia vào các phản ứng phân huỷ nhiệt-hóa (bán cốc), phản ứng khử.

- Sản phẩm đầu ra gồm:
- (i) Khí đốt tổng hợp (Syngas) từ các phản ứng nhiệt-hóa nói trên, được tiếp tục xử lý qua công đoạn rửa lọc sạch khí trình bày ở phần 6 dưới đây.
 - (ii) Than carbon được tháo ra qua ghi quay bố trí dưới đáy lò và chuyển sang công đoạn phối trộn thành carbon hữu cơ trình bày tại mục 7 dưới đây.

7. CÔNG ĐOẠN LỌC VÀ TÁCH KHÍ SYNGAS:

Khí đốt tổng hợp Syngas nóng thoát ra khỏi lò khí hóa (do áp suất chênh lệch) được dẫn theo tuyến ống dẫn vào hệ thống trao đổi nhiệt hạ nhiệt.

- Dòng khí syngas tiếp tục theo đường ống dẫn qua thiết bị cyclo tháp hấp thụ hấp phụ ngưng tụ bụi và bitum được bố trí kín.
- Một hệ thống phun bố trí trong cyclo để rửa trôi bụi, bitum ngưng tụ, v.v.
- Một bể kín nằm dưới các cyclo có bố trí hệ thống giải nhiệt, nước tưới và nước rửa khí tuần hoàn kín (*không xả thải nước ra môi trường*) và không phát tán mùi do phản ứng rửa khí sinh ra.
- Một ngăn riêng bố trí trong bể làm lạnh kín để thu cặn lắng, được định kỳ vệ sinh và đưa cặn lắng và được quay lại lò khí hóa.

Như vậy: Toàn bộ hệ thống rửa và lọc khí thành khí syngas sạch, đủ tiêu chuẩn sạch để đốt cấp nhiệt lòng sấy và cho máy phát điện vận hành là một hệ thống kín, tuần hoàn. Không xả thải nước, hay phát tán khí ra môi trường xung quanh.



Hệ thống cyclo rửa, lọc khí Syngas

8. CÔNG ĐOẠN PHỐI TRỘN CARBON VỚI CHẤT HỮU CƠ

Than carbon sau khi được loại bỏ các tạp chất sẽ được phối trộn (bằng thiết bị chuyên dùng) với hỗn hợp hữu cơ mô mềm và giá thể đã phân hủy thành carbon hữu cơ Carbon hữu cơ là hỗn hợp cải tạo đất làm tơi xốp đất, kích thích rễ sinh trưởng và cung cấp một lượng dinh dưỡng cho cây trồng.

Các mùn hữu cơ được tách lọc qua hệ thống sàng lồng của dây chuyền phân loại cùng với các loại cành cây phụ phế phẩm nông nghiệp được thu gom của Thành Phố Hưng Yên, đồng thời cũng có kết hợp các nguồn phụ phế phẩm nông nghiệp như lõi ngô, thân cây ngô, cây dong, các loại phế thải chăn nuôi (bò, gà, v.v.) đều được đưa về ủ và giảm ẩm theo các tỷ lệ tương ứng để tạo độ ẩm và các vi sinh vật phát triển tốt nhất.

Toàn bộ khối ủ sau khi đạt độ ẩm sẽ được đưa qua dây chuyền sàng tách kim loại – sàng tuyển các phần trơ các loại có kích thước lớn đều được khí hóa lại để thành than cacbon và tách lọc chuyên biệt.



Hệ thống phối trộn carbon hữu cơ

9. CÔNG ĐOẠN SẤY RÁC VÀ XỬ LÝ KHÓI KHÍ THẢI

Hệ thống sấy được bố trí 03 mô đun. Nhiệt sấy được sử dụng từ nguồn khí tổng hợp sinh ra từ quá trình khí hóa đa nhiên liệu và một lượng khí tận thu từ hệ thống máy phát điện.

Toàn bộ khí từ quá trình sấy được thu gom về hệ thống cyclo trùn sau đó dẫn tới các tháp hấp thụ hấp phụ để xử lý triệt để lượng bụi mùi các hơi độc hại sinh ra trong quá trình sấy rác và đốt khí tổng hợp phát sinh.

Khí thải sau khi qua hệ thống xử lý sẽ được quạt hút theo đường ống về ống khói tập trung của nhà máy được lắp đặt theo tiêu chuẩn môi trường.



Hệ thống xử lý khói khí thải của quá trình đốt khí tận dụng nhiệt và sấy rác