



**THUYẾT MINH CÔNG NGHỆ**

**XỬ LÝ RÁC THẢI ĐÔ THỊ - PHÁT ĐIỆN  
BẰNG CÔNG NGHỆ BioPLASMA**

**Tp.HCM, Tháng 12 - 2017**

## PLASMA LÀ GÌ?

Plasma là trạng thái thứ tư của vật chất (các trạng thái khác là rắn, lỏng, khí) trong đó các chất bị ion hóa mạnh. Đại bộ phận phân tử hay nguyên tử chỉ còn lại hạt nhân; các electron chuyển động tương đối tự do giữa các hạt. Plasma không phổ biến trên Trái Đất tuy nhiên trên 99% vật chất thấy được trong vũ trụ tồn tại dưới dạng plasma.

Nếu sự ion hóa được xảy ra bởi việc nhận năng lượng từ các dòng vật chất bên ngoài, như từ các bức xạ điện từ thì plasma còn gọi là **plasma nguội**.

Nếu sự ion hóa xảy ra do va chạm nhiệt giữa các phân tử hay nguyên tử ở nhiệt độ cao thì plasma còn gọi là **plasma nóng**. Khi nhiệt độ tăng dần, các electron bị tách ra khỏi nguyên tử, và nếu nhiệt độ khá lớn, toàn bộ các nguyên tử bị ion hóa.

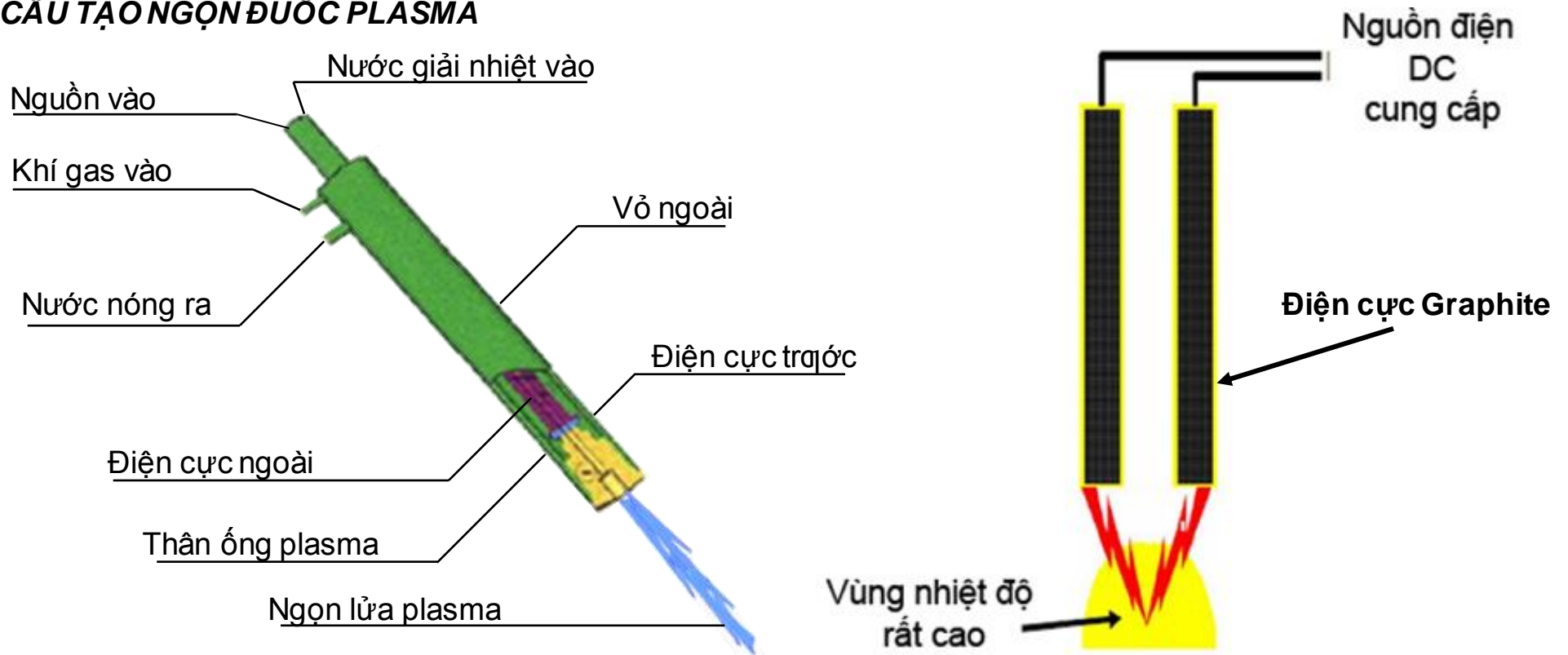
Các **ví dụ về plasma** dễ thấy nhất là mặt trời, các ngôi sao tự phát sáng, tia sét, tia lửa hàn, đèn huỳnh quang, v.v...



Tia sét là Plasma trong thiên nhiên

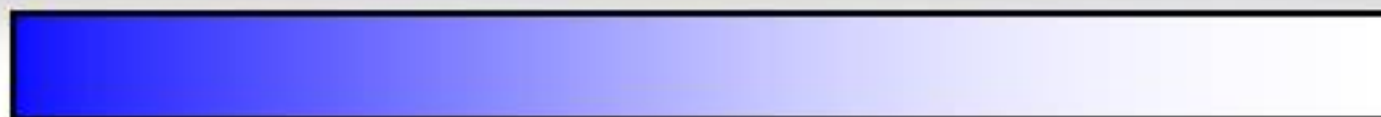
*(Nguồn: Wikimedia. Hiệu đính: Petechcorp.)*

## CẤU TẠO NGỌN ĐUỐC PLASMA



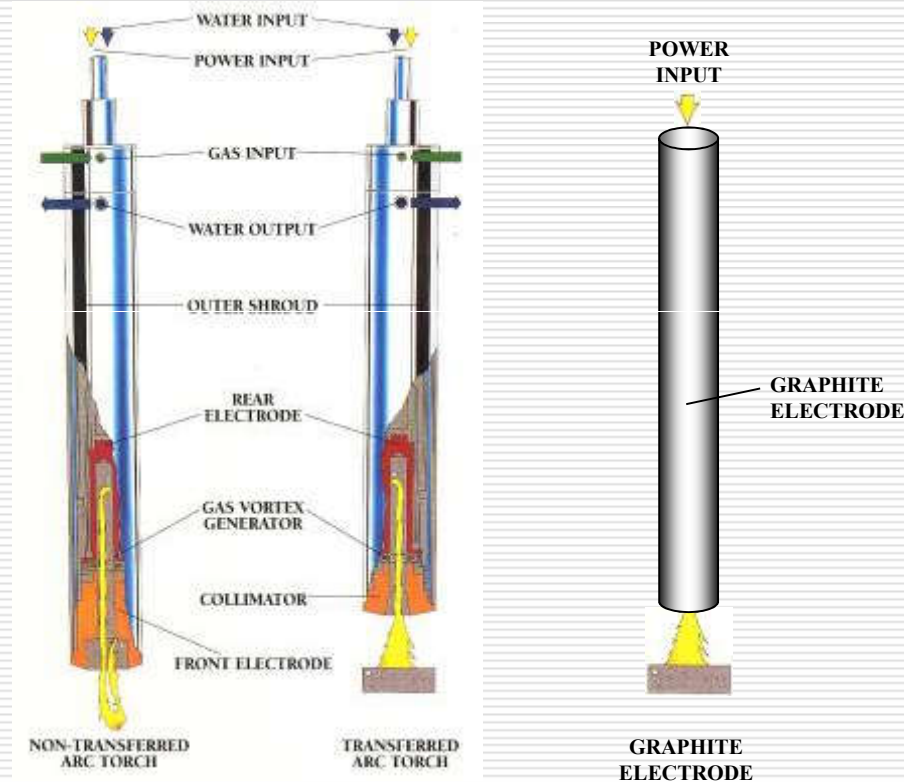
- Công suất điện cấp: từ 10kW đến 1000kW
- Tia lửa điện hồ quang và khí nén, sẽ tạo một ngọn đuốc plasma, nhiệt độ ngọn lửa từ 4000°C đến 7000°C.

**NHIỆT ĐỘ THAY ĐỔI Ở NGỌN ĐUỐC PLASMA**



! ! ! ! ! ! !  
1700 1900 2000 2200 2400 2800 3200 4000°C

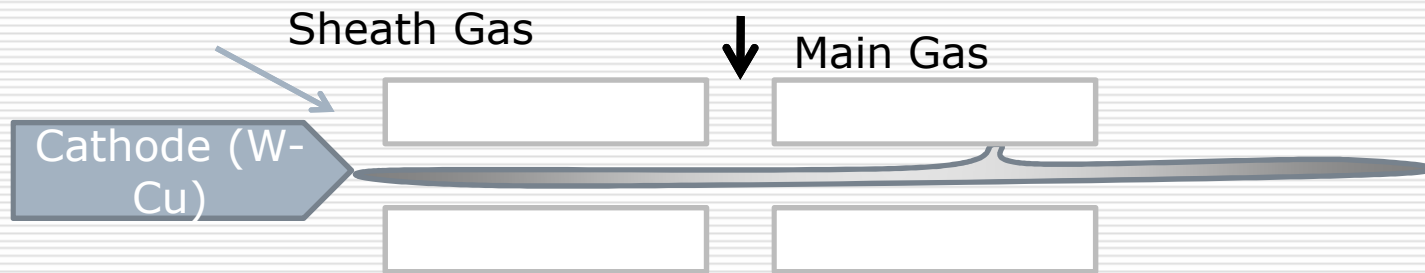
# Commercial Thermal Plasma Generating Devices



# Generating a plasma

## Example of Non Transferred Type Torch

- Plasma is created by an electric arc discharge in a gas (e.g. air)
- NT torch - Two electrodes: Cathode (electrons released), Anode
- Electric Arc is powered by the Power Supply
- The injected gas is heated by the Arc
- Air becomes very reactive



# Advantages of Plasma Systems

---



- High temperatures, presence of ions, free electrons and UV allow for highly efficient waste destruction and clean energy production
- An independent heat source allows for treating a wide variety of waste types
- The high intensity plasma heat allows for designing compact systems
- Potential GHG reduction since heat is generated by electricity instead of fossil fuels
- No by-products (reduced by-products)

# Thermal Plasma Systems

## Applications to Waste Treatment

---

- Vitrification
- Hazardous Waste Combustion
  - Demilitarisation
  - Low level radioactive waste
  - Biomedical waste
- Waste gasification
  - Waste-to-energy
  - Shipboard waste destruction



# NAVY



U.S. AIR FORCE

# Battelle

## NORTHROP GRUMMAN



Newport News Shipbuilding  
A Division of Huntington Ingalls Industries



### OSD CTO Portal

Office of the Secretary of Defense (OSD) Comparative Technology Office



## ANGLO AMERICAN



## PETECH®

ENGINEERING CORPORATION

## FINCANTIERI

## NEWALTA

## Carnival

The Fun Ships.



## CERMIM

Centre de recherche  
sur les milieux  
insulaires et maritimes  
Affilié à l'UQAR

## UF UNIVERSITY of FLORIDA

## Hydro Québec

## ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

## McGill



National  
Technical  
University of  
Athens

## HOWE SOUND PULP & PAPER CORPORATION

A PAPER EXCELLENCE COMPANY



8/52

## EER Environmental Energy Resources

## BELCO

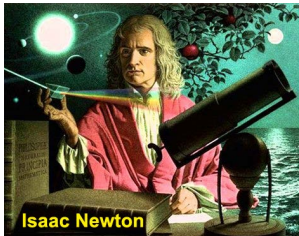
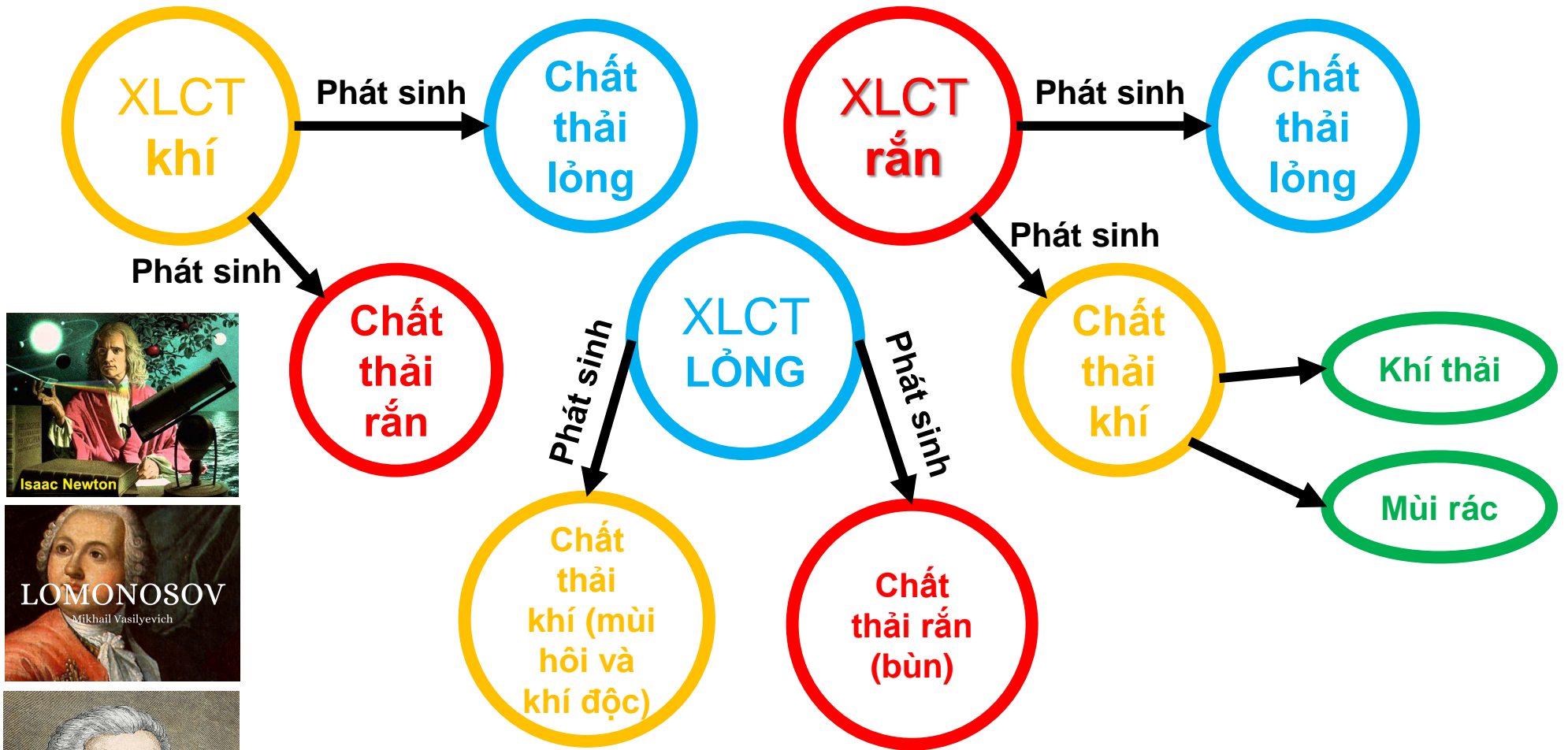
## **NHIỆT PHÂN LÀ GÌ?**

Công nghệ nhiệt phân thuộc nhóm công nghệ nhiệt - hóa và là một trong những giải pháp “công nghệ hiện có tốt nhất” (Best Available Technology - BAT) được các tổ chức môi trường trên thế giới khuyến cáo sử dụng, thay thế cho phương pháp chôn lấp khi xử lý một lượng lớn CTCN và CTSH có nguồn gốc hữu cơ.

Bản chất của công nghệ nhiệt phân là quá trình phân hủy hợp chất có nguồn gốc hữu cơ xảy ra ở điều kiện nhiệt độ phù hợp, có chất xúc tác hoặc không, áp suất thấp, trong môi trường không có oxy hoặc thiếu oxy tạo thành than bán cốc và khí đốt Syngas (khí tổng hợp).

*(Nguồn: Website Viện nghiên cứu Cơ khí, TS. Dương Văn Long, 2016)*

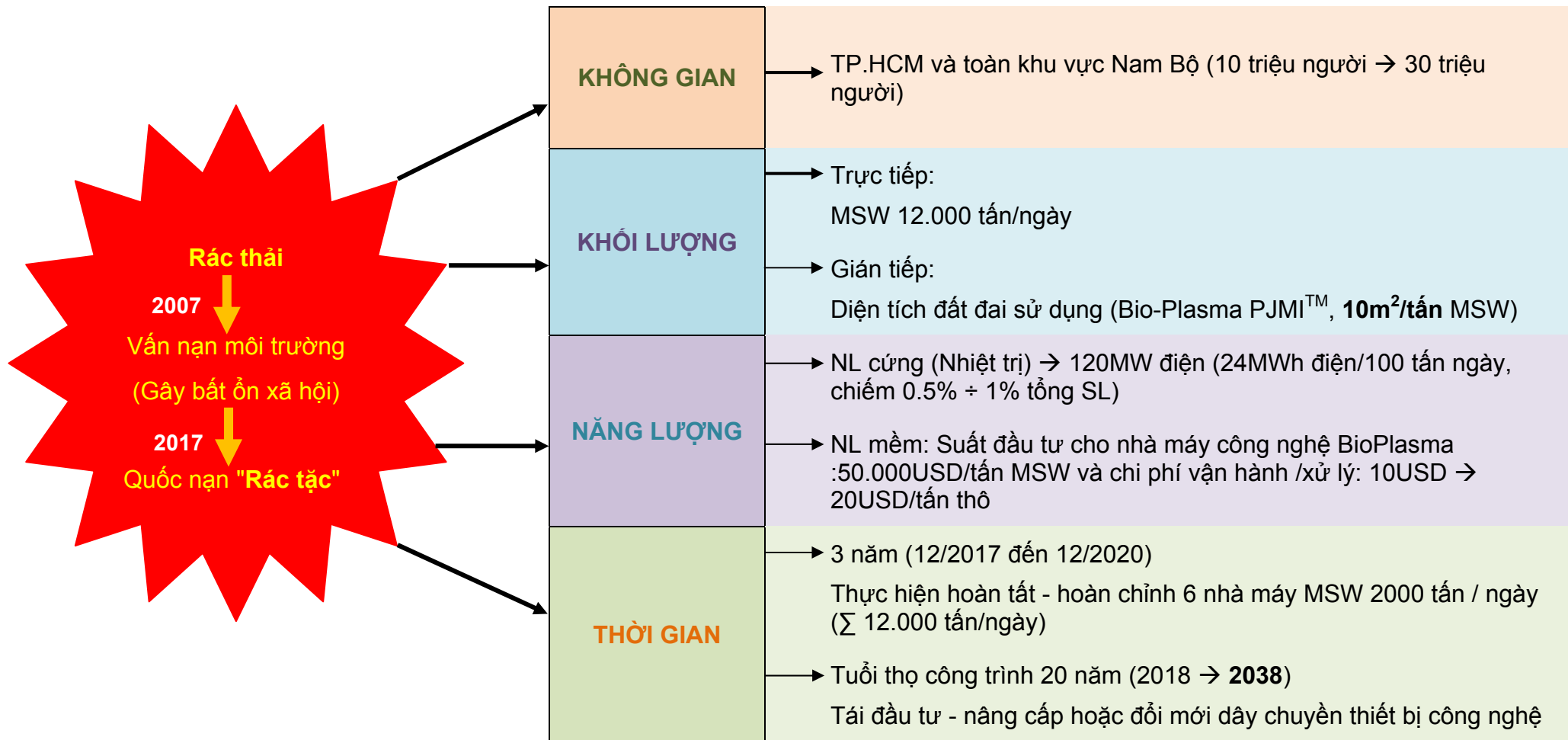
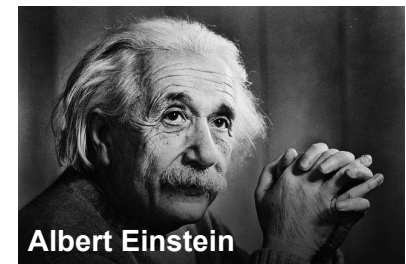
# NGUYÊN TẮC XỬ LÝ CHẤT THẢI



Theo định luật bảo toàn vật chất: Khi xử lý một chất thải dạng này, sẽ phát sinh các chất thải dạng khác.

Như vậy, khi xử lý rác thải sinh hoạt (chất rắn) sẽ sản sinh ra chất thải khí ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ , Dioxin, khí có mùi hôi) và chất thải lỏng (nước rỉ rác và nước thải xử lý khối).

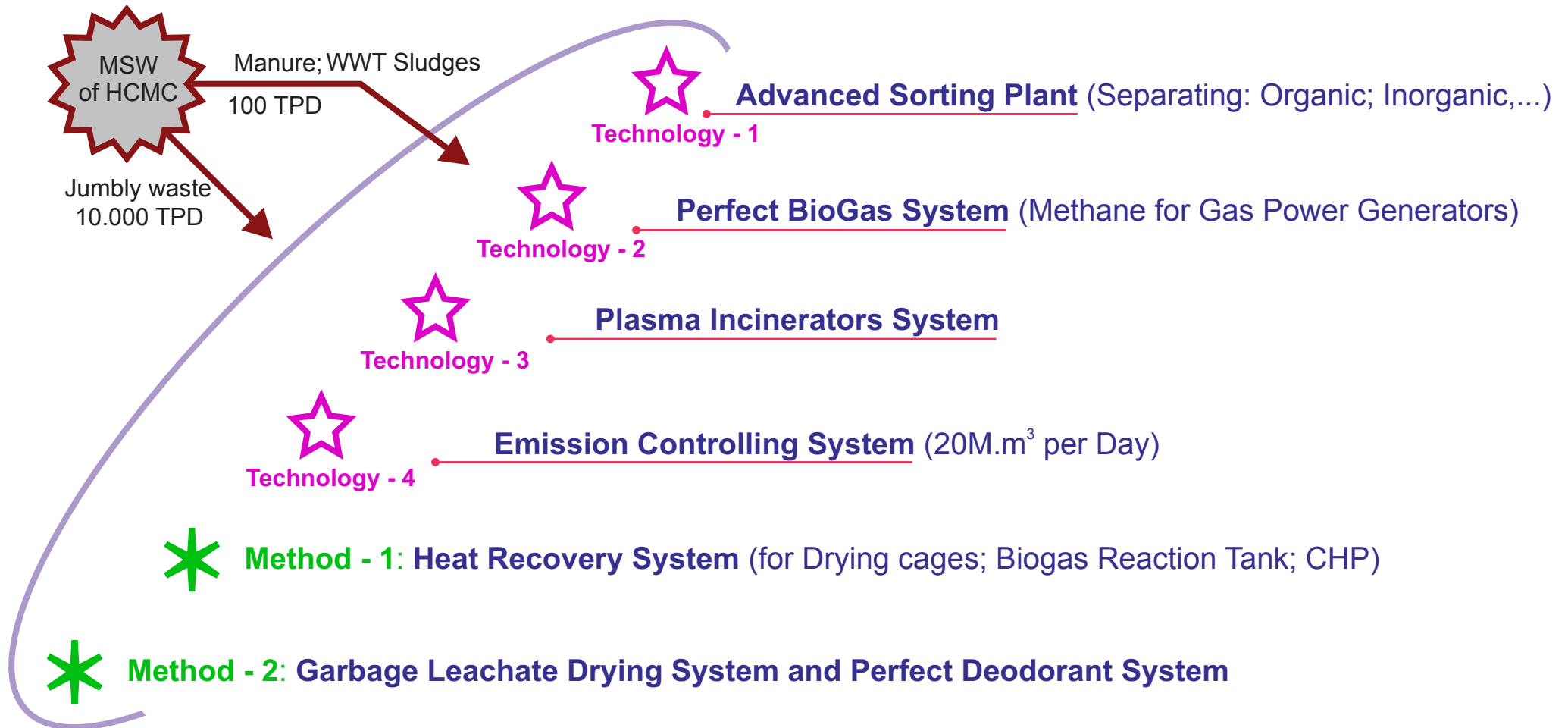
(Nguồn: PETECH Corp., 2017)



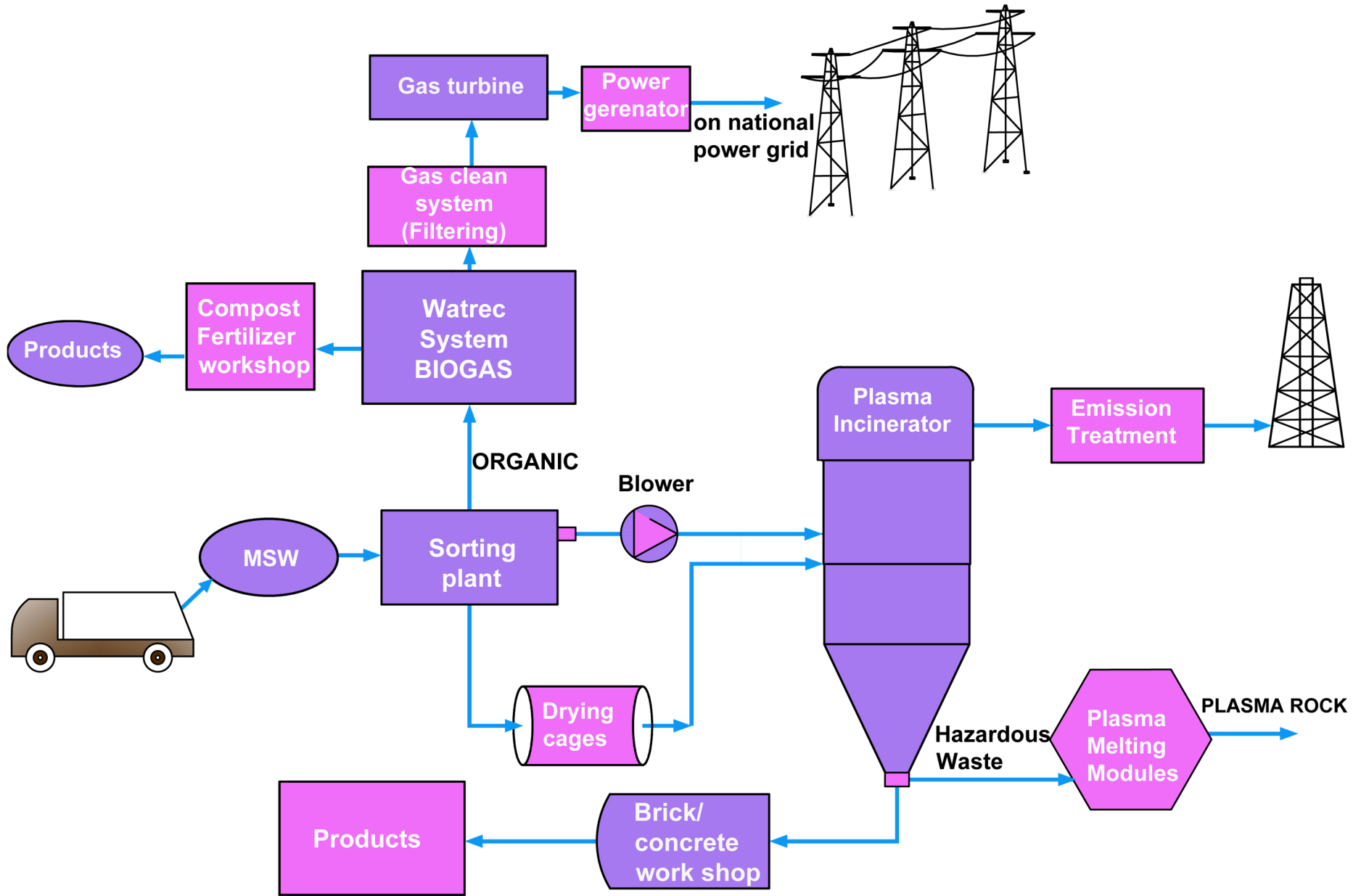
**Phân tích rác TP.HCM theo "Mệnh đề Einstein"**

(Nguồn PETECH Corp., 2017)

# BioPlasma™ MSW Treatment Plant, Version 4T2m™



(Source: Petech Corp; Jan 2017)



***PJMI™ là công nghệ nhiệt phân – plasma tiên tiến nhất hiện nay***

1. Xử lý triệt để chất thải hữu cơ và chất thải vô cơ.
2. Lượng phát thải vào khí quyển chất Dioxins và Furans chỉ bằng 1% so với công nghệ đốt thường.
3. Khí nhiên liệu Syngas được tái sử dụng, thu hồi năng lượng (Nhiệt – Điện).
4. Chi phí vận hành sẽ ngày càng thấp và an toàn cháy nổ, do không dùng nhiên liệu.
5. Thu hồi được xỉ thủy tinh rắn. Giảm thiểu việc xử lý tro ở đáy và tro bay.
6. Giảm ô nhiễm thứ cấp (nhất là độc tố Dioxin) do “đốt” ở nhiệt độ cao (2000<sup>0</sup>C đến 4000<sup>0</sup>C).

## VỀ MẶT MÔI TRƯỜNG

- Rác thải sinh hoạt sau xử lý trở thành xỉ có tính trơ, chiếm ít hơn 5% trọng lượng rác thô. Xỉ thải của lò Plasma là **thủy tinh hóa lạnh tính**.
- Khí phát thải rất thấp: **120 m<sup>3</sup>CO<sub>2</sub>** /1.200 m<sup>3</sup> syngas, khí đốt bằng lò thường **6.000m<sup>3</sup>CO<sub>2</sub>**/ 1.200 m<sup>3</sup> syngas.
- Dioxin: Thực tế đã đạt được là 0,1 ng/m<sup>3</sup>. (QCVN 02:2012/BTNMT là 2,3 ng/m<sup>3</sup>, QCVN 30:2012/BTNMT là 0,6 ng/m<sup>3</sup>).
- Không phát tán mùi hôi, không gây ảnh hưởng xấu đến nước ngầm, nước mặt hoặc đất đai.
- Dễ dàng đạt quy chuẩn khí thải QCVN 02:2012/BTNMT, QCVN 30:2012/BTNMT, QCVN19:2009/BTNMT.

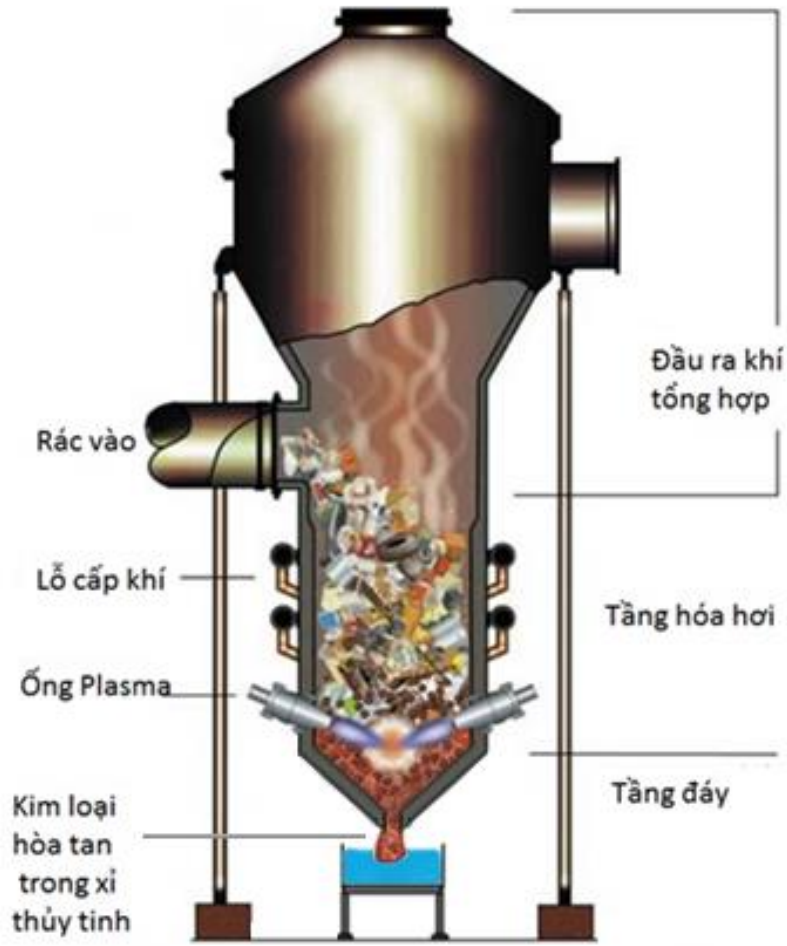


## Hệ thống xử lý khói thải (Emission Treatment System)



**Bảng so sánh các chỉ tiêu Kinh tế - Môi trường của 3 công nghệ xử lý rác tiêu biểu**

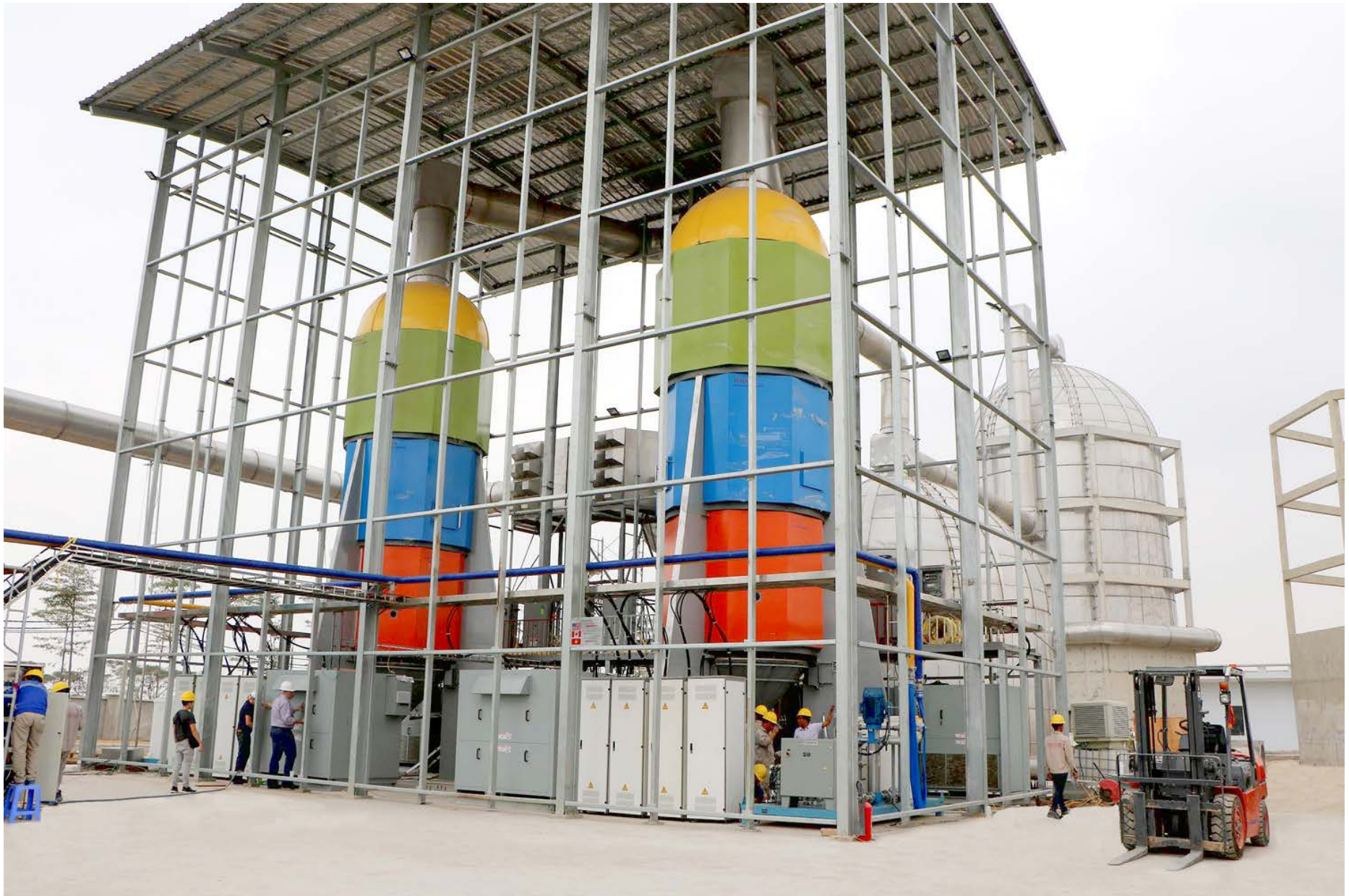
<b>TT</b>	<b>Tiêu chí (Dựa theo Nghị định 59)</b>	<b>Chôn lấp (Hợp vệ sinh)</b>	<b>Đốt bằng nhiên liệu (xăng dầu/ gas)</b>	<b>BioPLASMA</b>
1	Tỷ lệ <b>chôn lấp</b> .	<b>95% ÷ 100%</b>	<b>15% ÷ 20%</b>	<b>0% ÷ 5%</b>
2	<b>Nguy cơ</b> ô nhiễm đất và nước ngầm.	Rất cao	Cao	Không có
3	Gây ô nhiễm không khí, ô nhiễm môi sinh và phát thải Dioxin.	<b>Rất cao</b> (đặc biệt khi bãi rác ở gần khu dân cư).	Cao(dioxin và hơi kim loại nặng).	Không (Nhờ toàn bộ khí từ phân hủy rác đã được thu gom tích trữ kín để phát điện. Phần đốt, phần không phân hủy thì hóa lỏng bằng tia Plasma)
4	<b>Ô nhiễm thứ cấp:</b> bùn, nước rác và tro độc hại.	<b>Bùn: Nhiều. Tro độc hại: Không. Nước rỉ rác: Nhiều.</b>	<b>Bùn: Nhiều. Tro độc hại: Nhiều (rất khó xử lý).</b>	<b>Bùn: Không có. Tro: Không có.</b>
5	Phí vận hành, xử lý 1 tấn rác sinh hoạt/y tế.	(Không được phép xử lý - chôn lấp rác nguy hại)	<b>1200USD</b> (Thực tế tại các bệnh viện).	<b>10 USD / 100 USD</b>
6	Khả năng xử lý chất thải đặc biệt nguy hại (chất phóng xạ liều thấp và dầu thải PCB,...)	<b>Không</b>	<b>Có Chưa triệt để</b>	<b>Có Đáp ứng tốt</b>



Mô tả lò nhiệt phân Plasma



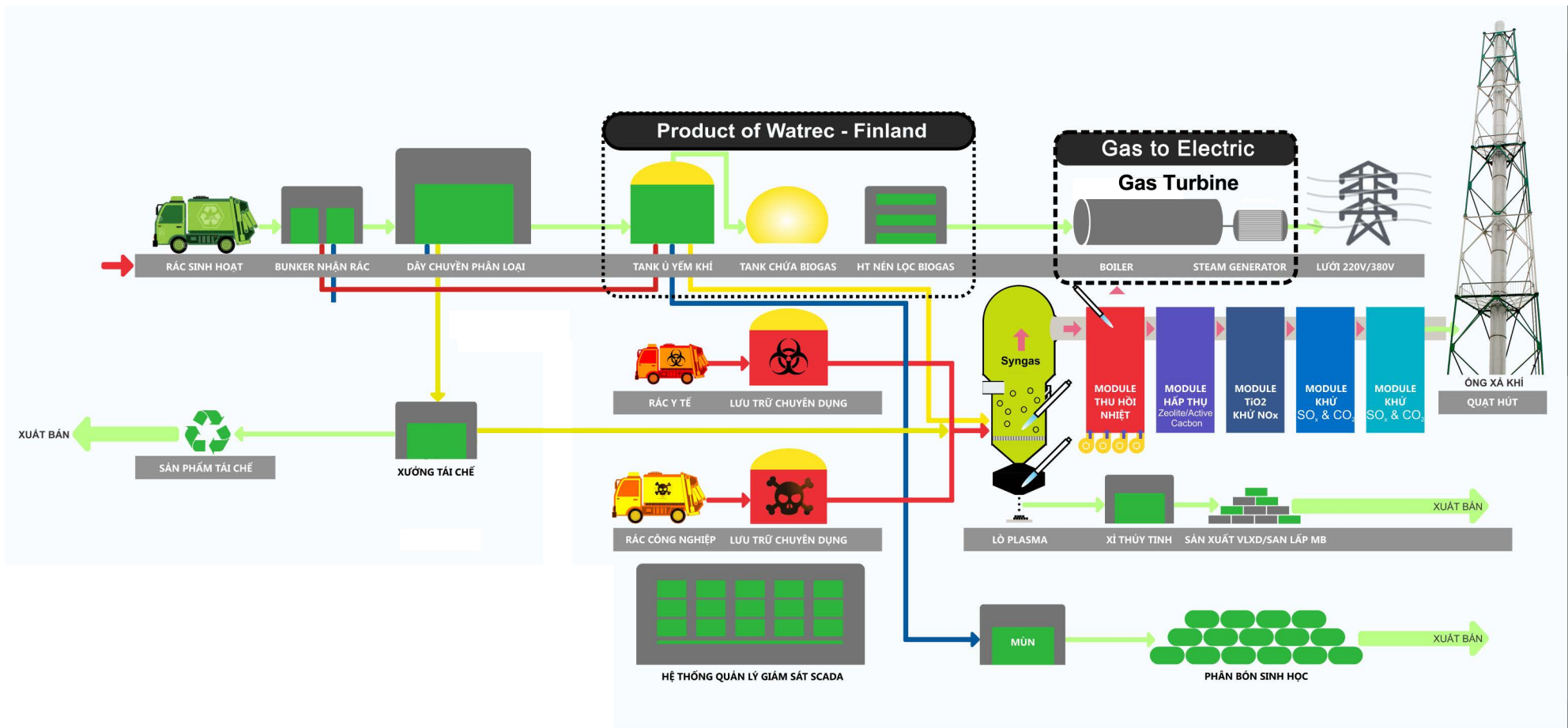
Lò plasma IP- 250  
(Đã được lắp đặt tại NMR Đông Anh)



**Công trình lò đốt rác Plasma PJMI đầu tiên tại Việt Nam  
(2017 Đông Anh – Hà Nội)**

**THÀNH PHẦN CƠ BẢN CỦA KHÍ TỔNG HỢP (Syngas):**

<b>Loại khí</b>	<b>%</b>
H <sub>2</sub>	30-45
CO	35-45
CO <sub>2</sub>	5-10
N <sub>2</sub>	5-15
C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>	2-5



**SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ NHÀ MÁY XỬ LÝ RÁC THẢI – PHÁT ĐIỆN BioPLASMA, CÔNG SUẤT 1000 TẤN/NGÀY**



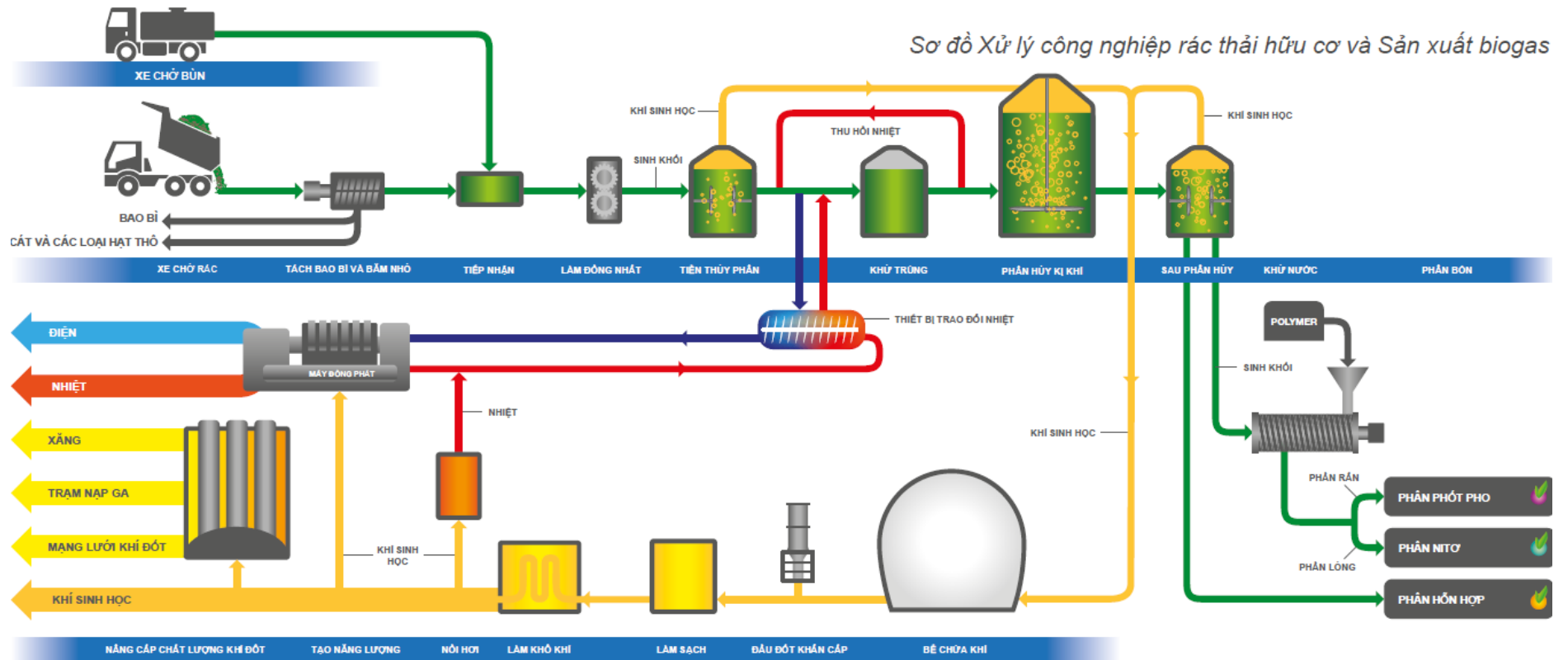
**Dây chuyền phân loại rác thủ công**



**Dây chuyền phân loại rác thủ công**



# SƠ ĐỒ XỬ LÝ CÔNG NGHIỆP CHẤT THẢI HỮU CƠ VÀ SẢN XUẤT BIOGAS





# ƯU ĐIỂM CÔNG NGHỆ BIOGAS CỦA WATREC

## Khả Thi

- Giải pháp sáng tạo
- Phương án thiết thực
- Thiết kế linh hoạt cho từng dự án

## Hiệu Quả

- Xây dựng đúng tiến độ (<12 tháng)
- Không vượt ngân sách
- Xử lý kết hợp được nhiều loại chất thải
- Năng suất biogas cao

## Đơn Giản – Tin Cậy

- Tự động hóa hoàn toàn
- Có thể vận hành liên tục 24/7 suốt 12 tháng
- Việc bảo dưỡng không ảnh hưởng tới vận hành
- Thời gian dừng máy do sự cố <2%

## Vệ Sinh – An Toàn

- Qui trình khép kín không gây mùi
- Rác được khử trùng trước khi ủ
- Sản phẩm đầu ra an toàn cho đồng ruộng

## Bền Bỉ – Linh Hoạt

- Tuổi thọ nhà máy lên tới 30 năm
- Dễ dàng nâng cao công suất
- Có thể bổ sung các loại chất thải hữu cơ phát sinh

**Thiết bị công nghệ BioPlasma, Petech đang nhận chuyển giao  
(Si lô Ủ, 12.000 tấn)**



Silo Ủ

**Thiết bị công nghệ BioPlasma, Petech đang nhận chuyển giao.  
(Tank chứa Biogas)**



## **Hệ thống Gas Turbine - Phát điện 10MW (Nhà máy PD - Munich)**



**Thiết bị công nghệ Plasma của Petech đang sở hữu tại Việt Nam**



2 bộ Plasma Torches  
(Nhập khẩu từ Canada)

MSW: Municipal solid waste



Thiết bị cấp nước làm mát cho hệ thống Plasma Torches  
(Sản xuất theo hợp đồng, cho nhà máy rác Plasma Đông Anh – Hà Nội)

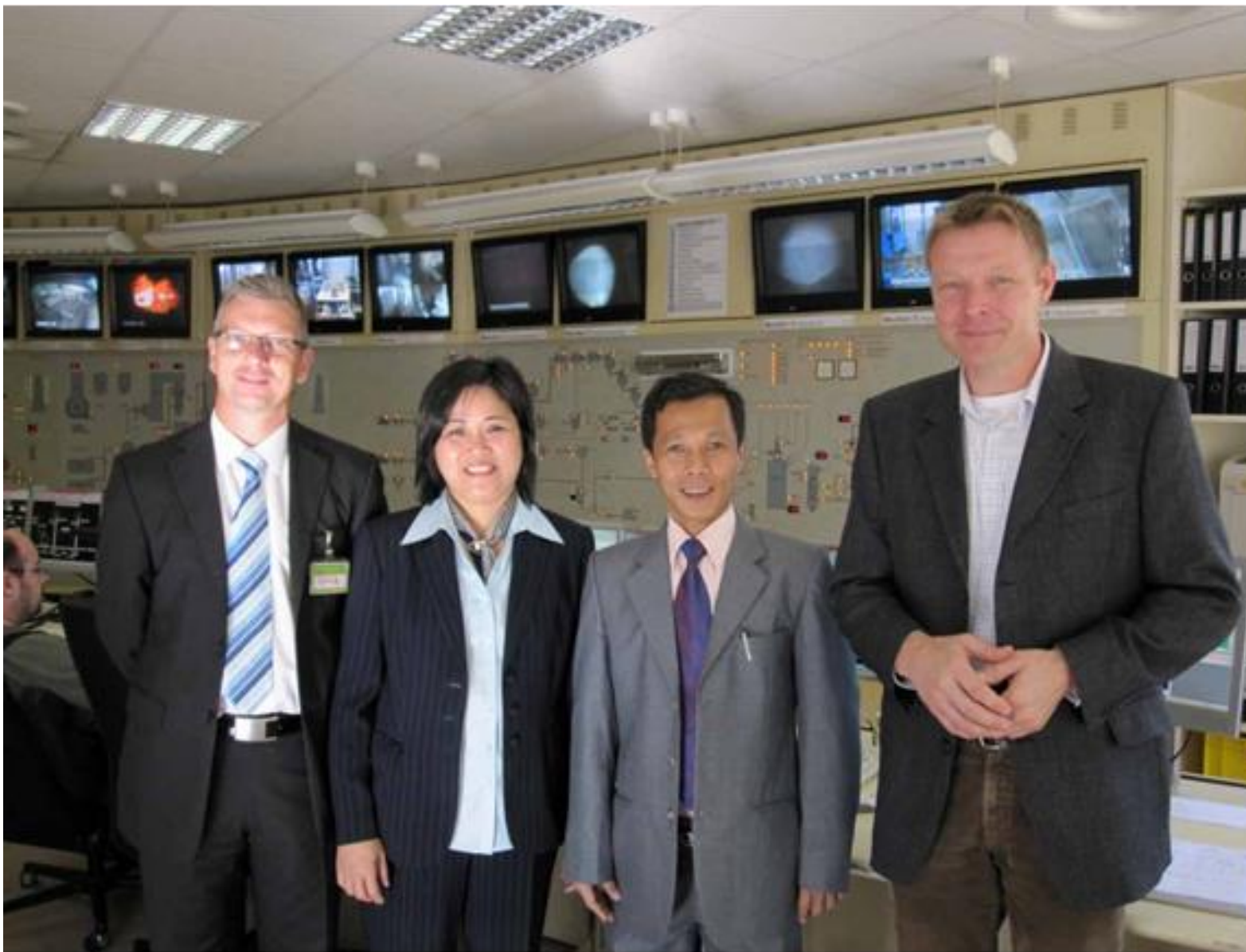




**Hệ thống RmS, giám sát điều khiển và vận hành tự động, nhà máy XLRT Đông Anh - Hà Nội  
(cho dây chuyền XLRT 500T/ngày)**



**Nhà máy XLRT Đông Anh - Hà Nội  
(Công suất 500T/ngày)**



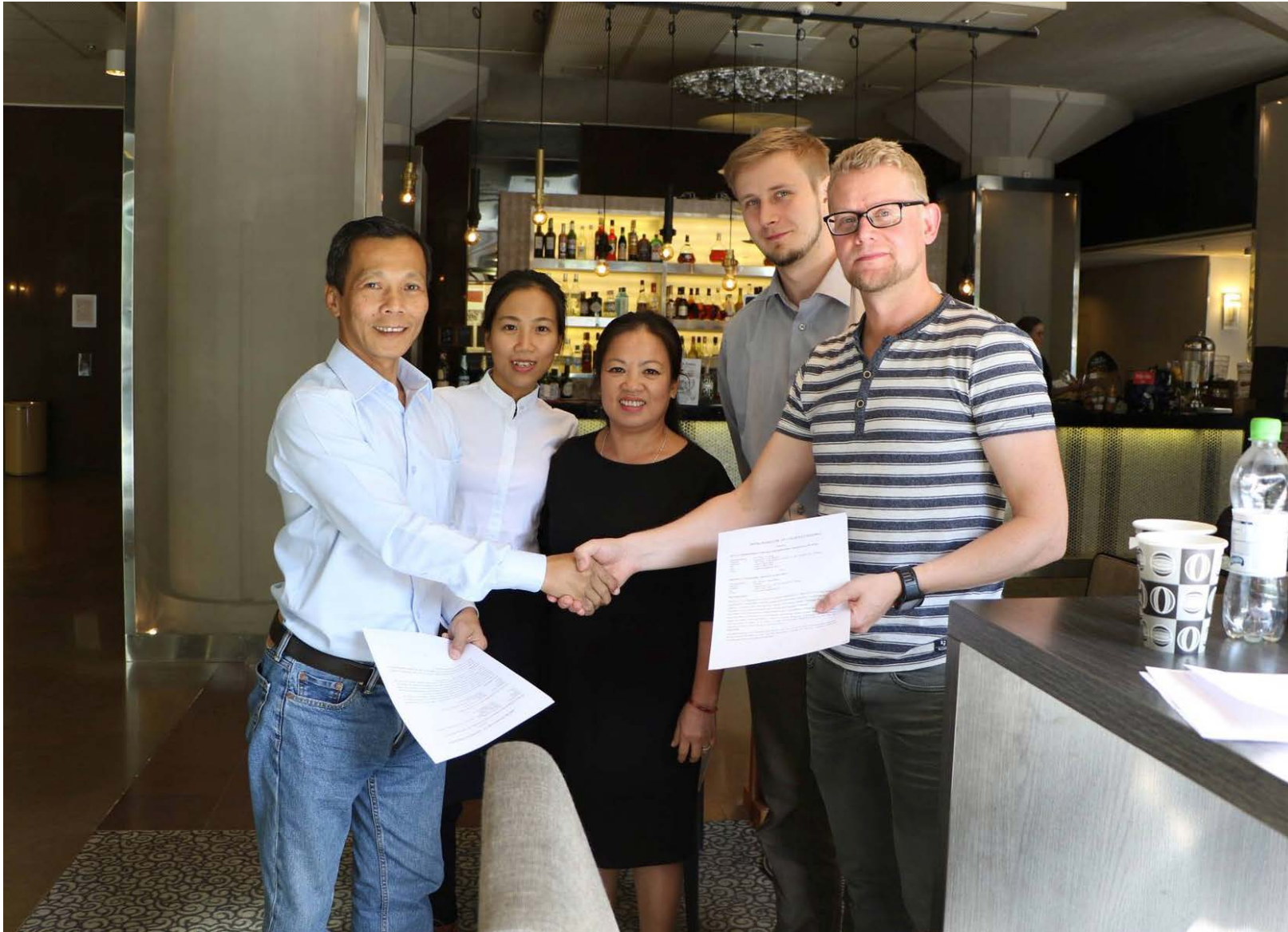
**Hợp tác với GEKA - CHLB Đức, xử lý rác thải công nghệ lò Plasma, Munster 2010.**



**Hợp tác với CHLB Đức  
công nghệ đốt rác - phát điện (PD Munich)**



**Hợp tác với Canada  
công nghệ xử lý rác bằng Plasma  
(PCI - Montreal)**



**Hợp tác với Phần Lan  
công nghệ xử lý rác BioPlasma  
(Watrec - Helsinki)**



**Hợp tác với Phần Lan  
công nghệ đốt rác - phát điện  
(Nordautomation - Helsinki)**



**Hợp tác với công ty EER-Israel, nhà máy xử lý rác - phát điện, công nghệ Plasma (Iblin, 2008)**



# PHỤ LỤC THAM KHẢO

# PHỤ LỤC THAM KHẢO

## QCVN 02:2012/BTNMT

- a) Giải nhiệt (hạ nhanh nhiệt độ) khi thải nhưng không được sử dụng biện pháp trộn trực tiếp không khí bên ngoài vào dòng khí thải để làm mát;
- b) Xử lý bụi (khô hoặc ướt);
- c) Xử lý các thành phần độc hại trong khí thải (như hấp thụ, hấp phụ).

Một số công đoạn nêu trên được thực hiện kết hợp đồng thời trong một thiết bị hoặc một công đoạn được thực hiện tại nhiều hơn một thiết bị trong hệ thống xử lý khí thải.

## 2.2. Giá trị tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm trong khí thải lò đốt chất thải rắn y tế

Trong quá trình hoạt động bình thường, giá trị các thông số ô nhiễm trong khí thải lò đốt CTRYT khi thải ra môi trường không được vượt quá các giá trị quy định tại Bảng 2 dưới đây:

## QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA

### QCVN 30:2012/BTNMT

Trong quá trình hoạt động bình thường, các thông số kỹ thuật cơ bản của lò đốt CTCN phải đáp ứng các quy định tại Bảng 1 dưới đây:

**Bảng 1. Các thông số kỹ thuật cơ bản của lò đốt chất thải công nghiệp**

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị yêu cầu
1	Công suất của lò đốt <sup>(1)</sup>	kg/giờ	≥ 100
2	Nhiệt độ vùng đốt sơ cấp <sup>(2)</sup>	°C	≥ 650
3	Nhiệt độ vùng đốt thứ cấp	°C	≥ 1.000
	<i>Trường hợp thiêu đốt chất thải không nguy hại (chất thải thông thường)</i>		
	<i>Trường hợp thiêu đốt chất thải nguy hại nhưng không chứa các thành phần halogen hữu cơ vượt ngưỡng chất thải nguy hại<sup>(3)</sup></i>		
	<i>Trường hợp thiêu đốt chất thải nguy hại chứa các thành phần halogen hữu cơ vượt ngưỡng chất thải nguy hại<sup>(3)</sup></i>		
4	Thời gian lưu cháy trong vùng đốt thứ cấp	s	≥ 2
5	Lượng oxy dư (đo tại điểm lấy mẫu)	%	6 - 15
6	Nhiệt độ bên ngoài vỏ lò (hoặc lớp chắn cách ly nhiệt)	°C	≤ 60
7	Nhiệt độ khí thải ra môi trường (đo tại điểm lấy mẫu)	°C	≤ 180
8	Nhiệt lượng tiêu tốn trung bình của nhiên liệu sử dụng để thiêu đốt 01 (một) kg chất thải <sup>(4)(5)</sup>	Kcal	≤ 1.000
9	Khả năng hoạt động liên tục (mà vẫn đảm bảo về độ bền cơ khí và các thông số kỹ thuật) <sup>(5)</sup>	giờ	≥ 72

**Chú thích:**

<sup>(1)</sup> Công suất 100 kg/h tương đương thể tích tối thiểu của vùng đốt sơ cấp là 1,4 m<sup>3</sup>.

<sup>(2)</sup> Trường hợp đặc thù (như thiêu đốt nhiệt phân yếm khí hoặc thiêu đốt để thu hồi các kim loại có nhiệt độ bay hơi thấp từ chất thải) thì vùng đốt sơ cấp có thể vận hành ở nhiệt độ thấp hơn 650°C với điều kiện vận hành thử nghiệm đạt yêu cầu và được cơ quan cấp phép chấp thuận.

<sup>(3)</sup> Theo quy định tại QCVN 07:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại (sau đây gọi tắt là QCVN 07:2009/BTNMT).

<sup>(4)</sup> 1.000 Kcal tương đương nhiệt lượng thu được khi đốt 0,1 kg dầu diesel.

<sup>(5)</sup> Việc đánh giá các thông số này chỉ áp dụng trong quá trình kiểm tra, giám sát của cơ quan cấp phép.

**Bảng 2: Giá trị tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm trong khí thải**

TT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị tối đa cho phép	
			A	B
1	Bụi tổng	mg/Nm <sup>3</sup>	150	115
2	Axit clohydric. HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	50	50
3	Cacbon monoxyt, CO	mg/Nm <sup>3</sup>	350	200
4	Lưu huỳnh dioxyt, SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	300	300
5	Nitơ oxyt, NO <sub>x</sub> (tính theo NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	500	300
6	Thủy ngân và hợp chất tính theo thủy ngân, Hg	mg/Nm <sup>3</sup>	0,5	0,5
7	Cadmi và hợp chất tính theo Cadmi, Cd	mg/Nm <sup>3</sup>	0,2	0,16
8	Chì và các hợp chất tính theo chì. Pb	mg/Nm <sup>3</sup>	1,5	1,2
9	Tổng đioxin/furan. PCDD/PCDF	ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	2,3	2,3

Trong đó:

- Cột A áp dụng đối với lò đốt CTRYT tại cơ sở xử lý CTRYT tập trung theo quy hoạch (không nằm trong khuôn viên cơ sở y tế);
- Cột B áp dụng đối với lò đốt CTRYT được lắp đặt trong khuôn viên của cơ sở y tế.

## **Nguy cơ phát thải dioxin từ khí thải các lò đốt rác y tế**

*Viện Sức khỏe Nghề nghiệp và Môi trường - Bộ Y tế*

Dioxin là tên gọi chung của một nhóm hàng trăm các hợp chất bền vững trong môi trường. dioxin có 75 đồng phân PCCD và 135 đồng phân PCDF với độc tính khác nhau.

Nguồn ô nhiễm dioxin (loại gì, độc tính ra sao) ở nước ta thường nói đến trước đây chủ yếu là từ chất phát quang, chất diệt cỏ da cam do Mỹ sử dụng từ trước 1975 hoặc do hóa chất bảo vệ thực vật gốc clo. Các chất này thường tồn lưu trong môi trường đất và nước.

Vì dioxin cũng là sản phẩm phụ của nhiều quá trình sản xuất hợp chất hóa học công nghiệp liên quan đến clo nên những năm gần đây, các nước có công nghiệp đang phát triển trong đó có Việt Nam cũng giành nhiều quan tâm đến nghiên cứu ô nhiễm dioxin trong môi trường không khí. Có nhiều nguồn khác nhau phát thải dioxin trong không khí như: phát điện có sử dụng dầu, than, củi; các nguồn nhiệt cao như lò xi măng, nhà máy nhựa đường, sản xuất các chất xúc tác trong chế biến dầu mỏ, lò hơi tái sinh giấy, cháy rừng; quá trình luyện kim, luyện thép, nấu nhôm, nấu đồng, nấu chì, tái chế dây cáp điện; sản xuất hóa chất tẩy giấy và bột giấy, xà phòng dạng lỏng gốc dầu... Tuy nhiên, theo PGS.TS Lê Kế Sơn nguyên Phó Tổng Cục trưởng Tổng cục Môi trường, các nguồn phát thải dioxin chủ yếu đến từ rác thải và quá trình xử lý rác thải, công nghiệp giấy, xi măng, luyện kim, nung gạch. Các nghiên cứu giám sát ô nhiễm dioxin hiện nay chủ yếu tập trung vào các lò đốt công nghiệp, được coi là có nguy cơ phát thải dioxin/furan lớn gấp rất nhiều lần so với nguồn khác do thường có công suất lớn.

Phát thải dioxin/furan trong khi đốt chất thải phụ thuộc vào nhiều yếu tố: công nghệ đốt, cấu tạo lò đốt, thành phần nguyên liệu đầu vào, nhiệt độ đốt, thời gian lưu cháy, nhiệt độ ống khói v.v. Công nghệ đốt chất thải rắn hiện nay chủ yếu có hai loại: Công nghệ đốt áp suất dương (đốt bằng không khí tạo ra do thổi và quạt) và phương pháp đốt áp suất âm (chỉ đốt bằng không khí hút vào). Các kết quả nghiên cứu cho thấy, với lò đốt sử dụng công nghệ áp suất âm thì khí thải ra có hàm lượng dioxin/furan thấp hơn hàng trăm lần so với lò đốt thông thường.

Theo khuyến cáo của WHO, các nước khi chưa có điều kiện sử dụng các công nghệ tiên tiến thì sử dụng lò đốt rác thải y tế có thể vẫn được xem là giải pháp thích hợp (Theo tài liệu của WHO: Fact sheet No 281, năm 2011). Tuy nhiên việc đốt rác thải y tế cần được kiểm soát chặt chẽ.

Tại Việt Nam, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lò đốt chất thải rắn y tế (QCVN 02: 2012/BTNMT), theo đó lò đốt rác thải y tế phải có tối thiểu hai buồng (buồng đốt sơ cấp và buồng đốt thứ cấp), thời gian lưu cháy trong vùng đốt thứ cấp  $\geq 2s$ . Buồng đốt thứ cấp phải duy trì ở nhiệt độ  $\geq 1.050^{\circ}C$  để đốt cháy hoàn toàn các chất hữu cơ, đặc biệt là dioxin.

Mặc dù QCVN 02:2012/BTNMT có quy định việc giám sát lò đốt một cách thường xuyên liên tục trong đó có giám sát hàm lượng dioxin và furan nhưng hiện nay do điều kiện cả nước chỉ có 2 phòng thí nghiệm có khả năng phân tích dioxin là Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga của Bộ Quốc phòng và Trung tâm Quan trắc môi trường, Bộ tài nguyên Môi trường, đồng thời giá đo đạc các chất dioxin trong khí thải lò đốt là rất đắt nên các đơn vị thường không giám sát các chỉ tiêu này.

Giải pháp được cho là có tính chủ động và bền vững trong việc hạn chế phát thải dioxin và các chất tương tự dioxin từ các lò đốt rác y tế hiện nay là kiểm soát tốt công nghệ đốt, công nghệ xử lý khí thải và đặc biệt là kiểm soát và làm giảm thiểu nguyên liệu đầu vào là các loại rác thải y tế thuộc loại hợp chất nhựa có chứa clo. Một điều tra nghiên cứu đánh giá hiện trạng các lò đốt đang sử dụng hiện nay là cần thiết để có giải pháp can thiệp về công nghệ thích hợp. Mặt khác các bệnh viện phải kiểm soát chặt nguyên liệu đầu vào để loại trừ hoàn toàn việc đốt các hợp chất nhựa chứa clo.

Việc kiểm soát phát thải dioxin/furan trong lò đốt rác là hết sức quan trọng, nhờ đó mới đánh giá được thực trạng phát thải và có biện pháp kiểm soát ô nhiễm thích hợp. Tuy nhiên, việc đánh giá trực tiếp các thông số về dioxin/furan trong khí thải lò đốt rất phức tạp và rất tốn kém. Do vậy, có thể sử dụng cách đánh giá gián tiếp thông qua việc theo dõi các yếu tố khác như nhiệt độ đốt, thời gian lưu cháy và nồng độ CO trong khí thải... Ngoài ra, việc nghiên cứu áp dụng kỹ thuật quan trắc dioxin/furan trong khí thải lò đốt rác bằng các phương pháp đo nhanh, chi phí thấp nhưng có kiểm soát chất lượng cũng cần được tính đến để đảm bảo tính phù hợp về điều kiện nhân lực cũng như chi phí của Việt Nam hiện nay.

*(Nguồn: Bộ Y Tế, Viện sức khỏe nghề nghiệp và môi trường, Ngày 17/04/2015)*

## Ô nhiễm bụi mịn PM2.5: Sát thủ vô hình

🕒 Thứ hai, 23/01/2017 | 07:01 GMT + 7 👁 52,353 lượt xem

Tại Hà Nội, lượng bụi mịn PM2.5 lên tới 50,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , cao gấp đôi so với quy chuẩn quốc gia và gấp 5 lần so với ngưỡng trung bình năm theo hướng dẫn khuyến nghị của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) là 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



(Ảnh: dantri.com.vn)



Tuy vấn đề ô nhiễm không khí từ lâu đã được truyền thông đề cập đến, nhưng dường như người dân vẫn chưa có ý thức đầy đủ về mối nguy hại của ô nhiễm bụi mịn và dành cho nó sự cảnh giác đề phòng thích đáng.

Trong bài viết này, chúng ta sẽ tham khảo một số nghiên cứu khoa học nói về tác hại của bụi mịn PM2.5 khi chúng xâm nhập vào cơ thể con người.

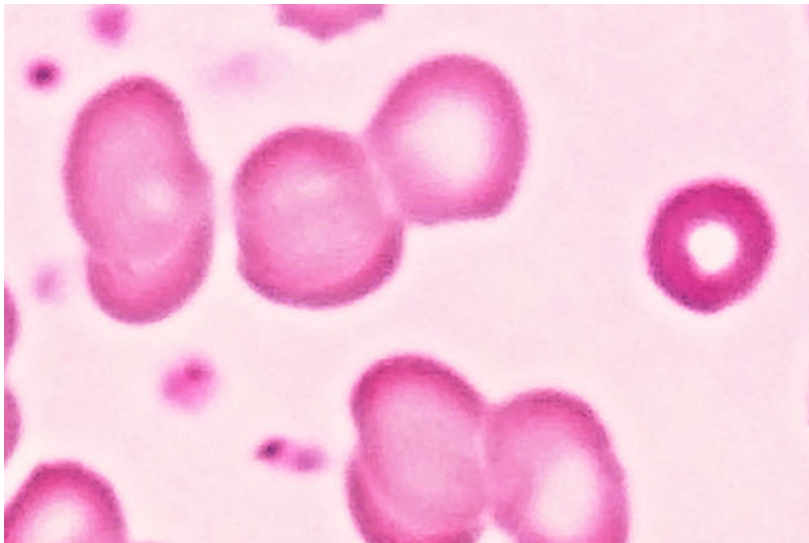
### **Các nghiên cứu tại nơi ô nhiễm không khí trầm trọng nhất: Trung Quốc**

Theo nghiên cứu mới nhất của các nhà khoa học đại lục được trang Tài Tân đăng tải, những hạt bụi cực nhỏ (bụi mịn PM2.5 là các hạt bụi có đường kính 2,5 micromet hoặc nhỏ hơn) có thể xâm nhập vào tế bào cơ thể người, phá hủy cơ chế tự bảo vệ và miễn dịch từ bên trong tế bào. Ngoài việc gây nên một loạt những căn bệnh cấp tính, chúng cũng gây độc hại cho những cơ quan quan trọng như phổi, tim, não...

Các nhà khoa học đã dùng hạt carbon đen siêu nhỏ và ion kim loại để mô phỏng bụi mịn PM2.5 trong thí nghiệm, họ phát hiện ra hạt carbon đen có thể hấp thụ và mang theo ion kim loại đi vào tổ chức của phổi, chứng minh PM2.5 là có độc tính đối với hệ hô hấp.

Đây là lần đầu tiên các nhà khoa học quan sát được hiện tượng PM2.5 có thể “xâm lấn” vào trong tế bào. Nghiên cứu được thực hiện bởi phòng thí nghiệm vật lý sinh học của Viện nghiên cứu vật lý ứng dụng Thượng Hải thuộc Học viện Khoa học Trung Quốc đại lục và vừa được tập san quốc tế “Carbon” đăng tải.

### **Cơ chế độc hại đặc trưng của PM2.5: Phá hủy tế bào miễn dịch của cơ thể**



*Ảnh: Tế bào bạch cầu của người (Shutterstock)*

Theo thông tin trên website của Viện nghiên cứu này, sau khi hạt carbon đen mang một số lượng lớn ion kim loại đi vào tế bào bạch cầu (loại Macrophage) trong cơ thể, chúng sẽ phá hủy cơ chế tự thực cân bằng bên trong tế bào, gây rối loạn chức năng tự thực và tiêu thể (lysosome) của tổ chức phổi.

Tế bào tự thực là một loại cơ chế tự bảo vệ của cơ thể: khi bên trong cơ thể xuất hiện protein xấu hoặc trạng thái đối, tế bào tự thực sẽ tự tiến hành tiêu hóa những chất có hại, hỗ trợ chuyển hóa, sinh ra năng lượng. Cuộc nghiên cứu này cho thấy thành phần trong bụi mịn PM2.5 sẽ phá hủy cơ chế sản sinh này, tạo ra độc tính.

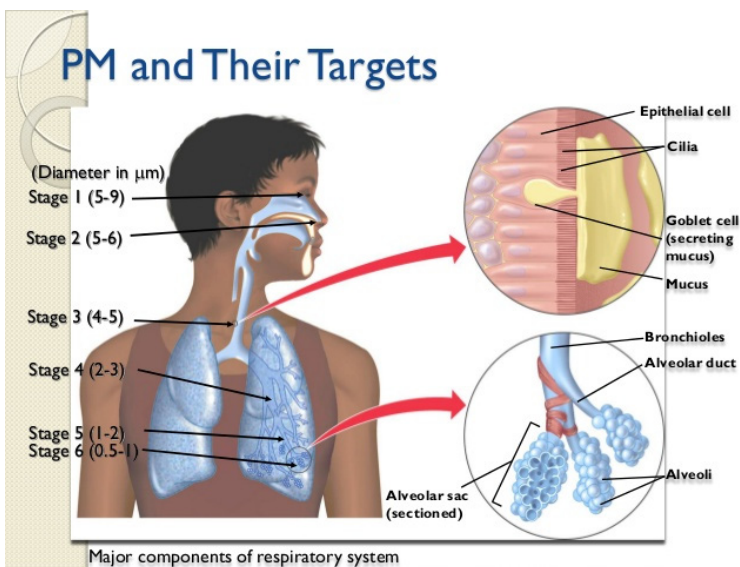
### **Hấp thu nhiều chất độc hại vào cơ thể**

Nghiên cứu này cho biết, cơ chế độc hại này là đặc trưng của các hạt PM2.5,

hoàn toàn khác với PM10 và các loại ô nhiễm khác. Do PM2.5 có kích thước nhỏ và tổng diện tích bề mặt lớn, chúng dễ hấp thụ các chất ô nhiễm trong không khí nên độc tính mạnh hơn và cũng nguy hại hơn PM10.

Giáo sư bác sĩ Trương Hữu Bình chủ nhiệm bệnh viện Đồng Nhân Bắc Kinh thuộc Đại học Y dược Thủ đô cho biết, chất độc trong bụi đi vào cơ thể người sẽ gây khí thũng phổi (emphysema – là tình trạng tổn thương thành phế nang phổi, phế nang mất tính đàn hồi và giữ không khí lại, gây ra phổi ứ khí). Đây là một trong những triệu chứng và biểu hiện của bệnh tắc nghẽn phổi mãn tính (COPD) không thể chữa được.

### PM2.5 vào máu có thể gây nhồi máu cơ tim



Ảnh: Kích thước bụi mịn và khả năng gây tổn hại của từng loại (ảnh qua SlideShare)

Ông Trương Hữu Bình cho biết, PM2.5 có tính gây bệnh cao hơn PM10. Thường thì những hạt PM4.7-10 chỉ có thể vào mũi và hệ hô hấp, tự bản thân cơ thể có thể ho ra để giảm nhẹ mức tổn thương. Nhưng nếu hạt nhỏ hơn thì sẽ đi vào khí quản và phế quản, thậm chí là phần cuối phế quản và máu, ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe.

Ngoài ra, các hạt như PM0.1, PM0.5, PM1, PM2.5 sẽ thẩm thấu vào phế nang, ảnh hưởng đến chức năng trao đổi khí của phế nang. Ông Trương Hữu Bình cho biết, sau khi vào phế nang, chúng có thể vượt qua vách ngăn khí-máu (blood-gas barrier) để đi vào hệ tuần hoàn và gây bệnh, thậm chí chúng còn có thể ảnh hưởng đến hệ thống thần kinh.

Chủ nhiệm khoa tim mạch bệnh viện Nhân dân thuộc đại học Bắc Kinh, giáo sư bác sĩ Hồ Đại Nhất cũng chia sẻ rằng, ở trong môi trường bụi bặm giống như “mìn được

chôn” trong tim, “trong khoảng thời gian ngắn có thể khiến chỗ tắc mạch máu bình thường không nghiêm trọng đột nhiên bị vỡ, tạo ra nghẽn mạch, gây nên nhồi máu cơ tim cấp tính.”

### Làm tăng nhanh tỉ lệ chết vì bệnh tim và cao huyết áp

Tài liệu của Học viện y tế cộng đồng thuộc đại học Harvard đã chứng minh những chất độc hại có trong bụi không chỉ gây nhồi máu cơ tim mà còn dẫn đến thiếu máu hoặc tổn thương cơ tim. Hoa Kỳ đã khảo sát 25.000 người bị bệnh tim hoặc tim không khỏe và phát hiện ra sau khi PM2.5 tăng lên 10 µg/m<sup>3</sup> thì tỉ lệ thiệt mạng của người bệnh sẽ tăng 10% – 27%.

Giáo sư Học viện Y tế cộng đồng thuộc đại học Y Bắc Kinh, ông Phan Tiểu Xuyên đã phát biểu trong luận văn của mình rằng:

**“PM2.5 tăng 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  thì số bệnh nhân cấp cứu vì bệnh cao huyết áp sẽ tăng 8%, các bệnh về tim mạch cũng tăng lên.”**

### **Bụi “lên não” hoặc khiến não thoái hóa**

Embed from Getty Images



Ngoài ra, một nghiên cứu được đăng trên tuần san “PNAS” vào 7/2016 mới đây lại khiến truyền thông cũng như người dân Trung Quốc đại lục chú ý, tạo nên đề tài nóng trên weixin: Liệu bụi có “lên não” hay không?

Báo cáo được viết bởi nhóm nghiên cứu dẫn đầu là giáo sư Barbara Maher đến từ đại học Lancaster (Anh) đã tìm ra chứng cứ đáng tin cậy chứng minh số lượng lớn những hạt sắt nano trong não đến từ môi trường bên ngoài (tức không khí ô nhiễm) chứ không sinh ra từ bản thân cơ thể người. Giáo sư Barbara Maher cho rằng những hạt sắt nano này có thể có liên quan đến chứng thoái hóa não.

### **Sát thủ vô hình**

Ngày 5/1/2017, chương trình có tên “Bụi Trung Quốc làm người dân bị sặc, 180 ca tử vong mỗi giờ” được phát trên truyền hình Nga đã trích dẫn số liệu thống kê được báo “The Economist”

công bố, số liệu này cho thấy ở Trung Quốc mỗi giờ đồng hồ có 183 người chết do khói bụi, tức là có khoảng 4.300 người thiệt mạng mỗi ngày, 1,6 triệu mỗi năm.

Còn ở Việt Nam, Hà Nội có tới 8 đợt ô nhiễm không khí nghiêm trọng năm 2016. Báo Tiền Phong cho biết khoảng hơn 30 nghìn người Việt Nam chết trẻ hàng năm vì liên quan đến ô nhiễm không khí.

Theo ET,

**Phong Trần tổng hợp**

(Nguồn: <http://trithucvn.net/suc-khoe/o-nhiem-bui-min-pm2-5-tac-hai-khi-nhung-hat-cuc-nho-xam-nhap-vao-tan-te-bao.html>)

# PETECH CORPORATION

[www.petechcorp.com](http://www.petechcorp.com)

📍 146 Thành Thái, Phường 12, Quận 10, TP.HCM

✉ [info@petechcorp.com](mailto:info@petechcorp.com) / [hanphan@petechcorp.com](mailto:hanphan@petechcorp.com)

☎ (028) 7777 7746 🌐 [www.petechcorp.com](http://www.petechcorp.com)

## XƯỞNG CƠ KHÍ - MÔI TRƯỜNG, X24

📍 24 Võ Văn Bích, Bình Mỹ, Củ Chi, TP.HCM

☎ (028) 3862 3667

## TRUNG TÂM ĐIỆN TỬ - MÔI TRƯỜNG (EEC)

📍 22 Võ Văn Bích, Bình Mỹ, Củ Chi, TP.HCM

☎ (028) 3862 3667

## TRUNG TÂM ĐIỆN HÓA - MÔI TRƯỜNG (ECC)

📍 22 Võ Văn Bích, Bình Mỹ, Củ Chi, TP.HCM

☎ (028) 3862 3667

## TRUNG TÂM LẮP ĐẶT - SỬA CHỮA - BẢO HÀNH (IRC)

📍 22 Võ Văn Bích, Bình Mỹ, Củ Chi, TP.HCM

☎ (028) 3862 3667

## TRUNG TÂM TỰ ĐỘNG HÓA & CHẾ TẠO ROBOT (A&R)

📍 22 Võ Văn Bích, Bình Mỹ, Củ Chi, TP.HCM

☎ (028) 3862 3667

## CHI NHÁNH PETECH NHA TRANG

📍 111 Ngô Gia Tự, TP. Nha Trang, Khánh Hòa

☎ (058) 351 0811 / 351 6138 📠 (058) 351 6137

## CHI NHÁNH PETECH USA: AMERONT INC.

📍 #4092 200 Spectrum Center Drive,  
Irvine - CA, 92618, USA

✉ [info@ameront.com](mailto:info@ameront.com)



Visit our Website

## CTY THÀNH VIÊN TẠI TPHCM: CTY CP ĐT THIẾT BỊ Y TẾ CÔNG NGHỆ CAO HMED

📍 122/5bis Phạm Văn Hai, P.2, Q. Tân Bình, TP.HCM

☎ (028) 3991 7168 / 3991 7169

✉ [hmedmedical@hcm.fpt.vn](mailto:hmedmedical@hcm.fpt.vn)

🌐 [www.hmed.com.vn](http://www.hmed.com.vn)

## CTY THÀNH VIÊN TẠI TPHCM: CTY CP CÔNG NGHỆ CAO PETECH

📍 22 Võ Văn Bích, Bình Mỹ, Củ Chi, TP.HCM

☎ (028) 3797 7768

✉ [info@petechengineering.com](mailto:info@petechengineering.com)

🌐 [www.petechengineering.com](http://www.petechengineering.com)

## ĐỐI TÁC R&D: VIỆN CÔNG NGHỆ NANO ĐHQG HCM

📍 Đường vào ĐHQG, P. Linh Trung,  
Q. Thủ Đức, TP.HCM

☎ (028) 3724 6823

✉ [info@vnuhcm.edu.vn](mailto:info@vnuhcm.edu.vn)

🌐 [www.vnuhcm.edu.vn](http://www.vnuhcm.edu.vn)

## ĐỐI TÁC LIÊN KẾT LIÊN DOANH: VIỆN CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG (VIỆN HÀN LÂM KH&CN VN)

📍 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

☎ (024) 3756 9135

## ĐỐI TÁC LIÊN KẾT KINH DOANH: CÔNG TY WATREC - PHẦN LAN

📍 Tapionkatu 4 C 7, 40100 Jyvaskyla, Finland

☎ +358 3 422 2444

## ĐỐI TÁC LIÊN KẾT KINH DOANH: CHODAI CO., LTD

📍 1-20-4 Nihonbashi-kakigaracho,  
Chuo-ku, Tokyo, Nhật Bản

☎ +813 3639 3405