

Nguyên tố cháy được		① Phương trình phản ứng đốt cháy				Đối với 1kg nguyên tố cháy được					
Tên gọi	Ký hiệu	② Khối lượng theo phân tử lượng (kg)		Chất hình thành khi cháy		Ô xi tiêu hao		Ô xi tồn dư		Khí đốt cháy	
		② Thể tích theo phân tử lượng (Nm ³)	Tên gọi	Ký hiệu	Lượng	Ký hiệu	Lượng	Ký hiệu	Lượng	Ký hiệu	Lượng
Các-bon	C	① $C + O_2 = CO_2$	Các-bon đi-ô-xít	CO ₂	3.667kg	O ₂	2.667kg	N ₂	8.78kg	CO ₂ và N ₂	12.45kg
		② 12, 32, 44			1.867Nm ³		1.867Nm ³		7.02Nm ³		8.89Nm ³
		③ 22.4, 22.4									
		① $C + \frac{1}{2}O_2 = CO$	Các-bon mon-ô-xít	CO	2.333kg	O ₂	1.333kg	N ₂	4.39kg	CO và N ₂	6.72kg
		② 12, 16, 28			1.867Nm ³		0.933Nm ³		3.51Nm ³		5.38Nm ³
		③ $\frac{1}{2} \times 22.4, 22.4$									
Hydro	H	① $H_2 + \frac{1}{4}O_2 = \frac{1}{2}H_2O$	Hơi nước	H ₂ O	9kg	O ₂	8kg	N ₂	26.34kg	H ₂ O và N ₂	35.34kg
		② 1, 8, 9			11.2Nm ³		5.6Nm ³		21.07Nm ³		32.27Nm ³
		③ $\frac{1}{4} \times 22.4, 11.2$									
Lưu huỳnh	S	① $S + O_2 = SO_2$	Lưu huỳnh đi-ô-xít	SO ₂	2kg	O ₂	1kg	N ₂	3.29kg	SO ₂ và N ₂	5.29kg
		② 32, 32, 64			0.7Nm ³		0.7Nm ³		2.63Nm ³		3.33Nm ³
		③ 22.4, 22.4									

② Tính toán lượng khí đốt cháy

Lượng thành phần khí thải tạo thành khi đốt cháy hoàn toàn nhiên liệu chất lỏng/chất rắn bằng không khí trên mức không khí lý thuyết là con số tổng giá trị dưới đây. (Một phần ni-tơ trong nhiên liệu chuyển hóa thành NO, tuy nhiên trong quá trình tính toán đốt cháy người ta tính trên cơ sở giả định nó chuyển hóa thành ni-tơ)

Lượng khí đốt cháy ấm	=	Chất tạo thành sau phản ứng (CO ₂ , H ₂ O, SO ₂)	+	Ni-tơ, ô xi dư thừa có chứa trong không khí và không tham gia vào đốt cháy
--------------------------	---	--	---	--

Khi chú ý đến sự thay đổi thể tích trước và sau khi đốt cháy mà tính lượng khí đốt cháy ướt thì:

- Thể tích nhiên liệu vô cùng nhỏ so với lượng không khí cung cấp, nên nếu bỏ qua điều này thì tổng thể tích trước khi đốt cháy sẽ bằng lượng không khí cần dùng (mA_0). (m là tỉ lệ không khí, A_0 là lượng không khí lý thuyết).
- Khí tạo thành khi đốt cháy các bon, lưu huỳnh trong nhiên liệu có thể tích tương đương với ô xi tiêu thụ nên thể tích không tăng mà cũng không giảm.
- Đốt cháy h (kg) hydro, cần tiêu thụ $5,6h$ Nm³ ô xi và tạo thành $11,2h$ Nm³ hơi nước, nên thể tích gia tăng thêm chính là mức chênh lệch $5,6h$ (Nm³/kg).
- Khí tạo thành từ ô xi, ni-tơ, hơi ẩm trong nhiên liệu có thể tích tăng nguyên như nó tạo thành.

Từ các nội dung trên, nếu biểu diễn lượng các bon, hydro, lưu huỳnh, ni-tơ, ô xi và hơi ẩm trong nhiên liệu chất lỏng/chất rắn lần lượt là c, h, s, n, o và w (kg) thì có thể tính được lượng khí đốt cháy ẩm theo công thức (5).

$$G = mA_0 + 5,6h + 0,7o + 0,8n + 1,244w \text{ (Nm}^3\text{/kg)} \quad (5)$$

Ngoài ra, chỉ cần lấy lượng khí đốt cháy ướt (G) trừ đi lượng hơi nước ($11,2h+1,244w$) là có thể tính được lượng khí đốt cháy khô G' theo công thức (6).

$$G' = mA_0 - 5,6h + 0,7o + 0,8n \text{ (Nm}^3\text{/kg)} \quad (6)$$

③ Tính toán tỉ trọng các khí đốt cháy

Hơn nữa, nếu biết được hàm lượng thành phần lưu huỳnh trong nhiên liệu thì chỉ cần sử dụng cách tính toán đốt cháy này là có thể tính được nồng độ SO₂ trong khí đốt cháy.

Mối quan hệ giữa cơ cấu thành phần nhiên liệu với cơ cấu khí đốt cháy được thể hiện trong các công thức sau. (Tuy nhiên, chỉ áp dụng trong trường hợp đốt cháy hoàn toàn).

$$CO_2 = \frac{1,867c}{G'} \times 100(\%) \quad (7)$$

$$O_2 = \frac{0,21(m-1)A_0}{G'} \times 100 \quad (\%) \quad (8)$$

$$N_2 = \frac{0,79mA_0 + 0,8n}{G'} \times 100 \quad (\%) \quad (9)$$

$$SO_2 = \frac{0,7s}{G'} \times 100 \quad (\%) \quad (10)$$

④ Tính toán nồng độ các bon đi-ô-xít cực đại

Nồng độ các bon đi-ô-xít đạt cực đại khi thực hiện đốt cháy hoàn toàn bằng lượng không khí lý thuyết A₀, nên có thể tính nồng độ các bon đi-ô-xít cực đại theo công thức (11).

$$(CO_2)_{Max} = \frac{1,867c}{G_0} \quad (11)$$

Nồng độ các bon đi-ô-xít cực đại được xác định theo cơ cấu của nhiên liệu nên có giá trị riêng tùy theo từng loại nhiên liệu. Bảng 3-1 thể hiện nồng độ các bon đi-ô-xít cực đại (%) trong trường hợp tỉ lệ không khí của các loại nhiên liệu bằng 1.0.

Bảng 3-1: Nồng độ các bon đi-ô-xít cực đại đối với từng loại nhiên liệu (%)

Nhiên liệu	(CO ₂) _{Max} (%)	Nhiên liệu	(CO ₂) _{Max} (%)
Khí thiên nhiên	10,6~11,5	Dầu nhiên liệu	15~16
Khí dầu mỏ (oil gas)	11,4~12,2	Than bitum (than non)	18,5
Khí dầu hóa lỏng	13,8~15,1	Than anthracite (than gầy)	19~20
Khí than đá	11	Than cốc	20,6
Khí lò cao	24	Các bon	21

Câu hỏi ví dụ: Trong trường hợp đốt cháy hoàn toàn dầu nặng có các bon 87%, hydro 12%, lưu huỳnh 1% bằng tỉ lệ không khí 1,2 thì nồng độ SO₂ (ppm) trong khí đốt cháy khô là bao nhiêu? Tuy nhiên giả sử rằng lưu huỳnh trong dầu nặng được chuyển hóa hết thành SO₂.

(Trả lời)

Sử dụng công thức (4) để tính lượng không khí lý thuyết (A₀) cần thiết để đốt cháy hoàn toàn 1kg nhiên liệu này.

$$A_0 = \frac{O_0}{0,21} = \frac{1}{0,21} \left\{ \frac{22,4}{12} 0,87 + \frac{22,4}{4} 0,12 + \frac{22,4}{32} 0,01 \right\}$$

$$A_0 = 10,97 \text{ Nm}^3/\text{kg}$$

Do đốt cháy với tỉ lệ không khí bằng 1,2 nên lượng không khí cần dùng (A) là:

$$A = mA_0 = 1,2 \times 10,97 = 13,16 \text{ Nm}^3/\text{kg}$$

Tính toán lượng khí tạo thành:

$$\text{CO}_2 = c/12 \times 22,4 = 0,87/12 \times 22,4 = 1,62 \text{ Nm}^3/\text{kg}$$

$$\text{SO}_2 = s/32 \times 22,4 = 0,01/32 \times 22,4 = 0,007 \text{ Nm}^3/\text{kg}$$

Tính toán lượng khí đốt cháy khô:

Lượng khí đốt cháy khô = Lượng khí tạo thành + Lượng không khí cần dùng - Lượng ô xi lý thuyết

$$G' = 1,62 + 0,007 + 13,16 - 2,30 = 12,49 \text{ Nm}^3/\text{kg}$$

Tính toán nồng độ SO₂:

$$\text{Nồng độ SO}_2 = (\text{Lượng phát sinh SO}_2)/G' \times 100 = 0,007/12,49 \times 100 = 0,056\% = 560 \text{ ppm}$$

~~~~Kiến thức hóa học cơ bản cần thiết trong kiểm soát ô nhiễm~~~~

① Mol của chất khí và thể tích:

Người ta gọi lượng chất có chứa số hạt phân tử hoặc nguyên tử bằng hằng số Avogadro ( $6,022 \times 10^{23}$ ).

Thể tích của 1 mol chất khí lý tưởng luôn luôn bằng 22,4 lít ở điều kiện  $0^\circ\text{C}$  và khí áp bằng 1atm mà không phụ thuộc vào chủng loại chất khí.

Vì vậy, thể tích 1mol khí mê tan ( $\text{CH}_4$ ) bằng 22,4 lít ở điều kiện  $0^\circ\text{C}$  và khí áp bằng 1atm. Tương tự thì 1kmol sẽ có thể tích là 22,4m<sup>3</sup>.

② Nồng độ chất khí:

Khối lượng của 1mol nguyên tử là giá trị tính bằng g trên khối lượng nguyên tử. Khối lượng phân tử được tính bằng cách cộng gộp tất cả khối lượng nguyên tử của các nguyên tố cấu thành nên phân tử đó. Khối lượng phân tử của  $\text{CH}_4$  nếu lấy khối lượng nguyên tử của các nguyên tố cấu thành là C:12, H:1 thì sẽ bằng  $12+1 \times 4 = 16$ . Vì vậy, khối lượng mol của  $\text{CH}_4$  là 16 g/mol.

Nồng độ của  $\text{CH}_4$  (kg/m<sup>3</sup>) sẽ bằng  $16 \div 22,4 = 0,7 \text{ g/L} = 0,7 \text{ kg/m}^3$  bởi vì thể tích là 22,4 lít (1mol) và trọng lượng là 16g.

③ Mối quan hệ giữa thể tích, nhiệt độ và áp suất của chất khí (định luật Boyle-Charles)

Thể tích chất khí V của một lượng nhất định tỉ lệ nghịch với áp suất P và tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối T (K)  $\{273^\circ + (^\circ\text{C})\}$ . Định luật Boyle ( $P \times V = \text{hằng số}$ ) kết hợp với định luật Charles ( $V/T = \text{hằng số}$ ) thì áp suất, thể tích và nhiệt độ (nhiệt độ tuyệt đối) có mối quan hệ theo công thức sau:

$$\frac{P(\text{áp suất}) \times V(\text{thể tích})}{T(\text{nhiệt độ tuyệt đối})} = R \text{ (hằng số chất khí, không đổi)} \quad (1)$$

Ngoài ra, khi trạng thái thay đổi từ  $P_1, V_1, T_1$  sang  $P_2, V_2, T_2$  thì ta có công thức sau:

$$\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2} \quad (2)$$

④ Quy đổi thể tích khí sang trạng thái tiêu chuẩn

Chẳng hạn, trường hợp lượng khí đốt cháy đo được ở trạng thái nhiệt độ  $t(^\circ\text{C})$ , áp suất P(Pa) có thể tích là  $V\text{m}^3$ , khi quy đổi sang lượng khí đốt cháy có thể tích là  $V_s$  ở trạng thái tiêu chuẩn nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$  và áp suất 1atm thì sẽ tính theo công thức sau. Sử dụng công thức (2) ở mục ③.

Ở đây, lấy 1atm = 101,32k Pa.

$$\frac{P \times V}{273 + t} = \frac{101,32 \times V_s}{273 + 0} \quad V_s = V \times \frac{273}{273 + t} \times \frac{P}{101,32}$$

Trường hợp quy đổi sang  $25^\circ\text{C}$ , 1atm thì sẽ được  $V_s = V \times \frac{273+25}{273+t} \times \frac{P}{101,32}$ .

⑤ Về đơn vị lượng khí thải:

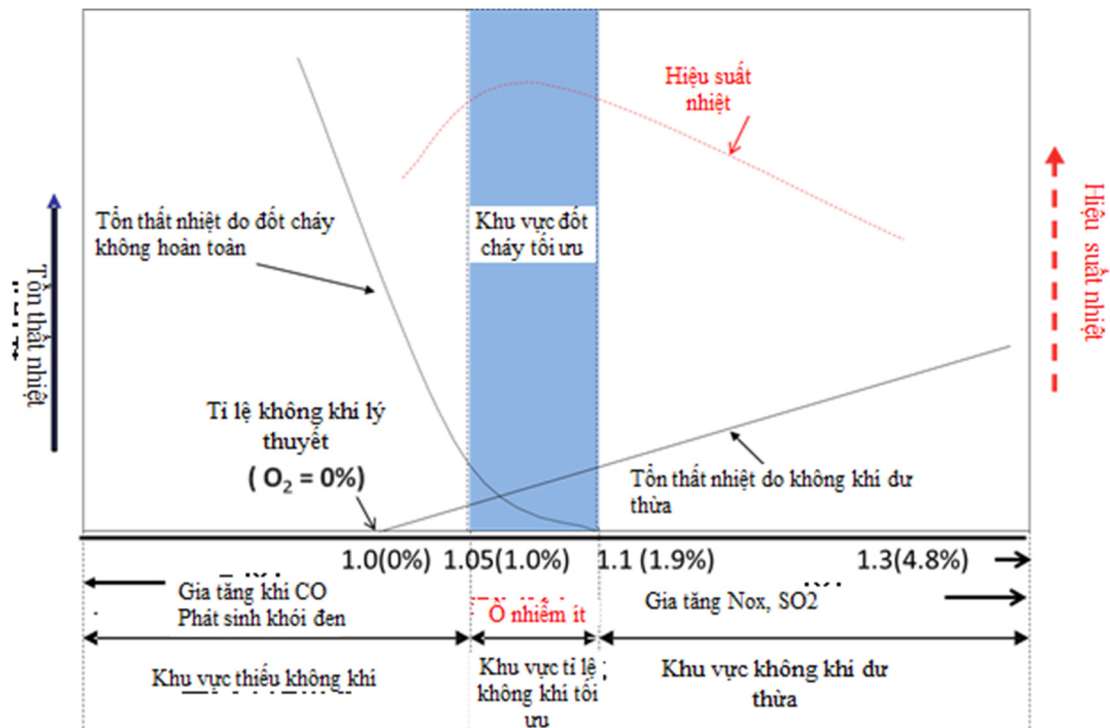
Có trường hợp ghi thêm chữ N trước đơn vị thành “Nm<sup>3</sup>” để thể hiện đơn vị của lượng khí thải. Điều này nghĩa là khí đối tượng ở trạng thái tiêu chuẩn. Trạng thái tiêu chuẩn của khí thải là 1atm và  $0^\circ\text{C}$  đối với trường hợp ở Nhật Bản và nhiều nước khác. Tuy nhiên, ở Việt Nam lại sử dụng trạng thái tiêu chuẩn là 1atm và  $25^\circ\text{C}$  nên cần phải chú ý khi quy đổi nồng độ chất gây ô nhiễm và lượng khí thải sang trạng thái tiêu chuẩn.

### 3-1-2. Quản lý tỉ lệ không khí

#### (1) Tỉ lệ không khí và đốt cháy tối ưu

Để đốt cháy thì cần có nhiên liệu và không khí (ô xi), nếu thiếu không khí thì nhiên liệu sẽ còn thừa làm phát sinh khói bụi và khí CO, hay còn gọi là trạng thái đốt cháy không hoàn toàn. Mặt khác, không phải là càng nhiều không khí thì càng tốt mà chính lượng không khí quá thừa này phải làm nóng lượng không khí dư thừa và làm tăng lượng khí thải nên hiệu suất nhiệt kém đi. Tóm lại, trạng thái đốt cháy tốt là trạng thái đốt cháy hoàn toàn nhiên liệu với lượng không khí càng ít càng tốt, vì vậy có lượng không khí tối ưu để đốt cháy hoàn toàn.

Hình 3-1 thể hiện mối quan hệ giữa hiệu suất nhiệt với tỉ lệ không khí trong nhà máy nhiệt điện khí thiên nhiên. Trục hoành trên biểu đồ là tỉ lệ không khí, chính là tỉ lệ giữa lượng không khí thực tế cung cấp so với lượng không khí lý thuyết cần thiết để đốt cháy nhiên liệu. Tỉ lệ không khí ở khoảng 1,05~1,10 được gọi là khoảng đốt cháy tối ưu, là khoảng mà ở đó có hiệu suất nhiệt cao (ít tổn thất hàm lượng các bon do đốt cháy không hoàn toàn và ít tổn thất nhiệt do không khí dư thừa hấp thụ), đồng thời lượng phát thải các chất gây ô nhiễm không khí SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO là thấp nhất. Tỉ lệ không khí nhỏ hơn 1,05 (nồng độ ô xi tồn dư trong khí thải là 1,0%) thì nồng độ CO tạo thành do đốt cháy không hết sẽ tăng lên và tổn thất nhiệt để đốt cháy tiếp sẽ nhiều hơn, kết quả là khói đen là các bon chưa cháy sẽ tăng lên, đồng thời tổn thất nhiệt lại càng nhiều hơn. Nếu tỉ lệ không khí vượt quá 1,10% (nồng độ ô xi tồn dư trong khí thải khoảng 1,9%) thì phải làm nóng không khí dư thừa đó và không khí dư thừa này sẽ không được sử dụng làm nhiệt mà được thải ra ngoài cùng với khí thải, vì vậy tổn thất nhiệt tăng lên.



Hình 3-1: Mối quan hệ giữa tỉ lệ không khí và hiệu suất nhiệt trong nhà máy nhiệt điện khí thiên nhiên<sup>1</sup>

Tham khảo thêm là trong pháp luật về hợp lý hóa sử dụng năng lượng của Nhật Bản (ban hành năm 1979, sửa đổi năm 2014) tỉ lệ không khí tiêu chuẩn khi vận hành lò hơi được quy định theo quan điểm tiết kiệm năng lượng được thể hiện trong Bảng 3-2.

Bảng 3-2: Tỉ lệ không khí tiêu chuẩn đối với lò hơi

| Hạng mục                               |                                 | Ti lệ phụ tải (%) | Ti lệ không khí tiêu chuẩn |             |                      |                     |                                   |
|----------------------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|-------------|----------------------|---------------------|-----------------------------------|
|                                        |                                 |                   | Nhiên liệu chất rắn        |             | Nhiên liệu chất lỏng | Nhiên liệu chất khí | Lò cao (luyện thép), khí phụ khác |
|                                        |                                 |                   | Sàn cố định                | Sàn di động |                      |                     |                                   |
| Lò hơi dùng trong công nghiệp điện lực |                                 | 75~100            | 1,15~1,3<br>Ghi chú)       | —           | 1,05~1,1             | 1,05~1,1            | 1,2                               |
| Lò hơi thông thường                    | Lượng bay hơi ≥ 30t/giờ         | 50~100            | 1,3~1,45                   | 1,2~ 1,45   | 1,1~1,25             | 1,1~1,2             | 1,2~1,3                           |
|                                        | 10t/giờ ≤ Lượng bay hơi<30t/giờ | 50~100            | 1,3~1,45                   | 1,2~1,45    | 1,15~1,3             | 1,15~ 1,3           | ---                               |
|                                        | 5t/giờ ≤ Lượng bay hơi<10t/giờ  | 50~100            | ---                        | ---         | 1,2~1,3              | 1,2~1,3             | ---                               |

<sup>1</sup> Optimum Combustion Control by TDLS200 Tunable Diode Laser Gas Analyzer Yoshitaka Yuki, Akihiro Murata Yokogawa Technical Report English Edition Vol.53 No.1 (2010)

|  |                      |        |     |     |         |         |     |
|--|----------------------|--------|-----|-----|---------|---------|-----|
|  | 5t/giờ>Lượng bay hơi | 50~100 | --- | --- | 1,2~1,3 | 1,2~1,3 | --- |
|--|----------------------|--------|-----|-----|---------|---------|-----|

Ghi chú: Trường hợp nhiên liệu là than cám.

### 3-1-3. Phát sinh và biện pháp giảm thiểu khói đen

#### (1) Trạng thái và hình thành khói đen

Hạt các bon hình thành sau khi đốt cháy xong các loại nhiên liệu được gọi là khói đen (soot). Cơ chế hình thành khói đen chưa được lý giải một cách đầy đủ, tuy nhiên trong quá trình đốt cháy nhiên liệu hydrocarbon thì hợp chất dạng vòng do trùng hợp được hình thành cùng với việc khử hoặc phân giải hydro, rồi dần dần chất có nhiều các bon được hình thành. Tính chất của nhiên liệu và mức độ dễ tạo thành khói đen là có mối quan hệ với nhau. Ví dụ, nhiên liệu có tỉ lệ các bon với hydro (C/H) càng lớn thì càng dễ sinh ra khói đen. Ngoài ra, nếu đốt cháy không hoàn toàn<sup>ghi chú</sup>, thì sẽ sinh ra nhiều khói đen, vì vậy việc nâng cao hiệu suất đốt cháy có thể hạn chế khói đen hình thành.

Nhiên liệu khí chẳng hạn như khí thiên nhiên (thành phần chủ yếu là mê tan) hoặc khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG)... sẽ sinh ra ít khói đen, còn nhiên liệu chất lỏng hoặc chất rắn như dầu nặng hoặc than đá thì dễ sinh ra khói đen.

Ghi chú: Người ta gọi đốt cháy hoàn toàn (Complete Combustion) là việc đốt cháy sao cho toàn bộ thành phần C, H và S trong nhiên liệu chuyển hóa hết thành CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và SO<sub>2</sub>, còn đốt cháy không hoàn toàn (Incomplete Combustion) là việc đốt cháy vẫn còn khí CO hoặc khói đen dễ cháy trong khí đốt cháy.

#### (2) Hình thành khói đen trong đốt cháy nhiên liệu khí

Nhiên liệu khí sinh ra ít khói đen nhất so với nhiên liệu chất lỏng hoặc nhiên liệu chất rắn chẳng hạn như than đá. Có 2 cách đốt cháy nhiên liệu khí như sau:

##### ① Đốt cháy trộn trước

Đốt cháy trộn trước (Premixed Combustion) là việc đốt cháy trong buồng cháy sau khi đã trộn sẵn không khí đốt cháy với khí nhiên liệu. Trường hợp đốt cháy trộn trước thì nhiệt độ ngọn lửa khá cao, nhiên liệu và không khí tiếp xúc tốt với nhau nên tốc độ ô xi hóa nhanh hơn nhiều so với tốc độ hình thành các bon như trong quá trình khử hydro hay ngưng tụ, vì vậy các bon hầu như không được hình thành.

##### ② Đốt cháy lan tỏa

Đốt cháy lan tỏa (Diffusion Combustion) là việc vừa trộn vừa đốt không khí đốt cháy với khí nhiên liệu trong buồng cháy. Trong phương thức đốt cháy lan tỏa này thì tốc độ ô xi hóa bị hạn chế do không khí lan tỏa, vì vậy nhiệt độ ngọn lửa không cao lắm và rất thuận lợi cho việc khử hydro và ngưng tụ. Ngoài ra, thời gian sản phẩm trung gian ứ đọng lại trong ngọn lửa tương đối dài nên dễ sinh ra các bon trong đó, vì vậy dễ phát sinh khói đen.

#### (3) Hình thành khói đen trong đốt cháy dầu

Đốt cháy phun dầu là việc trộn không khí với nhiên liệu dầu rồi đốt cháy giống như đốt cháy lan tỏa

nhiên liệu khí. Có các bon hình thành trong ngọn lửa, nhưng nếu tốc độ lan tỏa của không khí càng lớn thì tốc độ ô xi hóa sẽ nhanh hơn tốc độ khử hydro hay ngưng tụ nên lượng khói đen còn lại sau khi đốt cháy là tương đối ít. Tuy nhiên, trong phương pháp đốt cháy phun dầu này thì cốc sẽ tồn dư sau khi các giọt dầu bay hơi. Người ta gọi hiện tượng này là khối cầu lõm tâm (Cenosphere). Cenosphere này to hơn nhiều so với các bon được hình thành do phản ứng chất khí và có mối liên quan với kích thước giọt sương dầu. Đặc biệt là, trong ngọn lửa thường xuyên quan sát được khối cầu hình hoa lõm tâm. Cốc được nung nóng trong khí có nhiệt độ cao và phát ra tia sáng nên gây ra hiện tượng này. Nguyên nhân của nó là do sử dụng dầu nặng và giọt sương dầu có kích thước lớn. Vì vậy, các bon được tạo thành khi đốt cháy dầu nặng bao gồm cả hai loại là các bon do phản ứng chất khí và khối cầu lõm tâm cenosphere.

#### (4) Hình thành khói đen trong đốt cháy than đá

Có ba phương pháp đốt cháy than đá đó là đốt cháy tầng cố định, đốt cháy tầng lưu động và đốt cháy than cám. Trong đốt cháy tầng cố định thì có lò hơi nạp nhiên liệu và lò hơi tầng lưu động, nhưng trong những năm gần đây loại lò hơi tầng lưu động được sử dụng nhiều hơn do có khả năng thích ứng đốt cháy được nhiều loại than hơn và ít gây ô nhiễm hơn. Phương thức đốt cháy nạp nhiên liệu thì tỉ lệ không khí cao hơn so với phương thức đốt cháy khác, nhưng khi không khí và nhiên liệu không được trộn đều thì sẽ sinh ra khói đen ở những chỗ thiếu không khí cục bộ. Vì vậy, việc hình thành khói đen phụ thuộc rất nhiều vào phương thức đốt cháy và tính chất của than đá.

Trong những năm gần đây, phương thức đốt cháy than cám là phương thức được sử dụng rất nhiều trong các nhà máy nhiệt điện than quy mô lớn. Đây là phương thức tiến hành nghiền than đá thành dạng hạt vô cùng nhỏ rồi thổi vào trong buồng cháy để đốt cháy. Vì vậy, phương pháp này hoàn toàn khác với phương pháp đốt cháy nạp nhiên liệu mà ngược lại nó lại gần giống với phương pháp đốt cháy khí và đốt cháy dầu. Công trình đốt cháy than cám thường là phải có thiết bị xử lý khí thải quy mô lớn, nên nếu xử lý một cách phù hợp thì hầu như là không phát sinh khói đen hoặc các chất gây ô nhiễm khác. Vấn đề của phương pháp này không phải là khói đen mà là vấn đề thu gom bụi hạt phát sinh khi nghiền nhỏ than bằng máy nghiền than.

### **3-1-4. Ăn mòn và biện pháp phòng chống ăn mòn thiết bị đốt cháy**

#### (1) Ăn mòn ở nhiệt độ thấp

Trong nhiên liệu có chứa lưu huỳnh thì khi đốt cháy sẽ sinh ra  $\text{SO}_2$ .  $\text{SO}_2$  trong khí thải đốt cháy thông thường chiếm dưới 0,2%, tuy nhiên trong các lưu huỳnh ôxít thì  $\text{SO}_3$  chiếm từ 2~5%.  $\text{SO}_3$  phản ứng với hơi nước tạo thành axit sulfuric và hơi nước axit sulfuric trong khí đốt cháy sẽ làm tăng nhiệt độ ngưng tụ.

Nhiệt độ ngưng tụ của hơi nước axit sulfuric phụ thuộc vào rất nhiều điều kiện và có khi lên tới mức cao nhất khoảng 160°C. Nhiệt độ mà hơi nước axit sulfuric bắt đầu ngưng tụ được gọi là điểm ngưng tụ axit, tuy nhiên lượng ngưng tụ axit sulfuric trở nên cực đại khi nhiệt độ thấp hơn điểm ngưng tụ axit khoảng 15°C~40°C, vì vậy tác động ăn mòn của axit cũng là cực đại. Luồng khí bên trong bộ trao đổi nhiệt của các thiết bị nhiệt hoặc lò hơi phát điện có nhiệt độ miệng ống khí thải đốt cháy thấp không đồng nhất thì nhiệt độ khí sẽ bị hạ xuống dưới mức điểm ngưng tụ axit một cách cục bộ



gây ăn mòn bề mặt truyền nhiệt. Đây được gọi là ăn mòn ở nhiệt độ thấp. Tầng khói đen có chứa axit sulfuric được gọi là tầng axit. Để phòng ngừa axit ăn mòn thì có các cách sau:

- a) Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp.
- b) Đồng nhất hóa dòng khí đốt cháy của bộ trao đổi nhiệt.
- c) Trộn magiê ôxít, dolomit, magiê cacbonat, kẽm ôxít ở dạng bột với không khí thứ cấp rồi thổi vào trong buồng đốt cháy để hấp thụ và trung hòa  $\text{SO}_3$ . Ngoài ra, đối với dầu nặng nếu thêm khoảng 0,06% amôniac hoặc khoảng 0,04% amin dị vòng vào khí đốt cháy thì có thể giảm được sự ăn mòn.
- d) Hạn chế lượng không khí dư thừa đến mức tối đa để ngăn cản  $\text{SO}_2$  trở thành  $\text{SO}_3$ .
- e) Cố gắng để nhiệt độ bề mặt của bộ làm nóng không khí trước và bộ tiết kiệm than không bị hạ xuống dưới điểm ngưng tụ axit.

Trong quá trình lấy mẫu đo khí thải ở mục 4-2, thì điều quan trọng là phải làm nóng ống lấy khí lên trên điểm ngưng tụ axit ( $150\sim 160^\circ\text{C}$ ).

## (2) Ăn mòn ở nhiệt độ cao

Các chất ôxít kim loại của va-na-đi, natri, kali, silic, nhôm, niken... chứa trong dầu nặng là thành phần ăn mòn chính tồn đọng trong tro. Các chất này bám vào bề mặt truyền nhiệt có nhiệt độ cao của bộ quá nhiệt, bộ tái nhiệt rồi tích tụ lại ăn mòn thiết bị. Người ta gọi hiện tượng này là ăn mòn ở nhiệt độ cao. Đặc biệt, tro có chứa va-na-đi làm tan chảy màng ô xi hóa của bề mặt truyền nhiệt nên làm tăng tác dụng ăn mòn. Ngoài ra, natri sẽ hình thành natri sulfat và thúc đẩy ăn mòn của va-na-đi (V) ô xít ( $\text{V}_2\text{O}_5$ ) (ăn mòn va-na-đi).

Các biện pháp phòng chống ăn mòn ở nhiệt độ cao gồm các biện pháp sau:

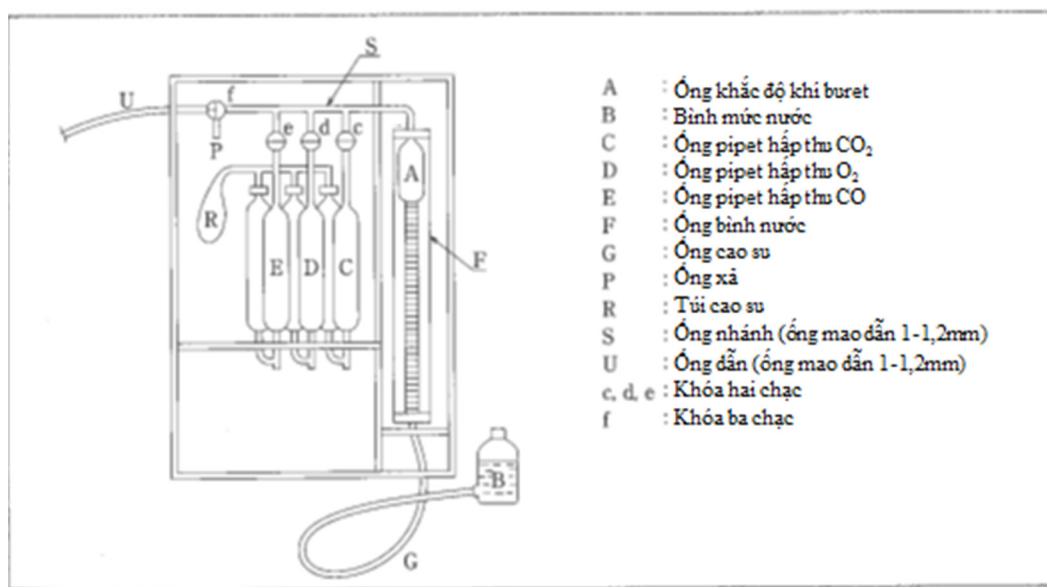
- a) Tìm cách bố trí mặt truyền nhiệt sao cho có thể hạ được nhiệt độ bề mặt của mặt truyền nhiệt của bộ quá nhiệt, bộ tái nhiệt ở chỗ có nhiệt độ cao.
- b) Lắp đặt quạt thổi khói để làm bong những dị vật bám dính càng sạch càng tốt.
- c) Đỗ thêm chất phụ gia chẳng hạn như dolomit ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) để nâng cao điểm nóng chảy của tro góp phần hạn chế tro bám dính ở chỗ có nhiệt độ cao.
- d) Sử dụng dầu nặng chứa ít va-na-đi hoặc natri.
- e) Kiểm tra bảo dưỡng định kỳ và loại bỏ các thang đo.

### 3-1-5. Đo khí thải để quản lý đốt cháy

Thành phần khí đốt cháy của nhiên liệu khí thông thường bao gồm  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{O}_2$  và  $\text{N}_2$ , nhưng trong trường hợp trộn nhiên liệu với không khí không đều thì khí chưa cháy chẳng hạn như CO sẽ tồn dư trong khí đốt cháy. Vì vậy, phân tích khí là một yếu tố rất quan trọng trong việc xác định tình trạng đốt cháy. Khi đo khí để quản lý đốt cháy thì việc đo nồng độ khí ( $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , CO) trong khí thải, nhiệt độ và lưu lượng khí thải rất quan trọng. Việc sử dụng đồng hồ phân tích khí, nhiệt kế, lưu lượng kế, áp lực kế, đồng hồ đo mức chất lỏng, máy đo khối lượng, đồng hồ độ ẩm, đồng hồ đo nồng độ khói bụi... rất quan trọng trong hoạt động đo khí thải để quản lý đốt cháy. Phần này sẽ giải thích về các thiết bị quan trọng như đồng hồ phân tích khí, nhiệt kế và lưu lượng kế.

#### (1) Đo $\text{O}_2$ , $\text{CO}_2$ và CO

Có hai phương pháp phân tích khí đó là phân tích hóa học và phân tích liên tục (máy đo tự động). Phương pháp phân tích hóa học tiêu biểu là thiết bị phân tích kiểu Orsat (Hình 3-2). Đo bằng phần trăm thể tích (vol%) các khí  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$  và CO trong khí thải. Hấp thụ  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , CO tại các điểm D, C, E trong hình vẽ bằng tay vào các dung dịch hấp thụ rồi quan sát lượng giảm thể tích để tính ra lượng phần trăm thể tích của từng loại khí một. Tuy nhiên, phương pháp sử dụng thiết bị phân tích kiểu Orsat này yêu cầu cơ cấu khí phải là của khí thải khô.



Hình 3-2: Thiết bị phân tích Orsat

Nguồn: Công nghệ và văn bản quy phạm pháp luật về kiểm soát ô nhiễm môi trường năm 2015 - Phiên bản không khí

Phương pháp phân tích liên tục là phương pháp phân tích sử dụng nguyên lý đo đáp ứng theo đặc tính của chất khí tiến hành đo lường. Cần phải chú ý xem trong khí thải có chứa chất nguy hại ảnh hưởng đến nguyên lý đo hay không.

#### a. Đồng hồ đo $\text{O}_2$

Có hai phương pháp phân tích liên tục  $\text{O}_2$  đó là kiểu điện từ và kiểu điện hóa học.

- Đồng hồ đo ô xi kiểu điện từ

Đồng hồ đo ô xi kiểu điện từ là đồng hồ đo liên tục nồng độ  $O_2$  sử dụng lực hút sinh ra khi phân tử  $O_2$  là chất thuận từ bị từ hóa trong từ trường.

- Kiểu điện hóa học

Kiểu điện hóa học là đo liên tục nồng độ  $O_2$  bằng cách sử dụng phản ứng ô xi hóa khử điện hóa học của  $O_2$ .

b. Đồng hồ đo CO

- Phương pháp hấp thụ tia tử ngoại

Là phương pháp đo nồng độ CO chứa trong khí mẫu bằng đồng hồ phân tích tia tử ngoại kiểu không phân tán sử dụng sự hấp thụ ánh sáng trong khu vực tia tử ngoại của CO. Đây là phương pháp theo kiểu khô nên rất dễ sử dụng, vì vậy được áp dụng trong nhiều đồng hồ đo CO.

- Phương pháp điện phân điện thế không đổi

Là phương pháp đo liên tục nồng độ CO chứa trong khí thải bằng cách đo dòng điện điện phân thu được khi CO đi qua màng thấm thấu khí rồi bị khuếch tán và hấp thụ trong dung dịch điện phân và bị ô xi hóa nhờ điện phân điện thế không đổi.

c. Đồng hồ đo  $CO_2$

- Đồng hồ đo các bon đi-ô-xít kiểu điện

Đây là phương pháp phát huy đặc điểm tỉ lệ truyền nhiệt của  $CO_2$  là vô cùng nhỏ so với tỉ lệ truyền nhiệt của không khí.

- Đồng hồ đo các bon đi-ô-xít kiểu hấp thụ tia cực tím

Đây là phương pháp đo nồng độ  $CO_2$  trong khí mẫu bằng đồng hồ phân tích tia tử ngoại kiểu không phân tán bằng cách sử dụng hấp thụ ánh sáng bước sóng dài đặc biệt trong khu vực tia tử ngoại của  $CO_2$ . Đây là phương pháp theo kiểu khô nên rất dễ sử dụng, vì vậy được áp dụng trong nhiều đồng hồ đo  $CO_2$ .

(2) Đo nhiệt độ

Chủng loại, nguyên lý và phạm vi đo của nhiệt kế thường được sử dụng trong đo khí được thể hiện trong Bảng 3-3.

Bảng 3-3: Nguyên lý đo và phạm vi đo của nhiệt kế

| Nhiệt kế                                                               | Lượng đo                                                                                  | Phạm vi đo (°C)         |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Nhiệt kế bằng thủy tinh<br>Có cột thủy ngân<br>Có cột chất lỏng hữu cơ | Sự trương nở của vật chất                                                                 | -55 ~ 650<br>-100 ~ 200 |
| Nhiệt kế kiểu lưỡng kim                                                | Hoạt động của 2 tấm kim loại khác nhau rõ rệt về mức nở nhiệt                             | -50 ~ 500               |
| Nhiệt kế kiểu áp lực<br>Kiểu làm đầy chất lỏng<br>Kiểu áp lực hơi nước | Áp lực hơi nước của chất lỏng<br>Áp lực do sự trương nở của thủy ngân (chất lỏng, khí)    | -40 ~ 500<br>-20 ~ 200  |
| Nhiệt kế điện nhiệt                                                    | Khả năng tạo ra điện sinh ra do chênh lệch nhiệt độ của hai tiếp điểm của 2 loại kim loại | -200 ~ 1700             |

### (3) Đo hàm lượng nước

Trong trường hợp sử dụng ống pitôt để đo thì phải đo bằng cách sử dụng nồng độ khí có tính đến hơi nước chứa trong khí thải. Vì vậy, cần phải đo hàm lượng nước. Thông thường thì nhồi chất hút ẩm vào ống hút ẩm bằng thủy tinh, đo sẵn trọng lượng trước rồi hút khí thải vào, sau đó cân trọng lượng bằng cân và tính mức chênh lệch trọng lượng trước và sau hút ẩm thì có thể tính được hàm lượng nước từ trọng lượng khí hút vào. Thông thường nếu không có sự thay đổi lớn về nhiên liệu hay trạng thái vận hành thì hàm lượng nước cũng không có sự thay đổi lớn, vì vậy thường không thực hiện đo hàm lượng nước khi chỉ để quản lý đốt cháy.

### (4) Đo lưu tốc của khí thải

Lưu lượng kế tiêu biểu dùng trong quản lý đốt cháy là phương thức sử dụng ống pitôt. Ống pitôt lắp ở ống khói và áp kế nghiêng lắp ở bên ngoài ống khói được thể hiện trên Hình 3-1-5-2. Phía trước của ống pitôt có lỗ và nếu quay lỗ đó về hướng luồng khí thì sẽ sinh ra tổng áp lực (áp lực toàn bộ) của áp lực tĩnh của luồng khí tại điểm đó và áp lực động đối với lưu tốc  $v$ . Tuy nhiên, ở lỗ chiều ngang thì chỉ xuất hiện áp lực tĩnh tại điểm đó thôi, nên nếu đo chênh lệch áp suất của hai loại này (áp lực động) bằng áp kế phù hợp thì có thể tính được lưu tốc của luồng khí đó theo công thức (1). Áp lực động vô cùng nhỏ nên phải phóng to chiều dài cột chất lỏng chênh áp để đọc giá trị bằng cách sử dụng áp kế nghiêng như thể hiện trên Hình 3-3 để đo áp lực động.

Để tính được lưu tốc trung bình trong ống thì phải tìm được lưu tốc tại nhiều điểm trong thiết diện ống vì lưu tốc phân bố khác nhau trong ống. Lưu lượng được tính bằng cách nhân thiết diện của ống với lưu tốc trung bình.

$$v = C \sqrt{\frac{2P_d}{\rho}} \quad (1)$$

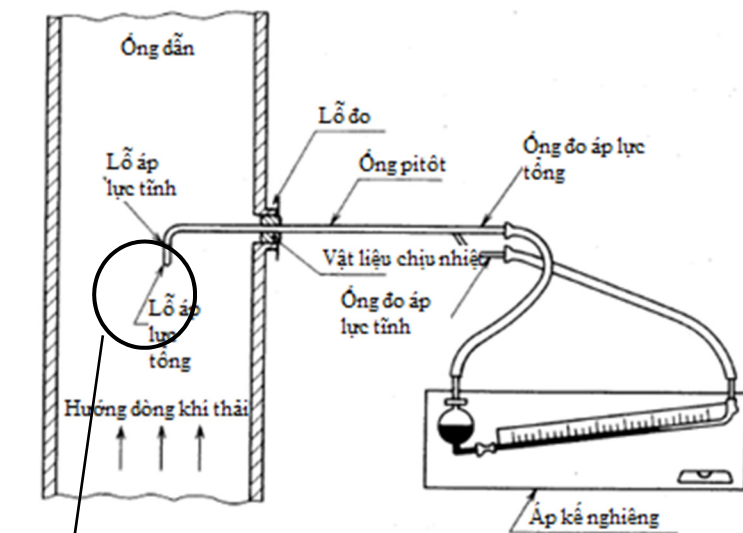
Trong đó,  $v$ : lưu tốc (m/s)

$C$ : hệ số ống pitôt

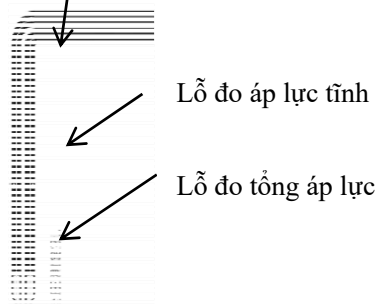
$P_d$ : Giá trị đo áp lực động của ống pitôt (Pa)

$\rho$ : Nồng độ khí trong ống ( $\text{kg/m}^3$ )

Áp lực động = Tổng áp lực — Áp lực tĩnh



Trích dẫn theo Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản JIS K 8808



Hình 3-3: Đo lưu tốc khí thải bằng ống pitôt và áp kế nghiêng

(5) Cách tính lưu lượng khí thải

a. Cách tính lưu lượng khí thải ướt

Lưu lượng khí thải ướt được tính theo cách sau:

Tính lưu lượng từ lưu tốc khí thải và thiết diện ống theo công thức (2) dưới đây:

$$Q_N = A\bar{v} \times \frac{273.15}{273.15 + \theta_s} \times \frac{P_a + P_s}{101.32} \times 60 \times 60 \quad (2)$$

Trong đó,  $Q_N$  : Lưu lượng khí thải ướt ở trạng thái tiêu chuẩn (Nm<sup>3</sup>/h)  
 $A$  : Thiết diện ống (m<sup>2</sup>)  
 $P_a$  : Áp suất không khí (kPa)  
 $P_s$  : Giá trị trung bình của áp lực tĩnh của khí thải tại các điểm đo (kPa)  
 $\theta_s$  : Giá trị trung bình của nhiệt độ khí thải tại các điểm đo (°C)  
 $\bar{v}$  : Giá trị trung bình của lưu tốc ở các điểm đo (m/s)  
$$\bar{v} = \frac{1}{n}(v_1 + v_2 + \dots + v_n)$$

Trong đó,  $n$  : Số điểm đo  
 $v_1, v_2, \dots, v_n$  : Lưu tốc tại các điểm đo (m/s)

Trường hợp dựa trên tính toán đốt cháy thì tính theo công thức (3).

$$Q_N = G_N W \quad (3)$$

Trong đó,  $Q_N$  : Lưu lượng khí thải ướt ở trạng thái tiêu chuẩn (Nm<sup>3</sup>/h)  
 $G_N$  : Lưu lượng khí thải ướt ở trạng thái tiêu chuẩn trên một đơn vị khối lượng nhiên liệu [Nm<sup>3</sup>/kg (nhiên liệu chất rắn hoặc chất lỏng), Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> (nhiên liệu chất khí)]  
 $W$  : Lượng tiêu thụ nhiên liệu trên một giờ kg/h [(nhiên liệu chất rắn hoặc chất lỏng), m<sup>3</sup>/h (nhiên liệu chất khí)]

b. Cách tính lượng khí thải khô

Lưu lượng khí thải khô được tính theo công thức (4) từ lượng khí thải ướt tính ở mục a.

$$Q'_N = Q_N \left( 1 - \frac{x_w}{100} \right) \quad (4)$$

Trong đó,  $Q'_N$  : Lưu lượng khí thải khô ở trạng thái tiêu chuẩn (Nm<sup>3</sup>/h)  
 $Q_N$  : Lưu lượng khí thải ướt ở trạng thái tiêu chuẩn (Nm<sup>3</sup>/h)  
 $x_w$  : Phần trăm thể tích của hơi nước trong khí thải (%)

### 3-2. Công nghệ xử lý khí thải

#### 3-2-1. Các công nghệ xử lý khí thải (công nghệ gom bụi, công nghệ khử lưu huỳnh, công nghệ khử ni-tơ)

##### (1) Công nghệ gom bụi

Thiết bị gom bụi được sử dụng để hạn chế sự phát tán vào không khí của bụi tro sinh ra do đốt cháy nhiên liệu hoặc bụi hạt sinh ra do nghiền vụn hoặc tuyển chọn nguyên vật liệu. (Trong phần này sẽ không phân biệt bụi tro và bụi hạt mà sử dụng tên gọi chung là bụi cho tất cả các hạt bay lơ lửng trong không khí.)

Có rất nhiều chủng loại thiết bị gom bụi và nếu phân loại theo phương thức tách bụi thì gồm các loại như thể hiện trong Bảng 3-4.

Bảng 3-4: Phân loại theo phương thức gom bụi

| Phương thức gom bụi      | Hình thức gom bụi                                                                                                                                                                                    | Thiết bị tiêu biểu                                                                                         |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① Phương thức thông dòng | Là hình thức tác động một ngoại lực chẳng hạn như trọng lực, lực ly tâm, áp lực tĩnh điện... lên phương hướng vuông góc với chiều của luồng khí và làm cho các hạt di chuyển ra bên ngoài luồng khí. | Thiết bị gom bụi trọng lực<br>Thiết bị gom bụi lực ly tâm (thiết bị xoáy tụ)<br>Thiết bị gom bụi tĩnh điện |
| ② Phương thức vật cản    | Là hình thức đặt vật cản vào giữa luồng khí rồi tách lấy bụi bằng lực ly tâm, lực quán tính tác động lên hạt bụi.                                                                                    | Bộ lọc khí<br>Bộ lọc lớp lấp đầy hạt<br>Thiết bị gom bụi lực quán tính<br>Thiết bị gom bụi tẩy rửa         |
| ③ Phương thức tường chắn | Là hình thức đặt tấm màng chắn ngang luồng khí để chất khí lọt qua mà không cho bụi lọt qua và tách giữ hạt bụi ở bề mặt tấm màng.                                                                   | Bộ lọc túi<br>Bộ lọc gốm                                                                                   |

Chọn máy gom bụi phải xem xét các yếu tố như kích cỡ hạt bụi trong khí thải, lưu tốc cơ bản, tổn thất áp lực... Dưới đây sẽ giải thích về thiết bị gom bụi điện và bộ lọc túi là hai loại thường được sử dụng ở các công trình quy mô lớn.

##### ① Thiết bị gom bụi tĩnh điện

Ở các công trình có nhiều bụi chẳng hạn như nhà máy nhiệt điện than thì thường lắp đặt thiết bị gom bụi tĩnh điện. Nguyên lý của gom bụi tĩnh điện là loại bỏ bụi bằng lực tĩnh điện. Thiết bị này được cấu thành bởi điện cực phóng điện dạng dây và điện cực gom bụi hình trụ tròn hoặc tấm phẳng tiếp đất. Ở điện cực phóng điện có tác động một điện áp cao một chiều âm vài chục nghìn vôn rồi phóng hào quang điện âm. Khi bụi đi qua chỗ này thì sẽ va vào các ion âm rồi tích điện và bị tác động bởi hướng của điện cực gom bụi và bị gom lại. Bụi bám vào tấm điện cực khi có độ dày phù hợp thì tấm này sẽ được đập bằng búa rơi xuống phễu và được bảo trì.

Có thể loại bỏ hạt bụi siêu nhỏ với kích cỡ đường kính 0,05~20 $\mu$ m với hiệu suất cao trong điều kiện áp suất và phạm vi nhiệt độ rộng. Ưu điểm là tổn thất áp lực ít, mật độ dòng điện hoạt động thấp, chi

phí vận hành ít...

## ② Bộ lọc túi

Thu giữ, tích trữ và gom lại bụi ở trên tấm vải dệt hoặc vải không dệt. Hiệu suất gom bụi rất cao mà không phụ thuộc vào kích cỡ hạt bụi. Tuy nhiên, theo thời gian thì bụi sẽ tích tụ ngày càng nhiều trên tấm vải nên tồn thất áp lực cũng tăng lên theo thời gian. Vì vậy, phải loại bỏ bụi tích tụ với một khoảng cách thời gian phù hợp và phải vận hành liên tục. Nhiệt độ khí xử lý dưới 150°C thì thông thường sử dụng vải dệt sợi polyester. Nếu nhiệt độ khoảng 250°C thì sử dụng vải dệt sợi thủy tinh, tuy nhiên trong những năm gần đây có bán rất nhiều các sản phẩm có tính chịu axit, chịu nhiệt tốt chẳng hạn như vải sợi các bon, vải sợi không gỉ để xử lý bụi mang tính điện kháng điện cao...

## (2) Công nghệ khử lưu huỳnh

Phương pháp hiệu quả nhất để giảm nồng độ SOx trong khí thải là chuyển đổi sang sử dụng nhiên liệu chứa ít lưu huỳnh. Khí thành phố (city gas), LNG, LPG không chứa lưu huỳnh nên không phát sinh SOx. Đối với dầu nặng thì phải sử dụng phương pháp hydro hóa lưu huỳnh bằng dung môi hoặc khử lưu huỳnh gián tiếp nhờ phương pháp chưng cất áp suất thấp. Ở Nhật Bản, hàm lượng lưu huỳnh trong dầu nặng hiện nay vào khoảng 1%. Tuy nhiên rất khó loại bỏ hoàn toàn lưu huỳnh trong tất cả các loại nhiên liệu mà cần phải loại trừ SOx trong khí thải sinh ra khi đốt cháy và giảm lượng phát thải.

Phương thức khử lưu huỳnh khói thải được chia ra thành hai phương thức lớn đó là phương thức ướt và phương thức khô. Trong đó, phương pháp hấp thụ bùn vôi là phương thức phun bùn có chứa 5~15% canxi cacbonat (đá vôi) hoặc canxi hydroxit (vôi tôi) ở dạng sương vào trong khí thải để loại bỏ SOx trong khí thải dưới dạng canxi sulfat. Khi sử dụng đá vôi làm chất hấp thụ thì vôi và lưu huỳnh ôxít sẽ phản ứng với nhau tạo thành canxi sunfit và nếu tiếp tục ô xi hóa chất này thì sẽ thu được sản phẩm phụ là thạch cao (canxi sulfat) và có thể sử dụng làm nguyên vật liệu công nghiệp được. Bảng 3-5 thể hiện phương thức khử lưu huỳnh khói thải hiện đang được sử dụng.



Bảng 3-5: Các phương pháp khử lưu huỳnh khói thải tiêu biểu

| Phương thức | Chủng loại phương pháp khử lưu huỳnh khói thải | Chất hấp thụ/chất dính hút                                   |
|-------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Kiểu ướt    | Phương pháp hấp thụ bùn vôi                    | Đá vôi (canxi sulfat)<br>Vôi tôi (canxi hydroxit)<br>Dolomit |
|             | Phương pháp hấp thụ bùn magiê hydroxit         | Magiê hydroxit                                               |
|             | Phương pháp hấp thụ dung dịch kiềm             | Natri hydroxit<br>Amoni hydroxit                             |

### (3) Công nghệ khử ni-tơ

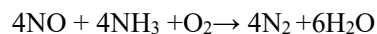
Để hạn chế phát thải NO<sub>x</sub>, như thể hiện trong Bảng 3-6 thì phải tiến hành cải thiện đốt cháy chẳng hạn như giảm nồng độ ô xi và nhiệt độ đốt cháy khi đốt cháy hoặc chuyển sang sử dụng loại nhiên liệu chứa ít ni-tơ. Ngoài ra, còn có cách là lắp đặt thiết bị khử ni-tơ khói thải để loại bỏ NO<sub>x</sub> tạo thành. Đặc biệt là có thể hạn chế tạo thành NO<sub>x</sub> rất nhiều bằng cách cải thiện nhiên liệu và cải thiện đốt cháy.

Bảng 3-6: Công nghệ hạn chế chất ni-tơ ôxít

| Phân loại                     | Công nghệ hạn chế    | Nội dung                                      |
|-------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|
| Công nghệ hạn chế phát sinh   | Cải thiện nhiên liệu | Chuyển đổi nhiên liệu                         |
|                               | Cải thiện đốt cháy   | Hạn chế bằng cách thay đổi điều kiện vận hành |
|                               |                      | Hạn chế bằng cách cải tiến thiết bị đốt cháy  |
| Công nghệ khử ni-tơ khói thải | Phương pháp kiểu khô | Phương pháp khử tiếp xúc amôniac              |
|                               | Phương pháp kiểu ướt | Phương pháp ô xi hóa khử                      |

Về cải thiện đốt cháy thì có phương pháp đốt cháy hai giai đoạn, đó là chia và cung cấp không khí dùng để đốt cháy thành hai giai đoạn, ở giai đoạn thứ nhất thì giới hạn không khí cung cấp vào ở tỉ lệ không khí khoảng 0,8~0,9, rồi ở giai đoạn thứ hai thì cung cấp bổ sung nốt phần không khí bị thiếu để đốt cháy hoàn toàn trong toàn hệ thống. Phương pháp này rất có hiệu quả trong việc giảm cả hai loại là thermal NO<sub>x</sub> và fuel NO<sub>x</sub> bằng cách giảm nồng độ ô xi trong khu vực đốt cháy và giảm nhiệt độ ngọn lửa. Ngoài ra, còn có phương pháp tái tuần hoàn khí thải bằng cách tuần hoàn khí thải đốt cháy để đốt cháy tiếp. Phương pháp này cũng rất có hiệu quả trong việc giảm thermal NO<sub>x</sub> do giảm nhiệt độ đốt cháy. Có loại vôi đốt ít sinh ra NO<sub>x</sub> là loại vôi đốt tích hợp cả hai phương pháp đốt cháy hai giai đoạn và phương pháp tái tuần hoàn khí thải. Vì vậy, có thể lắp đặt loại vôi đốt này ở các công trình đốt cháy hiện có với chi phí tương đối thấp.

Trong công nghệ khử ni-tơ khói thải thì chủ yếu là áp dụng phương pháp khử tiếp xúc amôniắc. Phương pháp này là phương pháp nhồi amôniắc vào trong khí thải để gây phản ứng với NO<sub>x</sub> nhờ chất xúc tác để tạo thành ni-tơ và nước. Ni-tơ monoxit (NO) trong phản ứng này sẽ phản ứng với lượng tương đương với amôniắc. Giám sát liên tục amôniắc ở cửa ra của thiết bị xử lý để hạn chế amôniắc chưa phản ứng ở mức dưới 5%. Chất xúc tác sử dụng cần phải thay định kỳ.

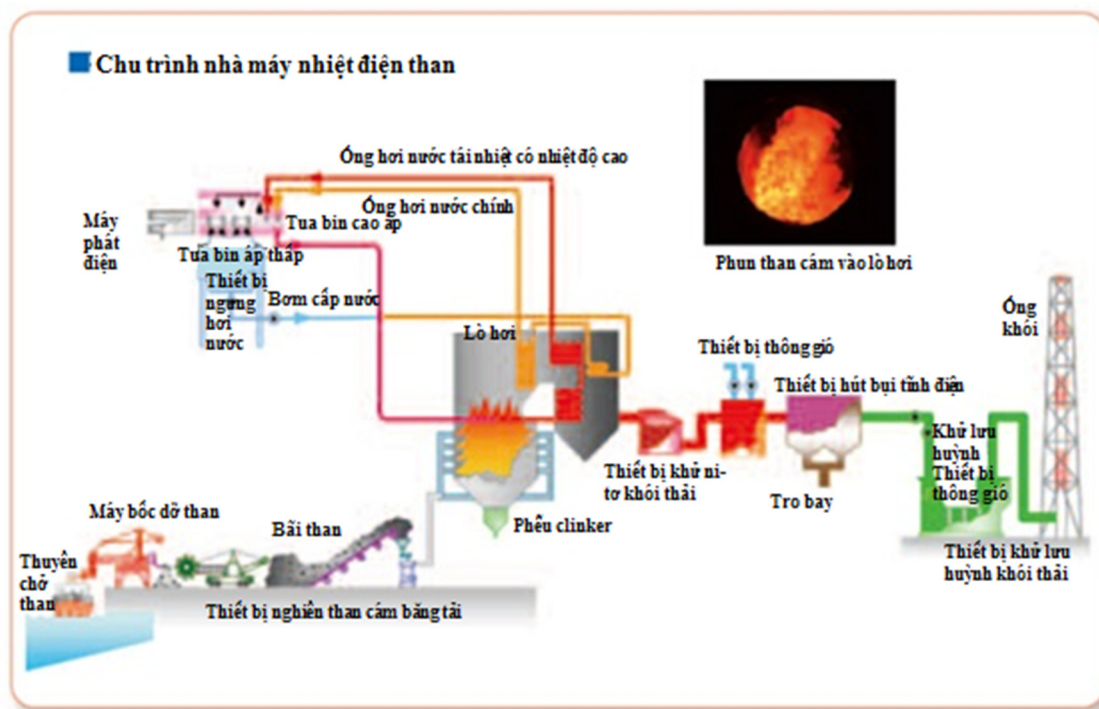


### 3-2-2. Biện pháp trong các quá trình công nghiệp

#### (1) Nhiệt điện than

##### ① Quá trình sản xuất

Trong nhiệt điện đốt than cám đang thịnh hành hiện nay, than sau khi được nghiền nhỏ thành hạt khoảng 50 micron bằng máy nghiền (máy nghiền than cám) rồi phun từ các vòi đốt cùng với không khí đốt cháy vào bên trong lò và đốt cháy. Hơi nước sinh ra trong lò hơi sẽ được chuyển tới tua bin hơi nước làm quay tua bin và sinh ra điện. Trong nhiệt điện có thể nâng cao hiệu suất phát điện bằng cách tăng nhiệt độ và áp suất của hơi nước. Tuy nhiên, ở Nhật Bản thực hiện phát điện siêu tới hạn và phát điện trên siêu tới hạn tức là nhiệt độ và áp suất của hơi nước vượt cả mức tới hạn (là giới hạn phạm vi mà có thể xảy ra hiện tượng nhảy pha giữa pha chất khí và pha chất lỏng).



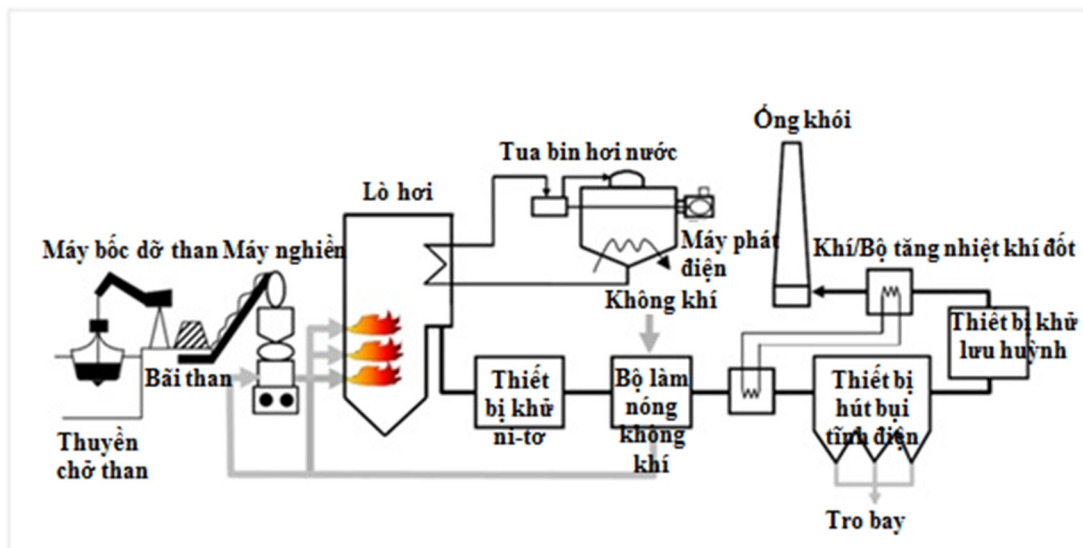
Hình 3-4: Chu trình của nhà máy điện than<sup>2</sup>

##### ② Kiểm soát ô nhiễm không khí

Khi đốt cháy than sẽ sinh ra bụi tro, SO<sub>x</sub> và NO<sub>x</sub> nên cần phải lắp đặt thiết bị gom bụi, thiết bị khử lưu huỳnh khói thải và thiết bị khử ni-tơ khói thải. Việc lắp đặt các thiết bị xử lý khí thải thông thường này được thể hiện trên Hình 3-5. Khí thải ban đầu sẽ được loại bỏ NO<sub>x</sub> bằng thiết bị khử ni-tơ khói thải, rồi sau đó được loại bỏ bụi tro bằng thiết bị gom bụi, rồi cuối cùng được loại bỏ SO<sub>x</sub> bằng thiết bị khử lưu huỳnh khói thải. Phương thức khử tiếp xúc amôniac thường được sử dụng nhiều trong thiết bị khử ni-tơ khói thải, phương thức hút tĩnh điện thường được sử dụng nhiều trong thiết bị gom bụi và phương thức hấp thụ bunion thường được sử dụng nhiều trong thiết bị khử lưu huỳnh khói thải.

<sup>2</sup> Mục 1. Điện lực và Công nghệ phát điện trong mục II. Công nghệ sử dụng than trong Sổ tay Khai thác và Sử dụng Than - Học về Than đá - Trung tâm năng lượng Than Nhật Bản; <http://www.jcoal.or.jp/publication/s2-1.pdf>

Ngoài ra, trong quá trình giảm phát thải NO<sub>x</sub> thì hơn 90% NO<sub>x</sub> sinh ra trong lò hơi đốt than cám là fuel NO<sub>x</sub> nên tỉ lệ thermal NO<sub>x</sub> chiếm rất ít. Vì vậy, rất nhiều lò hơi áp dụng công nghệ vòi đốt ít sinh NO<sub>x</sub> để có thể khử NO<sub>x</sub> sinh ra trong quá trình phản ứng đốt cháy bằng cách điều chỉnh phù hợp tỉ lệ phối trộn nhiên liệu với không khí đốt cháy.



Hình 3-5: Hệ thống xử lý khí thải trong nhà máy nhiệt điện than<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Công nghệ Nhiệt điện Than – Khóa học cơ bản về than lần thứ 5 – Trung tâm Năng lượng Than Nhật Bản; [http://www.jcoal.or.jp/coaldb/shiryo/material/09\\_tsuji.pdf](http://www.jcoal.or.jp/coaldb/shiryo/material/09_tsuji.pdf)

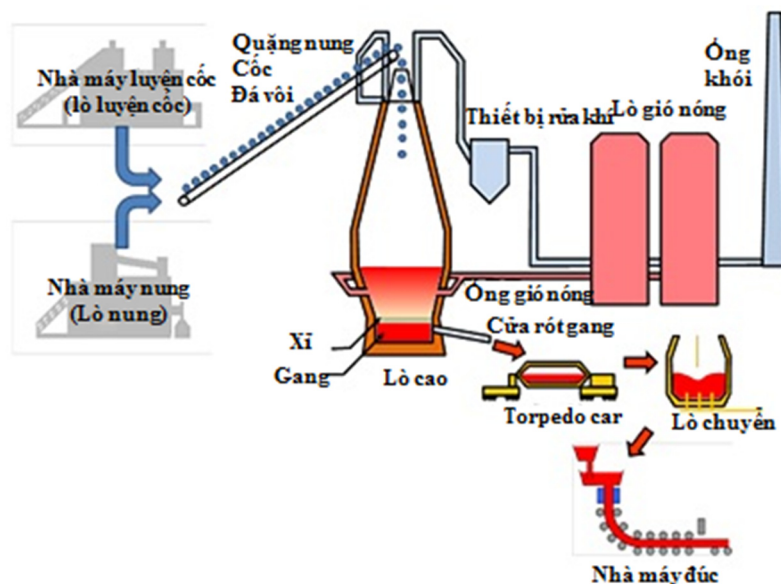
## (2) Công nghiệp gang thép

### ① Quá trình sản xuất

Quá trình sản xuất của ngành công nghiệp gang thép được chia ra thành luyện gang thép liên hoàn, tức là luyện gang từ quặng sắt ở lò cao rồi sản xuất tới tận sản phẩm thép thành phẩm và sản xuất thép lò điện, tức là lấy nguyên liệu là sắt vụn để nung nóng chảy ở lò điện rồi sản xuất sản phẩm thép.

#### a. Luyện gang thép liên hoàn

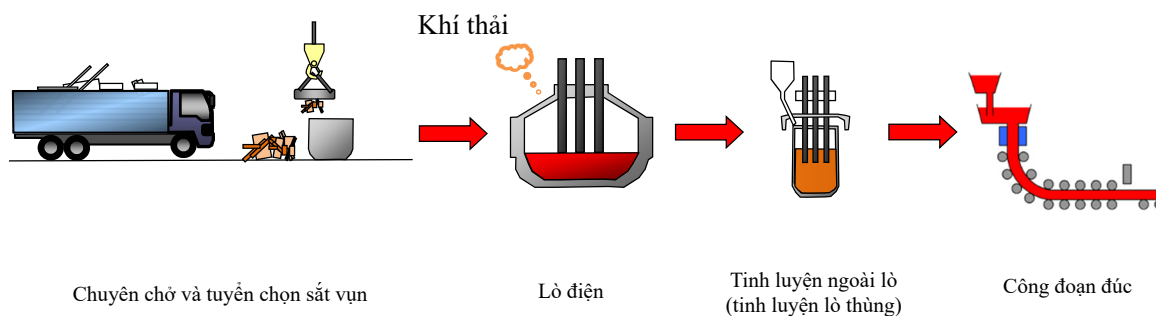
Quá trình luyện gang thép liên hoàn là quá trình sản xuất vật liệu thép từ quặng sắt và được thể hiện trên Hình 3-6. Đây là một quá trình gồm hai giai đoạn, đó là giai đoạn “luyện gang” để sản xuất gang bằng phản ứng hóa khử ở lò cao và giai đoạn “sản xuất thép” để sản xuất các sản phẩm thép bằng cách luyện thép ở lò chuyển (converter furnace) rồi cán thép và gia công xử lý nhiệt để tạo ra các sản phẩm thép có nhiều đặc tính khác nhau. Trong phản ứng hóa khử của quặng sắt có sinh ra khí  $\text{CO}_2$ . Vì vậy, cần phải có nguồn nhiệt để thúc đẩy phản ứng hóa khử này. Hơn nữa, còn cần nhiều quá trình khác nữa như tinh luyện phôi thép, gia công phôi... rồi mới đến công đoạn sản xuất sản phẩm thép thành phẩm. Các công đoạn gia công xử lý nhiệt trung gian này đều tiêu tốn nhiên liệu.



Hình 3-6: Chu trình luyện gang thép liên hoàn

#### b. Sản xuất thép lò điện

Quá trình sản xuất thép lò điện, như thể hiện trên Hình 3-7, là quá trình lấy nguyên liệu là sắt vụn rồi tiến hành nung nóng chảy trong lò điện, đúc và cán thành sản phẩm thép. Lò điện kiểu hồ quang là loại phổ biến nhất có gắn điện cực than chì ở phần nắp lò. Cho dòng điện chạy qua điện cực này thì sẽ sinh ra hồ quang ở giữa điện cực với sắt vụn trong lò, vì thế sắt vụn sẽ bị tan ra nhờ nhiệt hồ quang này. Trong lò điện diễn ra quá trình tinh luyện ô xi hóa, tức là thổi ô xi vào lò điện để nâng cao nhiệt độ của lò bằng nhiệt phản ứng và quá trình hóa khử, tức là sau khi tháo xỉ ra bên ngoài rồi đổ thêm than và cốc vào để khử lưu huỳnh và khử ni-tơ.



Hình 3-7: Chu trình sản xuất thép lò điện

② Kiểm soát ô nhiễm không khí

a. Kiểm soát ô nhiễm không khí trong luyện gang thép liên hoàn

Trong luyện gang thép liên hoàn có sử dụng nhiều thiết bị đốt cháy. Các biện pháp kiểm soát khí thải đối với từng loại thiết bị được thể hiện trong Bảng 3-7.

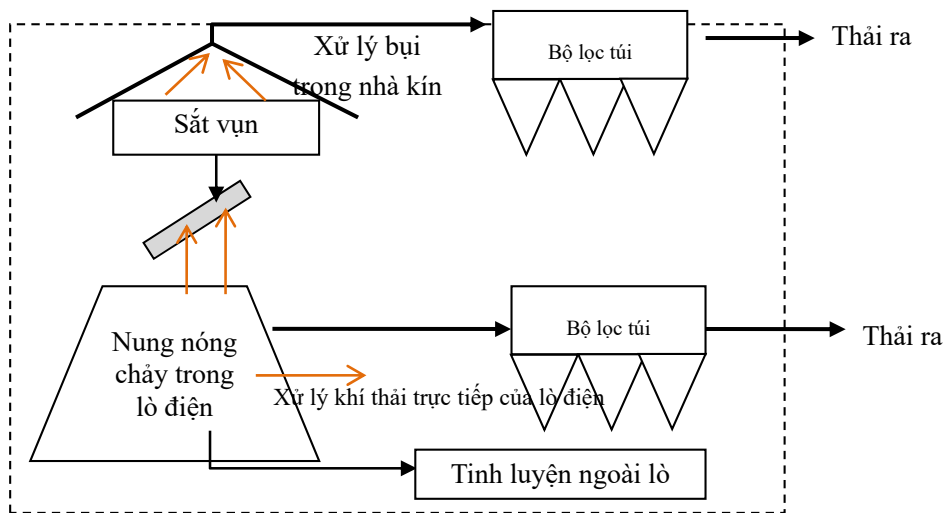
Bảng 3-7: Xử lý khí thải trong luyện gang thép liên hoàn<sup>4</sup>

| Quá trình sản xuất  | Biện pháp kiểm soát khí thải chủ yếu                                |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Công đoạn nung nóng | Máy hút bụi tĩnh điện<br>Thiết bị khử lưu huỳnh/khử ni-tơ khói thải |
| Công đoạn than cốc  | Nắp lò làm lạnh không khí lò cốc<br>Khử lưu huỳnh khí thải lò cốc   |
| Lò cao              | Thiết bị rửa khí thải Venturi<br>Máy hút bụi tĩnh điện              |
| Lò chuyển           | Gom bụi bằng thùng xoáy                                             |
| Đúc                 | Đốt cháy sinh ít NO <sub>x</sub>                                    |

b. Kiểm soát ô nhiễm trong sản xuất thép lò điện

Trong sản xuất thép lò điện, bụi hạt và chất bốc bị bay ra bên ngoài lò vì nắp lò đóng mở khi nạp sắt vụn vào lò điện ở công đoạn nung nóng, nên phải xử lý trực tiếp khí thải từ lò điện và xử lý bụi trong phòng kín. Chu trình xử lý được thể hiện trên Hình 3-8.

<sup>4</sup> Tham khảo Kế toán Môi trường – Tập đoàn Nippon Steel & Sumitomo Metal;  
[http://www.nssmc.com/csr/env/env\\_management/account.html](http://www.nssmc.com/csr/env/env_management/account.html)

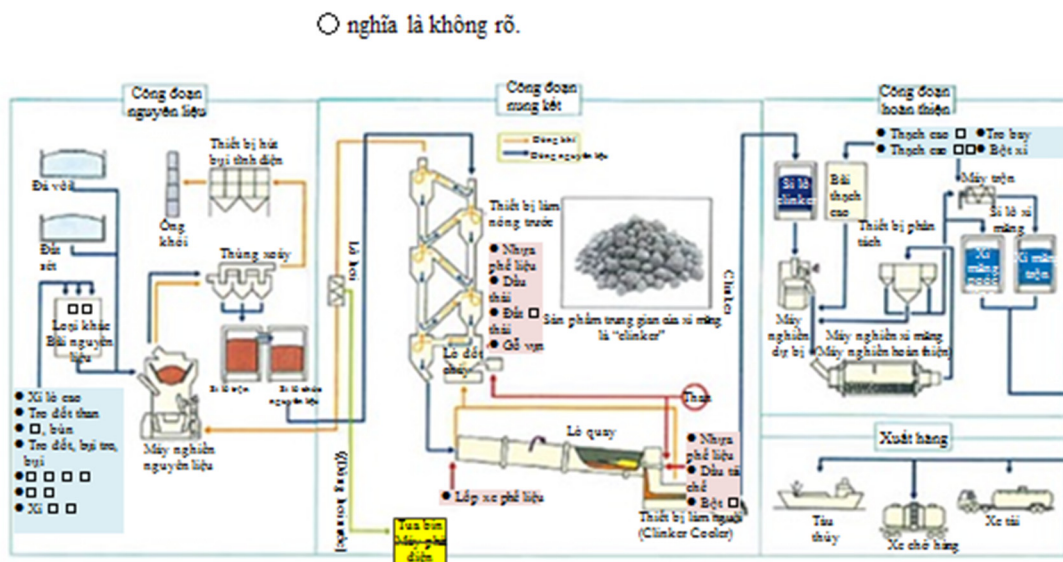


Hình 3-8: Xử lý khí thải trong sản xuất thép lò điện

### (3) Sản xuất xi măng

#### ① Quá trình sản xuất

Quá trình sản xuất xi măng được thể hiện trên Hình 3-9. Trong nhà máy xi măng, nguyên liệu là đá vôi và đất sét... được trộn với các chất hóa học cần thiết khác rồi đem nghiền nhỏ. Sau đó được nung ở nhiệt độ 1450°C trong lò quay để sản xuất sản phẩm trung gian dạng viên nhỏ gọi là clinker. Cuối cùng clinker được nghiền cùng với một ít thạch cao để sản xuất xi măng.



Hình 3-9: Chu trình sản xuất xi măng

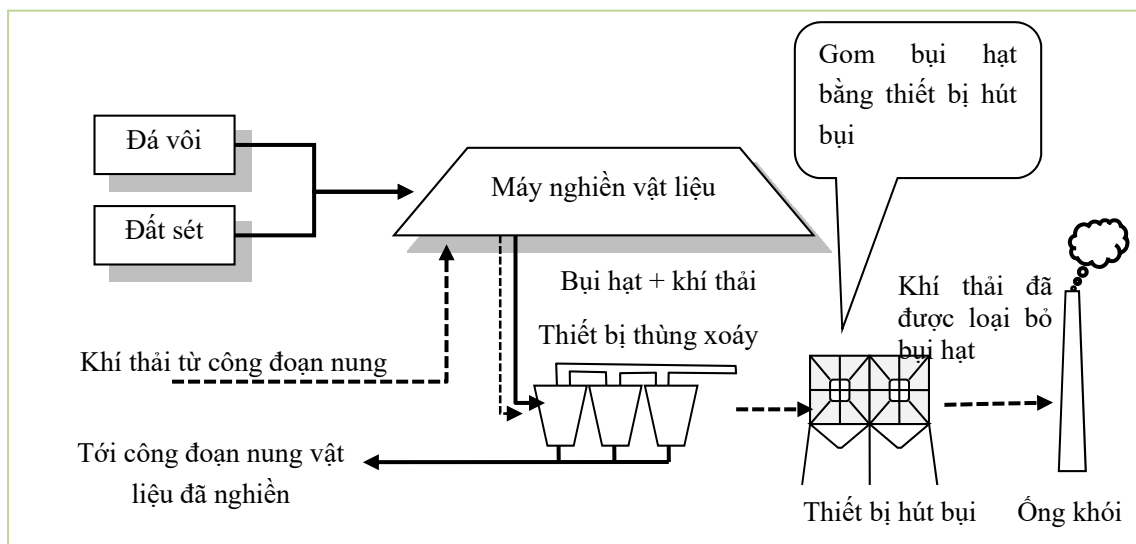
Nguồn: “Công nghiệp xi măng thân thiện với môi trường năm 2015” – Hiệp hội Xi măng Nhật Bản

#### ② Kiểm soát ô nhiễm không khí

Như thể hiện trong Hình 3-10, trong sản xuất xi măng có sinh ra bụi hạt trong công đoạn nguyên liệu và công đoạn nung. Bụi hạt này được chiết tách bằng sự kết hợp cả thiết bị thùng xoáy và thiết bị hút bụi tĩnh điện.

Tuy nhiên, SO<sub>2</sub> sinh ra trong quá trình đốt cháy được hấp thụ bởi đá vôi là nguyên liệu xi măng nên không cần thiết bị xử lý.





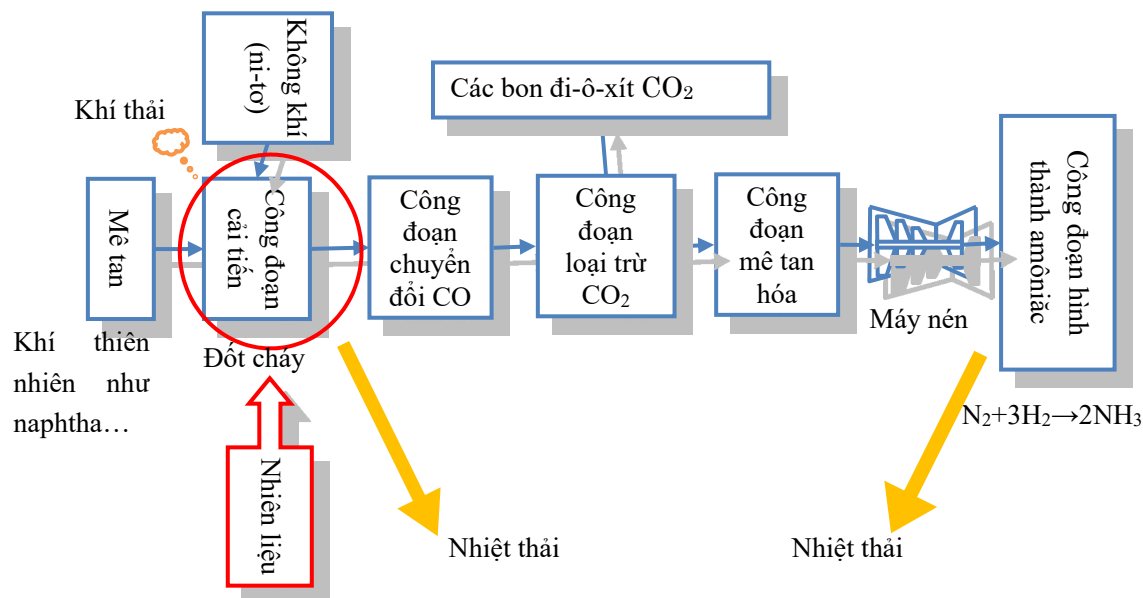
Hình 3-10: Xử lý khí thải trong sản xuất xi măng

#### (4) Công nghiệp hóa chất

##### (4)-1. Sản xuất phân bón hóa học

###### ① Quá trình sản xuất

Ni-tơ, photpho và kali là 3 nguyên tố rất cần thiết cho sự sinh trưởng của thực vật. Phần này sẽ đề cập và giải thích về quá trình sản xuất phân đạm. Hình 3-11 thể hiện quá trình hình thành amôniac là nguyên liệu sản xuất amoni sulfat là thành phần chính của phân đạm. Trong sản xuất amôniac, phổ biến nhất vẫn là cách hình thành amôniac nhờ phản ứng giữa khí ni-tơ và hydro do Haber-Bosch của Đức phát minh ra vào đầu thế kỷ 20.



Hình 3-11: Chu trình sản xuất amôniac

###### ③ Kiểm soát ô nhiễm không khí

Công đoạn quan trọng để kiểm soát ô nhiễm không khí trong chu trình sản xuất amôniac là công đoạn cải tiến chất lượng nhiên liệu, đó là tuyển chọn nhiên liệu để đốt cháy và quản lý đốt cháy. Nếu sử dụng khí thiên nhiên làm nhiên liệu và tiến hành quản lý đốt cháy một cách phù hợp thì có thể giảm được nồng độ bụi, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> trong khí thải.

Ngoài ra, nếu thu hồi được lượng nhiệt thải phát sinh trong công đoạn hình thành amôniac thì có thể giảm thiểu được lượng phát thải khí hiệu ứng nhà kính và tiết kiệm được năng lượng.

##### (4)-2. Lọc dầu

###### ① Quá trình sản xuất

Dầu thô trước tiên sẽ được phân tách bằng thiết bị chưng cất trong khí quyển thành khí gas, LPG, naphtha, dầu hỏa, dầu nhẹ và các thành phần còn lại do có sự chênh lệch về nhiệt độ bay hơi. Phạm vi nhiệt độ bay hơi này như thể hiện trong Bảng 3-8. Các thành phần còn lại này cứ để nguyên như vậy thì hầu như là không còn giá trị thương phẩm, nên tiếp tục được xử lý bằng thiết bị lọc hydro hóa, thiết bị tiếp xúc cải tiến chất lượng, thiết bị khử/phân giải lưu huỳnh dầu nặng... Sản phẩm dầu được sản xuất bằng cách phối trộn các thành phần còn lại đã được tinh lọc này.

Ngoài ra, khí sinh ra trong nhà máy lọc dầu chủ yếu được sử dụng làm nhiên liệu cho các thiết bị. Hydro sunfua sinh ra nhờ thiết bị lọc hydro hóa sẽ được thiết bị thu hồi lưu huỳnh chuyển thành lưu huỳnh rồi thu hồi lại.

Bảng 3-8: Phạm vi nhiệt độ bay hơi của các thành phần còn lại<sup>5</sup>

|                |                                                   |
|----------------|---------------------------------------------------|
| Thành phần khí | Mê tan (Bay hơi -163°C)<br>Êtan (Bay hơi - 89°C)  |
| LPG            | Propan (Bay hơi - 42 °C)<br>Butan (Bay hơi - 1°C) |
| Xăng           | 35 ~180 °C                                        |
| Dầu hỏa        | 170~250 °C                                        |
| Dầu nhẹ        | 240~350 °C                                        |
| Dầu còn lại    | Từ 350 °C trở lên                                 |

## ② Kiểm soát ô nhiễm không khí

### a. Biện pháp kiểm soát lưu huỳnh ô xít

Trong nhà máy lọc dầu có áp dụng các thiết bị lọc hydro hóa hoặc thiết bị hydro hóa khử lưu huỳnh trong công đoạn lọc loại bỏ thành phần lưu huỳnh trong dầu nguyên liệu và các thiết bị tiếp xúc phân giải hoặc thiết bị hydro hóa phân giải trong công đoạn phân giải dầu nặng. Khí phụ phẩm của các thiết bị này được sử dụng làm nhiên liệu, nhưng các khí phụ phẩm này lại có chứa nhiều hydro sunfua ( $H_2S$ ) nên nếu đốt cháy luôn thì sẽ sinh ra nhiều  $SO_2$ . Vì vậy, các nhà máy lọc dầu đều thực hiện kiểm soát ô nhiễm đối với lưu huỳnh ô xít bằng cách lắp đặt các thiết bị như dưới đây.

<Thiết bị thu hồi lưu huỳnh>

Thiết bị thu hồi lưu huỳnh (SRU: Sulfur Recovery Unit) được cấu thành bởi công đoạn thu hồi phân tách khí  $H_2S$  trong khí phụ phẩm bằng thiết bị rửa khí và công đoạn thu hồi  $H_2S$  đậm đặc thành lưu huỳnh phân tử.

<sup>5</sup> Tham khảo Mục 1: Giải thích chung – Chương 4: Lọc dầu – Quy chế Dầu mỏ Phiên bản thứ 4 – Công ty Cổ phần Năng lượng JX;  
<http://www.noe.jx-group.co.jp/binran/part04/chapter04/section01.html>

<Thiết bị xử lý khí thải (tail gas) <sup>(Ghi chú)</sup>>

Tỉ lệ thu hồi lưu huỳnh của SRU vào khoảng 97% và khí loại bỏ (off-gas) của SRU này sẽ được chuyển đến thiết bị xử lý khí thải (TGTU) để thu hồi nốt phần lưu huỳnh còn sót lại. Nhờ vậy mà tổng tỉ lệ thu hồi lưu huỳnh được cải thiện lên tới trên 99,90%.

<sup>(Ghi chú)</sup> Hydro, lưu huỳnh, ni-tơ... và các hợp chất của chúng

<Thiết bị khử lưu huỳnh khói thải>

Thiết bị khử lưu huỳnh khói thải được lắp đặt để loại bỏ lưu huỳnh ô xít chứa trong khói thải của lò hơi.

b. Biện pháp kiểm soát ni-tơ ô xít

Biện pháp kiểm soát ni-tơ ô xít được áp dụng chủ yếu trong các nhà máy lọc dầu là sử dụng vòi đốt ít sinh khí NO<sub>x</sub> và thiết bị khử ni-tơ khói thải bằng phương pháp hóa khử tiếp xúc với amôniắc. Mặt khác, một số nhà máy lọc dầu còn áp dụng cả phương pháp đốt cháy hai giai đoạn và phương pháp tuần hoàn khí thải.

## CHƯƠNG 4: CÔNG NGHỆ ĐO CHẤT GÂY Ô NHIỄM TRONG KHÍ THẢI

Chương này giải thích chi tiết về công nghệ đo để nắm bắt chính xác thực trạng phát thải chất gây ô nhiễm không khí trong nhà máy và tầm quan trọng của việc quản lý bảo dưỡng thiết bị đo tự động. Thiết bị đo nồng độ tự động luôn hiển thị nồng độ, nhưng cần kiểm tra định kỳ xem có giá trị nồng độ hiển thị có chính xác hay không. Để thu được giá trị đo đúng thì cần phải định kỳ tiến hành hiệu chỉnh hoặc thay thế phụ kiện theo hướng dẫn tại sổ tay vận hành của hãng sản xuất.

Việc đo chính xác cũng rất quan trọng trong việc chứng minh rằng nhà máy đã thực hiện nghiêm chỉnh việc cắt giảm phát thải các chất gây ô nhiễm không khí gây nguy hại tới môi trường và sức khỏe con người.

### 4-1. Ý nghĩa của việc đo các chất gây ô nhiễm trong khí thải

Ở Việt Nam, năm 2016 Thông tư về “đăng ký và kiểm kê khí thải công nghiệp” đã được ban hành và dự kiến xây dựng lưu trữ lượng phát thải chất gây ô nhiễm không khí (bụi, SO<sub>2</sub>...) sinh ra từ các hoạt động công nghiệp. Doanh nghiệp đối tượng phải nắm bắt chính xác lượng chất gây ô nhiễm trong khí thải và phải khai báo với cơ quan quản lý nhà nước. Để biết lượng chất gây ô nhiễm trong khí thải là bao nhiêu thì cần phải nắm bắt được thông tin chính xác về nồng độ và lượng phát thải chất gây ô nhiễm không khí trong khí thải.

Ở phần này sẽ được học về phương pháp lấy mẫu khí thải để làm cơ sở đo chất gây ô nhiễm trong khí thải và phương pháp đo bụi, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> là các chất gây ô nhiễm chủ yếu.

### 4-2. Phương pháp đo chất gây ô nhiễm trong khí thải phải kiểm soát ở Việt Nam

Ở Việt Nam có quy định về tiêu chuẩn phát thải chất gây ô nhiễm trong khí thải. Nhà máy phát thải khí thải ra môi trường không khí có nghĩa vụ phải tuân thủ thực hiện tiêu chuẩn phát thải này.

Các chất chủ yếu là đối tượng kiểm soát ô nhiễm đó là SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, bụi và CO và phải thực hiện đo các chất này. Hơn nữa, nhiều loại kim loại nặng, clo, hydro clorua và hydro florua... cũng nằm trong đối tượng kiểm soát nên nếu cộng cả chất hữu cơ thì tổng số có 100 loại chất thuộc đối tượng kiểm soát.

Hiện nay, Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) là văn bản quy định tiêu chuẩn phát thải và được tổng hợp trong Bảng 4-1.

Bảng 4-1: Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) về tiêu chuẩn phát thải

| Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) | Phân ngành công nghiệp                                        | Ghi chú                   |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------|
| QCVN19/2009/BTNMT         | Áp dụng cho toàn bộ các ngành công nghiệp (chất vô cơ và bụi) | Đang sửa đổi <sup>6</sup> |
| QCVN20/2009/BTNMT         | Áp dụng cho toàn bộ các ngành công nghiệp (chất hữu cơ)       | Đang sửa đổi              |
| QCVN21/2009/BTNMT         | Nhà máy phân bón hóa học                                      | Đang sửa đổi              |
| QCVN22/2009/BTNMT         | Nhà máy nhiệt điện                                            | Đang sửa đổi              |

|                   |                           |              |
|-------------------|---------------------------|--------------|
| QCVN23/2009/BTNMT | Ngành sản xuất xi măng    | Đang sửa đổi |
| QCVN30/2012/BTNMT | Đốt chất thải công nghiệp |              |
| QCVN34/2010/BTNMT | Nhà máy lọc dầu, hóa dầu  |              |
| QCVN51/2013/BTNMT | Ngành gang thép           |              |
| QCVN02/2012/BTNMT | Đốt chất thải y tế        |              |

Ghi chú: Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) có ghi là đang sửa đổi ở mục Ghi chú là những quy chuẩn có mục tiêu hoàn tất sửa đổi trong năm 2015, nhưng tới thời điểm tháng 02 năm 2015 thì vẫn đang trong giai đoạn sửa đổi hoặc tiếp tục sửa đổi.

Ở Việt Nam, Thông tư về khí thải nhà máy được ban hành ngày 17 tháng 8 năm 2015 là Thông tư số 40/2015/TT-BTNMT về “giám sát khí thải nhà máy” (của Bộ Tài nguyên và Môi trường) và mới có hiệu lực ngày 05 tháng 10 năm 2015. Phương pháp đo khí thải ở nhà máy được quy định tại Thông tư này được tổng hợp trong Bảng 4-2. Các phương pháp đo này chủ yếu tham khảo các tiêu chuẩn của US-EPA (Cục Bảo vệ Môi trường của Mỹ) và tiêu chuẩn ISO, còn các phương pháp lấy mẫu bụi, phương pháp đo thủ công đối với SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> và HCl thì tham khảo và áp dụng theo Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS (Japan Industrial Standard).

Bảng 4-2: Phương pháp đo khí thải trong nhà máy<sup>7</sup>

| STT | Thông số đối tượng                            | Phương pháp đo                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Xác định điểm đo ở đường khói (ống, ống khói) | US EPA Method 1                                                                                           |
| 2   | Lưu tốc                                       | US EPA Method 2<br>ISO 10780                                                                              |
| 3   | Thể tích mol của không khí khô                | US EPA Method 3                                                                                           |
| 4   | Hàm lượng nước                                | US EPA Method 4                                                                                           |
| 5   | O <sub>2</sub> , nhiệt độ, áp suất            | measurement device Using online                                                                           |
| 6   | Chất dạng hạt                                 | US EPA Method 5<br>US EPA Method 17<br>ISO 10155<br>AS 4323.2: 1995<br>JIS Z 8808: 2013<br>ISO 5977: 2005 |
| 7   | Lưu huỳnh đi-ô-xít (SO <sub>2</sub> )         | US EPA Method 6<br>US EPA Method 8<br>US EPA Method 8A<br>TCVN 6750 : 2005<br>TCVN 7246: 2003             |

<sup>7</sup>Thông tư số 40/2015/TT-BTNMT

| STT | Thông số đối tượng                                                                         | Phương pháp đo                                                                                             |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                            | JIS K 0103: 2011<br>Using direct measurement equipment                                                     |
| 8   | Ni-tơ đi-ô-xít (NO <sub>x</sub> )                                                          | US EPA Method 7<br>ISO 7172: 2002<br>ISO 7245: 2003<br>JIS K 0104: 2011<br>Using direct measurement device |
| 9   | Axit sunfuric (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )                                            | US EPA Method 8<br>US EPA Method 8A                                                                        |
| 10  | Độ mờ (Opacity)                                                                            | US EPA Method 9                                                                                            |
| 11  | Các bon monoxit (CO)                                                                       | US EPA Method 10<br>TCVN 7242: 2003<br>Using direct measurement device                                     |
| 12  | Hydro sunfua (H <sub>2</sub> S), Carbonyl sunfua (COS), Cacbon đisunfua (CS <sub>2</sub> ) | US EPA Method 15<br>US EPA Method 15A                                                                      |
| 13  | Chì (Pb)                                                                                   | US EPA Method 12<br>US EPA Method 29<br>ISO 7557-1: 2005<br>ISO 7557-3: 2005                               |
| 14  | Tổng flo (F-)                                                                              | US EPA13Amethod<br>US EPA Method13B                                                                        |
| 15  | Chất hữu cơ                                                                                | US EPA 18<br>US EPA 0030                                                                                   |
| 16  | Đioxin và các hợp chất đioxin (PCDD / PCDF)                                                | US EPA Method 23<br>ISO 7556-1: 2005<br>ISO 7556-2: 2005<br>ISO 7556-3: 2005                               |
| 17  | Hydrocarbon phi mê tan (NMHC)                                                              | US EPA Method 25<br>US EPA Method 0031                                                                     |
| 18  | Hydro bromua (HBr), clo (Cl <sub>2</sub> ), brom(Br <sub>2</sub> )                         | US EPA Method 26<br>US EPA method 26A                                                                      |
| 19  | Hydro florua (HF)                                                                          | US EPA Method 26<br>US EPA Method 26A<br>TCVN 7243: 2003                                                   |
| 20  | Hydro clorua (HCl)                                                                         | US EPA Method 26<br>US EPA Method 26A<br>TCVN 7244: 2003<br>JIS K 0107: 2012                               |

| STT | Thông số đối tượng                                                                                                                                                                | Phương pháp đo                                              |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 21  | Antimon (Sb), asen (As), bari (Ba), beri (Be), ca-di-mi (Cd), crôm (Cr), cô ban (Co), đồng (Cu), mangan (Mn), niken (Ni), phốt pho (P), Xeri (Ce), bạc (Ag), titan (Ti), kẽm (Zn) | US EPA Method 29<br>TCVN 7557: 2005                         |
| 22  | Thủy ngân (Hg)                                                                                                                                                                    | US EPA Method 29<br>US EPA Method 30B<br>US EPA Method 101A |
| 23  | PM <sub>10</sub>                                                                                                                                                                  | US EPA Method 201<br>US EPA Method 201A                     |
| 24  | Hydrocarbon thơm đa vòng (PAHs)                                                                                                                                                   | US EPA Method 23<br>US EPA Method 0010                      |

#### 4-3. Phương pháp lấy mẫu khí thải

Phương pháp đo khí thải gồm cách đo bằng thiết bị phân tích hoặc thiết bị phân tích hóa học (phương pháp đo thủ công) bằng cách hút khí thải từ ống khí thải rồi hấp thụ và lấy mẫu chất gây ô nhiễm mục tiêu (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>...) vào bình hấp thụ hoặc bình chân không, sau đó mang mẫu đó về phòng thí nghiệm để phân tích; và cách đo liên tục bằng thiết bị đo (phương pháp đo tự động liên tục) bằng cách lấy trực tiếp khí thải tại hiện trường cho vào thiết bị đo để tiến hành đo liên tục bằng cách sử dụng phương thức hóa lý chẳng hạn như tính chất phát quang hay hấp thụ ánh sáng của chất đó.



Có hai cách lấy mẫu khí thải đó là cách đo khí thải hút được từ ống khí thải (phương pháp hút lấy mẫu) và cách đo tại chỗ bên trong ống khí thải mà không cần hút lấy mẫu nhờ nguyên lý hấp thụ ánh sáng...(phương pháp lấy mẫu không hút khí).

Nồng độ thành phần khí trong khí thải có thể tính được từ thể tích của khí hút vào và khối lượng của chất gây ô nhiễm chứa trong khí thải sau khi hút lấy mẫu khí thải, vì vậy cần tiến hành đồng thời cả việc đo lượng mẫu, nhiệt độ và áp suất của khí thải. Trường hợp đo bụi trong khí thải thì cũng cần hút với tốc độ bằng với lưu tốc của khí thải (hút đẳng tốc) và thu giữ bụi ở bộ lọc. Trường hợp chất dạng khí thì không cần hút đẳng tốc.

Ở phần này sẽ học về những kiến thức cần thiết để lấy mẫu khí thải trên cơ sở tham khảo phương pháp được quy định tại Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS K 0095:1999 (phương pháp lấy mẫu khí thải, tương đương tiêu chuẩn ISO10396) và JIS Z 8808:2013 (phương pháp đo nồng độ bụi trong khí thải, tương đương tiêu chuẩn ISO12141).

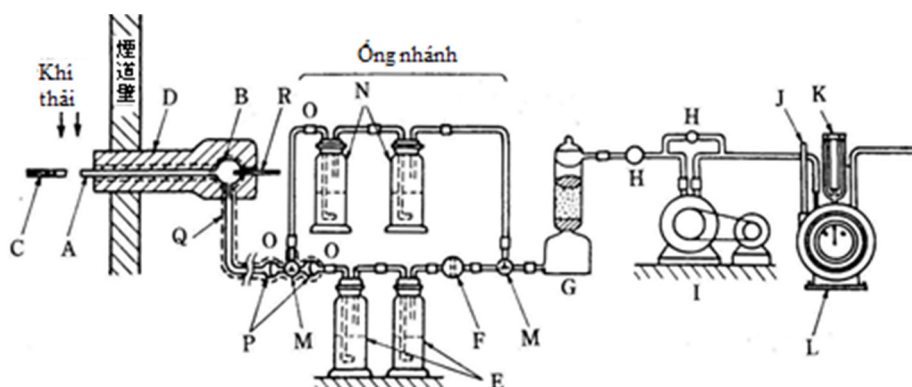
#### (1) Khái quát về lấy mẫu khí thải trong phương pháp đo thủ công

Cơ chế của phương pháp lấy mẫu khí thải sử dụng bình hấp thu được thể hiện trên Hình 4-1. Phương pháp này gồm các cấu phần lần lượt là Ống lấy mẫu (ống thăm dò) – Ống dẫn – Bình hấp thu – Bộ phận khử ẩm – Bơm hút khí – Lưu lượng kế tích hợp (gồm cả chức năng đo áp lực và nhiệt độ).

Nếu là phương pháp hút lấy mẫu thì quá trình lấy khí thải từ ống ảnh hưởng rất lớn đến độ chính xác đo khí. Đặc biệt là khí thải đốt cháy có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ phòng nên xảy ra hiện tượng nước ngưng tụ. Để tránh hiện tượng này thì cần phải làm nóng dây chuyển lấy mẫu, v.v... Ở đầu ống thăm dò có bộ lọc để loại trừ bụi. Ngoài ra, đoạn ống dẫn từ ống thăm dò đến bình hấp thu cũng cần phải được làm nóng để tránh bị tắc nghẽn do khí có nhiệt độ ngưng tụ cao ngưng tụ lại. Hơn nữa, trong khí thải còn có nhiều loại khí khác (thành phần can thiệp) gây ảnh hưởng đến giá trị đo khí. Cần chú ý đến cả việc các ống sử dụng ở bộ phận lấy mẫu bị ăn mòn.

Lấy khí thải thì trước tiên phải chuyển đổi đường ống khí thải sang đường ống phụ, sau đó hút khí thải vào bình hấp thu cho đến khi đạt đến mức nhất định. Tốc độ hút khoảng 2 lít/phút. Khi đo phải đo lượng khí hút vào bằng lưu lượng kế tích hợp. Ngoài ra, khi tính nồng độ cũng phải ghi lại nồng độ và áp lực khi đo để chuyển đổi sang trạng thái tiêu chuẩn.

— 1 —

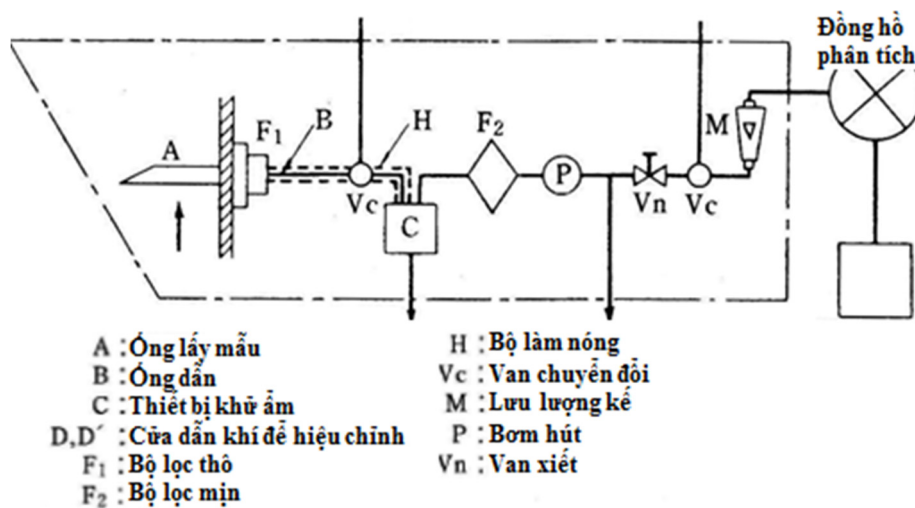


- A : Ống lấy mẫu khí thải (dài 1000~2000mm, đường kính khoảng 20mm)  
 B : Bộ nối  
 C : Chất liệu lọc  
 D : Chất liệu giữ nhiệt  
 E : Bình hấp thụ (có tấm lọc ngửa lên G2, dung lượng 150~250ml)  
 F : Bộ lọc khí (G4)  
 G : Tháp sấy khí (chất hút ẩm silicagen dạng hạt)  
 H : Nút điều chỉnh lưu lượng  
 I : Bơm hút kiểu đóng kín (0,5~5 lít/phút)  
 J : Nhiệt kế  
 K : Áp kế  
 L : Đồng hồ đo khí kiểu ướt (1 vòng quay 1~5l)  
 M : Khóa ba chạc  
 N : Bình rửa để phân dòng (loại giống với E)  
 O : Ống cao su silic  
 P : Khớp mặt cầu  
 Q : Bộ làm nóng  
 R : Nhiệt kế

Hình 4-1: Cơ chế của phương pháp lấy khí thải sử dụng bình hấp thụ (JIS K 0095)

## (2) Khái quát về lấy khí thải trong phương pháp đo liên tục

Cơ chế của phương pháp lấy khí thải cho máy đo liên tục được thể hiện trên Hình 4-2. Phương pháp lấy khí thải cho máy đo liên tục bao gồm các cấu phần lần lượt là Ống thăm dò – Ống dẫn – Bộ phận tiền xử lý – Đồng hồ phân tích. Ống dẫn phải được giữ nhiệt hoặc làm nóng để tránh tắc nghẽn do nước hoặc khí có nhiệt độ ngưng tụ cao. Khi đo liên tục  $\text{SO}_2$  cần phải làm nóng lên đến nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ ngưng tụ axit (từ  $150^\circ\text{C}$  trở lên). Thông thường người ta sử dụng ống dẫn tự làm nóng do được làm bằng vật liệu cách nhiệt hoặc có lắp bộ làm nóng dung lượng không đổi.



Hình 4-2: Cơ chế của phương pháp lấy khí thải cho máy đo liên tục (JIS K 0095)

### (3) Vị trí lấy khí thải

Vị trí lấy khí thải thì cần phải tránh những chỗ ống uốn khúc hoặc những chỗ có hình dạng thiết diện thay đổi đột ngột... và chọn những chỗ có thể thao tác một cách an toàn và dễ dàng, đồng thời có luồng khí thải tương đối đồng nhất. Tuy nhiên, cần tránh những chỗ có rò rỉ không khí vào ống và những chỗ có bụi tích tụ lại.

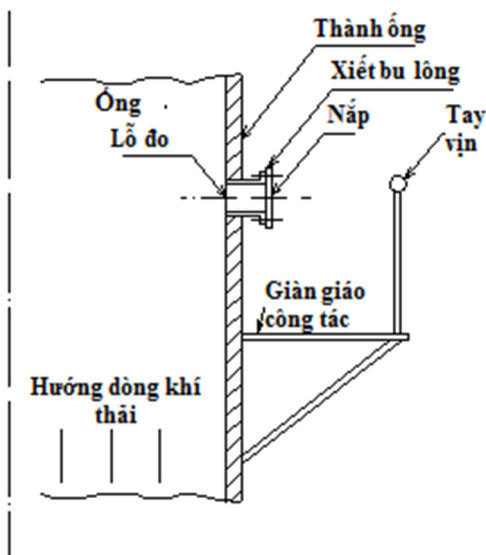
### (4) Điểm lấy khí thải

Chia thành các khoảng diện tích bằng nhau với số lượng phù hợp tùy theo kích cỡ và hình dạng của thiết diện đo của ống đã chọn làm vị trí đo, rồi tiến hành chọn điểm đo cho từng khoảng diện tích đó. Ở Việt Nam, số lượng các điểm đo được quy định trên cơ sở tham khảo quy định của Mỹ (US EPA Method 1). Ở Nhật Bản thì thực hiện theo Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS Z 8808.

Trong Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS Z 8808, khi sự chênh lệch giữa kết quả phân tích ở các điểm lấy khí thải là rất nhỏ và biến động nồng độ khí dưới  $\pm 15\%$  trong thiết diện lấy khí thải thì có thể chọn một điểm tùy ý làm điểm lấy khí thải.

### (5) Cổng lấy khí thải

Cổng lấy khí thải phải có góc độ sao cho có thể xuyên ống lấy khí hầu như vuông góc với dòng khí thải bên trong ống. Hình 4-3 thể hiện vị trí giàn giáo và cổng lấy khí.



Hình 4-3: Cổng lấy khí thải (JIS Z 8808)

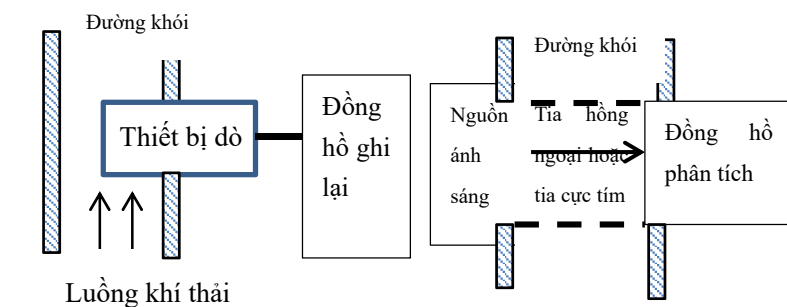
#### (6) Vật liệu của ống sử dụng trong lấy khí thải

Trên cơ sở tính đến thành phần, nhiệt độ... của khí thải, chọn những loại ống lấy khí thải, ống dẫn, ống nối và màng lọc có vật liệu không gây phản ứng hóa học, không có tác dụng hút dính chất trong khí thải hoặc không ăn mòn. Ngoài ra, chọn những loại vật liệu có độ bền cơ học hoặc có độ bền đủ để chịu được lưu tốc và nhiệt độ của khí thải. Tham khảo Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS K 0095 để biết thêm chi tiết về cách chọn vật liệu ống lấy khí thải.

Thông tư số 40/2015/TT-BTNMT của Việt Nam chủ yếu áp dụng các phương pháp của Mỹ (US-EPA), tuy nhiên hình dạng ống hoặc kích thước cổng lấy khí có thể khác so với Mỹ nên cần phải xác định một phương pháp phù hợp với tình trạng trang thiết bị của Việt Nam.

#### (7) Phương pháp không lấy mẫu

Phương thức không lấy mẫu được sử dụng trong đồng hồ phân tích liên tục. Có hai kiểu đó là kiểu không lấy mẫu khí thải mà sau khi bảo vệ bộ phận thăm dò bằng vật liệu lọc rồi mới đưa bộ phận thăm dò này vào luồng khí thải để đo ((a) đo điểm cố định) và kiểu xuyên tia hồng ngoại hoặc tia cực tím vào bên trong ống rồi đo nồng độ thành phần đối tượng phân tích từ lượng thay đổi đó ((b) bộ giám sát đường dẫn). (Tham khảo Hình 4-4)



(a) Đo điểm cố định; (b) Bộ giám sát đường dẫn

Hình 4-4: Cơ chế của phương pháp không lấy mẫu (JIS K 0095)

#### 4-4. Phương pháp đo thủ công

##### 4-4-1. Phương pháp đo thủ công đối với SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> và bụi

###### (1) Đo SO<sub>2</sub>

Sử dụng phương pháp lấy mẫu khí thải ở mục 4-3 (1) rồi hấp thu SO<sub>2</sub> trong khí thải vào dung dịch hấp thu, sau đó phân tích dung dịch hấp thu đó bằng các phương pháp đo. Phương pháp phân tích SO<sub>2</sub> được quy định rất chi tiết trong Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS K 0103. Nội dung về loại phương pháp phân tích hóa học, dung dịch hấp thu và phạm vi định lượng được tổng hợp trong Bảng 4-3.

Bảng 4-3: Sơ lược về phương pháp phân tích hóa học của SO<sub>x</sub> (thành phần đối tượng: SO<sub>2</sub> + SO<sub>3</sub>)

| Loại phương pháp phân tích                           | Điều kiện áp dụng                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | Tóm tắt                                                                                                                                                                                      | Dung dịch hấp thu                                           | Ghi chú                                                                                                         |
| Phương pháp sắc ký ion                               | Sau khi hấp thụ SO <sub>x</sub> trong mẫu khí thải vào hydro peroxit thì tiến hành đo bằng phương pháp sắc ký ion.                                                                           | Hydro peroxit (1%~10%)<br><br>Lượng khí thải tiêu chuẩn 20L | Kết quả đo sẽ bị ảnh hưởng nếu có khí hóa khử chẳng hạn như lưu huỳnh ô xít trong mẫu khí thải với nồng độ cao. |
| Phương pháp chuẩn độ lắng (Phương pháp Arsenazo III) | Sau khi hấp thụ SO <sub>x</sub> trong mẫu khí thải vào hydro peroxit thì tiến hành thêm 2-propanol và axit axetic rồi lấy arsenazo III làm thuốc thử để chuẩn độ bằng dung dịch bari axetat. | Hydro peroxit (10%)<br><br>Lượng khí thải tiêu chuẩn 20L    |                                                                                                                 |

###### (2) Đo NO<sub>x</sub>

Sử dụng phương pháp lấy mẫu khí thải ở mục 4-3 (1) rồi hấp thu NO<sub>x</sub> trong khí thải vào dung dịch hấp thu, sau đó phân tích dung dịch hấp thu đó bằng các phương pháp đo. Phương pháp phân tích

NOx được quy định rất chi tiết trong Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS K 0104. Nội dung về loại phương pháp phân tích hóa học, dung dịch hấp thụ và phạm vi định lượng được tổng hợp trong Bảng 4-4.

Bảng 4-4: Sơ lược về phương pháp phân tích hóa học của NOx (thành phần đối tượng: NO + NO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>)

| Loại phương pháp phân tích                                                      | Điều kiện áp dụng                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                 | Tóm tắt                                                                                                                                                                                                                                                                     | Dung dịch hấp thụ                                | Tóm tắt                                      |
| Phương pháp quang phổ hấp thụ Kẽm naphthylethylenediamine (phương pháp Zn-NEDA) | Ô xi hóa NOx trong mẫu khí thải bằng ôzôn rồi hấp thụ vào dung dịch hấp thụ để chuyển thành ion nitrat. Sau khi được khử thành ion nitrit bằng bột kẽm thì cho thêm dung dịch sulfonyl amide và naphthylethylenediamine rồi cho phát màu để tiến hành đo quang phổ (545nm). | Dung dịch muối sunfat                            |                                              |
| Phương pháp quang phổ hấp thụ Naphthylethylenediamine (phương pháp NEDA)        | Hấp thụ NOx trong mẫu khí thải vào dung dịch kiềm để chuyển thành ion nitrit, sau đó cho thêm dung dịch sulfonyl amide và naphthylethylenediamine rồi cho phát màu để đo quang phổ (545nm).                                                                                 | Dung dịch hydro peroxit - natri format tính kiềm |                                              |
| Phương pháp sắc ký ion                                                          | Ô xi hóa NOx trong mẫu khí thải bằng ôzôn hoặc ô xi rồi hấp thụ vào dung dịch hấp thụ để chuyển thành ion nitrat. Tiến hành đo bằng sắc ký ion.                                                                                                                             | Axit nitric –Hydro peroxit                       |                                              |
| Phương pháp quang phổ hấp thụ phenol-disulfonat (phương pháp PDS)               | Ô xi hóa NOx trong mẫu khí thải bằng ôzôn hoặc ô xi rồi hấp thụ vào dung dịch hấp thụ để chuyển thành ion nitrat. Cho thêm axit phenoldisulfonic rồi phát màu để đo quang phổ (400nm).                                                                                      | Axit nitric –Hydro peroxit                       | Bị ảnh hưởng của khí halogen trong khí thải. |
| Phương pháp quang phổ hấp thụ Salzman                                           | Cho NO <sub>2</sub> trong mẫu khí thải đi qua dung dịch hấp thụ phát                                                                                                                                                                                                        | Dung dịch axit sulfanilic – axit                 | Sẽ bị ảnh hưởng nếu                          |

|  |                                          |                               |                           |
|--|------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|  | màu để phát màu và đo quang phổ (545nm). | naphthylethylenediamin axetic | NO có trong mẫu khí thải. |
|--|------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|

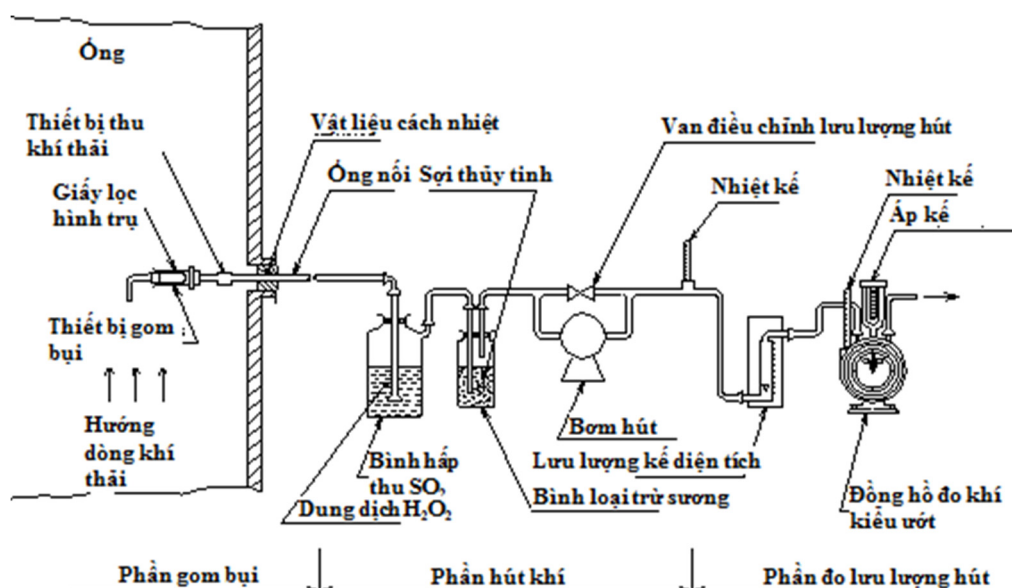
### (3) Đo bụi

Phương pháp đo bụi trong khí thải khác với phương pháp đo chất khí. Bởi vì khi bụi bị chuyển hướng do luồng khí bay hỗn loạn ở đầu ống lấy mẫu thì không thể đuổi theo luồng khí đó được vì quán tính nên dẫn tới việc nồng độ ở ống lấy mẫu không giống với nồng độ khí thải. Vì vậy, khi đo bụi phải hút khí với tốc độ bằng với lưu tốc của khí thải (hút đẳng tốc). Phương pháp hút đẳng tốc được quy định rất chi tiết trong Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS Z 8808. Ở phần này chỉ đề cập đến những nội dung quan trọng.

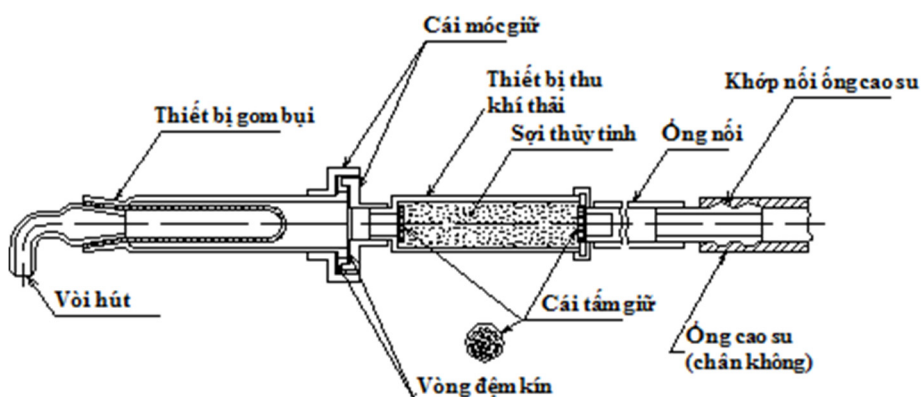
Để hút đẳng tốc thì cần phải đo và tính sẵn lưu tốc của khí thải theo mục 3-1-5 (4).

Hình 4-5 minh họa một ví dụ về cơ cấu của thiết bị lấy mẫu. Hệ thống đo cơ bản bao gồm các cấu phần lần lượt là Thiết bị hút bụi – Ống dẫn – Bình hấp thu  $\text{SO}_2$  – Loại trừ sương mù – Bơm hút khí thải – Lưu lượng kế diện tích – Lưu lượng kế tích hợp. Bụi trong khí thải bám dính vào bộ lọc trong thiết bị hút bụi. Sau khi hút khí thải với một lượng nhất định, tiến hành cân khối lượng bụi bám dính vào bộ lọc bằng cân điện tử chính xác tới hàng 10mg, sau đó tính nồng độ bụi trong khí thải từ giá trị khối lượng đó và lượng lấy mẫu khí thải.

Hình 4-5 là trường hợp bộ lọc bụi được lắp đặt bên trong ống khí thải. Tuy nhiên cũng có trường hợp nó được lắp đặt ở bên ngoài ống khí thải. Trong trường hợp đó cần phải duy trì nhiệt độ đối với tất cả bộ lọc hút bụi và khớp nối, phần ống dẫn để tránh hiện tượng hơi nước ngưng tụ. Hình 4-6 minh họa cơ cấu của bộ phận thiết bị hút bụi. Đây là trường hợp sử dụng giấy lọc hình trụ tròn.



Hình 4-5: Ví dụ minh họa cơ cấu của thiết bị lấy mẫu (JIS Z 8808)



Hình 4-6: Cơ cấu của thiết bị hút bụi (trường hợp sử dụng giấy lọc hình trụ tròn) (JIS Z 8808)

#### 4-5. Phương pháp đo tự động

Ở Việt Nam, Luật Bảo vệ Môi trường sửa đổi có hiệu lực thi hành từ ngày 01 tháng 01 năm 2015 và Nghị định (Nghị định số 38/2015/ND-CP) về quản lý chất thải và phế thải có hiệu lực thi hành từ ngày 15 tháng 6 năm 2015, vì vậy bắt buộc phải tiến hành giám sát khí thải liên tục đối với các chất gây ô nhiễm không khí ở nguồn phát thải quy mô lớn. Dự kiến trong thời gian tới sẽ ban hành Thông tư và các quy định về thời gian, thực hiện giám sát khí thải liên tục, hạng mục đo, chỉ tiết ngành nghề, thủ tục báo cáo....

Cũng có nhà máy lắp đặt các loại đồng hồ đo và giám sát khí thải, tuy nhiên để thu được dữ liệu chính xác thì cần phải lưu ý một vài điều về đường ống. Ngoài ra, bảo trì và bảo dưỡng thiết bị sau khi lắp đặt cũng rất quan trọng. Ở phần này sẽ giải thích về nguyên lý của các loại thiết bị đo tự động và việc bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị này chẳng hạn như việc định kỳ hiệu chỉnh thiết bị đo...



Chú ý: Hệ thống đo khí thải liên tục được gọi là CEMS (Continuous Emission Monitoring System). Đây là cách gọi theo kiểu của Mỹ, còn theo Tiêu chuẩn của Châu Âu hoặc ISO thì được gọi là AMS (Automated Measuring System).

#### 4-5-1. Quy định về thiết bị đo tự động ở Việt Nam

Các yêu cầu về đo khí thải nhà máy bằng thiết bị đo tự động quy định tại Thông tư số 40/2015/TT-BTNMT về giám sát khí thải nhà máy cụ thể như sau:

##### ① Tính năng của thiết bị đo

Nếu thỏa mãn các thông số kỹ thuật trong Bảng 4-5, ngoài các thiết bị đo tự động kiểu lắp đặt cố định thì các thiết bị có khả năng di rời được (kiểu di động) cũng được cho phép sử dụng.

Bảng 4-5: Yêu cầu về thông số kỹ thuật của thiết bị đo tự động

|    | Hạng mục đo     | Độ chính xác                | Độ phân giải | Thời gian phản hồi |
|----|-----------------|-----------------------------|--------------|--------------------|
| 1. | NO              | $\pm 5\%$ (giá trị đo)      | 1 ppm        | <30 giây           |
| 2. | NO <sub>2</sub> | $\pm 5\%$                   | 0,1 ppm      | <40 giây           |
| 3  | SO <sub>2</sub> | $\pm 5\%$                   | 1 ppm        | <30 giây           |
| 4. | CO              | $\pm 5\%$                   | 1 ppm        | <40 giây           |
| 5. | O <sub>2</sub>  | $\pm 0,3\%$<br>(biên độ đo) | 0,1%         | <60 giây           |

Thông tư số 40/2015/TT-BTNMT

Điều quan trọng là phạm vi giá trị đo phải nằm trên giới hạn dưới của thang đo của thiết bị đo tự động.

##### ② Mỗi ngày làm việc phải kiểm tra khí tiêu chuẩn (span gas) ít nhất 1 lần

Bắt buộc thực hiện thử nghiệm so sánh với khí tiêu chuẩn bên trong bình chứa cao áp ở hiện trường đo.

Sau khi kiểm tra khí tiêu chuẩn (span gas) nếu chênh lệch với giá trị đo hiển thị trên thiết bị trên 20% thì không thể sử dụng thiết bị đo đó được nữa.

##### ③ Độ chính xác của khí tiêu chuẩn (span gas)

Độ chính xác của khí tiêu chuẩn (span gas) (khí có nồng độ khoảng 70%~80% biên độ đo) phải trong vòng  $\pm 5\%$  của giá trị hiển thị. (Ở Nhật Bản là trong vòng  $\pm 2\%$ )

##### ④ Lưu trữ dữ liệu ghi chép

Phải lưu trữ ghi chép số liệu đo tại hiện trường, số liệu kiểm tra khí tiêu chuẩn (span gas), sổ sách quản lý bảo dưỡng thiết bị đo tự động, lịch sử quá trình thay phụ tùng linh kiện thiết bị... Phải nộp các dữ liệu này khi có yêu cầu của cơ quan quản lý nhà nước.

Đi kiểm tra tận nhà máy sau này cũng sẽ được thực hiện chủ yếu đối với thiết bị đo thỏa mãn các yêu cầu nêu trên, đặc biệt là các thiết bị đo đang được phổ biến nhất hiện nay đó là loại di động.

Điểm thay đổi lớn so với các quy định đo trước kia đó là bắt buộc phải kiểm tra span gas ngay tại hiện trường đo và việc ghi rõ ràng chênh lệch cho phép so với khí tiêu chuẩn.

#### **4-5-2. Đo liên tục khí thải**

Đo liên tục khí thải gồm có đo liên tục bằng cách hút khí thải từ ống khí thải và dẫn bằng đường ống vào thiết bị đo lắp ở một buồng trên mặt đất; và phương pháp đo không lấy mẫu bằng cách chiếu ánh sáng trực tiếp đi qua ống khí thải rồi làm tán xạ để đo. Khi đo liên tục bụi trong khí thải nếu thực hiện bằng phương pháp lấy mẫu thì có khả năng bụi bám dính vào đường ống nên chỉ có cách là áp dụng phương pháp không lấy mẫu.

Đo liên tục là phương pháp tốt để kiểm tra sự thay đổi của nồng độ và đặc biệt rất phù hợp đối với việc giám sát khí khi nồng độ trong khí thải thay đổi liên tục. Tuy nhiên, thiết bị đo tự động sử dụng hiện tượng vật lý của ánh sáng nên để đảm bảo độ chính xác thì cần phải tiến hành bảo dưỡng chẳng hạn như định kỳ hiệu chỉnh bằng khí tiêu chuẩn hoặc thay bộ lọc. Ngoài ra, khoảng cách từ ống khí thải tới thiết bị đo mà dài thì việc quan trọng là phải làm nóng đường ống lên trên điểm ngưng tụ hoặc điểm ngưng tụ axit và phòng chống hiện tượng ngưng tụ hơi nước hoặc khí đối tượng đo bám dính vào đường ống. Hơn nữa, mỗi năm tiến hành vài lần so sánh với phương pháp thủ công khi kiểm tra bảo dưỡng thiết bị và kiểm tra giá trị đo được. Nên lập sổ và quản lý sổ kiểm tra định kỳ để đảm bảo tuân thủ các hạng mục kiểm tra bảo dưỡng như đã ghi trong sổ hướng dẫn sử dụng của thiết bị đo.

Chú ý: Ở Nhật Bản, CEMS được áp dụng ở các nhà máy ở khu vực kiểm soát tổng lượng và ở các công trình/thiết bị quy mô lớn chẳng hạn như nhà máy nhiệt điện. Tuy nhiên, khi kết quả giá trị tự đo của CEMS vượt quá tiêu chuẩn phát thải thì không bị xử phạt ngay mà trước tiên chính quyền địa phương sẽ đến tại hiện trường để tiến hành đo theo quy định của pháp luật và ở giai đoạn này nếu vượt quá tiêu chuẩn phát thải thì sẽ được hướng dẫn hành chính.

##### **(1) Thiết bị đo tự động SO<sub>2</sub>**

Thiết bị đo tự động SO<sub>2</sub> tiến hành hút lấy khí thải từ ống và đo liên tục nồng độ khí bao gồm các loại như a) phương thức tỉ lệ dẫn điện dung dịch; b) phương pháp hấp thu tia hồng ngoại; c) phương pháp hấp thu tia cực tím; d) phương thức huỳnh quang tia cực tím.

Ở Nhật Bản, tính năng của thiết bị đo tự động nồng độ SO<sub>2</sub> được quy định trong Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS B 7981 (tương ứng với tiêu chuẩn ISO7935) như thể hiện trong Bảng 4-6.

Bảng 4-6: Yêu cầu về tính năng mà thiết bị đo tự động SO<sub>2</sub> cần thỏa mãn

| Hạng mục                                           | Tính năng                                         |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Khả năng lập đi lập lại                            | ±2% giá trị thang đo tối đa                       |
| Độ lệch so với điểm không (zero drift)             | ±2% giá trị thang đo tối đa                       |
| Độ lệch so với tiêu chuẩn (span drift)             | ±2% giá trị thang đo tối đa                       |
| Sai số hiển thị                                    | ±2% giá trị thang đo tối đa                       |
| Thời gian phản hồi                                 | Dưới 15 phút (tỉ lệ dẫn điện dung dịch)           |
|                                                    | Dưới 4 phút (phương thức hấp thu tia hồng ngoại)  |
|                                                    | Dưới 4 phút (phương thức hấp thu tia cực tím)     |
|                                                    | Dưới 4 phút (phương thức huỳnh quang tia cực tím) |
| Ảnh hưởng của thành phần can thiệp                 | ±5% giá trị thang đo tối đa                       |
| Độ ổn định đối với thay đổi lưu lượng khí thải mẫu | ±2% giá trị thang đo tối đa                       |

Bảng 4-7 thể hiện chủng loại các thiết bị đo và phạm vi đo nhằm mục đích tham khảo. Theo Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS B 7981, giá trị 0°C và 1 atm được hiển thị, tuy nhiên ở đây là ghi giá trị đã quy đổi sang trạng thái tiêu chuẩn theo quy định của Việt Nam là 25°C và 1 atm.

Bảng 4-7: Chủng loại và phạm vi đo của thiết bị đo tự động SO<sub>2</sub> (trạng thái tiêu chuẩn 25°C, 1 atm)

| Loại thiết bị đo                     | Phạm vi đo        |                    | Điều kiện áp dụng                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | ppm               | mg/Nm <sup>3</sup> |                                                                                                                                                                              |
| Phương thức tỉ lệ dẫn điện dung dịch | Từ 0~25<br>0~3000 | Từ 0~66<br>0~7860  | Áp dụng đối với trường hợp có thể bỏ qua tác động của các bon đi-ô-xít, amôniắc, hydro clorua, ni-tơ đi-ô-xít có trong khí thải hoặc trường hợp có thể loại bỏ ảnh hưởng đó. |
| Phương thức hấp thu tia hồng ngoại   | Từ 0~25<br>0~3000 | Từ 0~66<br>0~7860  | Áp dụng đối với trường hợp có thể bỏ qua tác động của hơi nước, các bon đi-ô-xít, hydrocarbon có trong khí thải hoặc trường hợp có thể loại bỏ ảnh hưởng đó.                 |
| Phương thức hấp thu tia cực tím      | Từ 0~25<br>0~3000 | Từ 0~66<br>0~7860  | Áp dụng đối với trường hợp có thể bỏ qua tác động của các bon đi-ô-xít có trong khí thải hoặc trường hợp có thể loại bỏ ảnh hưởng đó.                                        |

## (2) Thiết bị đo tự động NO<sub>x</sub>

Phương pháp đo tự động NO<sub>x</sub> gồm ① phương pháp phát quang hóa học; ② phương pháp hấp thụ tia hồng ngoại; ③ phương pháp hấp thụ tia cực tím và ④ phương pháp hấp thụ ánh sáng sai phân (Differential Optical Absorption Spectrometry: DOAS). Phương pháp ① là đo lượng phát sáng khi NO<sub>2</sub>\* ở trạng thái kích thích (excited state) sinh ra do phản ứng giữa NO với ôzôn quay trở lại trạng thái đáy (ground state) và quy đổi sang nồng độ. Trường hợp đo NO<sub>2</sub> thì dùng bộ chuyển đổi để quy đổi NO<sub>2</sub> sang NO rồi mới đo. Phương pháp ② đo hấp thụ tia hồng ngoại của 5,3μm của NO rồi quy đổi sang nồng độ. Phương pháp này dễ chịu ảnh hưởng của hơi nước và các bon đi-ô-xít. Trường hợp đo NO<sub>2</sub> thì tương tự như phương pháp ① là phải dùng bộ chuyển đổi để quy đổi NO<sub>2</sub> thành NO trước rồi mới đo. Phương pháp ③ là phương pháp đo hấp thụ ánh sáng khu vực cực tím của NO (khu vực gần 195~225nm) và hấp thụ của khu vực cực tím của NO<sub>2</sub> (khu vực gần 350~450nm) rồi quy đổi sang nồng độ. Do hấp thụ cực tím của NO trùng với khu vực cực tím của NO<sub>2</sub> và SO<sub>2</sub> nên phải tiến hành phân tích đa thành phần phức tạp và tính toán nồng độ.

Tính năng của thiết bị đo tự động NO<sub>x</sub> được quy định trong Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS B 7982 (tương ứng với tiêu chuẩn ISO10849) như trong Bảng 4-8.

Bảng 4-8: Yêu cầu về tính năng mà thiết bị đo tự động NO<sub>x</sub> cần phải thỏa mãn

| Hạng mục                                                   | Tính năng                                |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Khả năng lặp đi lặp lại                                    | ±2% giá trị thang đo tối đa              |
| Độ lệch so với điểm không (zero drift)                     | ±2% giá trị thang đo tối đa              |
| Độ lệch so với tiêu chuẩn (span drift)                     | ±2% giá trị thang đo tối đa              |
| Sai số hiển thị                                            | ±2% giá trị thang đo tối đa              |
| Thời gian phản hồi                                         | Dưới 2 phút                              |
| Hiệu suất chuyển đổi NO <sub>2</sub> —NO của bộ chuyển đổi | Từ 95% trở lên                           |
| Hiệu suất chuyển đổi amôniac của bộ chuyển đổi             | Dưới 5% của nồng độ amôniac              |
| Ảnh hưởng của thành phần can thiệp                         | Dưới 5% (phương thức phát quang hóa học) |
|                                                            | ±5% giá trị thang đo tối đa              |
| Độ ổn định đối với thay đổi lưu lượng khí thải mẫu         | ±2% giá trị thang đo tối đa              |

Bảng 4-9 thể hiện chủng loại các thiết bị đo và phạm vi đo nhằm mục đích tham khảo. Theo Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS B 7982, giá trị 0°C và 1 atm được hiển thị, tuy nhiên ở đây là ghi giá trị đã quy đổi sang trạng thái tiêu chuẩn theo quy định của Việt Nam là 25°C và 1 atm.

Bảng 4-9: Chủng loại, phạm vi đo và thành phần đối tượng đo của thiết bị đo tự động NO<sub>x</sub> (trạng thái tiêu chuẩn 25°C, 1 atm)

| Chủng loại thiết bị đo             | Phạm vi đo        |                          |                                       | Chất đối tượng đo                        | Điều kiện áp dụng                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | NO (ppm)          | NO (mg/Nm <sup>3</sup> ) | NO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> ) |                                          |                                                                                                                                                                                |
| Phương thức phát quang hóa học     | Từ 0~10<br>0~2500 | Từ 0~12,5<br>0~3075      | Từ 0~18,8<br>0~4700                   | NO<br>NO <sub>x</sub>                    | Áp dụng đối với trường hợp có thể bỏ qua tác động của CO <sub>2</sub> có trong khí thải hoặc trường hợp có thể loại bỏ ảnh hưởng đó.                                           |
| Phương thức hấp thu tia hồng ngoại | Từ 0~10<br>0~2500 | Từ 0~12,5<br>0~3075      | Từ 0~18,8<br>0~4700                   | NO<br>NO <sub>x</sub>                    | Áp dụng đối với trường hợp có thể bỏ qua tác động của CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , hơi nước, hydrocarbon có trong khí thải hoặc trường hợp có thể loại bỏ ảnh hưởng đó. |
| Phương thức hấp thu tia cực tím    | Từ 0~10<br>0~2500 | Từ 0~12,5<br>0~3075      | Từ 0~18,8<br>0~4700                   | NO<br>NO <sub>2</sub><br>NO <sub>x</sub> | Áp dụng đối với trường hợp có thể bỏ qua tác động của SO <sub>2</sub> , hydrocarbon có trong khí thải hoặc trường hợp có thể loại bỏ ảnh hưởng đó.                             |

### (3) Thiết bị đo tự động nồng độ bụi

Phương pháp đo liên tục nồng độ bụi trong khí thải gồm các phương thức như phương thức chiếu ánh sáng đi qua, phương thức tán xạ ánh sáng và phương thức phát hiện tĩnh điện ma sát. Bảng 4-10 giới thiệu sơ lược về các thiết bị đo tự động. Thông số kỹ thuật của thiết bị đo tự động được quy định trong Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản JIS Z8852 (tương ứng với tiêu chuẩn ISO 10155).

Bảng 4-10: Khái quát về thiết bị đo tự động nồng độ bụi<sup>8</sup>

| Phương thức đo                              | Khái quát phương pháp đo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ghi chú                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Phương thức tán xạ ánh sáng                 | Khi chiếu tia sáng đo vào hạt bụi trong khí thải được hút vào từ đường khói, ánh sáng đo sẽ bị hấp thu và tán xạ từ hạt bụi. Cường độ tán xạ ánh sáng đó tỉ lệ với nồng độ bụi, nên người ta tận dụng tính chất này.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Vì có giá trị gần với giá trị đo của phương pháp hút đẳng tốc nên được sử dụng làm thiết bị đo liên tục nồng độ bụi trong lĩnh vực ô nhiễm không khí.                |
| Phương thức chiếu ánh sáng đi qua (Opacity) | Chiếu tia sáng đo vào trong khí thải thì một phần tia sáng đó sẽ bị chặn lại từ hạt bụi trong ống khí thải, nên lượng ánh sáng ban đầu giảm đi và đi tới yếu tố thụ quang. Đo năng lượng ánh sáng đã thụ quang để tính ra nồng độ tương đối của bụi. Hầu hết là lắp trực tiếp thiết bị chiếu sáng và thiết bị thụ quang theo hướng ngược chiều với ống khí thải, tuy nhiên cũng có phương pháp hút một phần khí thải từ đường khói để dẫn vào đường ánh sáng đo lắp ở bên ngoài đường khói, rồi tiến hành đo. | Nhược điểm là rất khó điều chỉnh trục ánh sáng, nhưng lại có ưu điểm là có thể giám sát được tình trạng bụi một cách dễ dàng và với chi phí tương đối thấp.          |
| Phương thức phát hiện tĩnh điện ma sát      | Hai hạt chất rắn va chạm vào nhau sẽ sinh ra trao đổi điện tích giữa hai hạt chất rắn. Sự trao đổi điện tích này được gọi là tĩnh điện ma sát hoặc tĩnh điện tiếp xúc. Xuyên cảm biến dạng que thăm dò vào trong khí thải và nếu hạt bụi va vào cảm biến hoặc đi qua chỗ gần cảm biến sẽ sinh ra hiện tượng trao đổi điện tích, rồi tính nồng độ tương đối thông qua mức độ lớn nhỏ của dòng điện phát sinh.                                                                                                  | Thiết bị đo này có giá trị đo biến động tùy theo lưu tốc, tuy nhiên nếu sử dụng làm thiết bị giám sát bụi trực tuyến thì lại có ưu điểm là dễ lắp đặt và dễ bảo trì. |

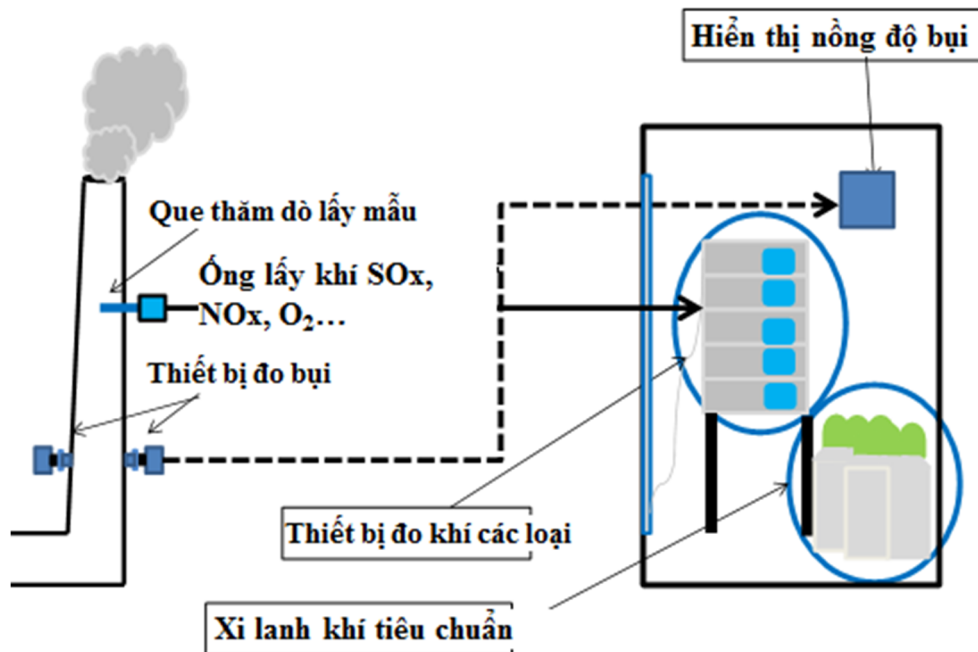
(4) Ví dụ về giám sát liên tục đồng thời nhiều thành phần

Hình 4-7 mô phỏng một ví dụ điển hình về đo đồng thời nhiều thành phần trong giám sát khí liên tục.

Thông thường, đo khí thải bằng hệ thống CEMS được thực hiện đối với khí thải ở giai đoạn cuối cùng tức là sau khi kết thúc xử lý khử lưu huỳnh, tuy nhiên cũng có trường hợp đo SO<sub>2</sub> trước và sau công đoạn thiết bị khử lưu huỳnh để giám sát tình hình và hiệu suất xử lý khử lưu huỳnh. Cảm biến

<sup>8</sup>Biên soạn và trích dẫn từ trang chủ của Hiệp hội Công nghiệp Thiết bị Đo bằng điện Nhật Bản

của thiết bị đo bụi, một số thiết bị đo nồng độ ô xi, lưu lượng kế và nhiệt kế... được lắp trực tiếp vào ống khói hoặc phần ống khí thải rồi chuyển tín hiệu giá trị đo được ra bộ phận bên ngoài thiết bị đo. Mặt khác, các chất khí gây ô nhiễm không khí gồm  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$ ... được đo bằng cách dẫn khí thải từ lỗ lấy mẫu (gờ bích) lắp ở ống khói hoặc ống khí thải bằng ống dẫn tới thiết bị đo lắp ở trong buồng đo ở trên mặt đất. Trong buồng đo ở trên mặt đất này có chuẩn bị sẵn nguồn điện ổn định, điều hòa không khí và khí tiêu chuẩn nhồi trong bình chứa cao áp dùng để hiệu chỉnh định kỳ.



Hình 4-7: Ví dụ về việc đo đồng thời nhiều thành phần bằng hệ thống CEMS

Hình 4-8 thể hiện một ví dụ lý tưởng về việc bố trí một sàn làm việc ở phần không có nhiễu loạn trong dòng khí thải ở tầng giữa ống khói và lắp đặt bộ phận lấy mẫu khí thải và các cảm biến như lưu lượng kế, thiết bị đo bụi cần thiết cho hệ thống CEMS.



Hình 4-8: Ví dụ về việc lắp bộ phận lấy mẫu và bộ phận cảm biến vào tầng giữa ống khói

Tiêu chuẩn phát thải của Việt Nam quy định trạng thái tiêu chuẩn là 25°C và 1 atm để làm cơ sở khi so sánh nồng độ và đơn vị là mg/Nm<sup>3</sup>. Cũng có trường hợp kết quả đo bằng thiết bị đo lại hiển thị bằng tỉ lệ thể tích (ppm) nên cần sử dụng công thức dưới đây để quy đổi giá trị đó sang nồng độ khối lượng ở 25°C và 1 atm (mg/Nm<sup>3</sup>).

Lấy nồng độ hợp chất hóa học là C (ppm),

Trong trường hợp 0°C và 1 atm (101,32 kPa) thì

Nồng độ khối lượng của hợp chất hóa học (mg/Nm<sup>3</sup>) =  $C \times (\text{phân tử lượng của hợp chất hóa học}) / 22,4$

Trong trường hợp 25°C và 1 atm (101,32 kPa) thì

Nồng độ khối lượng của hợp chất hóa học (mg/Nm<sup>3</sup>) =  $C \times (\text{phân tử lượng của hợp chất hóa học}) / [22,4 \times \{ (273+25) / 273 \} ]$



Để tham khảo thì hệ số quy đổi từ tỉ lệ thể tích (ppm) của chất gây ô nhiễm dưới đây sang đơn vị nồng độ khối lượng mg/Nm<sup>3</sup> được tổng hợp trong bảng dưới đây.

Hệ số quy đổi từ tỉ lệ thể tích (ppm) sang mg/Nm<sup>3</sup> (trường hợp 0°C và 25°C)

|                     |                   | Công thức<br>phân tử<br>Molecular<br>Formula | Phân tử<br>lượng<br>Molecular<br>Weight | Khí thải (trạng thái tiêu<br>chuẩn: 0°C)<br>(T=0°C, P=101,32kPa) |                             | Khí thải (trạng thái tiêu<br>chuẩn: 25°C)<br>(T=25°C, P=101,32kPa) |                             |
|---------------------|-------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                     |                   |                                              |                                         | Hệ số quy đổi                                                    |                             | Hệ số quy đổi                                                      |                             |
|                     |                   |                                              |                                         | ppm ⇒<br>mg/Nm <sup>3</sup>                                      | mg/Nm <sup>3</sup><br>⇒ ppm | ppm ⇒<br>mg/Nm <sup>3</sup>                                        | mg/Nm <sup>3</sup><br>⇒ ppm |
| Các bon monoxit     | Carbon monoxide   | CO                                           | 28.01                                   | 1.25                                                             | 0.80                        | 1.14                                                               | 0.87                        |
| Ni-tơ monoxit       | Nitrogen monoxide | NO                                           | 30.01                                   | 1.34                                                             | 0.75                        | 1.22                                                               | 0.81                        |
| Ni-tơ đi-ô-xít      | Nitrogen dioxide  | NO <sub>2</sub>                              | 46.01                                   | 2.05                                                             | 0.49                        | 1.88                                                               | 0.53                        |
| Lưu huỳnh đi-ô-xít  | Sulfur dioxide    | SO <sub>2</sub>                              | 64.07                                   | 2.86                                                             | 0.35                        | 2.62                                                               | 0.38                        |
| Lưu huỳnh tri-ô-xít | Sulfur trioxide   | SO <sub>3</sub>                              | 80.06                                   | 3.57                                                             | 0.28                        | 3.27                                                               | 0.31                        |
| Hydro sunfua        | Hydrogen sulfide  | H <sub>2</sub> S                             | 34.08                                   | 1.52                                                             | 0.66                        | 1.39                                                               | 0.72                        |
| Clo                 | Chlorine          | Cl <sub>2</sub>                              | 70.91                                   | 3.17                                                             | 0.32                        | 2.89                                                               | 0.34                        |
| Hydro clorua        | Hydrogen chloride | HCl                                          | 36.46                                   | 1.63                                                             | 0.61                        | 1.49                                                               | 0.67                        |
| Flo                 | Fluorine          | F <sub>2</sub>                               | 38.00                                   | 1.70                                                             | 0.59                        | 1.55                                                               | 0.64                        |
| Hydro florua        | Hydrogen fluoride | HF                                           | 20.01                                   | 0.89                                                             | 1.12                        | 0.82                                                               | 1.22                        |
| Ôzôn                | Ozone             | O <sub>3</sub>                               | 48.00                                   | 2.14                                                             | 0.47                        | 1.96                                                               | 0.51                        |
| Benzen              | Benzene           | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                | 78.11                                   | 3.49                                                             | 0.29                        | 3.19                                                               | 0.31                        |

#### 4-6. Quản lý bảo dưỡng thiết bị đo

Ở Việt Nam, hầu hết các nhà máy nhiệt điện được xây dựng từ năm 2005 trở đi đều áp dụng hệ thống CEMS. Để vận hành hệ thống CEMS một cách bình thường và thu được dữ liệu chính xác thì việc định kỳ hiệu chỉnh, quản lý bảo dưỡng vô cùng cần thiết. Ở phần này sẽ đề cập đến những nguyên nhân sự cố của hệ thống CEMS thường thấy ở Việt Nam và biện pháp khắc phục các nguyên nhân đó.

##### (1) Nội dung cần chú ý khi lấy mẫu

Thiết kế phù hợp của đường ống từ que thăm dò lấy mẫu khí thải lắp ở bên trong ống khí thải cho đến thiết bị đo khí tự động vô cùng quan trọng để thu được giá trị đo chính xác. Vì vậy, cần phải thực hiện các biện pháp xử lý loại trừ phù hợp trên cơ sở tính đến thành phần cản trở, hàm lượng nước, nồng độ bụi... trong việc đo nồng độ chất gây ô nhiễm trong khí thải. Đặc biệt là cần tính đến những điểm dưới đây.

- 1) Làm nóng đường ống một cách phù hợp để hơi nước không bị ngưng tụ ở bên trong đường ống. Tùy theo tính năng của thiết bị đo tự động mà xem xét khử ẩm khí thải đến mức độ nào. Nếu hơi nước ngưng tụ bên trong đường ống thì sẽ là nguyên nhân gây hư hỏng. Ngoài ra, chất đối tượng đo sẽ bị nước hấp thụ nên có thể giá trị đo thu được sẽ thấp hơn nồng độ thực tế.
- 2) Tùy theo tác động của chất cản trở có trong khí thải mà có trường hợp thiết bị đo hiển thị giá trị bất thường. Trong trường hợp này thì phải tiến hành các biện pháp xử lý phù hợp chẳng hạn như kiểm tra lại kỹ trong sổ tay hướng dẫn sử dụng của thiết bị đo tự động, xác nhận thông tin về chất cản trở và tiến hành loại bỏ theo khuyến nghị của hãng sản xuất hoặc lắp bộ lọc như trong sổ tay hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.
- 3) Do có độ ẩm nên sự cố về bảng điện tử rất dễ xảy ra. Vì vậy cần tiến hành cài đặt nhiệt độ và độ ẩm bên trong buồng đo ở mức phù hợp.
- 4) Chú ý đến việc rò rỉ khí hoặc xâm nhập không khí ở chỗ khớp nối của đường ống có thể gây bất thường trong giá trị đo. Khi lắp đặt đường ống thì phải kiểm tra xem có rò rỉ không.
- 5) Định kỳ kiểm tra bảo dưỡng, thực hiện thay thế linh kiện một cách phù hợp. Hệ thống CEMS hoạt động liên tục trong 24 giờ trong 365 ngày trừ khoảng thời gian toàn nhà máy tiến hành tổng kiểm tra bảo dưỡng. Có những phụ kiện cần phải thay định kỳ đó là bộ phận bơm, bộ phận van, công tắc chuyển đổi, bộ phận nguồn ánh sáng...

Trường hợp nhà thầu hoặc nhà thầu phụ hợp đồng xây dựng nhà máy mua riêng lẻ và lắp thiết bị đo thì giá thành rẻ nhưng họ lại không có kiến thức về đo nồng độ nên thường không tuân thủ các điểm lưu ý nêu trên, vì vậy nên yêu cầu hãng sản xuất thiết bị đo trong hệ thống CEMS hoặc người có kiến thức chuyên môn về đo nồng độ tiến hành lắp đặt thiết bị đo tự động.

##### (2) Chi phí cần thiết để quản lý bảo dưỡng hệ thống CEMS

Hệ thống CEMS, như đã trình bày ở trên, không phải cứ lắp đặt là luôn thu được giá trị đo đúng mà cần phải tiến hành quản lý bảo dưỡng một cách phù hợp. Vì vậy cần phải dự toán một khoản kinh

phí để tiến hành quản lý bảo dưỡng chẳng hạn như thay thế phụ kiện. Chi phí quản lý bảo dưỡng hệ thống CEMS trong 1~3 năm sau khi mua thiết bị sẽ tốn khoảng 10% giá mua thiết bị đo hàng năm, sau đó tùy theo tình hình sử dụng mà tốn thêm một chút chi phí nữa chẳng hạn như chi phí để thay phụ kiện. Nếu thực hiện quản lý bảo dưỡng đầy đủ thì có thể sử dụng hệ thống trong khoảng 10~15 năm.

## CHƯƠNG 5: BIỆN PHÁP KIỂM SOÁT HIỆU ỨNG NHÀ KÍNH

Chương này giới thiệu về biện pháp và quan điểm về tiết kiệm năng lượng ở các cơ sở công nghiệp trong ngành chế tạo để kiểm soát hiệu ứng nhà kính trong doanh nghiệp, đồng thời đề cập đến những trường hợp cắt giảm phát thải CO<sub>2</sub> ở các cơ sở công nghiệp ở Nhật Bản.

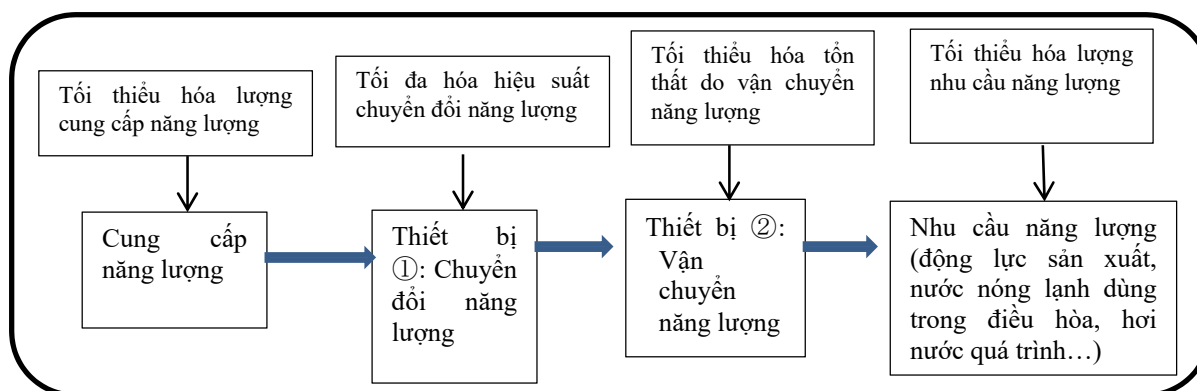
### 5-1. Quan điểm về kiểm soát hiệu ứng nhà kính trong doanh nghiệp

Tháng 12 năm 2015, ở Paris – Pháp, Hội nghị lần thứ 21 các nước thành viên Điều ước khung về biến đổi khí hậu (COP21) đã thảo luận về khung biện pháp kiểm soát hiệu ứng nhà kính mới kể từ sau năm 2020. Hội nghị đã đề cập đến việc Việt Nam cũng đặt mục tiêu thực hiện biện pháp kiểm soát hiệu ứng nhà kính trong kế hoạch hành động quốc gia và nỗ lực thực hiện cắt giảm phát thải CO<sub>2</sub>, đồng thời cho rằng việc nỗ lực cắt giảm phát thải CO<sub>2</sub> song song với việc kiểm soát ô nhiễm không khí rất quan trọng. Đặc biệt, các ngành tiêu thụ nhiều năng lượng như ngành điện, ngành gang thép, ngành xi măng... phát thải rất nhiều khí CO<sub>2</sub> nên đã thực hiện cắt giảm phát thải CO<sub>2</sub> bằng cách chuyển sang áp dụng chu trình sản xuất hiệu quả năng lượng cao hơn hoặc áp dụng công nghệ mới, vì vậy có thể góp phần kiểm soát hiệu ứng nhà kính toàn cầu được. Chương này sẽ giải thích đặc biệt tập trung vào công nghệ tiết kiệm năng lượng trong hoạt động sản xuất của ngành chế tạo.

### 5-2. Công nghệ tiết kiệm năng lượng của cơ sở công nghiệp

#### (1) Quan điểm về tiết kiệm năng lượng

Năng lượng trong cơ sở công nghiệp tồn tại dưới nhiều hình thức khác nhau như điện, nhiên liệu, nước lạnh, nước nóng, hơi nước... Thông thường, trong nhà máy chu trình sản xuất được hình thành nhờ sự kết hợp liên động nhiều loại thiết bị, vì vậy để hợp lý hóa sử dụng năng lượng thì điều quan trọng là phải xây dựng một cách hệ thống mối quan hệ giữa thiết bị với dòng chảy năng lượng. Khái niệm dòng chảy năng lượng và mối quan hệ của tiết kiệm năng lượng được thể hiện trên Hình 5-1.



Hình 5-1: Khái niệm dòng chảy năng lượng và mối quan hệ của tiết kiệm năng lượng<sup>9</sup>

Tiết kiệm năng lượng trong nhà máy là việc giảm đến mức tối đa nhu cầu năng lượng hoặc đưa hiệu suất của thiết bị lên đến mức cực đại. Trong quản lý đốt cháy được học ở phần 3-1 thì chỉ cần đốt

<sup>9</sup> Nhập môn Quản lý Năng lượng – Yamamoto Tooru/Kato Tomomi – NXB Ohmsha

cháy bằng lượng không khí phù hợp là có thể nâng cao được hiệu suất đốt cháy.

(2) Hạng mục đánh giá của tiết kiệm năng lượng

Nhật Bản là một nước nghèo tài nguyên năng lượng nên dầu mỏ, khí thiên nhiên, than đá... dựa vào nhập khẩu. Vì vậy, sau khi trải qua 2 cuộc khủng hoảng dầu mỏ do tình hình Trung Đông vào thập niên 1970, Nhật Bản đã ban hành “Luật về Hợp lý hóa sử dụng năng lượng” (Luật Tiết kiệm năng lượng) vào năm 1979 nên trong các doanh nghiệp đã xúc tiến thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng. Hiện nay, luật này được coi là một đạo luật góp phần phòng chống hiệu ứng nhà kính toàn cầu. Dưới đây sẽ giới thiệu để tham khảo hạng mục tiêu chuẩn đánh giá để thực hiện biện pháp tiết kiệm năng lượng theo Luật Tiết kiệm năng lượng của Nhật Bản.

Bảng 5-1: Tiêu chuẩn đánh giá tiết kiệm năng lượng<sup>10</sup>

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① | Hợp lý hóa đốt cháy nhiên liệu (quản lý tỉ lệ không khí, quản lý vận hành thiết bị đốt cháy, quản lý phụ tải của lò hơi/cấp nước/quản lý quạt gió, quản lý cung cấp hơi nước, quản lý giải pháp nhiệt của lò công nghiệp, quản lý lịch trình gia công làm nóng) |
| ② | Quản lý hợp lý hóa về việc làm nóng, làm lạnh và truyền nhiệt                                                                                                                                                                                                   |
| ③ | Phòng chống tổn thất nhiệt liên quan đến phóng xạ, truyền nhiệt                                                                                                                                                                                                 |
| ④ | Biện pháp về thu hồi và sử dụng nhiệt thải ra                                                                                                                                                                                                                   |

<sup>10</sup> “Tiêu chuẩn đánh giá cơ sở công nghiệp về hợp lý hóa sử dụng năng lượng”

<https://www.eccj.or.jp/law/pdf/3.pdf>

(3) Nội dung thực hiện cụ thể về tiết kiệm năng lượng

Bảng 5-2 thể hiện các nội dung cụ thể trong việc thực hiện tiết kiệm năng lượng ở doanh nghiệp.

Bảng 5-2: Nội dung thực hiện tiết kiệm năng lượng ở doanh nghiệp

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① Cải thiện phương pháp vận hành       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Thay đổi điều kiện để vận hành tối ưu chẳng hạn như điều kiện áp suất, nhiệt độ, lưu lượng, tỉ lệ luồng tuần hoàn...</li><li>• Giảm số thiết bị vận hành</li><li>• Cải thiện kế hoạch sản xuất</li><li>• Vận hành liên tục lâu dài, kéo dài tuổi thọ</li><li>• Rút ngắn thời gian</li><li>• Điều khiển chính xác, tăng cường điều khiển, nâng cao công nghệ thiết bị tính toán</li><li>• Tái sử dụng, tái chế...</li></ul> |
| ② Thu hồi năng lượng thải ra           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sử dụng/thu hồi nhiệt làm nóng/làm lạnh thải ra</li><li>• Nhiên liệu hóa dung dịch thải ra, dầu thải ra, khí thải...</li><li>• Tích trữ nhiệt...</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ③ Hợp lý hóa quá trình                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Quá trình tối ưu của tiết kiệm năng lượng</li><li>• Chuyển đổi phương pháp sản xuất</li><li>• Thay đổi phương thức, thay đổi dung môi</li><li>• Ứng dụng kỹ thuật Pinch Technology<sup>*)</sup>...</li></ul>                                                                                                                                                                                                               |
| ④ Cải thiện hiệu suất thiết bị/máy móc | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cải thiện tính năng thiết bị</li><li>• Cải thiện hiệu suất bằng cách đổi mới vật liệu, thiết bị</li><li>• Lắp đặt bơm nhiệt hoặc máy nhiệt điện</li><li>• Lắp đặt thiết bị có hiệu suất cao</li><li>• Cải thiện hiệu suất của ánh sáng, mô tơ...</li></ul>                                                                                                                                                                 |

<sup>\*)</sup>Kỹ thuật Pinch Technology là một phương thức tiết kiệm năng lượng sử dụng triệt để tầng nhiệt (heat cascade) trong truyền nhiệt và tiếp thu nhiệt trong phạm vi doanh nghiệp (cụm công nghiệp), nhà máy, thiết bị (công trình), tổ hợp thiết bị.

Dưới đây là một ví dụ cụ thể về cải thiện phương pháp vận hành và thu hồi năng lượng thải ra<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> “Chiến lược kỹ thuật tiết kiệm năng lượng” của Bộ Kinh tế, Thương mại và Công nghiệp Nhật Bản ngày 12 tháng 6 năm 2002  
<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g20612dj.pdf>

① Ví dụ về cải thiện phương pháp vận hành

a. Giảm tiêu thụ năng lượng cố định trong quá trình công nghiệp

Năng lượng cố định là việc tiêu thụ năng lượng không tùy thuộc vào sự thay đổi của sản lượng sản xuất trong các nhà máy chẳng hạn như trong các thiết bị phòng sạch (clean room facilities) hoạt động thường xuyên. Thay đổi lượng tiêu thụ năng lượng cố định này có thể làm tăng hoặc giảm tiêu thụ năng lượng tùy theo sản lượng mà không phụ thuộc vào hiệu suất hoạt động sản xuất, nên đơn vị cơ bản tiêu thụ năng lượng tính trên sản lượng sẽ ổn định.

b. Điều khiển máy móc hoạt động không khí áp lực cao

Lượng không khí/áp lực đầu ra ở một mức nhất định sẽ phụ thuộc vào vị trí lắp đặt máy nén mà không phụ thuộc vào sản lượng trong dây chuyền sản xuất và sẽ rất cần thiết khi cung cấp không khí áp lực cao cho máy móc hoạt động trong không khí áp lực cao. Ngoài ra, trong quá trình tăng áp lực của không khí bằng máy nén gần 80% năng lượng đầu vào sẽ tổn thất do trạng thái của nhiệt nên việc rà soát, đánh giá lại chẳng hạn như giảm các chỉ tiêu này sẽ góp phần tiết kiệm năng lượng.

c. Rà soát hoạt động của thiết bị hoạt động bằng thủy lực

Thiết bị hoạt động bằng thủy lực luôn ở trong tình trạng sử dụng động lực của bơm thủy lực tạo nên bất kể dây chuyền sản xuất đang không hoạt động. Vì vậy, có thể tiết kiệm năng lượng bằng cách chuyển đổi động lực vừa đủ khi cần thiết sang động cơ điện.

d. Áp dụng kỹ thuật điều khiển quản lý

Thúc đẩy tiết kiệm năng lượng ở từng thiết bị một cũng cần thiết nhưng để thúc đẩy sử dụng hiệu quả năng lượng một cách tổng thể thì không phải là thực hiện điều khiển từng máy móc thiết bị một mà là nắm bắt tình hình vận hành thiết bị tiêu thụ năng lượng trên toàn hệ thống thiết bị/nhà máy, rồi áp dụng kỹ thuật điều khiển quản lý hoặc thiết bị điều khiển sao cho từng máy móc thiết bị luôn ở trạng thái vận hành tối ưu, chẳng hạn như làm cho dây chuyền sản xuất hoạt động một cách linh hoạt tùy theo sự thay đổi của sản lượng sản xuất...

② Ví dụ về thu hồi năng lượng thải ra

a. Nâng cao hiệu suất của quá trình sử dụng hơi nước

Trong số năng lượng tiêu thụ ở các ngành công nghiệp thì tiêu thụ năng lượng liên quan đến hơi nước là lớn nhất. Nhìn chung, hơi nước được sử dụng để truyền tải nhiệt từ thiết bị nguồn nhiệt chẳng hạn như lò hơi tới thiết bị sấy khô/gia nhiệt. Trong thiết bị hơi nước, các thiết bị nén ngưng tụ hay thiết bị tách nước ngưng tụ (hay còn được gọi là drain hay steam trap) sẽ bị hư hỏng ngày càng nhiều theo thời gian sử dụng thiết bị. Vì vậy có thể nâng cao hiệu suất thiết bị bằng cách sử dụng lò hơi hiệu suất cao có thể thích ứng với biến đổi phụ tải, kỹ thuật ứng dụng động lực hơi nước (như mô tơ hơi nước), lưu lượng kế hơi nước tính năng cao, bể hơi tính năng cao dùng trong môi trường áp lực cao, hệ thống thu hồi nước ngưng tụ kiểu hoàn toàn khép kín hoặc tiến hành cải thiện

nâng cao hiệu suất cung cấp hơi nước, giảm thiểu tổn thất hệ thống đường ống và cải tiến hệ thống tuần hoàn...

③ Ví dụ về hợp lý hóa quá trình

a. Nâng cao hiệu quả trong quá trình gia nhiệt/sấy khô

Tiến hành cải thiện chi phí nhiên liệu của lò đốt cháy bằng cách cải tiến kỹ thuật đốt cháy.

Ngoài ra, để nâng cao hiệu suất truyền tải nhiệt bằng hơi nước thì việc áp dụng kỹ thuật gia nhiệt mà có thể cung cấp nhiệt trực tiếp cho các thiết bị cần gia nhiệt cũng rất có hiệu quả. Ví dụ như việc sử dụng kỹ thuật vòi đốt đốt cháy bề mặt thay thế cho việc truyền tải nhiệt bằng hơi nước sẽ mang lại triển vọng cho kỹ thuật giảm thiểu tổn thất truyền tải nhiệt hoặc các kỹ thuật gia nhiệt trực tiếp...

Tuy nhiên, trong các mục đích sử dụng kỹ thuật gia nhiệt thì cũng có mục đích loại bỏ thành phần nước chẳng hạn như trong công đoạn sấy khô. Ngoài ra còn có các phương pháp khác để loại bỏ thành phần nước chẳng hạn như phương pháp vắt nước một cách cơ học hoặc phương pháp làm lạnh sấy khô (chẳng hạn như phương pháp sấy thăng hoa). Hơn nữa, việc cải thiện trong các công đoạn sản xuất để làm giảm lượng sử dụng nước cũng rất có hiệu quả.

b. Sử dụng hiệu quả nhiệt

Để sử dụng hiệu quả nhiệt trong công nghiệp, có hai cách tiếp cận đó là kỹ thuật về sử dụng hiệu quả nhiệt chẳng hạn như sử dụng nhiệt thải ra và kỹ thuật hệ thống để sử dụng hiệu quả nhiệt. Trong cách tiếp cận kỹ thuật hệ thống có kỹ thuật “pinch technology” là công cụ phân tích tiến hành phân tích và tối ưu hóa dòng chảy nhiệt và các chất trong một xưởng hoặc nhà máy. Kỹ thuật này vốn là một phương pháp phân tích dựa trên động lực học để thiết kế tối ưu hệ thống thu hồi nhiệt của tháp chưng cất hoặc tổ hợp bộ trao đổi nhiệt. Kỹ thuật này có thể áp dụng làm kỹ thuật thiết kế/đánh giá tối ưu hệ thống sử dụng hiệu quả nhiệt tùy theo mức độ chênh lệch nhiệt từ nhiệt độ cao đến nhiệt độ thấp.

④ Ví dụ về cải thiện hiệu suất máy móc/thiết bị

a. Sử dụng thiết bị ứng dụng động cơ điện/điện tử công suất

Động cơ điện là thiết bị nòng cốt trong tiêu thụ năng lượng cố định chẳng hạn như bơm quạt, máy nén khí để làm nguội hoặc sử dụng không khí áp lực cao. Vận hành hiệu quả động cơ điện bằng cách sử dụng kỹ thuật điện tử công suất chẳng hạn như bộ biến đổi (inverter) sẽ rất có hiệu quả trong việc tiết kiệm năng lượng.

Trong những năm gần đây, vấn đề cần khắc phục là giảm tổn thất điện năng ở bản thân cấu kiện công tắc bán dẫn sử dụng trong thiết bị. Ngoài ra, cải thiện trong phương pháp điều khiển, cơ cấu mạch hoặc lựa chọn các cấu kiện cũng trở thành những vấn đề nổi cộm.



### 5-3. Ví dụ về kỹ thuật giảm phát thải CO<sub>2</sub> trong từng ngành công nghiệp

Phần này sẽ giới thiệu các ví dụ về biện pháp giảm phát thải CO<sub>2</sub> trong 4 ngành công nghiệp được cho là nguồn gây ô nhiễm chính ở Việt Nam đó là ngành nhiệt điện, thép, xi măng và hóa chất (sản xuất phân bón và lọc hóa dầu). Đây là kết quả của việc khảo sát về các ngành này ở Nhật Bản và tổng hợp lại những kỹ thuật có thể áp dụng cho Việt Nam.

#### (1) Ngành nhiệt điện

Theo kết quả khảo sát của Trung tâm Năng lượng Than Nhật Bản, ngành nhiệt điện của Việt Nam sử dụng rất nhiều nhiên liệu là than antraxit được khai thác ở Việt Nam. Than antraxit là than có độ biến chất cao nhất trong quá trình biến chất của than nên có nhiệt độ đốt cháy cao hơn và cứng khó cháy hơn so với than non và than mỡ bitum, vì vậy không thích hợp để sử dụng làm nhiên liệu cho ngành nhiệt điện. Ngoài ra, kỹ thuật tuyển than cũng chưa hoàn thiện nên than antraxit có chứa rất nhiều tạp chất và đây cũng chính là nguyên nhân làm giảm hiệu suất đốt cháy. Vì vậy, có thể nâng cao hiệu suất đốt cháy bằng cách chuyển sang sử dụng than mỡ bitum thay cho than antraxit hoặc áp dụng phương pháp tuyển nổi, thực hiện biện pháp nâng cao độ thuần khiết của than antraxit.

Hơn nữa, hiện nay ở Việt Nam vẫn chưa tiến hành định kỳ kiểm tra bảo dưỡng hệ thống quản lý đốt cháy hàng năm nên hay bị mất điện. Vì vậy, vẫn còn nhiều khả năng để nâng cao hiệu suất phát điện bằng cách kiểm tra bảo dưỡng định kỳ, thay thế hoặc sửa chữa phụ kiện hư hỏng và tiến hành đốt cháy một cách phù hợp.

Trong nhiệt điện, người ta tạo ra hơi nước có nhiệt độ cao và áp suất cao trong lò hơi để làm quay tua bin hơi nước và sinh ra điện. Khi đó áp suất và nhiệt độ của hơi nước càng cao thì hiệu suất phát điện càng lớn. Nước khi đạt tới mức tới hạn 374°C, 22,6MPa thì sẽ không sôi nữa mà se trở thành chất lỏng đặc biệt gọi là chất lỏng siêu tới hạn, vì vậy kỹ thuật nhiệt điện hiệu suất cao được phát minh ra với tên gọi là bộ áp suất siêu tới hạn (SC) hoặc bộ áp suất trên siêu tới hạn (USC). Bộ USC có thể giảm lượng tiêu thụ than từ 10% trở lên so với lò hơi sử dụng hơi nước có áp suất dưới tới hạn trước kia. Vì vậy, ở Nhật Bản công nghệ SC và USC được sử dụng trong hầu hết các nhà máy điện, trong đó hơn một nửa thiết bị của các nhà máy nhiệt điện áp dụng công nghệ USC.

Nhật Bản là quốc gia đi đầu trên thế giới trong thập niên 1990 trong việc nghiên cứu phát triển công nghệ USC trong khuôn khổ dự án cấp nhà nước và hiện nay đã bắt đầu phát triển công nghệ bộ áp suất trên siêu tới hạn tiên tiến (A-USC) có nhiệt độ hơi nước mở mức 700°C, dự kiến vào năm 2020 sẽ đưa công nghệ này vào sử dụng<sup>12</sup>.

#### (2) Ngành thép

Lượng tiêu thụ năng lượng và lượng phát thải CO<sub>2</sub> trong quá trình sản xuất thép chịu sự ảnh hưởng rất nhiều của việc tăng giảm sản lượng. Vì vậy, để nắm bắt chính xác hơn nữa hiệu quả cải tiến có được do đầu tư máy móc thiết bị và nâng cao trình độ công nghệ vận hành, hãng JFE Steel của Nhật

<sup>12</sup> Trang chủ của Trung tâm Năng lượng Than Nhật Bản: <http://www.jcoal.or.jp/coaldb/tech/cct/usc/>

Bản đã chú trọng “cắt giảm đơn vị cơ bản (là lượng tiêu thụ năng lượng hoặc lượng phát thải CO<sub>2</sub> tính trên một đơn vị sản lượng)” và nỗ lực thực hiện tiết kiệm năng lượng. Nhờ việc đầu tư máy móc thiết bị tiết kiệm năng lượng và phát triển các công nghệ như kỹ thuật sản xuất nguyên liệu thép mới “Super-SINTER®OXY”<sup>Ghi chú</sup>, xét về đơn vị cơ bản thì đơn vị cơ bản tiêu thụ năng lượng năm 2014 chỉ còn 22,6GJ/tấn thép, giảm 20% so với năm 1990, còn đơn vị cơ bản phát thải CO<sub>2</sub> chỉ còn 2,00t-CO<sub>2</sub>/tấn thép, giảm 19% so với năm 1990<sup>13</sup>.

<sup>Ghi chú</sup>) Sau khi trộn nguyên liệu nung kết là cốc dạng cám với quặng sắt dạng cám và đá vôi, cho vào máy nung kết và châm lửa để gây phản ứng nung kết để tạo nên quặng nung kết dạng miếng sử dụng trong lò cao. Để sản xuất được quặng nung kết có chất lượng cao cần duy trì trong một khoảng thời gian nhất định nhiệt độ nung kết trong khoảng 1200°C ~ 1400°C. Kỹ thuật “Super-SINTER®OXY” là kỹ thuật thổi hỗn hợp ô xi/khí hydrocarbon (khí gas thành phố (city gas)) để có thể duy trì nhiệt độ tối ưu trong một khoảng thời gian gấp hơn 2 lần so với trước kia. Nhờ vậy, hiệu suất đã tăng lên với mức cải thiện 2% độ bền của quặng nung kết. Trước kia đã từng gặp vấn đề khi sử dụng nguyên vật liệu chất lượng kém. Ngoài ra, việc nâng cao tốc độ phản ứng nung kết đã làm tăng 5% năng suất của máy nung kết so với trước kia. Hơn nữa, còn có thể nâng cao hiệu suất sử dụng quặng nung kết có chất lượng cao làm nguyên liệu lò cao và việc sử dụng quặng nung kết có chất lượng cao này cũng rất có hiệu quả trong việc cắt giảm tỉ lệ cốc.

Theo điều tra của Tổ chức Phát triển Tổng hợp Năng lượng mới – Kỹ thuật Công nghiệp (NEDO)<sup>14</sup> thì có 3 kỹ thuật tiết kiệm năng lượng nên áp dụng đối với ngành sản xuất thép bằng lò điện ở Việt Nam.

① Vòi đốt liên kết (coherent burner)

Là vòi đốt tốc độ siêu âm thổi đồng thời hạt cốc cám hoặc nhiên liệu hóa thạch cùng với ô xi. Có thể thực hiện tiết kiệm năng lượng được bằng cách thúc đẩy quá trình nóng chảy do nâng cao hiệu suất cắt tẩm kim loại vùi ở phần điểm lạnh (cold spot) hoặc hiệu suất nhiệt ô xi hóa kim loại.

② Hệ thống điều khiển điện cực theo lý thuyết Fuzzy

Là kỹ thuật điều khiển bằng cách lấy nhiều cấu kiện điều khiển chẳng hạn như dòng điện, điện áp, điện trở hồ quang để tối ưu hóa điều khiển tự động lò điện.

③ Phương thức dự nhiệt bằng vòi đốt ô xi lò thùng<sup>Ghi chú</sup>

Vòi đốt ô xi có thể cắt giảm được khoảng 25% lượng phát thải sau khi đốt cháy do sử dụng ô xi thay

---

<sup>13</sup> Trang chủ của hãng JFE Steel: <http://www.jfe-steel.co.jp/release/2014/07/140717.html>

<sup>14</sup> Báo cáo “Nghiên cứu khả thi Dự án JCM (Chế độ Tín dụng Song phương) áp dụng kỹ thuật tiết kiệm năng lượng vào ngành sản xuất thép ở Việt Nam trong khuôn khổ Hoạt động Thúc đẩy thực hiện và Phổ biến Kỹ thuật Kiểm soát Hiện tượng Nóng lên của địa cầu năm 2014” Tổ chức Phát triển Tổng hợp năng lượng mới và Kỹ thuật Công nghiệp (NEDO), Tháng 3 năm 2015 của Công ty Cổ phần JFE Technology Research/Công ty Cổ phần JFE Steel

cho không khí. Vì vậy, có thể tiết kiệm năng lượng bằng cách tăng nhiệt độ ngọn lửa cao hơn và nâng cao hiệu suất truyền nhiệt, giảm lượng khí thải và giảm tổn thất nhiệt thải ra cùng với khí thải.

Ghi chú) Bình chứa giống như gáo mức nước để mức thép nóng chảy ở lò điện đổ vào khuôn.

### (3) Sản xuất xi măng

Phần này giới thiệu 3 ví dụ về kỹ thuật tiết kiệm năng lượng đang được áp dụng rất nhiều tại Nhật Bản dựa trên Báo cáo (T-22) của Ban Kỹ thuật Sản xuất – Hiệp hội Xi măng Nhật Bản (JCA).

#### ① Thiết bị phát điện sử dụng nhiệt thải

Nhờ sự phổ biến của phương thức NSP (New Suspension Preheater: Tháp trao đổi nhiệt kiểu treo mới) nên quy mô sản xuất trên một lò nung tăng lên. Vì vậy, người ta thu hồi khí thải ở nhiệt độ khoảng 400°C của thiết bị làm nóng trước và nhiệt khí thải của thiết bị làm nguội clinker ở nhiệt độ khoảng 250°C bằng lò hơi nhiệt thải để chuyển hóa thành điện bằng máy phát điện tua bin hơi nước, chính vì vậy thiết bị phát điện sử dụng nhiệt thải để thu hồi năng lượng kiểu này trở nên phổ biến nhanh chóng vào khoảng năm 1980. Một trong những lý do đó là có hiệu quả đầu tư bởi vì khả năng phát điện tính trên 1 tấn clinker trung bình khoảng 35~40kW nên một lò nung 5000 tấn/ngày có thể tạo ra được công suất khoảng 8000kW/h.

#### ② Thiết bị làm nguội clinker hiệu suất cao

Clinker nhiệt độ cao được thải ra từ lò quay sẽ rơi xuống với tốc độ rơi nhất định trở lên, tuy nhiên vẫn có tình trạng các hạt clinker có kích cỡ hạt và độ dày lớp clinker không đều. Vì vậy, trong phương thức cung cấp không khí làm nguội ở buồng không khí trước kia, tình trạng thông gió của không khí làm nguội thay đổi tùy vị trí của tốc độ rơi và thu hồi nhiệt bị hạn chế. Nên rất nhiều công nghệ mới về kỹ thuật làm nguội được nghiên cứu phát triển, trong đó có kỹ thuật kiểu tia khí (air beam type)...

#### ③ Máy nghiền nguyên liệu kiểu đứng

Cần rất nhiều năng lượng để nghiền nguyên liệu xi măng. Lò nghiền nguyên liệu kiểu đứng là phương thức nghiền giữa các bàn hình tròn với nhau và là thiết bị có hiệu suất năng lượng cao hơn so với lò kiểu ống<sup>15</sup>.

### (4) Công nghiệp hóa chất

#### (4)-1. Sản xuất phân bón hóa học

Phần này sẽ giới thiệu nội dung tiết kiệm năng lượng trên cơ sở kết quả khảo sát tại Nhà máy Kawasaki – Công ty Cổ phần Showa Denko sản xuất amôniac làm nguyên liệu sản xuất phân đạm.

3 chiếc lò hơi cung cấp hơi nước cho các thiết bị sản xuất trong nhà máy đã được lắp đặt tinh giản lại thành 1 tổ hợp phát điện có công suất cao nhất. Ngoài ra, đường ống cũng đã được bố trí sao cho có thể thu hồi được nhiệt thải từ các xưởng phát sinh nhiệt thải trong nhà máy. Một trong những ví dụ điển hình đó là sử dụng nhiệt phát sinh ở tháp hình thành amôniac để đun nóng nước ngưng tụ của lò hơi phát điện nhằm giảm thiểu lượng sử dụng nhiên liệu của lò hơi chính.

#### (4)-2. Lọc hóa dầu

---

<sup>15</sup> Báo cáo của Ban Kỹ thuật Sản xuất – Hiệp hội Xi măng Nhật Bản (T-22) tháng 5 năm 2002

### ① Quá trình sản xuất

Các biện pháp về thiết bị lọc hóa dầu và thiết bị tiện ích (hệ thống và điện) trong nhà máy lọc dầu gồm có những biện pháp dưới đây.

- Nâng cao trình độ công nghệ quản lý vận hành nhờ sự tiến bộ về kỹ thuật điều khiển và kỹ thuật tối ưu hóa
- Tăng cường sử dụng nhiệt lẫn nhau giữa các thiết bị và tăng đầu tư thiết bị thu hồi nhiệt thải/năng lượng thải ra
- Nâng cao hiệu suất bằng cách quản lý bảo dưỡng thiết bị một cách phù hợp
- Trang bị thiết bị có hiệu suất cao/sử dụng chất xúc tác

Ngoài ra, người ta còn thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng sau:

- Sử dụng hiệu quả nhiệt (lắp đặt bộ trao đổi nhiệt, sử dụng nhiệt của nhau, thu hồi nhiệt thải...)
- Áp dụng thiết bị hiệu suất cao/điều khiển trình độ cao (lắp đặt bơm nhiệt, máy nhiệt điện, thiết bị phát điện hiệu suất cao, thúc đẩy điều khiển bằng hệ thống máy vi tính...)
- Cải thiện hiệu suất của hệ thống động lực (động cơ hóa động lực...)
- Cải thiện quy mô và nâng cao trình độ công nghệ của các quá trình sản xuất (thúc đẩy thu hồi hydro, tích hợp nhiều loại thiết bị, thu gọn kích cỡ lò hơi, giảm triệt để lượng hơi nước sử dụng...)

Dưới đây sẽ giới thiệu về các ví dụ điển hình về sử dụng hiệu quả CO<sub>2</sub> và tiết kiệm năng lượng ở nhà máy lọc dầu của Nhật Bản trên cơ sở tiến hành khảo sát tại Công ty Cổ phần Năng lượng JX.

- Thu hồi nhiệt thải ra ngoài không khí mà đã không được sử dụng hiệu quả trong quá trình làm nóng/làm nguội liên quan đến phản ứng, chưng cất lọc dầu, rồi sử dụng nhiệt thải đó làm nhiệt phục vụ cho phản ứng/chưng cất lọc dầu.
- Sử dụng CO<sub>2</sub> là sản phẩm phụ khi sản xuất hydro cần thiết để khử lưu huỳnh của dầu nhẹ để bán cho công ty khác để họ làm đá khô (dry ice) hoặc khí cacbonic hóa lỏng.
- Tăng cường sử dụng nhiên liệu sinh khối hoặc ethanol sinh học và giảm nhiên liệu hóa thạch.

Sách giáo khoa này do Hiệp hội Quản lý Môi trường Công nghiệp Nhật Bản biên soạn theo sự ủy thác của Bộ Môi trường Nhật Bản. Bản quyền thuộc về Bộ Môi trường Nhật Bản.

Tháng 3 năm 2016



**THỦ TƯỚNG CHÍNH PHỦ CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  
**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

Số: /QĐ-TTg

Hà Nội, ngày tháng năm 2015

**QUYẾT ĐỊNH**

**Về việc phê duyệt Kế hoạch hành động quốc gia về quản lý  
chất lượng không khí đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025**

**THỦ TƯỚNG CHÍNH PHỦ**

Căn cứ Luật Tổ chức Chính phủ ngày 25 tháng 12 năm 2001;

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường ngày 23 tháng 6 năm 2014;

Căn cứ Nghị Quyết số 35/NQ-CP ngày 18 tháng 3 năm 2013 của Chính phủ về một số vấn đề cấp bách trong lĩnh vực bảo vệ môi trường;

Căn cứ Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24 tháng 4 năm 2015 của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu;

Căn cứ Quyết định số 432/QĐ-TTg ngày 12 tháng 4 năm 2012 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược Phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011 – 2020;

Căn cứ Quyết định số 166/QĐ-TTg ngày 21 tháng 01 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Kế hoạch thực hiện Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030;

Xét đề nghị của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường,

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Phê duyệt Kế hoạch hành động quốc gia về quản lý chất lượng không khí đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025 (sau đây gọi tắt là Kế hoạch) với các nội dung chủ yếu sau:

**1. Mục tiêu:**

**a) Mục tiêu tổng quát**

Kiểm soát nguồn phát sinh khí thải và giám sát chất lượng không khí xung quanh nhằm cải thiện chất lượng môi trường không khí và bảo đảm sức khỏe cộng đồng.

**b) Mục tiêu cụ thể**

- Kiểm soát tốt các nguồn khí thải lớn từ quá trình sản xuất công nghiệp, năng lượng (theo Phụ lục của Nghị định 38/2015/NĐ-CP ngày 24 tháng 4 năm 2015 của

Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu) và giao thông. So với thời điểm năm 2015, đảm bảo:

+ Đến năm 2020, xử lý được 80% lượng SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO từ quá trình sản xuất thép, hóa chất và phân bón hóa học đạt Quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

+ Đến năm 2018, đầu tư lắp đặt thiết bị quan trắc khí thải tự động liên tục với các thông số theo Quy chuẩn kỹ thuật môi trường cho 70% cơ sở sản xuất nhiệt điện và xi măng, 50% cơ sở sản xuất thép, hóa chất và phân bón hóa học. Đến năm 2020, đầu tư lắp đặt cho 80% cơ sở sản xuất nhiệt điện, thép, hóa chất và phân bón hóa học.

+ Đến năm 2018, kiểm kê được cho 80% lượng khí thải phát sinh từ các cơ sở sản xuất nhiệt điện; 60% lượng khí thải phát sinh từ các cơ sở sản xuất xi măng; 40% lượng khí thải phát sinh từ các cơ sở sản xuất thép, hóa chất và phân bón hóa học. Đến năm 2020, kiểm kê được khí thải của 90% cơ sở sản xuất nhiệt điện, xi măng, sản xuất thép, hóa chất và phân bón hóa học.

+ Đến năm 2020, kiểm định khí thải định kỳ được 40% lượng xe mô tô, xe gắn máy trên địa bàn toàn quốc.

- Đến năm 2020, tăng số lượng trạm quan trắc tự động liên tục với không khí xung quanh lên 40%, giám sát thường xuyên các thông số theo Quy chuẩn kỹ thuật môi trường và thông số VOCs, HC.

## **2. Nguyên tắc chỉ đạo**

a) Quản lý chất lượng không khí phải lấy phòng ngừa ô nhiễm làm chính, kết hợp với xử lý, khắc phục ô nhiễm, từng bước cải thiện và nâng cao chất lượng môi trường không khí xung quanh.

b) Quản lý chất lượng không khí phải được tiến hành thường xuyên, có trọng tâm, trọng điểm, phù hợp với từng ngành sản xuất và từng địa phương.

c) Quản lý chất lượng không khí ô nhiễm là trách nhiệm của chủ các nguồn phát thải và các cơ quan quản lý Nhà nước với sự giám sát của nhân dân.

## **3. Nhiệm vụ**

### ***3.1. Hoàn thiện văn bản pháp luật, các hướng dẫn kỹ thuật có liên quan đến quản lý chất lượng không khí***

a) Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn, đề xuất lộ trình xây dựng và ban hành Nghị định về quản lý chất lượng không khí;

b) Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật về Kế hoạch quản lý chất lượng không khí của các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương.



c) Xây dựng, ban hành quy định và hướng dẫn kiểm kê các nguồn khí thải công nghiệp lớn, quy định về quan trắc khí thải công nghiệp tự động, liên tục; cấp phép xả thải khí thải công nghiệp và xây dựng cơ sở dữ liệu về các nguồn khí thải công nghiệp lớn;

d) Xây dựng quy định, hướng dẫn công tác kiểm toán chất thải, tăng cường áp dụng kiểm toán chất thải tại các cơ sở phát sinh khí thải;

đ) Xây dựng và ban hành chính sách khuyến khích các cơ sở sản xuất đổi mới công nghệ, áp dụng sản xuất sạch hơn, thực hiện duy tu, bảo dưỡng định kỳ thiết bị xử lý khí thải.

e) Xây dựng kế hoạch tập trung kiểm soát các chất ô nhiễm tuổi thọ ngắn (cacbon đen, mê tan, ô dôn mặt đất...) gây biến đổi khí hậu phát sinh từ các phương tiện giao thông, đặc biệt từ các phương tiện, động cơ sử dụng dầu diesel.

g) Xây dựng, thực hiện cơ chế, chính sách nhằm phát triển ngành nghề truyền thống ít gây ô nhiễm không khí tại các làng nghề; chuyển đổi sản xuất đối với các làng nghề gây ô nhiễm không khí.

h) Rà soát, sửa đổi bổ sung quy định pháp luật về lắp đặt thiết bị quan trắc tự động liên tục, đăng ký, kiểm kê khí thải công nghiệp đối với các nguồn khí thải tại các cơ sở có quy mô vừa và nhỏ trong giai đoạn 2019 - 2020;

i) Rà soát, bổ sung, sửa đổi các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia môi trường, tiêu chuẩn môi trường liên quan đến kiểm soát ô nhiễm không khí; đến năm 2017 hoàn thiện việc ban hành các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia cho các ngành sản xuất;

k) Rà soát, bổ sung các quy định về xử phạt vi phạm hành chính về bảo vệ môi trường trong hoạt động xây dựng;

l) Xây dựng các quy định sử dụng nguồn thu từ Thuế Bảo vệ môi trường với các loại nhiên liệu đốt để phục vụ cho hoạt động quản lý chất lượng không khí;

m) Xây dựng quy định về ứng phó khẩn cấp đối với tình trạng ô nhiễm không khí tại các đô thị.

### ***3.2. Kiện toàn tổ chức về quản lý chất lượng không khí***

a) Bổ sung, sửa đổi chức năng nhiệm vụ của Bộ Tài nguyên và Môi trường trong việc hướng dẫn, chỉ đạo các bộ, ngành, địa phương trong việc xây dựng và thực hiện Kế hoạch quản lý chất lượng không khí.

b) Hoàn thiện các quy định về chức năng, nhiệm vụ quản lý và kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí của cơ quan quản lý môi trường các ngành, các cấp;

c) Các bộ, ngành, Ủy ban nhân dân các cấp phân công chức năng, nhiệm vụ của đơn vị đầu mối, đơn vị phối hợp, cơ chế phối hợp, chức năng nhiệm vụ các cơ quan quản lý nhà nước về kiểm soát ô nhiễm không khí, kiểm soát từng nguồn thải, theo dõi giám sát ô nhiễm không khí, xây dựng và công bố thông tin, dữ liệu;

d) Tăng cường kiện toàn tổ chức, nâng cao năng lực cho đội ngũ cán bộ của các cơ quan liên quan về bảo vệ môi trường không khí từ Trung ương đến địa phương.

### ***3.3. Tăng cường phòng ngừa, giảm thiểu phát thải khí thải***

a) Tiếp tục triển khai thực hiện Đề án “Phát triển liệu sinh học đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 177/2007/QĐ-TTg ngày 20 tháng 7 năm 2007, tập trung vào nhiệm vụ tuyên truyền, phổ biến kiến thức về nhiên liệu sinh học và đẩy mạnh việc xây dựng cơ sở vật chất kỹ thuật sử dụng nhiên liệu sinh học.

b) Tăng cường đổi mới công nghệ, quy trình sản xuất, thiết bị sản xuất công nghiệp nhằm hạn chế phát sinh khí thải;

c) Tăng cường áp dụng sản xuất sạch hơn, tiêu chuẩn về hệ thống quản lý môi trường ISO 14001, thực hiện kiểm toán chất thải cho kiểm soát khí thải từ quá trình sản xuất;

d) Tiếp tục đầu tư xây dựng, lắp đặt, vận hành các hệ thống thiết bị xử lý khí thải phát sinh từ các quá trình công nghiệp, đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường không khí.

đ) Thực hiện việc kiểm kê khí thải, lắp đặt và vận hành thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục của các ngành công nghiệp có nguồn khí thải lớn theo danh mục tại Phụ lục 1 kèm theo Quyết định này;

e) Đầu tư, lắp đặt và vận hành hệ thống truyền số liệu quan trắc khí thải tự động liên tục từ cơ sở sản xuất về Sở Tài nguyên và Môi trường địa phương và về Bộ Tài nguyên và Môi trường;

g) Hoàn thiện, hiện đại hóa hệ thống quan trắc môi trường không khí tự động, thiết lập các điểm quan trắc môi trường không khí theo Quy hoạch tổng thể mạng lưới quan trắc môi trường quốc gia và hoàn thiện hệ thống cơ sở dữ liệu về chất lượng môi trường không khí xung quanh ở các đô thị đặc biệt và đô thị loại I trở lên;

h) Tăng cường kiểm soát khí thải phát sinh từ các khu vực xử lý chất thải rắn nông thôn, làng nghề, cụm công nghiệp;

i) Khuyến khích sử dụng khí tự nhiên làm nhiên liệu cho các phương tiện chạy trong khu vực đô thị, tăng số lượng taxi và xe buýt sử dụng nhiên liệu từ khí nén thiên nhiên;

k) Tăng cường triển khai các quy định của Quyết định số 49/2011/QĐ-TTg ngày 01 tháng 9 năm 2011 của Thủ tướng Chính phủ quy định lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với xe ô tô, xe mô tô 2 bánh sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới.

l) Thực hiện Đề án “Kiểm soát khí thải xe mô tô, xe gắn máy tham gia giao thông tại các tỉnh, thành phố” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 909/QĐ-TTg ngày 17 tháng 6 năm 2010, chú trọng vào thực hiện bổ sung hệ thống văn bản quy phạm pháp luật nhằm tạo hành lang pháp lý để triển khai kiểm soát khí thải xe mô tô, xe gắn máy;

m) Đẩy mạnh thực hiện Đề án “Kiểm soát ô nhiễm môi trường trong hoạt động giao thông vận tải” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 855/QĐ-TTg ngày 06 tháng 6 năm 2011, tập trung vào việc áp dụng các mức tiêu chuẩn khí thải tiếp theo (Euro 3,4,5) cho các phương tiện cơ giới đường bộ.

o) Phát triển vận tải hành khách công cộng tại các đô thị loại 2 trở lên, phấn đấu đến năm 2020 đáp ứng 25% nhu cầu đi lại tại Thành phố Hà Nội và 15% tại Thành phố Hồ Chí Minh.

### ***3.4. Hoàn thiện cơ chế tài chính và đa dạng hóa nguồn lực đầu tư cho lĩnh vực quản lý chất lượng không khí***

a) Tăng cường đầu tư, ưu đãi về tín dụng, lãi suất, thuế cho các doanh nghiệp sản xuất thực hiện đầu tư, đổi mới công nghệ sản xuất, đầu tư và nâng cao hiệu quả của thiết bị xử lý khí thải nhằm hạn chế phát sinh khí thải;

b) Tăng cường sử dụng nguồn ngân sách cho các cơ quan quản lý nhà nước về các hoạt động đầu tư trang thiết bị quan trắc, thiết bị vận hành cơ sở dữ liệu, quản lý dữ liệu về khí thải;

d) Rà soát, hoàn thiện và kiến nghị bổ sung quy định miễn giảm thuế nhập khẩu thiết bị đối với chủ nguồn thải phải lắp đặt thiết bị xử lý khí thải và thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục;

d) Huy động các nguồn đầu tư cho kiểm soát ô nhiễm không khí ngoài vốn ngân sách nhà nước, khuyến khích các doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân đủ điều kiện tham gia kiểm định khí thải xe mô tô, xe gắn máy;

đ) Ưu tiên nguồn vốn để tăng cường đầu tư lắp đặt bổ sung các trạm quan trắc tự động liên tục, bố trí các điểm quan trắc không khí xung quanh tại các đô thị đặc biệt, thành phố trực thuộc trung ương;

### ***3.5. Tăng cường hoạt động hợp tác quốc tế và khoa học, công nghệ về quản lý chất lượng không khí***

a) Tăng cường nghiên cứu, học tập, trao đổi kinh nghiệm với các quốc gia và tổ chức quốc tế về xây dựng, ban hành các quy định và tổ chức quản lý về kiểm soát ô nhiễm không khí, kiểm soát nguồn thải giao thông, xây dựng, công nghiệp và theo dõi, giám sát nguồn thải;

b) Khuyến khích đầu tư nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ về phòng ngừa, giảm thiểu, xử lý, quan trắc khí thải, sử dụng hiệu quả nhiên liệu;

c) Nghiên cứu, đổi mới, ứng dụng công nghệ tiên tiến, nâng cao năng suất và hiệu quả sử dụng nhiên liệu trong các ngành công nghiệp nhằm giảm thiểu phát sinh khí thải và các chất ô nhiễm gây biến đổi khí hậu;

d) Đẩy mạnh nghiên cứu, xây dựng hệ số phát thải phù hợp với điều kiện Việt Nam; nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm xác định sự đóng góp của các nguồn khí thải đối với bụi PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>;

đ) Nghiên cứu, xây dựng mô hình đánh giá sự lan truyền ô nhiễm, mô hình xác định nguồn khí thải phục vụ công tác quản lý nhà nước về ô nhiễm không khí;

e) Nghiên cứu phương pháp tính toán sức chịu tải của môi trường không khí làm cơ sở cho việc ban hành quy định cấp hạn ngạch phát thải khí thải ra môi trường.

### ***3.6. Tăng cường thanh tra, kiểm tra, giám sát việc thực hiện các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường không khí***

a) Đẩy mạnh thực hiện công tác thanh tra, kiểm tra việc thực hiện pháp luật bảo vệ môi trường về kiểm soát khí thải của các ngành công nghiệp, năng lượng và giao thông vận tải;

b) Tăng cường công tác kiểm định khí thải đối với các phương tiện giao thông đường bộ, đảm bảo các phương tiện tham gia giao thông đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật về bảo vệ môi trường;

c) Huy động sự tham gia của cộng đồng và giám sát chặt chẽ việc phát sinh khí thải từ các nguồn công nghiệp và xây dựng.

### ***3.7. Đẩy mạnh công tác tuyên truyền, giáo dục, nâng cao nhận thức về ô nhiễm không khí và chất lượng không khí***

a) Công khai thông tin về chất lượng môi trường không khí xung quanh trên các phương tiện thông tin đại chúng và cập nhật thường xuyên danh sách các cơ sở vi phạm quy định về kiểm soát ô nhiễm không khí để cảnh báo và nâng cao

ý thức bảo vệ môi trường không khí trong cộng đồng tại tất cả các đô thị đặc biệt, đô thị loại I;

b) Tập huấn, phổ biến thường xuyên các văn bản quy phạm pháp luật về bảo vệ môi trường cho chủ các doanh nghiệp, cán bộ quản lý môi trường các ngành, các cấp;

c) Xây dựng các kế hoạch truyền thông, phổ biến thông tin về tác hại của ô nhiễm không khí và những nguy cơ của biến đổi khí hậu cho cộng đồng;

d) Tăng cường phổ biến thông tin về lợi ích của việc sử dụng các phương tiện công cộng đối với môi trường, nhân rộng giải pháp lái xe sinh thái cho người dân tham gia giao thông.

#### **4. Tổ chức thực hiện**

a) Bộ Tài nguyên và Môi trường là cơ quan chủ trì, có trách nhiệm phối hợp với các bộ, ngành có liên quan và Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương tổ chức thực hiện Kế hoạch này; chỉ đạo, hướng dẫn các Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương xây dựng và thực hiện kế hoạch quản lý chất lượng không khí; xây dựng và trình ban hành nghị định về quản lý chất lượng không khí; bổ sung, sửa đổi các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật môi trường liên quan đến kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí; xây dựng và ban hành quy định về kiểm kê nguồn khí thải công nghiệp, quy định về quan trắc khí thải công nghiệp tự động, liên tục;

b) Bộ Nội vụ phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy định chức năng, nhiệm vụ quản lý và kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí của các ngành, các cấp;

c) Bộ Công Thương tăng cường đảm bảo chất lượng nhiên liệu trong sản xuất, tiếp tục tổ chức thực hiện Đề án “Phát triển liệu sinh học đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 177/2007/QĐ-TTg ngày 20 tháng 7 năm 2007;

d) Bộ Giao thông vận tải tiếp tục tổ chức thực hiện các Đề án liên quan đã nêu ở điểm c mục 3; xây dựng, ban hành các văn bản quy phạm, quy chuẩn kỹ thuật đối với phương tiện giao thông; trình Chính phủ ban hành chính sách khuyến khích sử dụng khí tự nhiên làm nhiên liệu chạy xe trong các đô thị; phối hợp với Ủy ban nhân dân thành phố đặc biệt, thành phố loại I đầu tư phát triển giao thông công cộng trong các đô thị;

đ) Bộ Xây dựng bổ sung, sửa đổi và ban hành các quy định bảo vệ môi trường trong hoạt động của ngành xây dựng;

e) Bộ Khoa học và Công nghệ phối hợp với các bộ liên quan tăng cường quản lý chất lượng nhiên liệu, đầu tư nghiên cứu khoa học cho các hoạt động về quản lý chất lượng không khí; ban hành đầy đủ các tiêu chuẩn xác định các chất ô nhiễm không khí.

g) Bộ Giáo dục và Đào tạo xây dựng chương trình đào tạo bậc cao học, đại học, cao đẳng ngành công nghệ/kỹ thuật môi trường trong đó có nội dung quản lý chất lượng không khí;

h) Bộ Tài chính ban hành chính sách sử dụng nguồn ngân sách từ thuế bảo vệ môi trường cho lĩnh vực quản lý chất lượng không khí; chính sách miễn giảm thuế, hỗ trợ ưu đãi tài chính sản xuất, nhập khẩu phương tiện tiết kiệm nhiên liệu; cân đối, bố trí vốn từ ngân sách nhà nước và các nguồn vốn khác để thực hiện các nội dung của Kế hoạch theo quy định của Luật Ngân sách nhà nước và các văn bản hướng dẫn hiện hành;

i) Bộ Kế hoạch và Đầu tư phối hợp với Bộ Tài chính cân đối, bố trí vốn từ ngân sách nhà nước và các nguồn vốn khác để thực hiện các nội dung của Kế hoạch theo quy định của Luật Ngân sách nhà nước và các văn bản hướng dẫn hiện hành;

k) Bộ Thông tin và truyền thông chủ trì, phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện phổ biến thông tin trên các phương tiện thông tin đại chúng về hiện trạng chất lượng môi trường không khí xung quanh, đặc biệt là tại các đô thị đặc biệt, đô thị loại 1 và những khu vực có chất lượng môi trường không khí thấp, nâng cao ý thức của người dân về bảo vệ môi trường không khí;

l) Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn: tăng cường thực hiện công tác quản lý nhà nước về kiểm soát ô nhiễm không khí với hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ thuộc ngành, lĩnh vực do Bộ quản lý;

m) Bộ Y tế: thực hiện việc quan trắc các tác động đối với môi trường không khí từ hoạt động của ngành y tế, các chương trình, dự án nghiên cứu ảnh hưởng ô nhiễm không khí tới sức khỏe; kiểm soát ô nhiễm từ các lò đốt chất thải y tế;

n) Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường, các bộ liên quan tổ chức thực hiện Kế hoạch này; xây dựng và thực hiện Kế hoạch quản lý chất lượng không khí tại địa phương; tăng cường kiểm tra, thanh tra việc tuân thủ pháp luật về bảo vệ môi trường các cơ sở phát sinh khí thải, nâng cao năng lực, xây dựng hạ tầng kết nối phục vụ cho việc truyền dữ liệu về khí thải công nghiệp từ các cơ sở có lắp đặt hệ thống quan trắc khí thải tự động;

o) Các Bộ trưởng, Chủ tịch Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương chỉ đạo, kiểm tra đôn đốc việc triển khai Kế hoạch này; định kỳ hàng năm báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ, đề án được giao chủ trì, gửi Bộ Tài nguyên và Môi trường để tổng hợp, báo cáo Thủ tướng Chính phủ.

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

**Điều 3.** Bộ trưởng Tài nguyên và Môi trường, các Bộ trưởng, Thủ trưởng cơ quan ngang Bộ, Thủ trưởng cơ quan thuộc Chính phủ, Chủ tịch Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương và tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

**Nơi nhận:**

- Ban Bí thư Trung ương Đảng;
- Thủ tướng, các Phó Thủ tướng Chính phủ;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc CP;
- VP BCD TW về phòng, chống tham nhũng;
- HĐND, UBND các tỉnh, TP trực thuộc TW;
- Văn phòng Trung ương và các Ban của Đảng;
- Văn phòng Tổng Bí thư;
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Văn phòng Quốc hội và các Ủy ban của Quốc hội;
- Tòa án nhân dân tối cao;
- Viện Kiểm sát nhân dân tối cao;
- Kiểm toán Nhà nước;
- Ủy ban Giám sát tài chính quốc gia;
- Ngân hàng Chính sách xã hội;
- Ngân hàng Phát triển Việt Nam;
- UBTW Mặt trận Tổ quốc Việt Nam;
- Cơ quan Trung ương của các đoàn thể;
- VPCP: BTCN, các PCN, Trợ lý TTg, Cổng TTĐT, các Vụ, Cục;
- Lưu: VT, KGVX (3b), HDC.

**THỦ TƯỚNG**

**Nguyễn Tấn Dũng**

**Phụ lục I**

**DANH SÁCH CÁC NGUỒN KHÍ THẢI LỚN**

(Ban hành kèm theo Quyết định số            /QĐ-TTg ngày    tháng    năm 2015  
của Thủ tướng Chính phủ)

---

| Stt | Tên cơ sở công nghiệp                     | Đặc điểm                                                            |
|-----|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1   | Sản xuất phôi thép                        | Công suất nhà máy lớn hơn 200.000 tấn/năm                           |
| 2   | Nhiệt điện                                | Tất cả, trừ các nhà máy nhiệt điện sử dụng nhiên liệu khí tự nhiên. |
| 3   | Xi măng                                   | Tất cả                                                              |
| 4   | Hóa chất và phân bón hóa học              | Công suất nhà máy lớn hơn 10.000 tấn/năm                            |
| 5   | Công nghiệp sản xuất dầu mỏ               | Công suất nhà máy lớn hơn 10.000 tấn/năm                            |
| 6   | Cơ sở sản xuất sử dụng lò hơi công nghiệp | Công suất lò hơi lớn hơn 20 tấn hơi/giờ                             |



## Phụ lục II

### DANH MỤC CÁC CHƯƠNG TRÌNH ƯU TIÊN THỰC HIỆN KẾ HOẠCH

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-TTg ngày tháng năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ)

---

#### **1. Chương trình: Tăng cường, hoàn thiện cơ chế, thể chế, chính sách về quản lý chất lượng không khí tại Việt Nam**

- Mục tiêu: Xây dựng được danh mục, lộ trình xây dựng và ban hành các văn bản quản lý chất lượng không khí một cách khoa học và phù hợp với xu hướng của thế giới, điều kiện thực tiễn của Việt Nam.

- Nhiệm vụ chính (Thực hiện quy định tại mục 3.1 của Quyết định này): Rà soát, điều tra, đánh giá thực tiễn chính sách quản lý chất lượng không khí tại Việt Nam. Tham khảo kinh nghiệm quốc tế. Đề xuất lộ trình xây dựng và ban hành cơ chế, chính sách về quản lý chất lượng không khí tại Việt Nam.

- Cơ quan chủ trì: Bộ Tài nguyên và Môi trường

- Cơ quan phối hợp: Các Bộ và Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương

- Thời gian thực hiện: 2016 – 2018

#### **2. Chương trình: Xây dựng và thực hiện các giải pháp nhằm tăng cường sử dụng nhiên liệu sạch trong các cơ sở sản xuất và các phương tiện giao thông**

- Mục tiêu: Các cơ sở sản xuất và các phương tiện giao thông sử dụng các nhiên liệu sạch nhằm giảm thiểu phát thải khí thải.

- Nhiệm vụ chính (Thực hiện quy định tại khoản a, b, mục 3. của Quyết định này): Điều tra, đánh giá thực tiễn sử dụng nhiên liệu sạch tại Việt Nam. Tham khảo kinh nghiệm quốc tế. Đề xuất các giải pháp nhằm tăng cường sử dụng nhiên liệu sạch trong các cơ sở sản xuất và các phương tiện giao thông.

- Cơ quan chủ trì: Bộ Tài nguyên và Môi trường

- Cơ quan phối hợp: Bộ Công Thương, các bộ ngành và Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương

- Thời gian thực hiện: 2017 – 2019

#### **3. Chương trình: Chương trình hỗ trợ đổi mới, cải tiến công nghệ sản xuất và thiết bị xử lý khí thải công nghiệp nhằm hạn chế phát thải khí thải**

- Mục tiêu: Các cơ sở sản xuất công nghiệp lớn sử dụng thiết bị sản xuất hạn chế phát thải khí thải và hoàn thành lắp đặt, vận hành thiết bị xử lý khí thải.

- Nhiệm vụ chính (Thực hiện quy định tại khoản c, d, mục 3.3; khoản a, b, c, d, đ, e tại mục 3.4 của Quyết định này): Điều tra, đánh giá thực tiễn lắp đặt công nghệ sản xuất và thiết bị xử lý khí thải công nghiệp tại Việt Nam. Tham khảo kinh nghiệm quốc tế. Đề xuất các giải pháp cải tiến, hỗ trợ công nghệ sản xuất và thiết bị xử lý khí thải công nghiệp nhằm hạn chế phát thải khí thải.

- Cơ quan chủ trì: Bộ Tài nguyên và Môi trường

- Cơ quan phối hợp: Các Bộ và Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương

- Thời gian thực hiện: 2016 – 2019

#### **4. Chương trình: Đầu tư thiết bị quan trắc khí thải tự động liên tục; tăng cường hệ thống truyền dẫn dữ liệu cho các cơ quan quản lý nhà nước; thiết lập chuẩn kết nối dữ liệu từ các điểm quan trắc**

- Mục tiêu: Thiết lập công cụ theo dõi, giám sát nguồn khí thải công nghiệp một cách liên tục nhằm nâng cao hiệu quả quản lý kiểm soát nguồn khí thải công nghiệp.

- Nhiệm vụ chính (Thực hiện quy định tại khoản d, đ tại mục 3.3; khoản e tại mục 3.4 của Quyết định này): Lắp đặt thiết bị quan trắc tự động liên tục tại các ống khói của các cơ sở công nghiệp, thiết bị truyền dữ liệu từ ống khói về Sở Tài nguyên và Môi trường cấp tỉnh và Bộ Tài nguyên và Môi trường. Đào tạo, tập huấn chuyển giao công nghệ, thiết bị. Vận hành, duy tu, bảo dưỡng hệ thống trang thiết bị.

- Cơ quan chủ trì: Bộ Tài nguyên và Môi trường

- Cơ quan phối hợp: Bộ Tài chính, Bộ Công Thương, Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương

- Thời gian thực hiện: 2017 – 2020;

#### **5. Chương trình: Kiểm kê, xây dựng cơ sở dữ liệu về các nguồn khí thải công nghiệp**

- Mục tiêu: Xây dựng, cập nhật thường xuyên cơ sở dữ liệu về các nguồn khí thải công nghiệp quốc gia.

- Nhiệm vụ chính (Thực hiện quy định tại khoản d của mục 3.3; khoản c của mục 3.4; khoản e của mục 3.5 của Quyết định này): Tiến hành kiểm kê khí thải hàng năm đối với các nguồn thải chính và thông số ô nhiễm chính (bụi, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO và các khí thải đặc thù khác). Xây dựng hệ thống thông tin về cơ sở dữ liệu. Cập nhật và công bố dữ liệu về khí thải công nghiệp quốc gia.

- Cơ quan chủ trì: Bộ Tài nguyên và Môi trường

- Cơ quan phối hợp: Các Bộ và Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương

- Thời gian thực hiện: 2016 – 2018

## **6. Chương trình: Tăng cường các giải pháp kiểm soát ô nhiễm không khí từ các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ**

- Mục tiêu: Thực hiện được việc áp dụng các tiêu chuẩn phát thải theo lộ trình đã quy định, kiểm soát khí thải mô tô, xe máy và sử dụng phương tiện thân thiện môi trường.

- Nhiệm vụ chính (Thực hiện quy định tại khoản h, i, k mục 3.3 của Quyết định này): Điều tra, đánh giá thực tiễn về hiện trạng áp dụng tiêu chuẩn phát thải và sử dụng phương tiện thân thiện môi trường. Tham khảo kinh nghiệm quốc tế. Đề xuất việc áp dụng các tiêu chuẩn phát thải theo lộ trình đã quy định, kiểm soát khí thải mô tô, xe máy và sử dụng phương tiện thân thiện môi trường.

- Cơ quan chủ trì: Bộ Giao thông vận tải

- Cơ quan phối hợp: Bộ Tài nguyên và Môi trường, các Bộ và Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương

- Thời gian thực hiện: 2016 – 2017

## **7. Chương trình: Tăng cường và đa dạng hóa các hình thức phổ biến thông tin về chất lượng không khí xung quanh đến cộng đồng**

- Mục tiêu: Thực hiện được các hình thức phổ biến thông tin về chất lượng không khí xung quanh đến cộng đồng nhằm tuyên truyền, nâng cao nhận thức về chất lượng không khí.

- Nhiệm vụ chính (Thực hiện quy định tại mục 3.7 của Quyết định này): Điều tra, đánh giá thực tiễn về hiện trạng thông tin chất lượng không khí tại Việt Nam. Tham khảo kinh nghiệm quốc tế về cung cấp thông tin tới cộng đồng. Đề xuất cơ chế, chính sách và các biện pháp, chương trình, dự án tuyên truyền, phổ biến thông tin về chất lượng không khí xung quanh tới cộng đồng.

- Cơ quan chủ trì: Bộ Tài nguyên và Môi trường

- Cơ quan phối hợp: Các Bộ và Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương

- Thời gian thực hiện: 2016 – 2018

## **8. Chương trình: Đa dạng hóa nguồn lực đầu tư và hoàn thiện cơ chế, chính sách tài chính cho lĩnh vực quản lý chất lượng không khí**

- Mục tiêu: Thiết lập được cơ chế phân bổ ngân sách tài chính cho các hoạt động thuộc lĩnh vực quản lý chất lượng không khí.

- Nhiệm vụ chính (Thực hiện quy định tại mục 3.4 của Quyết định này): Tổng hợp, đánh giá hiện trạng phân bổ tài chính cho lĩnh vực quản lý chất lượng không khí. Đề xuất cơ chế, chính sách thực hiện phân bổ ngân sách tài chính cho các hoạt động thuộc lĩnh vực quản lý chất lượng không khí.

- Cơ quan chủ trì: Bộ Tài chính

- Cơ quan phối hợp: Các Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Công Thương, Bộ Giao thông vận tải và Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương

- Thời gian thực hiện: 2017 – 2019

### **9. Chương trình: Nghiên cứu và phát triển khoa học công nghệ về quản lý chất lượng không khí**

- Mục tiêu: Xây dựng được một số công cụ cần thiết mang tính khoa học, phù hợp với điều kiện thực tiễn của Việt Nam cho các hoạt động thuộc lĩnh vực quản lý chất lượng không khí.

- Nhiệm vụ chính (Thực hiện quy định tại khoản d, đ, e thuộc mục 3.5 của Quyết định này): Điều tra, đánh giá thực tiễn về hiện trạng nghiên cứu và phát triển khoa học công nghệ về quản lý chất lượng không khí tại Việt Nam. Tham khảo kinh nghiệm quốc tế về nghiên cứu khoa học công nghệ đối với quản lý chất lượng không khí. Xây dựng một số mô hình lan truyền, mô hình xác định nguồn khí thải phục vụ quản lý chất lượng không khí.

- Cơ quan chủ trì: Bộ Tài nguyên và Môi trường

- Cơ quan phối hợp: Các Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Công Thương, Bộ Giao thông vận tải và Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương

- Thời gian thực hiện: 2018 – 2020

**KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG QUỐC GIA  
VỀ QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ ĐẾN NĂM 2020**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-TTg ngày tháng năm 2015  
của Thủ tướng Chính phủ)*

**I. HIỆN TRẠNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ CỦA VIỆT NAM**

Trong 25 năm qua thực hiện phát triển kinh tế-xã hội (KT-XH) ở nước ta đã gắn với bảo vệ môi trường (BVMT), nhất là sau khi có Luật BVMT, Định hướng Chiến lược Phát triển Bền vững (Chương trình Nghị sự 21) được ban hành, nước ta đã đạt được nhiều thành tựu đáng khích lệ trong sự hài hòa ba lĩnh vực: phát triển kinh tế, công bằng xã hội và BVMT. Nhưng bên cạnh đó, công cuộc thực hiện phát triển bền vững ở nước ta vẫn còn nhiều hạn chế và thách thức: môi trường ngày càng bị ô nhiễm, tài nguyên thiên nhiên ngày càng bị suy thoái, nguồn tài nguyên năng lượng ngày càng khan hiếm, tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) ngày càng hiện hữu. Tại Diễn đàn Kinh tế Thế giới tháng 2 năm 2012 ở Davos, Thụy Sĩ, đã có đánh giá rằng Việt Nam nằm trong 10 nước có môi trường không khí bị ô nhiễm nhất trên thế giới. Nguyên nhân của tình trạng ô nhiễm này chính là vì ở nước ta kiểm soát các nguồn khí thải chưa quyết liệt và chặt chẽ.

Ô nhiễm môi trường không khí có ảnh hưởng rất lớn đối với sức khỏe cộng đồng và gây ra thiệt hại đáng kể đối với các ngành kinh tế sản xuất nông lâm nghiệp và các ngành sản xuất công nghiệp, bao gồm cả thiệt hại kinh tế đối với ngành du lịch. Theo số liệu thống kê của Bộ Y tế thì số người bị các bệnh đường hô hấp (thường do ô nhiễm không khí gây ra) chiếm từ 3-4% tổng dân số. 74,5% số người bị bệnh bụi phổi toàn quốc là công nhân của các ngành mỏ, xây dựng, cơ khí và luyện kim, là những người thường xuyên tiếp xúc với ô nhiễm bụi. Số liệu thống kê thực tế cho thấy tỷ lệ số người bị các bệnh đường hô hấp ở các địa phương có trình độ phát triển cao hơn thì bị tác động do ô nhiễm không khí lớn hơn, như ở thành phố Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Hải Phòng ..., cao hơn từ 4-5 lần so với các địa phương kém phát triển hơn như Bắc Kạn, Điện Biên. Ngoài ra, thiệt hại kinh tế do ốm đau các bệnh đường hô hấp (chi phí khám và chữa bệnh, giảm thu nhập do nghỉ ốm, chi phí người chăm sóc) tính trung bình trên đầu người dân nội đô thành phố Hà Nội là 1.538 đồng/ngày, đối với người dân nội thành Thành phố Hồ Chí Minh là 729 đồng/ngày.

### 1.1. Hiện trạng chất lượng môi trường không khí xung quanh

Môi trường không khí tại các đô thị chịu ảnh hưởng tổng hợp từ nhiều nguồn thải. Trong khoảng 5 năm trở lại đây, chất lượng không khí đô thị chưa có nhiều cải thiện. Chỉ số chất lượng không khí AQI vẫn duy trì ở mức tương đối cao, điển hình như ở Hà Nội số ngày có AQI ở mức kém ( $AQI = 101 \div 200$ ) giai đoạn từ 2010 - 2013 chiếm tới 40 - 60% tổng số ngày quan trắc trong năm và có những ngày chất lượng không khí suy giảm đến ngưỡng xấu.

Ô nhiễm bụi lơ lửng tổng số (TSP), bụi mịn ( $PM_{10}$ ) đang trở thành thách thức lớn nhất đối với chất lượng môi trường không khí ở các đô thị, các khu công nghiệp và các làng nghề. Tình trạng ô nhiễm đối với bụi TSP rất đáng lo ngại, đặc biệt là ô nhiễm dọc hai bên các đường giao thông chính của đô thị. Kết quả nhiều điểm quan trắc không khí xung quanh ở một số các đô thị lớn như Hà Nội, TP Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Cần Thơ... ô nhiễm bụi trong không khí đã tới mức đáng báo động, nồng độ bụi TSP trung bình cao hơn quy chuẩn Việt Nam cho phép từ 1,5 đến 3,5 lần, ở nơi có hoạt động thi công xây dựng cao hơn từ 7-10 lần, thậm chí còn cao hơn nữa. Nồng độ bụi mịn ( $PM_{10}$ ) trung bình năm của một số thành phố đo được đều vượt ngưỡng trung bình năm theo khuyến nghị của WHO ( $20 \mu g/m^3$ ) khoảng 5-6 lần và vượt ngưỡng trung bình năm theo quy chuẩn cho phép ( $50 \mu g/m^3$ ) khoảng 2-3 lần.

Phần lớn nồng độ các khí CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Pb trong không khí tính trung bình tại các đô thị, nhìn chung vẫn trong ngưỡng quy chuẩn cho phép. Tuy nhiên, tại một số địa điểm và trong một số thời điểm, đặc biệt là ở các nút giao thông lớn và xung quanh các cơ sở sản xuất công nghiệp đốt than, dầu nặng thì nồng độ các chất ô nhiễm này trong các năm gần đây có chiều hướng tăng lên. Đặc biệt, theo số liệu quan trắc ở một số tỉnh thành trong những năm gần đây, nồng độ khí O<sub>3</sub> ở lớp không khí gần mặt đất tương đối cao, xấp xỉ ngưỡng QCVN 05:2013 trung bình 8 giờ ( $120 \mu g/m^3$ ). Ngoài ra, ngưỡng ồn đo được ở các tuyến phố chính, gần khu vực sản xuất công nghiệp tại các đô thị lớn ở Việt Nam đều vượt mức ồn cho phép QCVN 26:2010/BTNMT quy định đối với khung giờ từ 6 đến 21 giờ (70 dBA).

Ngoài các chất ô nhiễm không khí do hoạt động công nghiệp, giao thông và xây dựng... gây ra như trên, tại hầu hết các đô thị ở Việt Nam môi trường không khí còn bị ô nhiễm bởi các mùi ô uế bốc lên từ hệ thống cống rãnh, từ các kênh rạch, sông ngòi bị ô nhiễm nước thải và do vứt chất thải rắn bừa bãi bị thối rữa gây ra.

Chất lượng môi trường không khí ở khu vực nông thôn hiện nay còn khá tốt, rất nhiều vùng chưa có dấu hiệu ô nhiễm. Nồng độ các chất ô nhiễm hầu hết nằm trong ngưỡng cho phép theo QCVN 05:2013. Tuy nhiên môi trường không khí ở nhiều làng nghề, đặc biệt là ở các làng nghề tái chế chất thải, tái chế nhựa, tái chế kim loại, tái chế giấy, sản xuất vật liệu xây dựng (gạch, ngói, nung vôi), sản xuất gốm sứ, chế biến lương thực, thực phẩm (sản xuất bún, bánh, rượu...) và dệt nhuộm hiện đang bị ô nhiễm môi trường không khí nặng nề. Kết quả khảo sát

những năm gần đây cho thấy, nồng độ bụi tổng số tại các làng nghề này vượt quy chuẩn cho phép từ 3 - 8 lần,  $\text{SO}_2$  có nơi vượt từ 3 - 6,5 lần. Đối với các làng nghề chế biến thực phẩm, khí thải thường chứa  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$  và các khí có mùi tanh, hôi. Trong khi đó, sản xuất ở hầu hết các làng nghề không có các biện pháp giảm thiểu bụi và các khí thải độc hại. Nhiều hộ gia đình sinh hoạt (ăn, uống, ngủ) ngay tại khu vực sản xuất bị ô nhiễm.

Khu vực nông thôn khác, đặc biệt là nông thôn ở miền núi có mật độ dân số thấp, hoạt động giao thông ít, chưa phát triển công nghiệp, lại có nhiều cây xanh, nhiều mặt nước, do vậy chất lượng môi trường không khí, nói chung còn rất tốt. Tuy nhiên, trong khoảng 3 năm gần đây, do việc đốt rơm rạ sau thu hoạch đã dẫn tới tình trạng “khói mù” ảnh hưởng đến giao thông công cộng và bầu không khí trong khu vực và các đô thị liền kề.

## **1.2. Cơ chế, chính sách, pháp luật về kiểm soát chất lượng không khí**

Hệ thống văn bản pháp luật quản lý chất lượng không khí ở Việt Nam đã được hình thành cùng hệ thống pháp luật bảo vệ môi trường, lồng ghép nội dung quản lý trong một số Luật, Nghị quyết của Bộ Chính trị, Chiến lược, Quyết định của Thủ tướng Chính phủ và các Thông tư hướng dẫn của các Bộ ngành có liên quan. Tuy nhiên, trong thời gian dài, các chính sách, pháp luật về kiểm soát ô nhiễm không khí còn chung chung, chưa cụ thể để có thể thực thi có hiệu quả ngay trong thực tế. Do vậy, chức năng nhiệm vụ của các cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường chưa có quy định về thành lập và phân công đơn vị chuyên trách về quản lý chất lượng không khí. Giữa Bộ TN&MT và các Bộ, ngành khác vẫn tồn tại sự chồng chéo về chức năng nhiệm vụ quản lý môi trường không khí. Các quy định đặc thù về kiểm soát ô nhiễm không khí còn thiếu, với các văn bản hiện hành thì tính cưỡng chế, tuân thủ chưa cao. Chưa có kế hoạch quản lý chất lượng không khí ở cấp Trung ương và địa phương.

Đối với các lĩnh vực quản lý chất lượng không khí cụ thể, Việt Nam chưa có quy định về giám sát quá trình xử lý khí thải của doanh nghiệp trong quá trình hoạt động, chưa triển khai hệ thống giấy phép khí thải... mà tất cả đều dựa vào các quy định trong ĐTM và hậu ĐTM. Các công cụ kinh tế để BVMT không khí đến thời điểm này hầu như chưa có. Hiện nay hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn chưa đồng bộ, vẫn còn thiếu những quy chuẩn đặc thù cho một số ngành và tồn tại một số vấn đề chưa phù hợp với tình hình thực tế. Tính hiệu quả, hiệu lực thực thi các chính sách, văn bản quy phạm pháp luật về không khí chưa cao.

Trong thời gian gần đây, các quy định về quản lý chất lượng không khí đã được quan tâm hơn, đặc biệt là kiểm soát khí thải công nghiệp. Bộ Tài nguyên và Môi trường cùng với các Bộ ngành có liên quan đã tiến hành rà soát, chuyển đổi hệ thống tiêu chuẩn quốc gia về môi trường, xây dựng mới các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường (trong đó bao gồm các quy chuẩn liên quan đến chất lượng không khí), đến nay đã có 11 QCVN cho lĩnh vực không khí. Theo quy định của Điều 64 Luật Bảo vệ môi trường năm 2014, mọi nguồn phát thải khí phải được xác định về lưu lượng, tính chất và đặc điểm của khí thải; việc xem xét,

phê duyệt dự án và hoạt động có phát thải khí phải căn cứ vào sức chịu tải của môi trường không khí, bảo đảm không có tác động xấu đến con người và môi trường. Cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguồn phát thải khí công nghiệp lớn phải đăng ký nguồn gây ô nhiễm, đo đạc, thống kê, kiểm kê và xây dựng cơ sở dữ liệu về lưu lượng, tính chất, đặc điểm khí thải; lắp đặt thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục và được cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền cấp phép xả thải. Để triển khai Luật bảo vệ môi trường năm 2014, Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24 tháng 4 năm 2015 về quản lý chất thải và phế liệu đã quy định tại Chương VI. Quản lý khí thải công nghiệp của Nghị định số 38/2015/NĐ-CP gồm 03 điều: Đăng ký chủ nguồn thải, kiểm kê, xây dựng cơ sở dữ liệu về khí thải công nghiệp; quan trắc khí thải công nghiệp tự động liên tục; cấp phép xả khí thải công nghiệp. Quy định này đòi hỏi các doanh nghiệp có liên quan phải ngay lập tức đầu tư nhiều trang thiết bị để sản xuất hiệu quả hơn, xử lý khí thải tốt hơn nhằm hoàn thiện hồ sơ đăng ký khí thải, kiểm kê khí thải, cấp phép xả thải. Bộ Tài nguyên và Môi trường và các Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương cũng cần đầu tư, tăng cường năng lực quản lý nhà nước về quản lý chất lượng không khí.

### **1.3. Kiểm soát các nguồn khí thải**

#### **1.3.1. Kiểm soát nguồn khí thải giao thông**

Trong các nguồn khí thải giao thông tại Việt Nam, các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ là nguồn gây ô nhiễm không khí lớn nhất. Tốc độ tăng trưởng trung bình các loại xe ô tô đạt 12%, trong đó xe ô tô con có tốc độ tăng cao nhất là 17%/năm, xe tải khoảng 13%, xe khách tăng không đáng kể; xe máy tăng khoảng 15%. Theo thống kê của Cục Đăng kiểm, số lượng mô tô, xe máy lưu hành trên phạm vi toàn quốc năm 2005 mới có khoảng 16 triệu chiếc, đến cuối năm 2012 đã tăng lên khoảng 37 triệu chiếc, tổng số các loại ô tô lưu hành năm 2005 khoảng 600 nghìn xe, đến cuối năm 2012 đã tăng lên khoảng 1,6 triệu xe. Tính đến năm 2013, riêng Hà Nội có 300.000 ô tô các loại, 1.300 chiếc xe buýt, 14.000 xe taxi, 4,6 triệu xe máy. Thành phố Hồ Chí Minh có 547.000 ô tô các loại, 3.000 chiếc xe buýt, 5,5 triệu xe máy. Việc gia tăng không ngừng số lượng phương tiện cơ giới cá nhân (ô tô, xe máy) trong điều kiện hệ thống giao thông chật hẹp, thiếu quy hoạch đồng bộ,... đã gây không ít áp lực cho các nhà quản lý môi trường trong việc giải quyết vấn đề ô nhiễm không khí nói chung và ô nhiễm không khí đô thị nói riêng. Ước lượng sau 7 năm nguồn thải gây ô nhiễm không khí do hoạt động của giao thông vận tải (GTVT) thải ra tăng lên khoảng 2,5 lần.

Ngành giao thông vận tải đã có nhiều cố gắng trong việc kiểm soát khí thải từ các phương tiện như thực hiện Chương trình 23 - Cải thiện chất lượng không khí ở các đô thị, áp dụng tiêu chuẩn khí thải Euro 2 đối với phương tiện giao thông cơ giới đường bộ theo Quyết định số 249/2005/QĐ-TTg, phê duyệt lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải theo tiêu chuẩn EURO 3, 4, 5; tăng cường hệ thống giao thông công cộng; thử nghiệm đưa vào sử dụng các nguồn nhiên liệu sạch, thân thiện với môi trường như LPG, xe điện; triển khai Nghị định số



95/2009/NĐ-CP ngày 30/10/2009 của Chính phủ quy định niên hạn sử dụng đối với xe ô tô chở hàng và xe ô tô chở người; nâng cao chất lượng công tác đăng kiểm phương tiện cơ giới đường bộ; mở thêm đường mới, mở rộng đường, tăng số lượng đường một chiều, xây dựng cầu vượt tại các nút giao thông...vv.

Tuy nhiên, việc kiểm soát khí thải từ ngành giao thông vận tải còn nhiều khó khăn. Cục Đăng kiểm Việt Nam quản lý hệ thống kiểm định xe ô tô, toàn quốc hiện có hơn 109 trạm kiểm định (78 trạm của địa phương, 12 trạm của tư nhân, 19 trạm của Cục Đăng kiểm). Hầu như chưa có quy định về kiểm tra khí thải, bảo dưỡng định kỳ đối với mô-tô, xe máy. Việc kiểm tra khí thải của các xe ô-tô được thực hiện định kỳ cùng với đăng kiểm định kỳ phương tiện giao thông cơ giới. Theo công bố của Cục Đăng kiểm Việt Nam tháng 10 năm 2013, từ ngày mùng 1 đến ngày 30 tháng 9 năm 2013, toàn bộ các đơn vị đăng kiểm xe cơ giới cả nước đã kiểm định 166.486 lượt phương tiện giao thông cơ giới về an toàn khí thải và BVMT cho thấy, so với cùng kỳ năm 2012, tỷ lệ phương tiện không đạt tiêu chuẩn về khí thải là 54,5%, tỷ lệ phương tiện không đạt tiêu chuẩn về khí thải tăng 2,5%. Kết quả điều tra tình hình thực hiện Đề án kiểm soát khí thải xe mô-tô, xe máy tham gia giao thông tại các tỉnh, thành phố theo Quyết định số 909/QĐ-TTg ngày 17 tháng 6 năm 2010 của Thủ tướng Chính phủ cho thấy 46/63 tỉnh, thành phố (chiếm 73%) chưa có báo cáo về tình hình triển khai thực hiện Quyết định này. Tuy rằng trong Quyết định số 249/2005/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 10 tháng 10 năm 2005 quy định lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với phương tiện giao thông cơ giới đường bộ từ ngày 01 tháng 7 năm 2007, nhưng thực tế hiện nay ở các đô thị của nước ta vẫn có nhiều xe ô-tô không đạt tiêu chuẩn, thậm chí nhiều xe buýt thải ra các luồng khói đen từ ống xả vẫn hoạt động bình thường. Hiện nay, ở nước ta vẫn đang còn một khối lượng lớn các xe đang lưu hành có kết cấu, công nghệ lạc hậu, thiếu các hệ thống kiểm soát, xử lý khí thải trên xe như hệ thống phun không khí thứ cấp, hệ thống phun xăng điện tử, hệ thống thu giữ hơi xăng, bộ chuyển đổi xúc tác...

Trong các đô thị, giao thông công cộng chưa được đầu tư thỏa đáng nhằm đáp ứng nhu cầu đi lại của người dân và góp phần giảm số lượng phương tiện giao thông cá nhân. Ở nước ta, đại đa số các phương tiện giao thông cá nhân vẫn sử dụng nhiên liệu chính là xăng, dầu diezen. Có rất ít phương tiện giao thông cá nhân sử dụng nhiên liệu sạch. Thêm vào đó, xe đạp không phải là phương tiện được sử dụng phổ biến trong đi lại ở đô thị.

### **1.3.2. Kiểm soát nguồn khí thải công nghiệp**

Hơn 20 năm qua, số lượng các KCN được thành lập theo Quyết định của Thủ tướng Chính phủ đã phát triển từ cả nước chỉ có 1 KCN vào năm 1991 (KCX Tân Thuận, TP Hồ Chí Minh), năm 1995 có 12 KCN, năm 2007 có 150 KCN, đến cuối năm 2012 đã tăng lên 289 KCN với tổng diện tích đất tự nhiên khoảng 80.000 ha, trong đó có 179 KCN đã đi vào hoạt động với tổng diện tích trên 47.300 ha.

Ngành công nghiệp xi - măng năm 2000 sản xuất khoảng 15 triệu tấn, tiêu thụ khoảng 1,74 triệu tấn than, năm 2011 đã tăng sản lượng lên 54 triệu tấn xi-măng và tiêu thụ khoảng 5 triệu tấn than. Tính đến năm 2014, tổng số doanh nghiệp sản xuất xi măng trên toàn quốc khoảng 100 doanh nghiệp, trong đó có khoảng 44 doanh nghiệp lớn sản xuất clinker. Ngành sản xuất thép năm 2000 chỉ đạt sản lượng 1,57 triệu tấn, đến năm 2014 đã sản xuất đạt gần 5 triệu tấn thép phôi thép. Theo thống kê năm 2014, tổng số nhà máy sản xuất phôi thép tại Việt Nam khoảng 30 doanh nghiệp với chủ yếu là công suất nhỏ, công nghệ và trang thiết bị lạc hậu với nguồn nguyên liệu chủ yếu là phế liệu, là nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí không nhỏ. Ngành nhiệt điện (đốt than, dầu, khí) tổng công suất năm 2000 khoảng 3.000 MW, đến năm 2006 tăng lên khoảng 7.500 MW, đến năm 2014 đã tăng lên trên 10.000 MWh với tổng số lượng khoảng 27 doanh nghiệp trên địa bàn toàn quốc.

Có nghĩa là nếu chỉ xét riêng 3 ngành sản xuất công nghiệp chủ yếu gây ô nhiễm đối với môi trường không khí này thì sau 10 năm (năm 2014 so với năm 2000), tổng sản lượng, tổng lượng tiêu thụ nhiên liệu hay tổng lượng chất thải ô nhiễm không khí phát sinh đã tăng lên khoảng 3 lần. Theo kết quả nghiên cứu của Viện nghiên cứu chiến lược, chính sách công nghiệp – Bộ Công Thương, đến năm 2015, ngành thép thải ra 1.393 tấn bụi, 7.825 tấn SO<sub>2</sub>, ngành nhiệt điện chạy than thải ra 5.742 tấn bụi, 50.054 tấn SO<sub>2</sub>; đến năm 2020, ngành thép sẽ thải ra gấp đôi thải lượng của năm 2015. Theo Viện vật liệu xây dựng – Bộ Xây dựng ước tính, ngành công nghiệp xi măng năm 2015 thải ra 1,075 tấn bụi, 0,14 tấn SO<sub>2</sub>; năm 2020 thải ra 1,34 tấn bụi, 0,18 tấn SO<sub>2</sub>.

Nhiều biện pháp nhằm kiểm soát chặt chẽ các nguồn phát thải từ hoạt động sản xuất đã và đang tiếp tục được triển khai. Đó là việc ban hành các tiêu chuẩn, quy chuẩn nghiêm ngặt về phát thải; ban hành các chính sách ưu đãi, khuyến khích việc áp dụng sản xuất sạch hơn, các công nghệ hiện đại, thân thiện môi trường. Ngoài ra, việc tăng cường chế tài xử phạt ô nhiễm cũng là một biện pháp hữu hiệu đã được triển khai nhằm giảm thiểu ô nhiễm từ hoạt động sản xuất.

Theo số liệu thống kê ở một số địa phương, hiện nay tỷ lệ cơ sở sản xuất công nghiệp có các hệ thống thiết bị xử lý khí thải đạt quy chuẩn cho phép chỉ chiếm khoảng 60%. Tỷ lệ các cơ sở sản xuất có áp dụng công nghệ sản xuất sạch hơn còn rất thấp, chỉ khoảng 10%. Số lượng doanh nghiệp thực hiện kế hoạch tiết kiệm năng lượng cũng chỉ đạt khoảng 20%. Tỷ lệ dự án đầu tư sản xuất công nghiệp được kiểm tra, xác nhận hoàn thành công trình, biện pháp về bảo vệ môi trường không khí theo yêu cầu của báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) trước khi được phép vận hành theo như quy định của Luật BVMT là rất thấp. Tỷ lệ cơ sở sản xuất kinh doanh, dịch vụ thực hiện nghiêm túc các cam kết các yêu cầu về bảo vệ môi trường không khí trong báo cáo ĐTM cũng ở mức thấp.

Nhìn chung, các nhà máy sản xuất thép, xi măng, nhiệt điện...vv đều được lắp đặt và vận hành thiết bị xử lý bụi và hiệu suất xử lý ô nhiễm của các thiết bị lọc bụi và xử lý khí thải tại các nhà máy lớn, đặc biệt là các nhà máy có vốn đầu tư của nước ngoài khá cao, nồng độ bụi, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO trong khí thải, nói chung

đều đạt trị số quy chuẩn cho phép. Tuy nhiên, nhiều nhà máy loại vừa và nhỏ, như là nhà máy xi măng lò đứng, hầu như chưa có hệ thống xử lý bụi đạt yêu cầu. 100% các nhà máy thép, xi măng không có hệ thống xử lý các khí độc hại như  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$ ,  $\text{CO}$ ...vv. Chỉ có 3/27 nhà máy nhiệt điện có phương án xử lý  $\text{NO}_x$ . Một số ngành nghề khác như các nhà máy chế biến gỗ, dệt nhuộm, thép, phân lân đều có hệ thống thu hồi bụi đơn giản (xyclon đơn), chỉ có khả năng thu hồi được bụi có kích thước lớn mà không có khả năng thu hồi bụi mịn.

Việc quan trắc kiểm soát khí thải công nghiệp do cơ quan quản lý môi trường thực hiện không thường xuyên và chỉ tại một số nhà máy lớn đại diện cho các ngành: nhiệt điện, xi măng, thép, hóa chất và thuốc lá. Thống kê cho thấy chỉ có các Sở Tài nguyên và Môi trường của TP Hồ Chí Minh, Hà Nội, Thái Nguyên, Bà Rịa – Vũng Tàu, Hải Phòng, Quảng Ninh, Đồng Nai và một số đơn vị nghiên cứu như Trung tâm Quan trắc môi trường – Tổng cục Môi trường, Trường Đại học Bách khoa, Đại học Xây dựng Hà Nội, Viện Công nghệ môi trường...vv là có thiết bị quan trắc khí thải từ ống khói. Bên cạnh đó là việc bố trí sàn thao tác để quan trắc khí thải tại các cơ sở sản xuất đa số đều không đúng điều kiện kỹ thuật yêu cầu. Việc lắp đặt hệ thống quan trắc khí thải tự động liên tục tại ống khói mới chỉ thực hiện được tại một số nhà máy lớn, hiện đại trong ngành nhiệt điện, hóa lọc dầu và sản xuất xi măng. Cụ thể, ngành thép có 01/26 nhà máy, ngành xi măng có 15/47 nhà máy, ngành nhiệt điện: 8/23 nhà máy có thiết bị quan trắc khí thải tự động liên tục đang hoạt động tốt. Nói chung, hiện nay rất ít số liệu quan trắc về các nguồn khí thải công nghiệp ở nước ta.

Một nguyên nhân khác cũng gây hạn chế cho công tác thống kê, kiểm kê khí thải công nghiệp là ở nước ta chưa xây dựng được bộ Hệ số phát thải dành cho khí thải công nghiệp thống nhất quốc gia, nên gây ra khó khăn rất lớn trong việc sử dụng thông tin, kiểm kê khí thải ở các địa phương, cung như toàn quốc. Đó cũng là một nguyên nhân dẫn đến hoạt động kiểm kê khí thải công nghiệp bên cạnh nguyên nhân về phương pháp, quy trình kiểm kê phát thải khí chưa được xây dựng và thống nhất, chưa được triển khai ở quy mô rộng do còn gặp nhiều khó khăn, việc kiểm kê nguồn phát thải khí chỉ được triển khai trong khuôn khổ một vài dự án thử nghiệm, nghiên cứu ở phạm vi nhỏ và còn mang tính chất định tính.

### **1.3.3. Kiểm soát nguồn khí thải từ hoạt động xây dựng**

Năm 1986, năm đầu tiên của thời kỳ “Đổi mới, Mở cửa”, dân số đô thị nước ta mới có 11,87 triệu người, chiếm 19% tổng dân số, đến năm 2012 (sau 25 năm) dân số đô thị đã là 28,9 triệu người, chiếm tỷ lệ 32% tổng dân số. Theo niên giám thống kê từ năm 2005 đến nay, dân số đô thị của nước ta mỗi năm tăng lên khoảng 1 triệu người, tức là cần phải xây dựng mới nhà cửa, công trình dịch vụ, hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị để đáp ứng nhu cầu điều kiện sống tối thiểu cho 1 triệu dân đô thị tăng lên hàng năm, chưa kể sửa chữa, mở rộng và nâng cấp các công trình cũ. Vì vậy, trong 20 năm gần đây, số lượng đô thị ở nước ta tăng nhanh, nhất là ở các thành phố trực thuộc tỉnh. Năm 1990, cả nước có 500 đô thị, đến năm 2007 là 729 đô thị và đến năm 2012 cả nước đã có 765 đô thị. Bên cạnh

đó, ngành giao thông vận tải, kể cả cấp trung ương và địa phương, đều đang chú trọng cho các dự án phát triển giao thông đường bộ. Rất nhiều dự án xây dựng đường quốc lộ, đường cao tốc, được triển khai trên cả nước. Công trường xây dựng đã được mở ra ở khắp mọi nơi, mọi lúc, thải ra rất nhiều chất thải, gây ra ô nhiễm nặng nề đối với môi trường không khí đô thị, đặc biệt là ô nhiễm bụi.

Việc kiểm soát các nguồn thải ô nhiễm không khí từ hoạt động thi công xây dựng (công trình nhà, cầu đường và thủy lợi) được thực hiện chủ yếu là các biện pháp nhằm giảm ô nhiễm bụi trong quá trình thi công xây dựng, từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, đất cát, phục vụ thi công xây dựng công trình và ở các điểm khai thác, buôn bán vật liệu xây dựng. Tuy nhiên việc không thực hiện đầy đủ, nghiêm ngặt các biện pháp bảo vệ môi trường tại các công trường xây dựng đang hoạt động trên cả nước (xây dựng, sửa chữa nhà cửa, đường xá, vận chuyển nguyên vật liệu) đã và đang gây ra ô nhiễm không khí. Hiện tượng đào và lấp đường thường xuyên do hoạt động sửa chữa hệ thống đường xá, hệ thống cấp thoát nước, hệ thống thông tin, cấp điện,... gây mất vệ sinh, ô nhiễm bụi tại khu vực sửa chữa và xung quanh. Đặc biệt, việc kéo dài thời gian thi công tại các công trình xây dựng do thiếu vốn đầu tư đã gây tác động xấu đến cảnh quan, khiến cho môi trường xung quanh luôn trong tình trạng ô nhiễm bụi. Theo số liệu báo cáo của nhiều thành phố thì tại khu vực thi công xây dựng và sửa chữa công trình, nồng độ TSP trong không khí cao hơn trị số quy chuẩn cho phép từ 5-6 lần, thậm chí có chỗ, có lúc cao hơn trị số quy chuẩn cho phép trên 10 lần, điều đó chứng tỏ các biện pháp kiểm soát ô nhiễm bụi từ hoạt động xây dựng hiện chưa hiệu quả.

#### **1.3.4. Kiểm soát các nguồn khí thải từ các lò đốt chất thải**

- *Lò đốt chất thải y tế*: Phần lớn các bệnh viện cấp huyện trở lên đều được trang bị 1 lò đốt chất thải y tế. Ước lượng khoảng 50% lò đốt chất thải y tế ở nước ta không có thiết bị xử lý khí thải, do đó các lò đốt chất thải y tế này đã thải ra một lượng khí thải độc hại đáng kể, có thể bao gồm cả khí Dioxin và Furan, rất độc hại đối với sức khỏe cộng đồng. Ở nhiều bệnh viện do thiếu kinh phí vận hành hoặc do trình độ kỹ thuật hạn chế nên lò đốt đã ngừng hoạt động.

- *Lò đốt chất thải công nghiệp nguy hại (CTNH)*: Trừ một số tỉnh/thành như Hà Nội, TP Hồ Chí Minh, Bình Dương ... đã đầu tư xây dựng các lò đốt chất thải công nghiệp nguy hại lớn, hiện đại, bảo đảm đạt tiêu chuẩn về nhiệt độ đốt, thời gian lưu khói và có hệ thống thiết bị xử lý khí thải đạt quy chuẩn cho phép. Rất nhiều lò đốt CTNH của các công ty nhỏ đầu tư thường chưa đạt quy chuẩn cho phép, không đạt khoảng cách ly an toàn vệ sinh đối với dân cư xung quanh.

- *Lò đốt chất thải rắn (CTR) sinh hoạt*: Mấy năm gần đây ở một số địa phương còn đầu tư, trang bị các lò đốt chất thải rắn sinh hoạt có quy mô rất nhỏ và với công nghệ đơn giản, không tiêu hao nhiên liệu. Nhiệt độ đốt của loại lò đốt này chỉ đạt 700-800°C. Các lò đốt này chỉ có thể đốt an toàn CTR sinh hoạt thông thường đã được phân loại rất cẩn thận, không được để lẫn các chất thải nguy hại trong CTR sinh hoạt.

### **1.3.5. Kiểm soát các nguồn khí thải từ khu vực nông thôn và làng nghề**

Bên cạnh quy mô chăn nuôi trang trại, vẫn còn tồn tại mô hình chăn nuôi cá thể, phân tán, chưa theo quy hoạch, không được đầu tư công nghệ cũng như kiến thức trong chăn nuôi, không có kế hoạch thu gom chất thải gây mùi khó chịu, khí CH<sub>4</sub>, ảnh hưởng đến môi trường không khí. Hiện nay, Việt Nam đang đối mặt với việc sử dụng bừa bãi phân bón hóa học, thuốc bảo vệ thực vật cả về liều lượng lẫn chủng loại dẫn đến tình trạng dư thừa và phát tán thiếu kiểm soát ra môi trường xung quanh. Điều này gây ảnh hưởng không nhỏ đến môi trường không khí, do thuốc trừ sâu, thuốc kích thích sinh trưởng,... sau sử dụng, bị ô-xy hóa thành dạng khí thải có tính axit, kiềm rất độc hại và phát tán vào môi trường, gây ô nhiễm nghiêm trọng.

Theo số liệu thống kê năm 2011, cả nước có khoảng hơn 1.300 làng nghề được công nhận và hơn 3.200 làng có nghề trong đó các làng nghề có quy mô nhỏ, trình độ sản xuất thấp, thiết bị cũ và công nghệ lạc hậu, nằm xen kẽ tại các khu dân cư chiếm phần lớn. Hầu hết các làng nghề đang hoạt động hiện nay đều có những ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới môi trường không khí. Tuy nhiên, trong số đó, 03 nhóm làng nghề: tái chế (kim loại, giấy, nhựa...), vật liệu xây dựng, khai thác đá và chế biến thực phẩm là những làng nghề gây ô nhiễm môi trường không khí nặng nhất. Trong thời gian qua, nhóm các làng nghề này vẫn tiếp tục hình thành mới, gia tăng tự phát trong các khu dân cư mà thiếu sự quản lý và giám sát của các cơ quan chức năng đối với hoạt động bảo vệ môi trường. Chính vì vậy, các làng nghề này vẫn tiếp tục là điểm nóng về ô nhiễm môi trường, trong đó có ô nhiễm môi trường không khí.

### **1.4. Thanh tra, kiểm tra ô nhiễm môi trường không khí**

Kiểm tra khí thải trực tiếp trên đường đối với các phương tiện giao thông còn chưa được thực hiện tại Việt Nam. Đối với lĩnh vực sản xuất công nghiệp, công tác thanh tra môi trường trong thời gian gần đây đã được tăng cường và triển khai mạnh, nhưng mức xử phạt còn thấp, chưa đủ sức răn đe. Theo kết quả thanh tra công tác bảo vệ môi trường, năm 2010, trên địa bàn 46 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương đối với các cơ sở sản xuất gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng theo Quyết định 64/2003/QĐ-TTg có 4/16 cơ sở được thanh tra (chiếm tỷ lệ 25%) xả khí thải vượt quy chuẩn cho phép. Theo báo cáo kiểm tra tình hình thực hiện công tác bảo vệ môi trường trên các địa bàn: Hà Nội, Hà Nam, Nam Định và Ninh Bình thuộc lưu vực sông Nhuệ, sông Đáy năm 2008, có 97/230 cơ sở thuộc đối tượng phải xử lý khí thải, trong đó có 71 cơ sở đã có biện pháp xử lý khí thải, chiếm tỷ lệ 73,2 %, nhưng chỉ có 18/71 cơ sở xử lý khí thải đạt quy chuẩn cho phép, chiếm tỷ lệ 25,4 %. Theo thống kê không đầy đủ, từ năm 2010 đến năm 2014 thì đã có 19 nhà máy xi măng bị Thanh tra Tổng cục Môi trường xử lý vi phạm, đa số các nhà máy thép vi phạm chưa có hệ thống xử lý khí thải cho các thông số ô nhiễm khác có phát sinh trong khí thải như CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>.

Ô nhiễm không khí có tính biến đổi theo thời điểm rất nhanh, nhưng theo quy định thanh tra môi trường cần phải báo trước nên các cơ sở sản xuất có đủ

thời gian để đối phó với thanh tra, do đó thanh tra ô nhiễm không khí rất khó phát hiện kịp thời vi phạm và không chính xác. Kiểm tra khí thải công nghiệp thường chỉ là một nội dung trong hoạt động thanh tra, kiểm tra tại doanh nghiệp nên bị hạn chế về thời gian và phạm vi thực hiện. Trong khi đó, trang thiết bị cho lấy mẫu khí thải còn nhiều hạn chế, lực lượng thanh tra viên kiểm tra công tác kiểm soát ô nhiễm không khí còn mỏng, chưa có đủ kinh nghiệm cần thiết để có thể phát hiện vi phạm của doanh nghiệp.

### **1.5. Quan trắc khí thải, chất lượng môi trường không khí xung quanh**

Các hoạt động quan trắc môi trường không khí xung quanh ở Việt Nam đã được bắt đầu thực hiện từ năm 1995 thông qua các chương trình quan trắc cấp quốc gia và địa phương. Từ năm 2000 đến nay, nhằm cung cấp số liệu quan trắc liên tục, 35 trạm quan trắc môi trường không khí tự động đã được đầu tư xây dựng và hiện tại đang còn hoạt động tại một số thành phố lớn như Tổng cục Môi trường (7 trạm), Trung tâm khí tượng thủy văn quốc gia (10 trạm), Hà Nội (2 trạm), Quảng Ninh (10 trạm), Vĩnh Phúc (2 trạm), Đà Nẵng (1 trạm), Thừa Thiên Huế (1 trạm), Khánh Hòa (1 trạm), Cần Thơ (1 trạm), Đaklak (1 trạm), Đồng Nai (2 trạm), Quảng Nam (1 trạm). Ngoài ra, một số trạm quan trắc tự động di động cũng được đầu tư ở Tổng cục Môi trường (1 trạm), Quảng Ninh (1 trạm), Đaklak (1 trạm). Ngoài ra, hiện nay còn có các tỉnh Đồng Nai, Quảng Ninh, Thái Nguyên đã triển khai thực hiện dự án thiết lập trạm quan trắc không khí tự động tại địa phương. Tại Thành phố Hồ Chí Minh trước đây có 9 trạm quan trắc môi trường không khí tự động tuy nhiên đến thời điểm này đã dừng hoạt động vì không có nguồn lực.

Đối với quan trắc bán tự động, tại các địa phương khác, do điều kiện kinh phí không cho phép nên vẫn tiến hành quan trắc bằng các phương pháp quan trắc không liên tục với tần suất từ 4-6 lần/năm. Các điểm quan trắc không khí được bố trí tập trung chủ yếu ở các điểm nóng về môi trường của các đô thị lớn, hoặc khu công nghiệp. Các chương trình quan trắc môi trường nói chung, môi trường không khí nói riêng mới chỉ chủ yếu tập trung tại các khu vực đô thị, các khu vực gần khu công nghiệp... thiếu các chương trình quan trắc tổng thể và định kỳ cho các khu vực nông thôn, làng nghề. Vấn đề quan trắc nhằm kiểm soát các nguồn ô nhiễm không khí xuyên biên giới còn gặp rất nhiều khó khăn.

Theo quy định tại quyết định phê duyệt báo cáo ĐTM, các cơ sở sản xuất đều phải thực hiện quan trắc môi trường định kỳ, nhưng hầu hết các cơ sở sản xuất đều chưa thực hiện giám sát khí thải tại các ống khói. Nguyên nhân chủ yếu do các cơ sở sản xuất được xây dựng trước đây đều không bố trí vị trí quan trắc, lấy mẫu tại ống khói. Việc lắp đặt hệ thống quan trắc khí thải tự động liên tục mới chỉ thực hiện được tại các nhà máy lớn trong ngành xi măng, nhiệt điện, hóa lọc dầu, sản xuất hóa chất. Một số nhà máy khác có lắp đặt nhưng với mục đích là theo dõi công nghệ sản xuất, vì thế thiếu các thông số môi trường, đặc biệt là các thông số độc hại.

Hoạt động quan trắc chưa theo một quy trình thống nhất, rất nhiều đơn vị tham gia quan trắc hiện trường với các phương pháp lấy mẫu và phân tích khác nhau gây khó khăn cho công tác đánh giá chất lượng số liệu. Nước ta đã có Thông tư số 28/2011/TT-BTNMT ngày 01 tháng 8 năm 2011 quy định quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường không khí xung quanh và tiếng ồn, tuy nhiên gần đây nhất mới có quy trình quan trắc khí thải công nghiệp theo Thông tư số 40/2015/TT-BTNMT ngày 17 tháng 8 năm 2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Công tác thực hiện QA/QC còn yếu, gây khó khăn cho công tác đánh giá chất lượng số liệu. Các thiết bị quan trắc không khí nhiều nơi yếu kém và lạc hậu, chưa tự động hoá các khâu lưu trữ, xử lý và trao đổi số liệu. Số liệu về khí thải còn chưa sử dụng được, chất lượng môi trường không khí xung quanh chưa đồng bộ, chưa hình thành hệ thống cơ sở dữ liệu môi trường quốc gia, khó khăn trong việc khai thác, sử dụng và chia sẻ thông tin.

### **1.6. Kinh phí đầu tư cho BVMT không khí**

Trong những năm qua, kinh phí dành cho BVMT không khí ở Trung ương cũng như ở các địa phương còn rất hạn chế, không đủ kinh phí tối thiểu dành cho quan trắc môi trường, kiểm soát các nguồn khí thải, rất thiếu thiết bị quan trắc và nhiều thiết bị quan trắc hư hỏng không có kinh phí bảo dưỡng và sửa chữa. Kinh phí dành cho xây dựng chính sách, kiểm kê phát thải, xây dựng báo cáo, áp dụng các công cụ quản lý không khí, đánh giá thiệt hại, dự báo ô nhiễm không khí, ... hầu như chưa được cấp đủ để thực hiện.

Bên cạnh đó, kinh phí dành cho quan trắc môi trường, khi chuyển về các Trạm quan trắc môi trường của các Bộ/ngành khác quản lý thì có tình trạng bị sử dụng sai mục đích, nên càng thiếu kinh phí cho quan trắc và quản lý môi trường hơn.

### **1.7. Sự tham gia của cộng đồng, phổ biến thông tin trong quản lý chất lượng không khí**

Trong thời gian qua, nhiều vụ việc ô nhiễm không khí của các nhà máy xi măng, thép Quán Toan, Shengli, Khatoco Khánh Hòa... đều có sự tham gia, phát hiện của cộng đồng, báo chí. Các hình thức công bố, phổ biến thông tin về chất lượng không khí cũng được đa dạng hóa trong điều kiện công nghệ thông tin ngày càng phát triển như các hình thức công bố thông tin trực tuyến, bảng điện tử, các trang thông tin điện tử... Tuy nhiên vấn đề huy động sự tham gia của cộng đồng còn nhiều hạn chế. Công tác tuyên truyền đã được đẩy mạnh với nhiều hình thức mới nhưng vẫn chưa thực sự đi vào cộng đồng. Tiềm năng của cộng đồng trong BVMT chưa được phát huy đầy đủ, sự tham gia của cộng đồng vào các quá trình đóng góp ý kiến ra quyết định, hoạch định chính sách và các hoạt động quản lý môi trường còn mang nhiều tính hình thức.

### **1.8. Hợp tác quốc tế và nghiên cứu khoa học, công nghệ cho quản lý chất lượng không khí**

Việt Nam là một trong những quốc gia luôn tham gia tích cực và sớm nhất các công ước quốc tế về BVMT, trong đó có lĩnh vực không khí. Các chương

trình hợp tác quốc tế song phương, đa phương với JICA, CAI-ASIA, Ngân hàng Thế giới tại Việt Nam, GIZ, KOICA, DANIDA,... nhằm giải quyết các vấn đề về môi trường không khí, đặc biệt là không khí đô thị vẫn tiếp tục được thúc đẩy.

Trong những năm qua, các kết quả nghiên cứu từ các chương trình, dự án, đề tài khoa học và công nghệ về môi trường nói chung, môi trường không khí nói riêng đã được cải thiện nhưng dần trải, chưa thực sự mang lại hiệu quả. Hiện nay, Việt Nam chưa có những đầu tư, nghiên cứu ứng dụng khoa học công nghệ cả về chiều rộng và chiều sâu đối với môi trường không khí nên lĩnh vực này gần như vẫn còn bị bỏ ngỏ. Số lượng các nghiên cứu, công trình khoa học về môi trường không khí được đăng ký sở hữu trí tuệ, công bố trên các tạp chí quốc tế còn rất ít. Thị trường cung cấp thiết bị, công nghệ môi trường nói chung, môi trường không khí nói riêng, của nước ta chưa phát triển, chưa có những doanh nghiệp cung cấp công nghệ xử lý môi trường không khí, kiểm soát khí thải ngang tầm khu vực và quốc tế. Hầu hết các thiết bị, máy móc, công nghệ xử lý khí thải đều phải nhập khẩu với giá thành cao.

## **II. KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG QUỐC GIA VỀ QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ ĐẾN NĂM 2020**

### **2.1. Phạm vi của kế hoạch**

- Phạm vi về thời gian: Kế hoạch được thực hiện từ nay đến năm 2020.
- Phạm vi về không gian: Trên phạm vi toàn quốc, nhưng chủ yếu là đối với môi trường không khí xung quanh cơ sở sản xuất công nghiệp lớn, ở các đô thị, ở các khu công nghiệp (khu công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao, cụm công nghiệp) và ở các làng nghề.
- Phạm vi về nội dung:
  - + Kiểm soát nguồn thải, trong đó tập trung chủ yếu đối với nguồn khí thải công nghiệp và năng lượng, hoạt động xây dựng, nguồn khí thải giao thông.
  - + Giám sát chất lượng môi trường không khí xung quanh ở các đô thị, ở các khu công nghiệp và ở các làng nghề.

### **2.2. Mục tiêu của kế hoạch**

Căn cứ theo hiện trạng và các vấn đề thực tiễn trong lĩnh vực quản lý chất lượng không khí, các mục tiêu cần thực hiện tới năm 2020 gồm có:

#### ***- Mục tiêu chung***

Kiểm soát nguồn phát sinh khí thải và giám sát chất lượng không khí xung quanh nhằm cải thiện chất lượng môi trường không khí và bảo đảm sức khỏe cộng đồng.

#### ***- Mục tiêu cụ thể***

- Kiểm soát tốt các nguồn khí thải lớn từ quá trình sản xuất công nghiệp, năng lượng (theo Phụ lục của Nghị định 38/2015/NĐ-CP ngày 24 tháng 4 năm 2015 của



Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu) và giao thông. So với thời điểm năm 2015, đảm bảo:

+ Đến năm 2020, xử lý được 80% lượng SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO từ quá trình sản xuất thép, hóa chất và phân bón hóa học đạt Quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

+ Đến năm 2018, đầu tư lắp đặt thiết bị quan trắc khí thải tự động liên tục với các thông số theo Quy chuẩn kỹ thuật môi trường cho 70% cơ sở sản xuất nhiệt điện và xi măng, 50% cơ sở sản xuất thép, hóa chất và phân bón hóa học. Đến năm 2020, đầu tư lắp đặt cho 80% cơ sở sản xuất nhiệt điện, thép, hóa chất và phân bón hóa học.

+ Đến năm 2018, kiểm kê được cho 80% lượng khí thải phát sinh từ các cơ sở sản xuất nhiệt điện; 60% lượng khí thải phát sinh từ các cơ sở sản xuất xi măng; 40% lượng khí thải phát sinh từ các cơ sở sản xuất thép, hóa chất và phân bón hóa học. Đến năm 2020, kiểm kê được khí thải của 90% cơ sở sản xuất nhiệt điện, xi măng, sản xuất thép, hóa chất và phân bón hóa học.

+ Đến năm 2020, kiểm định khí thải định kỳ được 40% lượng xe mô tô, xe gắn máy trên địa bàn toàn quốc.

- Đến năm 2020, tăng số lượng trạm quan trắc tự động liên tục với không khí xung quanh lên 40%, giám sát thường xuyên các thông số theo Quy chuẩn kỹ thuật môi trường và thông số VOCs, HC.

### **2.3. Các nguyên tắc quản lý chất lượng không khí**

- Quản lý chất lượng không khí phải lấy phòng ngừa ô nhiễm làm chính, kết hợp với xử lý, khắc phục ô nhiễm, từng bước cải thiện và nâng cao chất lượng môi trường không khí xung quanh.

- Quản lý chất lượng không khí phải được tiến hành thường xuyên, có trọng tâm, trọng điểm, phù hợp với từng ngành sản xuất và từng địa phương.

- Kiểm soát các nguồn khí ô nhiễm là trách nhiệm của chủ các nguồn phát thải và các cơ quan quản lý Nhà nước với sự giám sát của nhân dân.

### **2.4. Những nhiệm vụ ưu tiên cần thực hiện**

- Xây dựng, hoàn thiện hệ thống quan trắc khí thải tự động liên tục; tăng cường hệ thống truyền dẫn dữ liệu cho các cơ quan quản lý nhà nước; thiết lập chuẩn kết nối dữ liệu từ các điểm quan trắc

- Nghiên cứu, đánh giá và đề xuất lộ trình xây dựng và ban hành Nghị định về quản lý chất lượng không khí.

- Đa dạng hóa các hình thức phổ biến thông tin về chất lượng không khí xung quanh, tác hại của ô nhiễm không khí tới cộng đồng; tăng cường sự tham gia của cộng đồng vào công tác giám sát các nguồn phát thải gây ô nhiễm;

- Thực hiện kiểm kê khí thải đối với một số ngành công nghiệp phát sinh khí thải, thống kê lượng thải hàng năm và công bố thông tin rộng rãi tới cộng đồng;

- Xây dựng mô hình giám sát, cảnh báo và ứng phó kịp thời khi tình trạng ô nhiễm không khí tại một địa điểm trong đô thị vượt giới hạn cho phép;

- Xây dựng cơ chế, chính sách hỗ trợ, khuyến khích đầu tư hạ tầng cung cấp nhiên liệu và phương tiện giao thông sử dụng nhiên liệu sinh học và khí nén thiên nhiên (CNG/LPG)

## **2.5. Nội dung của Kế hoạch**

### **2.5.1. Hoàn thiện hệ thống văn bản pháp luật có liên quan đến quản lý chất lượng không khí**

#### **2.5.1.1. Kiểm soát các nguồn khí thải công nghiệp**

Kiểm soát các nguồn khí thải công nghiệp từ nay đến năm 2020 chủ yếu tập trung vào 6 ngành sản xuất công nghiệp sau: công nghiệp nhiệt điện, công nghiệp xi măng, công nghiệp hóa chất cơ bản và phân bón hóa học, công nghiệp sản xuất dầu mỏ, công nghiệp sử dụng lò hơi công nghiệp và công nghiệp sản xuất thép. Đối với 6 ngành công nghiệp này cũng chỉ tập trung kiểm soát các cơ sở sản xuất có nguồn phát thải lượng khí ô nhiễm lớn.

- Tùy theo ngành nghề và quy mô sản xuất của cơ sở mà lựa chọn công nghệ xử lý khí thải hiện đại và phù hợp với điều kiện Việt Nam.

- Xây dựng và ban hành bộ “Hệ số phát thải” khí ô nhiễm đối với tất cả các ngành sản xuất công nghiệp hiện có ở nước ta.

- Xây dựng và ban hành quy định về kiểm kê và đăng ký các nguồn khí thải công nghiệp trên phạm vi toàn quốc, tất cả các cơ sở sản xuất công nghiệp đều phải thực hiện tự kiểm kê và đăng ký nguồn khí thải của cơ sở mình với cơ quan quản lý nhà nước về môi trường.

- Từng bước thiết lập hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục 24/24 giờ, đối với các nguồn khí thải công nghiệp lớn. Đến năm 2020, 100% các nguồn khí thải công nghiệp công suất lớn có trạm quan trắc khí thải tự động, liên tục. Các trạm quan trắc này cần được nối mạng với Trung tâm điều hành hệ thống quốc gia, bảo đảm Trung tâm này luôn luôn nhận được thông tin về hiện trạng phát thải khí ô nhiễm của các cơ sở sản xuất lớn để phát hiện kịp thời và đề xuất xử lý các nguồn thải công nghiệp vi phạm quy chuẩn môi trường. Kinh phí đầu tư và vận hành hệ thống quan trắc này chủ yếu do cơ sở sản xuất chi trả, một phần do ngân sách sự nghiệp môi trường của Nhà nước hỗ trợ.

- Trong điều kiện chưa có hệ thống các trạm quan trắc khí thải tự động đầy đủ, cần phải xây dựng đường dây “thông tin nóng” từ dân cư xung quanh các cơ sở công nghiệp lớn để họ thông báo kịp thời về tình hình vi phạm xả khí thải của các cơ sở sản xuất đến các cơ quan quản lý môi trường địa phương.

### 2.5.1.2. Kiểm soát các nguồn khí thải từ hoạt động giao thông vận tải

Các biện pháp kiểm soát ngăn ngừa nguồn thải khí ô nhiễm từ giao thông bao gồm:

*a) Xây dựng hệ thống các trạm kiểm tra, kiểm soát khí thải của các xe hoạt động trong đô thị* để đảm bảo thực hiện triệt để Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 249/2005/QĐ-TTg và số 49/2011/QĐ-TTg về lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với xe ô tô, xe mô tô 2 bánh sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới, đồng thời quy định bổ sung tiêu chuẩn khí thải đối với các phương tiện giao thông cơ giới đang lưu hành, cụ thể như sau:

- *Mô tô, xe máy, kể cả xe dùng cho người khuyết tật:*

+ Đối với các xe được sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới phải áp dụng tiêu chuẩn khí thải EURO2 từ ngày 01 tháng 7 năm 2007, áp dụng tiêu chuẩn EURO3 từ ngày 01 tháng 01 năm 2017.

+ Đối với các xe đang lưu hành phải đáp ứng tiêu chuẩn khí thải quy định tại Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 249/2005/QĐ-TTg.

- *Các loại xe ô tô:*

+ Đối với các xe được sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới phải áp dụng áp dụng tiêu chuẩn khí thải EURO2 từ ngày 01 tháng 7 năm 2007, áp dụng tiêu chuẩn EURO4 từ ngày 01 tháng 01 năm 2017, áp dụng tiêu chuẩn EURO5 từ ngày 01 tháng 01 năm 2022.

+ Đối với các xe đang lưu hành phải đáp ứng tiêu chuẩn khí thải quy định tại Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 249/2005/QĐ-TTg.

- *Kiểm soát chất lượng nhiên liệu*

+ *Về chất lượng xăng dầu:* Phải phù hợp với lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải nêu ở trên.

+ *Khuyến khích phát triển sử dụng khí tự nhiên* làm nhiên liệu chạy xe trong các đô thị, phấn đấu đến năm 2020, tối thiểu đạt 30% số lượng taxi và xe buýt sử dụng khí nén thiên nhiên.

+ *Khuyến khích sản xuất, sử dụng xăng dầu sinh học.*

- *Đầu tư xây dựng, phát triển giao thông công cộng trong các đô thị:* Tăng tỷ lệ hành khách đi bằng phương tiện giao thông công cộng đô thị từ 5-10% hiện nay lên 15-20% vào năm 2020. Phát triển các dịch vụ giao thông công cộng, tăng cường thêm các tuyến phố đi bộ.

- *Phát triển, cải tiến công nghệ sản xuất xe để giảm thiểu phát thải khí ô nhiễm:* Phát triển các loại xe ô tô, xe máy chạy điện, chạy bằng khí hóa lỏng, thúc đẩy các công ty sản xuất ô tô nghiên cứu cải tiến động cơ ô tô tiết kiệm nhiên liệu, nghiên cứu cải tiến bộ phận chế hòa khí, thiết bị xúc tác xử lý khí thải (catalysts) và cấu tạo ống xả giảm thiểu phát thải khí ô nhiễm, truyền bá kỹ thuật lái xe ô tô, xe máy tiết kiệm nhiên liệu.

- *Xây dựng và ban hành bộ hệ số phát thải từ các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ.*

### **2.5.1.3. Kiểm soát các nguồn khí thải phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng**

- *Kiểm soát ô nhiễm tại công trường xây dựng (xây dựng nhà cửa, xây dựng cầu đường, xây dựng cống rãnh...):* Các công trình xây dựng phải thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp đã được phê duyệt trong báo cáo đánh giá tác động môi trường hoặc cam kết bảo vệ môi trường về che chắn, phun nước, thu gom chất thải và vệ sinh phương tiện ra vào tại các công trường xây dựng. Khi thi công các công trình xây dựng ở gần các khu dân cư phải có màn hay bạt che phủ công trình trong suốt thời gian thi công với kết cấu vững chắc, bảo đảm an toàn, vệ sinh môi trường, hình thức của màn hay bạt che phải bảo đảm mỹ quan đô thị. Trước khi đào nền móng hoặc phá dỡ công trình phải tưới nước nhằm tạo độ ẩm cần thiết chống bụi bay lên. Khi vận chuyển vật liệu xây dựng và phế thải xây dựng từ trên cao xuống hoặc từ dưới lên phải đựng trong bao gói, thùng kín hoặc vận chuyển bằng đường ống kín. Tăng cường sử dụng lắp ghép xây dựng bằng các cấu kiện đúc sẵn và sử dụng bê tông tươi thương phẩm thay thế cho trộn bê tông tại chỗ.

- *Kiểm soát ô nhiễm trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu và phế thải xây dựng:* Quy định bắt buộc các xe chở vật liệu và chất thải xây dựng phải là xe chuyên dụng đúng quy cách và có biện pháp ngăn chặn vật liệu rơi vãi, không được chở quá đầy, quá tải và thùng xe phải được phủ kín bằng bạt. Để giảm thiểu các loại xe chở các loại vật liệu rời, khuyến nghị các chủ công trình xây dựng sử dụng bê tông thương phẩm. Các xe vận chuyển và thi công khi ra khỏi công trường xây dựng, nếu bị bắn đất bám dính vào đều phải làm sạch gầm, lốp xe, rửa xe trước khi đi vào thành phố, chạy đúng tuyến đường, thời gian quy định. Các đô thị loại III trở lên ban hành quy hoạch hợp lý các tuyến đường, các điểm tập kết vật liệu xây dựng.

### **2.5.2. Giám sát chất lượng môi trường không khí xung quanh**

- Việc giám sát chất lượng môi trường không khí xung quanh từ nay đến năm 2020 được tiến hành chủ yếu ở các đô thị trung bình và lớn, ở xung quanh các khu công nghiệp có các nguồn khí thải ô nhiễm, xung quanh các cơ sở sản xuất công nghiệp đứng riêng lẻ phát sinh khí thải lớn và ở một số làng nghề đang bị ô nhiễm môi trường không khí.

- Việc giám sát chất lượng môi trường không khí xung quanh được thực thi bằng hệ thống các trạm quan trắc môi trường không khí quốc gia và của các địa phương, tuân thủ đúng theo Quy hoạch mạng lưới quan trắc môi trường quốc gia, trong đó, mạng lưới quan trắc không khí là một trong những mạng lưới quan trắc môi trường hoàn thiện.

- Tăng cường năng lực (nhân lực và vật lực) cho hệ thống các trạm quan trắc chất lượng không khí hiện có trên phạm vi toàn quốc; đảm bảo các đơn vị, cá nhân thực hiện quan trắc không khí phải có đủ năng lực; thống nhất qui trình quan trắc, phương pháp lấy mẫu và phân tích số liệu; bổ sung, sửa chữa, thay thế,

hiệu chỉnh các thiết bị quan trắc; đẩy mạnh thực hiện quy trình QA/QC đảm bảo số liệu quan trắc chất lượng không khí có đủ độ tin cậy.

- Thiết lập các phương tiện đa dạng hóa thông tin về chất lượng không khí, vừa để cảnh báo ô nhiễm kịp thời cho nhân dân, vừa để nâng cao ý thức bảo vệ môi trường nói chung, môi trường không khí nói riêng đối với cộng đồng.

### **3. Các giải pháp thực hiện Kế hoạch**

#### **3.1. Rà soát, sửa đổi, bổ sung, hoàn thiện văn bản pháp luật có liên quan đến quản lý chất lượng không khí**

- Rà soát, bổ sung, sửa đổi các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia môi trường, tiêu chuẩn môi trường liên quan đến kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí.

- Rà soát, sửa đổi, bổ sung các quy định, hướng dẫn về bảo vệ môi trường không khí trong hoạt động xây dựng.

- Xây dựng và ban hành quy định chức năng và nhiệm vụ quản lý và kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí của các cơ quan bảo vệ môi trường cấp tại các bộ ngành trung ương và địa phương.

- Xây dựng hệ số phát thải cho nguồn công nghiệp, quy định và hướng dẫn kiểm kê các nguồn khí thải công nghiệp, quy định về quan trắc khí thải công nghiệp tự động, liên tục và xây dựng cơ sở dữ liệu về các nguồn khí thải công nghiệp.

- Nghiên cứu, đề xuất xây dựng Nghị định về quản lý chất lượng không khí.

- Ban hành các Nghị định, Quyết định, Thông tư hướng dẫn chi tiết Luật BVMT về kiểm soát khí thải công nghiệp, khí thải từ phương tiện giao thông cơ giới, khí thải từ các lò đốt chất thải và ô nhiễm môi trường không khí từ hoạt động thi công xây dựng;

- Đưa các nội dung quản lý và kiểm soát ô nhiễm không khí vào các văn bản quy định chức năng, nhiệm vụ của cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường các cấp. Ở cấp trung ương cần ban hành Nghị định của Chính phủ về phân công trách nhiệm trong quản lý môi trường không khí giữa Bộ Tài nguyên và Môi trường (Bộ chủ trì) phối hợp với các Bộ/ngành, đặc biệt là với các Bộ: Công thương, Giao thông vận tải, Xây dựng. Ở cấp tỉnh/thành cần sửa đổi và bổ sung Thông tư liên tịch số 31/2009/TTLT-BCT-BTNMT ngày 04 tháng 11 năm 2009 để đổi mới hướng dẫn phối hợp giữa Sở Tài nguyên và Môi trường (chủ trì) với các Sở: Công Thương, Giao thông vận tải, Xây dựng thực hiện nội dung quản lý môi trường để bảo vệ môi trường có hiệu quả, đặc biệt là về kiểm soát ô nhiễm không khí.

- Xây dựng các quy định về kiểm kê các nguồn khí thải công nghiệp, quan trắc khí thải công nghiệp tự động và xây dựng cơ sở dữ liệu về các nguồn khí thải công nghiệp trên phạm vi toàn quốc.

- Hoàn thiện các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nhiên liệu, các quy chuẩn phát thải các chất ô nhiễm của các ngành công nghiệp, bổ sung thêm

các quy chuẩn khí thải đối với các ngành sản xuất công nghiệp đặc thù, cũng như các quy chuẩn khí thải đối với các cơ sở sản xuất ở các làng nghề.

- Căn cứ vào Quyết định số 249/2005/QĐ-TTg và Quyết định số 49/2011/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc quy định lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với xe ô tô, xe mô tô 2 bánh sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới, cần bổ sung các quy định về kiểm soát chặt chẽ sự tuân áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với các phương tiện giao thông cơ giới đang lưu hành.

- Hoàn thiện và từng bước nâng cao các quy chuẩn về chất lượng môi trường không khí xung quanh, tiến tới theo kịp các quy chuẩn chất lượng không khí của các nước phát triển trên thế giới vào năm 2020.

- Xây dựng quy định về chế độ chính sách xử lý phạt hành chính đối với các loại xe đang lưu hành không đáp ứng tiêu chuẩn khí thải; ưu đãi, hình thức khen thưởng áp dụng đối với doanh nghiệp, cơ sở sản xuất kinh doanh hoàn thành các chỉ tiêu về kiểm soát nguồn khí thải và ô nhiễm môi trường không khí.

### **3.2. Hoàn thiện hệ thống tổ chức, phân công, phân nhiệm đơn vị đầu mối, đơn vị phối hợp và cơ chế phối hợp, chức năng nhiệm vụ của các cơ quan liên quan về bảo vệ môi trường không khí từ trung ương đến địa phương**

**1. Về hệ thống tổ chức quản lý môi trường không khí:** Tăng cường năng lực (nhân lực và tài chính) cho tổ chức quản lý môi trường không khí ở Trung ương cũng như ở cấp tỉnh/thành. Tại Bộ Tài nguyên và Môi trường (Tổng cục Môi trường) cần thành lập một đơn vị chuyên trách về quản lý môi trường không khí.

#### **2. Về phân công, phân nhiệm quản lý môi trường không khí**

**a. Ở cấp Trung ương:** Cần ban hành các quy định cụ thể, rõ ràng về chức năng, phân công trách nhiệm quản lý, cơ chế phối hợp giữa Bộ Tài nguyên và Môi trường với các Bộ/Ngành có liên quan trong việc quản lý môi trường không khí, cụ thể giữa Bộ Tài nguyên và Môi trường: với Bộ Giao thông Vận tải, Bộ Xây dựng trong hoạt động quản lý môi trường không khí ở các đô thị; với Bộ Công Thương trong hoạt động quản lý môi trường không khí ở các khu công nghiệp, cụm công nghiệp; với Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn trong hoạt động quản lý môi trường không khí ở các làng nghề.

**b. Ở địa phương cấp tỉnh:** UBND các tỉnh/thành ban hành quy định rõ và thống nhất về sự phối hợp giữa Sở Tài nguyên và Môi trường với các Sở khác có liên quan, UBND cấp huyện trong quản lý môi trường không khí ở các đô thị, khu công nghiệp và làng nghề phù hợp các quy định của pháp luật.

### **3.3. Cơ chế tài chính và nguồn lực đầu tư**

- Nâng cao hiệu quả việc sử dụng nguồn chi thường xuyên cho sự nghiệp môi trường, tăng tỷ lệ tái đầu tư tái đầu tư cho môi trường từ các nguồn thu liên quan tới môi trường;

- Rà soát, hoàn thiện và kiến nghị bổ sung quy định miễn giảm thuế nhập khẩu thiết bị đối với chủ nguồn thải phải lắp đặt thiết bị xử lý khí thải và trạm quan trắc khí thải tự động, liên tục;

- Huy động các nguồn đầu tư cho kiểm soát ô nhiễm không khí ngoài vốn ngân sách nhà nước, khuyến khích các doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân đủ điều kiện tham gia kiểm định khí thải xe mô tô, xe gắn máy.

- Xây dựng và ban hành quy định về phí khí thải, giấy phép mua bán hạn ngạch phát thải khí, các hệ thống ký thác - hoàn trả, thuế ô nhiễm, lãi suất ưu đãi “xanh” phù hợp với điều kiện của nước ta.

- Trợ cấp một phần kinh phí, được vay vốn với lãi suất ưu đãi hoặc không có lãi suất để các công ty đầu tư mua xe buýt giao thông công cộng và xe taxi chạy bằng khí tự nhiên thay cho xe chạy bằng xăng dầu, hoặc các công ty đầu tư xây dựng và kinh doanh các trạm cấp khí tự nhiên trong các đô thị.

- Nhà nước trợ giá cho nhiên liệu khí tự nhiên để bảo đảm rằng sử dụng khí tự nhiên chạy xe đỡ tốn kém hơn sử dụng xăng, dầu.

### **3.4. Tăng cường hợp tác quốc tế và đẩy mạnh các hoạt động nghiên cứu khoa học về kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí**

- Hợp tác với các tổ chức quốc tế và các đối tác nước ngoài tổ chức các hội nghị, hội thảo, trao đổi, tham quan, hợp tác khoa học và công nghệ, tập trung vào các lĩnh vực như: cải thiện chất lượng môi trường không khí đô thị, kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí công nghiệp và giao thông vận tải.

- Tiếp tục hợp tác với các quốc gia và tổ chức quốc tế đa phương, song phương, trong đó có các nước ASEAN, Mỹ, Canada, các nước Bắc Âu, Nhật Bản, Hàn Quốc, CAIAsia ... trong lĩnh vực BVMT nói chung và kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí nói riêng; xây dựng các đề xuất dự án về nâng cao hiệu quả kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí, trong đó có hệ thống quan trắc chất lượng môi trường không khí liên tục tự động và hệ thống quan trắc các nguồn khí thải liên tục tự động.

- Đẩy mạnh các hoạt động áp dụng các kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ nhằm giảm thiểu nguồn khí thải ô nhiễm từ hoạt động công nghiệp và phương tiện giao thông vận tải, đánh giá các thiệt hại sức khỏe và thiệt hại kinh tế do ô nhiễm môi trường không khí gây ra.

- Nghiên cứu áp dụng cải tiến công nghệ sản xuất công nghiệp sạch hơn, tiết kiệm sử dụng tài nguyên và năng lượng, phát triển sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tái tạo trong sản xuất công nghiệp và trong hoạt động giao thông vận tải.

- Nghiên cứu áp dụng công nghệ xử lý khí thải công nghiệp, xử lý khí thải của các lò đốt chất thải và xử lý khí thải của các phương tiện giao thông cơ giới.

- Nghiên cứu các cơ sở khoa học và kỹ thuật nhằm phát triển các loại xe ô tô và xe máy sử dụng khí tự nhiên.

### **3.5. Tăng cường thanh tra, kiểm tra việc thực hiện các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường; huy động sự tham gia giám sát của cộng đồng trong công tác kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí**

- Tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra định kỳ theo kế hoạch và đột xuất theo yêu cầu của cơ quan quản lý nhà nước về môi trường.

- Tăng cường các biện pháp xử phạt cá nhân, cơ sở sản xuất gây ô nhiễm không khí theo quy định của pháp luật hiện hành.

- Phát huy vai trò của lực lượng cảnh sát phòng chống tội phạm về môi trường trong việc điều tra, phát hiện các hành vi phạm tội về gây ô nhiễm môi trường không khí.

- Huy động sự tham gia giám sát của cộng đồng dân cư sống xung quanh các nguồn khí thải và thông tin kịp thời tới các cơ quan quản lý môi trường tại địa phương.

- Các cơ sở sản xuất và các doanh nghiệp triển khai đầu tư xây dựng, bảo dưỡng và vận hành các hệ thống quan trắc, thiết bị xử lý các nguồn thải khí ô nhiễm đúng theo cam kết trong báo cáo đánh giá tác động môi trường cam kết bảo vệ môi trường hay đề án bảo vệ môi trường đã được cơ quan quản lý nhà nước về môi trường có thẩm quyền phê duyệt; Thực hiện kê khai và đăng ký nguồn thải của mình đầy đủ và chính xác; Thực hiện chế độ báo cáo môi trường một cách đều đặn và đúng thời gian như đã cam kết.

### **3.6. Tuyên truyền, giáo dục và nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường không khí**

- Xây dựng kế hoạch truyền thông về tầm quan trọng của chất lượng môi trường không khí, tác hại của ô nhiễm không khí đối với sức khỏe con người và các hệ sinh thái, về kiểm soát ô nhiễm không khí, phối hợp với các tổ chức chính trị- xã hội, các hội Khoa học kỹ thuật, các cơ quan thông tấn báo chí và các cơ quan khác có liên quan, huy động sự tham gia giám sát của cộng đồng trong công tác kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí.

- Tập huấn thường xuyên về các văn bản quy phạm pháp luật về bảo vệ môi trường cho các doanh nghiệp; Tăng cường tổ chức các lớp tập huấn về quản lý ô nhiễm môi trường không khí đối với các ngành, các cấp, các cán bộ quản lý môi trường cấp tỉnh, huyện và Ban Quản lý các Khu công nghiệp, cụm công nghiệp.

- Mở rộng chỉ tiêu đào tạo ngành môi trường, ưu tiên các chuyên ngành về môi trường không khí ở các trình độ đào tạo.

## **4. Phân công và tổ chức thực hiện Kế hoạch**



#### **4.1. Trách nhiệm của các Bộ/ngành**

##### **(1) Trách nhiệm của Bộ Tài nguyên và Môi trường**

Bộ Tài nguyên và Môi trường là cơ quan chủ trì, có trách nhiệm phối hợp với các Bộ/ngành có liên quan và UBND các tỉnh/thành phố trực thuộc, chịu trách nhiệm trước Thủ tướng Chính phủ trong việc thống nhất tổ chức thực hiện Kế hoạch này. Xây dựng và trình ban hành Nghị định quản lý chất lượng không khí; bổ sung, sửa đổi các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật môi trường liên quan đến kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí; xây dựng và ban hành các quy định về kế hoạch quản lý chất lượng không khí cho các địa phương, kiểm kê các nguồn khí thải công nghiệp, quy định về quan trắc khí thải công nghiệp tự động, liên tục.

##### **(2) Trách nhiệm của Bộ Nội vụ**

Quy định hoàn thiện hệ thống tổ chức, phân công, phân nhiệm quản lý môi trường không khí ở Trung ương và địa phương: (i) Ở cấp Trung ương: Phân công trách nhiệm và cơ chế để Bộ Tài nguyên và Môi trường (Bộ chủ trì) phối hợp với các Bộ/ngành khác có liên quan trong quản lý môi trường nói chung, quản lý môi trường không khí nói riêng; (ii) Ở cấp địa phương tỉnh/thành: phối hợp với UBND cấp tỉnh quy định rõ về chức năng, phân công trách nhiệm và thống nhất về sự phối hợp giữa Sở Tài nguyên và Môi trường (Sở chủ trì) với các Sở hữu quan khác và UBND cấp huyện trong quản lý môi trường nói chung, quản lý môi trường không khí nói riêng.

##### **(3) Trách nhiệm của Bộ Công Thương**

Phát triển ngành công nghiệp môi trường, nói chung và công nghiệp thiết bị xử lý khí thải, nói riêng; Phát triển công nghiệp sản xuất xăng-dầu sinh học; thúc đẩy sản xuất sạch hơn, khuyến khích xây dựng công nghiệp sinh thái, thân thiện môi trường; Phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường xây dựng hệ thống quản lý và quan trắc tự động các nguồn khí thải công nghiệp. Tiếp tục tổ chức thực hiện Đề án “Phát triển liệu sinh học đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt theo Quyết định số 177/2007/QĐ-TTg ngày 20 tháng 7 năm 2007.

##### **(4) Trách nhiệm của Bộ Giao thông vận tải**

- Chỉ đạo các cơ quan chuyên môn trực thuộc Bộ nâng cao năng lực kỹ thuật, cơ sở vật chất, trang thiết bị thực hiện việc kiểm tra, kiểm soát khí thải xe cơ giới lưu hành trên đường phố trên phạm vi toàn quốc; xây dựng, trình Chính phủ chính sách khuyến khích sử dụng khí tự nhiên làm nhiên liệu chạy xe trong các đô thị; phối hợp với UBND thành phố đặc biệt, thành phố loại I đầu tư phát triển giao thông công cộng trong các đô thị.

- Chủ trì và phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường và UBND các tỉnh/thành phố trực thuộc tổ chức việc kiểm soát các nguồn thải khí và tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện giao thông cơ khí đường bộ, đường sắt, đường thủy và đường không; Tổ chức nghiên cứu cải tiến động cơ và thiết bị xử lý khí thải

của các phương tiện giao thông nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí; phát triển phương tiện giao thông công cộng và xe sử dụng khí gas tự nhiên thay cho sử dụng xăng dầu.

#### (5) Trách nhiệm của Bộ Xây dựng

Chủ trì và phối hợp với Bộ Tài nguyên & Môi trường, Bộ Công thương và UBND các tỉnh/thành phố trực thuộc tổ chức kiểm soát các nguồn khí thải và tiếng ồn phát sinh từ các hoạt động thi công xây dựng và kiểm soát nguồn thải ô nhiễm môi trường không khí phát sinh từ các cơ sở sản xuất xi-măng và vật liệu xây dựng.

#### (6) Trách nhiệm của Bộ Khoa học và Công nghệ

- Phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường xây dựng và ban hành các quy chuẩn và tiêu chuẩn môi trường, nói chung và các quy chuẩn và tiêu chuẩn về khí thải công nghiệp, khí thải giao thông và chất lượng môi trường không khí, nói riêng.

- Kiểm soát chặt chẽ chất lượng nhiên liệu và nghiên cứu xây dựng, ban hành, công bố quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng, nhiên liệu diesel, nhiên liệu sinh học với chất lượng tương ứng với lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải của các loại xe.

- Tăng cường đầu tư nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ về quan trắc, xử lý khí thải, sử dụng tiết kiệm và nhiên liệu thay thế nhiên liệu hóa thạch.

#### (7) Bộ Giáo dục và Đào tạo

Xây dựng chương trình đào tạo bậc cao học, đại học, cao đẳng ngành công nghệ/kỹ thuật môi trường về giảm thiểu khí thải ô nhiễm tại nguồn, công nghệ xử lý khí thải.

#### (8) Bộ Thông tin và Truyền thông

Phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện công tác thông tin, tuyên truyền về kiểm soát ô nhiễm không khí.

#### (9) Trách nhiệm của Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Tài chính

- Phối hợp với các Bộ, ngành liên quan bảo đảm kế hoạch và kinh phí triển khai Kế hoạch này.

- Xây dựng, ban hành và tổ chức thực hiện các quy định pháp luật về các mức phí khí thải.

- Chủ trì, xây dựng, ban hành theo thẩm quyền hoặc trình cấp có thẩm quyền ban hành các cơ chế tài chính hỗ trợ doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh xăng dầu trong bảo đảm cung ứng nhiên liệu đáp ứng lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải và khuyến khích sản xuất, sử dụng xe cơ giới thân thiện môi trường, sử dụng khí tự nhiên thay thế xăng dầu.

(10) Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn: tăng cường thực hiện công tác quản lý nhà nước về kiểm soát ô nhiễm không khí với hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ thuộc ngành, lĩnh vực do Bộ quản lý;

(11) Bộ Y tế: thực hiện việc quan trắc các tác động đối với môi trường không khí từ hoạt động của ngành y tế, các chương trình, dự án nghiên cứu ảnh hưởng ô nhiễm không khí tới sức khỏe; kiểm soát ô nhiễm từ các lò đốt chất thải y tế.

#### **4.2. Trách nhiệm của các cơ quan quản lý ở địa phương**

##### **(1) Trách nhiệm của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh**

Chỉ đạo, hướng dẫn và giao cho Sở Tài nguyên và Môi trường chủ trì và phối hợp với các Sở/ban/ngành có liên quan, Ban Quản lý KCN và Ủy ban nhân dân cấp huyện trong việc triển khai thực hiện các nội dung của “Kế hoạch Quốc gia về quản lý chất lượng không khí đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025” trong phạm vi của tỉnh.

##### **(2) Trách nhiệm của Sở Tài nguyên và Môi trường**

Sở Tài nguyên Môi trường có trách nhiệm chủ trì và phối hợp với các Sở/Ban/Ngành có liên quan và Ban Quản lý KCN, Cơ quan quản lý CCN và UBND cấp huyện tổ chức thực hiện “Kế hoạch Quốc gia về quản lý chất lượng không khí đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025” trong phạm vi tỉnh/thành, xây dựng và trình ban hành kế hoạch quản lý chất lượng không khí.

##### **(3) Trách nhiệm của Ban Quản lý khu công nghiệp/cụm công nghiệp**

Phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường thực hiện các công tác BVMT không khí trong việc tuyên truyền, hướng dẫn, đôn đốc các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ trong các KCN/CCN thực hiện các nội dung của “Kế hoạch Quốc gia về quản lý chất lượng không khí đến năm 2020”.

##### **(4) Trách nhiệm của Ủy ban nhân dân cấp huyện**

Phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường thực hiện các công tác tuyên truyền, hướng dẫn, đôn đốc các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ trong các CCN, trong các làng nghề thực hiện các nội dung của “Kế hoạch Quốc gia về quản lý chất lượng không khí đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025”.

#### **4.3. Trách nhiệm của các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ**

Căn cứ vào mục tiêu và nội dung của bản “Kế hoạch Quốc gia về quản lý chất lượng không khí đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025”, các chủ cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ lớn cần phải tiến hành lập kế hoạch cụ thể về kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí của cơ sở từ nay đến năm 2020, đảm bảo cơ sở mình hoàn thành các chỉ tiêu về kiểm soát nguồn khí thải và ô nhiễm môi trường không khí mà “Kế hoạch Quốc gia về quản lý chất lượng không khí đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025” đã đề ra./.



**BẢN DỰ THẢO**

**THÔNG TƯ**

**Về đăng ký và kiểm kê nguồn thải khí thải công nghiệp**

**BỘ TRƯỞNG BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

*Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường năm 2014;*

*Căn cứ Nghị định số 21/2013/NĐ-CP ngày 04 tháng 3 năm 2013 của Chính phủ về chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường;*

*Căn cứ Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24 tháng 4 năm 2015 của Chính phủ quy định về quản lý chất thải và phế liệu;*

*Xét đề nghị của Tổng cục trưởng Tổng cục Môi trường và Vụ trưởng Vụ Pháp chế;*

*Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Thông tư về việc đăng ký và kiểm kê nguồn thải khí thải công nghiệp.*

**Chương I**

**QUY ĐỊNH CHUNG**

**Điều 1. Phạm vi điều chỉnh**

Thông tư này hướng dẫn chi tiết Điều 45, Điều 48 Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24 tháng 4 năm 2015 của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu (sau đây gọi tắt là Nghị định số 38/2015/NĐ-CP) về:

1. Danh mục cơ sở, nguồn thải khí thải, thông số khí thải phải đăng ký; quy trình đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp.
2. Thực hiện tính toán, xây dựng báo cáo kiểm kê nguồn thải khí thải công nghiệp.

**Điều 2. Đối tượng áp dụng**

Thông tư này áp dụng đối với cơ sở có phát sinh khí thải vào môi trường theo danh sách tại Phụ lục kèm theo Nghị định số 38/2015/NĐ-CP; cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền về môi trường cấp trung ương và địa phương.

**Điều 3. Giải thích từ ngữ**

Trong thông tư này, các từ ngữ sau được hiểu như sau:

1. *Đăng ký nguồn khí thải* là hoạt động khai báo thông tin với cơ quan quản lý nhà nước về nguồn thải khí thải công nghiệp.

2. *Kiểm kê khí thải* là hoạt động xây dựng cơ sở dữ liệu về lưu lượng, thải lượng, nồng độ chất ô nhiễm và các đặc điểm khác của các nguồn thải theo không gian và thời gian xác định.

3. *Thải lượng* của một chất ô nhiễm không khí là lượng thải của chất đó vào môi trường trong một đơn vị thời gian.

4. *Chủ cơ sở* là tổ chức, cá nhân đại diện trước pháp luật sở hữu hoặc điều hành cơ sở phải đăng ký và kiểm kê khí thải công nghiệp.

5. *Cơ sở phải đăng ký, kiểm kê nguồn thải khí thải công nghiệp* là doanh nghiệp sản xuất có phát sinh khí thải công nghiệp theo Nghị định số 38/2015/NĐ-CP.

6. *Nguồn thải* khí thải công nghiệp là thiết bị hoặc một bộ phận thiết bị thuộc cơ sở sản xuất trong quá trình hoạt động có thải khí thải vào môi trường.

7. *Hệ số phát thải* của một chất ô nhiễm không khí là giá trị thể hiện mối liên hệ giữa lượng chất ô nhiễm thải vào khí quyển với một hoạt động gây ra việc phát thải chất ô nhiễm đó. Giá trị này thường được thể hiện như trọng lượng của chất ô nhiễm không khí chia cho một đơn vị trọng lượng, khối lượng, khoảng cách, hoặc thời gian của hoạt động phát ra ô nhiễm.

8. *Mức độ hoạt động của cơ sở* sản xuất là tình trạng hoạt động của cơ sở đó so với công suất thiết kế ban đầu.

9. *Giá trị trung bình* nồng độ khí thải của thông số *i* là giá trị được tính toán trung bình cộng của nhiều kết quả đo nồng độ khí thải của thông số *i* trong năm tính toán kiểm kê khí thải công nghiệp.

## **Chương II**

### **ĐĂNG KÝ NGUỒN THẢI KHÍ THẢI CÔNG NGHIỆP**

#### **Điều 4. Cơ sở, nguồn thải và thông số khí thải phải đăng ký**

1. Cơ sở sản xuất đang hoạt động có công suất thiết kế thuộc danh mục tại *Phụ lục 1* kèm theo Thông tư này phải tiến hành đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp và thông số khí thải công nghiệp. Trường hợp cơ sở có nhiều nguồn thải khí thải công nghiệp thì phải đăng ký tất cả các nguồn khí thải.

2. Chủ cơ sở đang hoạt động gửi hồ sơ đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp của cơ sở tới Tổng cục Môi trường theo quy định tại thông tư này.

3. Trường hợp nguồn khí thải đã đăng ký có kế hoạch thay đổi theo quy định tại Khoản 2 Điều 45 Nghị định số 38/2015/NĐ-CP hoặc dừng hoạt động, chủ cơ sở phải tiến hành đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp trước thời điểm thay đổi.

4. Chủ cơ sở đã đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp phải thực hiện kiểm kê khí thải công nghiệp hàng năm theo quy định của Thông tư này.

#### **Điều 5. Quy trình đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp**

1. Chủ cơ sở lập 02 (hai) bộ hồ sơ đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp theo quy định của Điều 6 Thông tư này và nộp trực tiếp hoặc chuyển qua đường bưu điện đến Tổng cục Môi trường để xem xét, có văn bản thông báo tiếp nhận hồ sơ đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp.

2. Trong thời hạn 05 (năm) ngày làm việc kể từ ngày nhận được hồ sơ đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp, Tổng cục Môi trường xem xét tính đầy đủ, hợp lệ và thông báo cho chủ cơ sở nếu chưa đầy đủ hoặc không hợp lệ.

3. Trường hợp các thông tin trong hồ sơ đăng ký nguồn thải khí thải có sự thay đổi so với hồ sơ quy định tại Khoản 3 Điều 6 Thông tư này, Tổng cục Môi trường ban hành quyết định và tổ chức kiểm tra, xác minh thông tin trong hồ sơ đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp của cơ sở. Từng thành viên đoàn kiểm tra có ý kiến nhận xét và kết quả kiểm tra phải được thể hiện bằng biên bản.

4. Khi hồ sơ đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp đầy đủ, hợp lệ, Tổng cục Môi trường có văn bản thông báo đã tiếp nhận hồ sơ đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp theo mẫu quy định tại *Phụ lục 5* kèm theo Thông tư này.

#### **Điều 6. Hồ sơ đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp**

Hồ sơ đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp gồm có:

1. Văn bản đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp theo mẫu tại *Phụ lục 2* Thông tư này.

2. Bản thông tin nguồn thải khí thải công nghiệp theo mẫu quy định tại *Phụ lục 3* Thông tư này.

3. Một trong các văn bản sau (bản sao): Quyết định phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường kèm theo Quyết định phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường bổ sung (nếu có); Giấy chứng nhận Bản đăng ký đạt tiêu chuẩn môi trường; Quyết định phê duyệt đề án bảo vệ môi trường; Giấy xác nhận đăng ký đề án bảo vệ môi trường; Quyết định phê duyệt đề án bảo vệ môi trường chi tiết.

4. Một trong các văn bản sau (bản sao): Giấy xác nhận hoàn thành các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường; Giấy xác nhận hoàn thành việc thực hiện đề án bảo vệ môi trường chi tiết hoặc các hồ sơ, giấy tờ tương đương.

5. Kết quả quan trắc khí thải công nghiệp của nguồn thải khí thải lần gần nhất của cơ sở sản xuất, nhưng không quá sáu (06) tháng tính đến ngày đăng ký (bản sao có xác nhận và đóng dấu sao y bản chính của tổ chức, cá nhân).

6. Phiếu Kết quả phân tích chất lượng nhiên liệu (bản sao).

## **CHƯƠNG III**

### **KIỂM KÊ KHÍ THẢI CÔNG NGHIỆP**

#### **Điều 7. Quy trình kiểm kê khí thải công nghiệp**

1. Chủ cơ sở đã đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp, trước ngày 30 tháng 01 hàng năm, phải lập 02 (hai) bộ Hồ sơ báo cáo thông tin nguồn thải khí thải công nghiệp theo quy định tại Điều 8 Thông tư này và nộp trực tiếp hoặc chuyển qua đường bưu điện đến Tổng cục Môi trường để xem xét, xây dựng báo cáo kiểm kê khí thải công nghiệp.

2. Trong thời hạn 05 (năm) ngày làm việc kể từ ngày nhận Hồ sơ báo cáo thông tin nguồn thải khí thải công nghiệp, Tổng cục Môi trường xem xét tính đầy đủ, hợp lệ và thông báo cho chủ cơ sở để sửa đổi, bổ sung nếu chưa đầy đủ hoặc không hợp lệ.

3. Khi Hồ sơ báo cáo thông tin nguồn thải khí thải công nghiệp đầy đủ, hợp lệ, Tổng cục Môi trường có văn bản thông báo chấp nhận Hồ sơ báo cáo thông tin nguồn thải khí thải công nghiệp theo mẫu tại *Phụ lục 5* kèm theo Thông tư này.

4. Tổng cục Môi trường tổng hợp thông tin từ Hồ sơ báo cáo thông tin nguồn thải khí thải công nghiệp vào Biểu mẫu tại *Phụ lục 8* kèm theo thông tư này và xây dựng báo cáo kiểm kê khí thải công nghiệp quốc gia 3 năm 1 lần theo *Phụ lục 9* kèm theo Thông tư này và gửi tới Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường và các Sở Tài nguyên và Môi trường cấp tỉnh có cơ sở sản xuất trước ngày 30 tháng 3 của năm kế tiếp.

#### **Điều 8. Hồ sơ báo cáo thông tin nguồn thải khí thải công nghiệp**

Hồ sơ báo cáo thông tin nguồn thải khí thải công nghiệp gồm có:

1. Văn bản báo cáo thông tin về nguồn thải khí thải công nghiệp theo mẫu tại *Phụ lục 6* kèm theo Thông tư này.

2. Bản báo cáo thông tin về nguồn thải khí thải công nghiệp theo mẫu quy định tại *Phụ lục 3* Thông tư này.

4. Kết quả quan trắc khí thải công nghiệp của nguồn thải khí thải đã đăng ký lần gần nhất của cơ sở sản xuất, nhưng không quá sáu (06) tháng tính đến ngày đăng ký (bản sao có xác nhận và đóng dấu sao y bản chính của tổ chức, cá nhân).

5. Phiếu Kết quả phân tích chất lượng nhiên liệu (bản sao).

#### **Điều 9. Xử lý tổng hợp thông tin, dữ liệu từ báo cáo thông tin về nguồn khí thải công nghiệp của cơ sở**

1. Tổng cục Môi trường có trách nhiệm tổng hợp các thông tin chính từ các hồ sơ báo cáo thông tin nguồn thải khí thải công nghiệp theo các nội dung như sau:

a. Tên, địa chỉ, ngành nghề, công suất, mức hoạt động;



b. Lượng nhiên liệu, chất lượng nhiên liệu sử dụng trong quá trình sản xuất của năm báo cáo;

c. Đặc tính thiết bị phát sinh khí thải;

d. Tên, hiệu suất xử lý của thiết bị xử lý khí thải;

đ. Thải lượng phát thải của năm báo cáo.

2. Các thông tin được quy định tại Khoản 1 Điều này được tổng hợp vào Biểu mẫu tại *Phụ lục 8* kèm theo thông tư này.

### **Điều 10. Ước tính thải lượng khí thải công nghiệp quốc gia**

1. Thải lượng khí thải công nghiệp quốc gia được tính toán là tổng lượng khí thải của các cơ sở được tiến hành kiểm kê.

2. Thải lượng khí thải phải được ước tính theo từng thông số khí thải cho mỗi ngành công nghiệp.

3. Hình thức biểu diễn kết quả tính toán kiểm kê dưới dạng bảng biểu.

### **Điều 11. Lập báo cáo về kiểm kê khí thải công nghiệp**

1. Tổng cục Môi trường có trách nhiệm xây dựng Báo cáo kiểm kê khí thải công nghiệp theo các nội dung quy định tại *Phụ lục 9* kèm theo Thông tư này.

2. Báo cáo kiểm kê khí thải công nghiệp quốc gia thể hiện lượng thải trong giai đoạn 3 năm.

3. Báo cáo kiểm kê khí thải công nghiệp bao gồm những nội dung chính sau đây:

a. Danh sách và số lượng các cơ sở phát sinh khí thải công nghiệp tiến hành kiểm kê;

b. Mô tả tóm tắt về phương pháp ước tính lượng phát thải;

c. Kết quả ước tính phát thải khí thải từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ công nghiệp cho 4 thông số chính gồm bụi, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO và các thông số khác (nếu có);

d. Nhận xét về tình hình phát thải khí thải quốc gia từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ;

đ. Dự báo phát thải khí thải quốc gia trong thời gian 3 năm tiếp theo;

e. Các khó khăn, tồn tại trong quá trình kiểm kê khí thải công nghiệp tại địa phương và các đề xuất, kiến nghị.

4. Tổng cục Môi trường có trách nhiệm gửi Báo cáo kiểm kê khí thải công nghiệp quốc gia tới Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường và các Sở Tài nguyên và Môi trường cấp tỉnh trước ngày 30 tháng 3 của năm kế tiếp năm tiến hành xây dựng báo cáo kiểm kê.

## CHƯƠNG IV

### XÁC ĐỊNH, CHUYỂN ĐỔI ĐƠN VỊ; TÍNH TOÁN THẢI LƯỢNG KHÍ THẢI

#### **Điều 12. Chuyển đổi, xác định đơn vị tính toán**

Các đơn vị đo của lưu lượng khí thải của nguồn Q và nồng độ khí thải trung bình phải thể hiện trong điều kiện tiêu chuẩn, cụ thể như sau:

1. Đơn vị đo của lưu lượng khí thải phải thể hiện trong điều kiện tiêu chuẩn là Nm<sup>3</sup>/h. Trường hợp đơn vị đo của lưu lượng khí thải thể hiện dưới dạng m<sup>3</sup>/h, chủ cơ sở phải thực hiện chuyển đổi theo công thức sau:

$$Q_0 = 273 * P * Q / (760 * T)$$

Trong đó:

$Q_0$  : Lưu lượng khí thải ở điều kiện tiêu chuẩn (Nm<sup>3</sup>/h);

P : Áp suất thực tế đo được (mmHg);

Q : Lưu lượng khí thải thực tế đo được (m<sup>3</sup>/h);

T : Nhiệt độ thực tế đo được (K).

2. Đơn vị đo của nồng độ khí thải trung bình phải thể hiện trong điều kiện tiêu chuẩn là mg/Nm<sup>3</sup>. Trường hợp đơn vị đo của nồng độ khí thải trung bình thể hiện dưới dạng mg/m<sup>3</sup>, chủ cơ sở phải thực hiện chuyển đổi theo công thức sau:

$$C_{i0} = C_i * (273 * P) / (T * 760)$$

Trong đó:

$C_{i0}$  : Nồng độ khí thải ở điều kiện tiêu chuẩn (mg/Nm<sup>3</sup>);

$C_i$  : Nồng độ khí thải trung bình thực tế đo được (mg/m<sup>3</sup>);

T : Nhiệt độ thực tế đo được (K);

P : Áp suất thực tế đo được (mmHg).

#### **Điều 13. Xác định lưu lượng khí thải**

Chủ cơ sở dựa trên một số hồ sơ, dữ liệu sẵn có để có giá trị lưu lượng khí thải Q, có thể bao gồm:

- a. Hồ sơ hoàn công của dự án xây dựng cơ sở sản xuất;
- b. Giá trị ghi trên quạt hút của hệ thống xử lý khí thải;
- c. Tính toán dựa trên tốc độ dòng khí, theo công thức như sau:

$$Q = 3.600 * V * A$$

Trong đó:

Q : Lưu lượng khí thải ống khói (m<sup>3</sup>/h);

A : Tiết diện ống khói (m<sup>2</sup>);

V : Tốc độ khí trung bình của dòng khí trong ống khói (m/s).

#### **Điều 14. Tính toán thải lượng khí thải**

Chủ cơ sở tính toán thải lượng khí thải ( $E_i$ ) cho từng thông số của mỗi nguồn thải khí thải công nghiệp bằng một trong hai phương pháp sau:

1. Trường hợp nguồn thải khí thải của cơ sở được đo đạc bằng thiết bị quan trắc tự động liên tục, chủ cơ sở tính toán thải lượng khí thải của thông số  $i$  bằng công thức như sau:

$$E_i = (Q_0 * C_{i0}) / (365 * 24 * 10^6)$$

Trong đó:

$E_i$  : Thải lượng ô nhiễm của thông số  $i$  (tấn/năm);

$Q_0$  : Lưu lượng khí thải của nguồn ( $\text{Nm}^3/\text{h}$ );

$C_{i0}$  : Nồng độ khí thải trung bình năm của thông số  $i$  ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ) sử dụng kết quả quan trắc tự động liên tục.

2. Trường hợp khí thải của cơ sở không đo đạc bằng thiết bị quan trắc tự động liên tục, chủ cơ sở tính toán thải lượng khí thải của thông số  $i$  như sau:

$$E_i = (A * EF_i / 1.000) * (100 - ER) / 100$$

Trong đó:

$E_i$  : Thải lượng ô nhiễm của thông số  $i$  được thải ra từ nguồn thải (tấn/năm);

$A$  : Mức độ hoạt động của cơ sở (tấn nhiên liệu/năm đối với cơ sở sản xuất nhiệt điện hoặc tấn sản phẩm/năm đối với cơ sở khác);

$EF_i$  : Hệ số phát thải của thông số  $i$  theo danh mục tại *Phụ lục số 4* kèm theo Thông tư này;

$ER$  : Hiệu suất xử lý khí thải đối với thông số  $i$  (%), trường hợp cơ sở không có hệ thống xử lý khí thải  $ER = 0$ .

### **CHƯƠNG V**

#### **TRÁCH NHIỆM CỦA CHỦ CƠ SỞ, CÁC CƠ QUAN QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC VỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG**

##### **Điều 15. Trách nhiệm của chủ cơ sở**

1. Thực hiện đúng, đầy đủ nội dung đăng ký, kiểm kê cho tất cả các nguồn thải khí thải tại cơ sở theo quy định của Thông tư này.

2. Đăng ký, báo cáo đầy đủ, rõ ràng, trung thực, đúng thời hạn thông tin tại hồ sơ đăng ký khí thải công nghiệp, kiểm kê khí thải công nghiệp và gửi về Tổng cục Môi trường để tổng hợp theo yêu cầu của Thông tư này.

3. Quản lý tài liệu, thông tin cần thiết đầy đủ để cung cấp thông tin về nguồn thải khí thải công nghiệp chính xác.

4. Tăng cường tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho cán bộ công nhân viên về lưu giữ, thống kê thông tin, tài liệu liên quan đến đăng ký khí thải, kiểm kê khí thải công nghiệp.

#### **Điều 16. Trách nhiệm của Tổng cục Môi trường**

1. Quản lý, lưu giữ báo cáo, thông tin số liệu về đăng ký, kiểm kê nguồn thải khí thải công nghiệp của các cơ sở trên toàn quốc, thường xuyên cập nhật vào cơ sở dữ liệu về khí thải công nghiệp cấp quốc gia.

2. Tăng cường sử dụng hệ thống thông tin hoặc thư điện tử để thông báo, hướng dẫn, trao đổi với các cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường cấp tỉnh, các tổ chức, cá nhân trong quá trình tiếp nhận, tổng hợp thông tin, cập nhật cơ sở dữ liệu để rút ngắn thời gian, giảm thiểu văn bản giấy.

3. Xây dựng hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu quốc gia về khí thải công nghiệp; tổ chức, hướng dẫn việc triển khai kê khai khí thải công nghiệp, báo cáo kiểm kê khí thải công nghiệp trực tuyến để từng bước thay thế văn bản giấy.

4. Thường xuyên xây dựng và cập nhật danh mục hệ số phát thải phù hợp với điều kiện Việt Nam thay thế danh mục hệ số phát thải của quốc tế.

#### **Điều 17. Trách nhiệm của Sở Tài nguyên và Môi trường cấp tỉnh**

1. Phối hợp với Tổng cục Môi trường trong việc kiểm tra, rà soát danh mục cơ sở, nguồn thải cần đăng ký và kiểm kê.

2. Công khai thông tin về thống kê, kiểm kê nguồn khí thải công nghiệp của các chủ nguồn thải do mình quản lý trên website (nếu có); quản lý các hồ sơ, báo cáo, thông tin, tài liệu của các chủ cơ sở thải trong phạm vi địa phương mình.

3. Phổ biến, tuyên truyền, nâng cao nhận thức về thống kê, kiểm kê khí thải công nghiệp của các chủ cơ sở trên địa bàn quản lý.

4. Tăng cường sử dụng hệ thống thông tin hoặc thư điện tử để thông báo, hướng dẫn, trao đổi với chủ cơ sở trong quá trình thẩm định, xem xét thông tin về thống kê, kiểm kê khí thải công nghiệp để rút ngắn thời gian, giảm thiểu văn bản giấy.

5. Phối hợp xây dựng hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu về khí thải công nghiệp trực tuyến tại địa phương mình để từng bước thay thế văn bản giấy.

### **Chương VI**

### **TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

#### **Điều 18. Tổ chức thực hiện**

1. Tổng cục Môi trường có trách nhiệm hướng dẫn thực hiện quy định về kiểm kê khí thải công nghiệp, kiểm tra, đánh giá việc thực hiện và phổ biến các tiêu chuẩn, phương pháp viện dẫn cho các đối tượng áp dụng.

2. Bộ trưởng, Thủ trưởng cơ quan ngang Bộ, Thủ trưởng cơ quan thuộc Chính phủ, Chủ tịch Ủy ban nhân dân các cấp và tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thực hiện Thông tư này.

### **Điều 19. Hiệu lực thi hành**

1. Thông tư này có hiệu lực kể từ ngày ..... tháng ..... năm 201....
2. Trong quá trình thực hiện Thông tư này, nếu có khó khăn, vướng mắc đề nghị các cơ quan, tổ chức, cá nhân phản ánh về Bộ Tài nguyên và Môi trường (thông qua Tổng cục Môi trường) để nghiên cứu, sửa đổi, bổ sung./.

#### **Nơi nhận:**

- Thủ tướng Chính phủ và các Phó Thủ tướng Chính phủ;
- Văn phòng Quốc hội;
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Văn phòng Chính phủ;
- Văn phòng Trung ương và các Ban của Đảng;
- Tòa án nhân dân tối cao;
- Viện Kiểm sát nhân dân tối cao;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- Kiểm toán Nhà nước;
- Ủy ban Trung ương Mặt trận Tổ quốc Việt Nam;
- Cơ quan Trung ương của các đoàn thể;
- HĐND, UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Cục kiểm tra văn bản QPPL (Bộ Tư pháp);
- Các Thứ trưởng Bộ TN&MT;
- Các đơn vị trực thuộc Bộ TN&MT, Website của Bộ;
- Sở TN&MT các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Công báo, Cổng Thông tin điện tử Chính phủ;
- Lưu: VT, PC, TCMT (KSON).300

**BỘ TRƯỞNG**

**Nguyễn Minh Quang**

## PHỤ LỤC 1

### Danh mục nguồn thải khí thải, thông số khí thải công nghiệp cần đăng ký

(Ban hành Kèm theo Thông tư số ...../201...../TT-BTNMT ngày .....tháng.....năm  
201.... của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)

| <i>Stt</i> | <i>Ngành công nghiệp</i>                                                | <i>Công suất<br/>thiết kế</i>                                                 | <i>Nguồn khí thải<br/>công nghiệp</i>                                               | <i>Thông số khí thải<br/>công nghiệp</i> |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1          | Cơ sở sản xuất nhiệt điện                                               | Tất cả, trừ<br>nhà máy<br>nhiệt điện sử<br>dụng nhiên<br>liệu khí tự<br>nhiên | Lò hơi                                                                              | Bụi, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>   |
| 2          | Cơ sở sản xuất, kinh doanh,<br>dịch vụ có sử dụng lò hơi<br>công nghiệp | Lớn hơn 20<br>tấn hơi/giờ                                                     | Lò hơi                                                                              | Bụi, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>   |
| 3          | Cơ sở sản xuất thép                                                     | Lớn hơn<br>200.000<br>tấn/năm                                                 | Lò cao, máy thiêu<br>kết, luyện thép lò<br>thổi, luyện thép lò<br>điện, lò hồ quang | Bụi, CO, NO <sub>x</sub>                 |
|            |                                                                         |                                                                               | Lò luyện than cốc                                                                   | Bụi, SO <sub>2</sub> , CO                |
| 4          | Cơ sở sản xuất xi măng                                                  | Tất cả                                                                        | Lò quay, hệ thống<br>làm mát, nghiền<br>clinker                                     | Bụi                                      |
|            |                                                                         |                                                                               | Hệ thống nghiền<br>than                                                             | Bụi                                      |
| 5          | Cơ sở công nghiệp sản xuất<br>hóa chất cơ bản                           | Lớn hơn<br>100.000<br>tấn/năm                                                 |                                                                                     |                                          |
| 5.1        | Sản xuất xút - Clo                                                      |                                                                               | Tháp tổng hợp HCl                                                                   | Bụi, Cl <sub>2</sub>                     |
| 5.2        | Sản xuất HNO <sub>3</sub>                                               |                                                                               | Lò khí hóa                                                                          | Bụi, NO <sub>x</sub>                     |
| 5.3        | Sản xuất H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                 |                                                                               | Tháp oxi hóa                                                                        | Bụi, SO <sub>2</sub>                     |
| 5.4        | Sản xuất H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>                                 |                                                                               | Tháp oxi hóa, Lò<br>đốt photpho                                                     | Bụi, SO <sub>2</sub>                     |
| 5.5        | Sản xuất NH <sub>4</sub> OH và NH <sub>3</sub>                          |                                                                               | Lò khí hóa than                                                                     | Bụi, SO <sub>2</sub> , CO                |

|     |                                             |                         |                                   |                                                                            |
|-----|---------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|     |                                             |                         | Tháp tổng hợp NH <sub>3</sub>     | Bụi, NH <sub>3</sub>                                                       |
| 7   | Cơ sở công nghiệp sản xuất phân bón hóa học | Lớn hơn 100.000 tấn/năm |                                   |                                                                            |
| 7.1 | Urê                                         |                         | Lò khí hóa than                   | Bụi, SO <sub>2</sub> , CO                                                  |
|     |                                             |                         | Tháp tổng hợp Ure                 | Bụi, NH <sub>3</sub>                                                       |
| 7.2 | DAP                                         |                         | Tháp oxi hóa                      | Bụi, SO <sub>2</sub>                                                       |
|     |                                             |                         | Tháp oxi hóa, Lò đốt photpho      | Bụi, SO <sub>2</sub> , F <sub>2</sub>                                      |
|     |                                             |                         | Lò khí hóa than                   | Bụi, SO <sub>2</sub> , CO                                                  |
|     |                                             |                         | Tháp tổng hợp NH <sub>3</sub>     | Bụi, NH <sub>3</sub>                                                       |
|     |                                             |                         | Tháp tổng hợp DAP                 | Bụi, NH <sub>3</sub>                                                       |
| 7.3 | Phân lân nung chảy                          |                         | Lò luyện quặng apatit             | Bụi, F <sub>2</sub>                                                        |
| 8   | Cơ sở lọc dầu                               | Lớn hơn 10.000 tấn/năm  | Lò hơi, lò đốt, thiết bị cracking | Bụi, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> |

## PHỤ LỤC 2

### Văn bản đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp

(ban hành kèm theo Thông tư số /201.../TT-BTNMT

ngày tháng năm 201... của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường)

(1)

Số: .....

V/v đăng ký nguồn khí thải công nghiệp  
của (1)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Địa danh, ngày ..... tháng ..... năm.....

Kính gửi: Tổng cục Môi trường

1. Tên cơ sở đề nghị: .....

Giấy Chứng nhận đăng ký kinh doanh số:.....

Ngày cấp:..... Nơi cấp: .....

2. Địa chỉ trụ sở chính: .....

Địa chỉ trụ sở của cơ sở nơi có nguồn khí thải công nghiệp (nếu có):.....

.....

3. Họ và tên người đại diện có thẩm quyền của cơ sở:.....

Số điện thoại: .....Fax.....Email.....

4. Chúng tôi gửi kèm theo văn bản này Bản thông tin nguồn thải khí thải công nghiệp để đề nghị Tổng cục Môi trường xem xét, chấp nhận đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp.

5. Chúng tôi cam kết đã khai báo trung thực, đầy đủ và thực hiện đúng các quy định và yêu cầu về kiểm soát nguồn thải khí thải công nghiệp trong quá trình sản xuất.

Đề nghị Tổng cục Môi trường xem xét, kiểm tra và chấp nhận Bản đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp.

**ĐẠI DIỆN CÓ THẨM QUYỀN CỦA (1)**

<Ký tên, đóng dấu>

**Nơi nhận:**

- Như trên;
- Sở TN&MT nơi đặt cơ sở;
- ....

**Ghi chú:**

(1) Cơ sở đăng ký nguồn thải khí thải công nghiệp.