

NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC CỦA CÁC NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN TỚI MÔI TRƯỜNG Ở VIỆT NAM

TRẦN XUÂN HÀ, ĐÀO VĂN CHI,
LÊ TIẾN DŨNG - *Trường Đại học Mở-Địa chất*
PHẠM TRẦN KIÊN

Trung tâm Tư vấn và Kỹ thuật Môi trường, Bộ TN&MT
Email: daovanchi.mdc@gmail.com

1. Tổng quan

Năng lượng luôn là vấn đề quan tâm hàng đầu của mỗi quốc gia. Chính sách năng lượng luôn lấy an ninh năng lượng làm mục tiêu phấn đấu. Đối với nước ta, một nước đang bước vào giai đoạn công nghiệp hóa, hiện đại hóa, nhu cầu năng lượng ngày càng tăng.

Trong những năm trước đây, khi các nguồn cung cấp năng lượng còn giới hạn việc đảm bảo cung cấp năng lượng cho phát triển kinh tế xã hội là hướng ưu tiên, nên những tác động tiêu cực đến môi trường của các dự án về năng lượng nói chung và các dự án nhà máy nhiệt điện sử dụng nhiên liệu hóa thạch (than, dầu, khí) chưa được quan tâm đầy đủ. Ngày nay, những tác động tiêu cực của các dự án sử dụng nhiên liệu hóa thạch đã và đang được các nhà hoạch định chính sách năng lượng quan tâm đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu mang tính toàn cầu, lũ lụt và hạn hán đã xảy ra ngày càng gia tăng ở nhiều quốc gia. Ở Việt Nam việc bảo vệ môi trường và sức khỏe cộng đồng đang đặt ra những đòi hỏi vô cùng bức thiết.

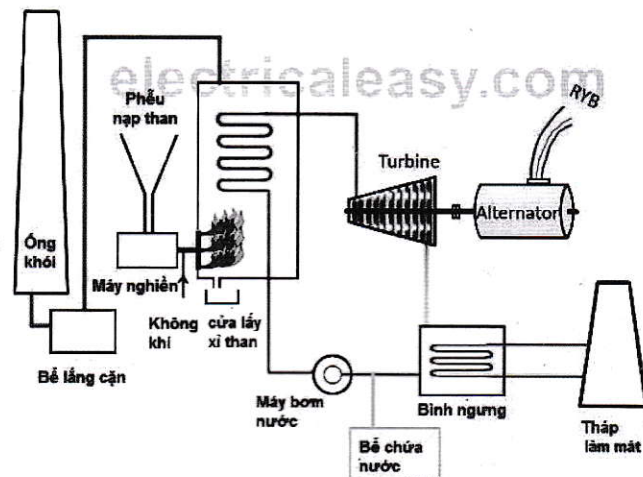
2. Đặc điểm chung về công nghệ của nhà máy nhiệt điện

Bản chất của các công nghệ sử dụng nhiên liệu hóa thạch để sản xuất điện (than, dầu, khí,...) là đốt cháy các nhiên liệu đó trong các buồng đốt của lò hơi Nhà máy nhiệt điện (NMNĐ), ngưng hơi hoặc trích hơi hay trong các buồng đốt của tua bin khí. Nhiệt lượng sinh ra sau khi nhiên liệu bị đốt cháy cùng với không khí được truyền cho nước để sản xuất hơi nước, rồi làm quay tua bin của máy phát điện tạo ra điện năng. Hiệu suất của các NMNĐ ngưng hơi hoặc trích hơi chỉ khoảng 30÷40 %, với

nhà máy tua bin khí chu trình hỗn hợp khoảng 50÷55 %, do có nhiều tổn thất. Các NMNĐ gồm các loại sau: NMNĐ tua bin hơi truyền thống; NMNĐ tua bin khí.

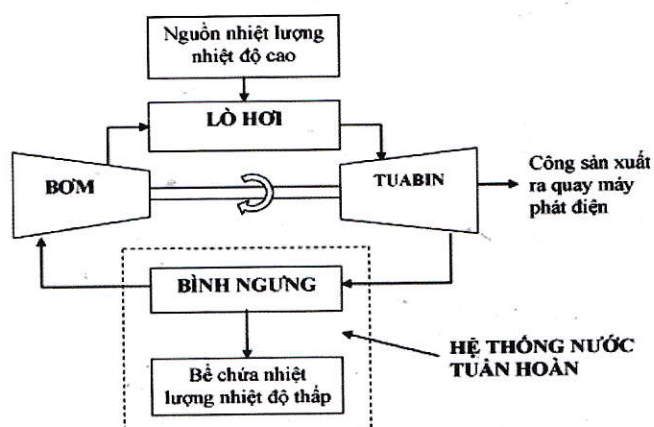
2.1. NMNĐ tua bin hơi truyền thống

Trên hình H.1 giới thiệu sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động của NMNĐ than.



H.1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của NMNĐ than

Các NMNĐ tua bin hơi truyền thống sử dụng chu trình Rankine sản xuất điện năng bằng cách đốt cháy nhiên liệu trong lò hơi để chuyển nước thành hơi có áp suất cao, làm quay tua bin máy phát điện. Trên hình H.2 giới thiệu sơ đồ nguyên lý và chu trình của NMNĐ [6]. Các NMNĐ hiện có ở Việt Nam là: NMNĐ đốt than Phả Lại, Cẩm Phả, Mông Dương, Cao Ngạn; NMNĐ Đông Triều, Ninh Bình,...; NMNĐ đốt dầu Thủ Đức, Cần Thơ; NMNĐ dùng khí đốt và chu trình hỗn hợp tua bin khí (Bà Rịa, Phú Mỹ); NMNĐ kết hợp dùng dầu và khí (Ô Môn),...



H.2. Sơ đồ nguyên lý và chu trình của NMNĐ

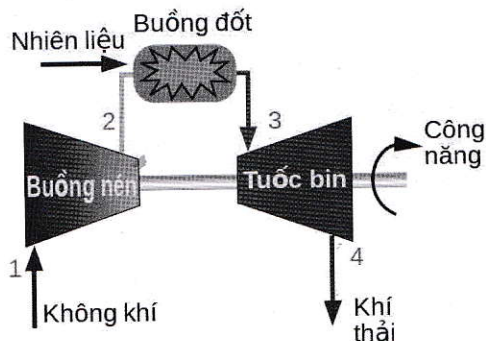
2.2. Các NMNĐ tua bin khí

Các NMNĐ tua bin khí chu trình đơn hoặc chu trình kết hợp đốt nhiên liệu trong buồng đốt và khối ra khỏi buồng đốt có nhiệt độ cao (khoảng 1200°C) được dùng để quay tua bin. Các tua bin này làm quay máy phát điện và tạo ra dòng điện. Nhiệt độ khối thoát ra khỏi các tua bin khí khoảng $500-600^{\circ}\text{C}$. Do vậy, lượng nhiệt này được đưa qua các lò hơi sử dụng nhiệt thừa chuyển năng lượng từ khí thoát tua bin tạo ra hơi nước dùng để chạy tua bin hơi nước khác. Như vậy hiệu quả tổng cộng của hệ thống chu trình kết hợp về mặt lượng điện năng phát ra theo đơn vị nhiên liệu là cao hơn so với hệ thống nhiệt điện truyền thống. Đây là loại nhà máy điện sử dụng nhiên liệu là khí tự nhiên hoặc khí đồng hành từ quá trình khai thác dầu mỏ. Để tận dụng và phát triển ngành năng lượng, Việt Nam đã xây dựng các nhà máy điện tua bin khí sử dụng các khí này làm nhiên liệu chính. Các nhà máy này dựa trên cơ sở sử dụng chu trình Brayton, xem hình H.3 [6].

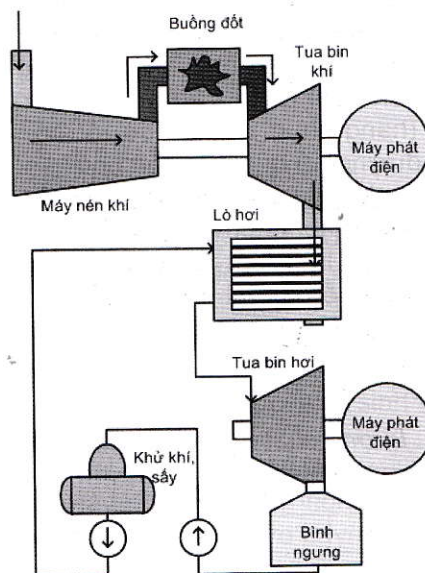
Phần khí thải còn thừa ($500-600^{\circ}\text{C}$) cần được tận dụng để tiếp tục sử dụng làm nhiên liệu cho lò hơi, gọi là thu hồi nhiệt. Toàn bộ chu trình này gọi là chu trình tua bin khí hỗn hợp. Tua bin khí hỗn hợp được hoạt động trên cơ sở phối hợp chương trình Brayton của tua bin khí và chu trình Rankine của tua bin hơi nên còn gọi là chu trình khí-hơi (hình H.4).

Ở Việt Nam, hiện nay, công nghệ tua bin khí hỗn hợp rất được áp dụng trong ngành năng lượng cùng với sự phát triển của ngành công nghiệp khai thác dầu khí. Tháng 4 năm 1996, Thủ tướng chính phủ đã phát lệnh khởi công xây dựng nhà máy điện đầu tiên của trung tâm điện lực Phú Mỹ, mở đầu cho việc xây dựng cụm nhà máy điện nhằm đáp ứng sự phát triển kinh tế xã hội. Cụm 5 nhà máy điện lớn là Phú Mỹ 1, Phú Mỹ 2.1, Phú Mỹ 2.1 mở rộng, duỗi hơi Phú Mỹ 2.1 và Phú Mỹ 4 với tổng

công suất là 2258 MW. Trung tâm điện lực Phú Mỹ là tổ hợp các nhà máy điện chu trình hỗn hợp khí có quy mô lớn nhất ở Việt Nam với tổng công suất 3859 MW, lớn gấp đôi nhà máy thủy điện Hòa Bình. Trên các hình H.5 và H.6 giới thiệu hình ảnh của NMNĐ than Phả Lại và NMNĐ khí Phú Mỹ.



H.3. Nguyên lý hoạt động nhà máy điện hoạt động theo chu trình Brayton



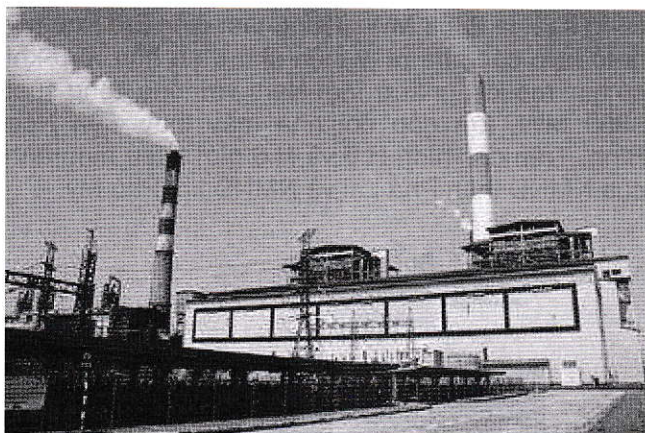
H.4. Nguyên lý hoạt động nhà máy điện tua bin khí chu trình hỗn hợp

3. Tác động môi trường của các Nhà máy nhiệt điện

Các chất thải của NMNĐ bao gồm:

- Chất thải khí: bụi và các khí thải;
- Chất thải rắn: tro xỉ, rác bẩn;
- Chất thải lỏng: dầu cặn, nước ẩm có lẫn dầu sau khi làm mát thiết bị, nước thải có lẫn hóa chất, nước thải sinh hoạt.

Những tác động chủ yếu của các NMNĐ sử dụng nhiên liệu hóa thạch là: ô nhiễm không khí; ô nhiễm nước; ô nhiễm đất; ô nhiễm nhiệt; tiếng ồn và rung động.



H.5. NMNĐ than Phả Lại



H.6. NMNĐ Phú Mỹ

3.1. Ô nhiễm không khí do NMNĐ

Khói thải từ các NMNĐ có các thành phần bụi rắn (do lọc không hết trong các bộ lọc bụi), các sản phẩm khí sau khi đốt cháy nhiên liệu như CO_2 , NO , SO_2 và một số khí khác có nồng độ ít hơn như HCl , NO_2 , N_2O và SO_3 . Hầu hết các khí thải này đều có tác hại đối với môi trường [4], [5], [6].

Bụi thoát ra từ các ống khói thường có kích thước rất nhỏ (vài phần trăm micro mét) và phát tán đi xa (hàng chục km) do đó rất có thể thâm nhập vào đường hô hấp của con người sống xung quanh các nhà máy nhiệt điện. Trong bụi còn chứa một số kim loại độc hại như chì, asen, đồng, kẽm,... Bụi còn làm mất vẻ đẹp cảnh quan, làm giảm tầm nhìn dễ gây tai nạn giao thông. Bụi còn phủ lên lá cây làm giảm khả năng quang hợp, giảm năng suất cây trồng, có thể làm cây cối khô héo và chết.

Khói thải còn chứa các axit bao gồm SO_x , NO_x , khí Clo và khí gây mùi khó chịu như H_2S . Các khí này tác dụng với hơi nước có trong khí quyển tạo thành các đám mây axit theo gió bay đi xa, ngưng tụ thành mưa axit (có độ $\text{pH} < 5$) làm hủy hoại đất đai, mùa màng, các kết cấu kim loại và ảnh hưởng tới sức khỏe con người (gây các bệnh ngoài da và bệnh đường hô hấp,...). Tác hại khác phải kể đến là các chất khí (CO_2 và NO_x) có trong khói thải góp phần tạo hiệu ứng nhà kính làm nhiệt độ trái đất tăng dần. Nhiều dự báo cho rằng, hiện tượng ấm dần lên của Trái đất do các NMNĐ sử dụng nhiên liệu hóa thạch thải ra chiếm tới 30 % tổng số lượng CO_2 thải vào khí quyển. Lượng chất thải từ các nhiệt điện đốt than, dầu, khí thiên nhiên (tấn/GW) cho ở các Bảng 1, 2, 3. Nếu các NMNĐ có thời gian vận hành trung bình là 6000 giờ/năm thì đơn vị tính là tấn/GWh.

Bảng 1. Lượng chất thải từ nhiệt điện đốt than (tấn/GWh)

Chất thải khí		Chất thải lỏng		Chất thải rắn	
SO_2	11×10^3	Vật chất hữu cơ	66,2	Tro ở đáy lò và tro bay	$3,6 \times 10^5$
NO_x	$2,7 \times 10^4$	Axit sulfuric	82,5	-	-
CO	2×10^3	Clorit	26,3	-	-
Hydrocarbon	400	Phốt phát	41,7	-	-
Các hạt	3×10^3	Boron (bo)	331	-	-
-	-	Chất lỏng lơ lửng	497	-	-

Bảng 2. Lượng chất thải từ nhiệt điện đốt dầu (tấn/GWh)

Chất thải khí		Chất thải lỏng		Chất thải rắn	
SO_2	37.000	Các chất lỏng lơ lửng	497	Tro bay được gom lại	9190
NO_x	24.800	Axit sulfuric	83	-	-
CO	710	Clorit	26	-	-
Hydrocarbon	470	Phốt phát	42	-	-
Aldehyde	240	Boron (bo)	331	-	-
Các hạt	1.200	Chrommete	2	-	-
-	-	Hợp chất hữu cơ	66	-	-

Bảng 3. Lượng chất thải từ nhiệt điện dùng khí thiên nhiên (tấn/GWh)

Chất thải khí		Chất thải lỏng	
SO ₂	20,4	Các chất lỏng lơ lửng	497
NO _x	2×10 ⁴	Axit sulfuric	66
Hydrocarbon	34	Chất lỏng hữu cơ	83
Hợp chất hữu cơ	238	Clorit	26
Các hạt	510	Phốt phát	42
-	-	Boron (bo)	331
-	-	Chrommete	2

Lượng CO₂ do nhiệt điện đốt than chiếm 20 %

Bảng 4. Lượng khí thải từ NMNĐ

Tên nước	Ô nhiễm						Mật độ (người/km ²)	
	SO ₂		NO _x		Bụi			
	1997	2000	1997	2000	1997	2000	1997	2000
Thái Lan	121	1362	276	2115	38	282	122	168
Việt Nam	49	327	60	669	8	84	229	337
Campuchia	22	79	0	73	1	10	58	98
Miền Điện	1	0	4	18	0	0	71	126
Lào	0	0	0	0	0	0	21	33

Lượng phát thải khí nhà kính của Việt Nam do lĩnh vực năng lượng chiếm 35 % trong tổng lượng phát thải nhà kính vào năm 2000 [4].

3.2. Ô nhiễm nước do NMNĐ

Nước thải của các NMNĐ bao gồm nước thải công nghiệp và nước thải sinh hoạt. Nước thải công nghiệp bao gồm nước thải tro-xỉ, nước thải xử lý hóa chất và nhiên liệu, nước làm mát thiết bị. Tro xỉ từ các lò hơi có công nghệ thải xỉ ướt thường được đập nhỏ sau đó bơm tới các hồ chứa xỉ. Nước thải tro lắng trong tại các hồ chứa có thể bơm ngược lại trạm bơm thải xỉ để sử dụng lại, song cũng có thể được thải ra môi trường (cống, sông, hồ, biển,...). Tuy đã được lắng trong, song trong nước thải vẫn còn những thành phần rắn lơ lửng, các chất hóa học hòa tan mà nhiều chất có hại cho sức khỏe con người và sinh vật [8].

Nhiệt độ của nước thải ảnh hưởng tới các loại động vật sống dưới nước và trên cạn (đặc biệt là nhiệt độ nước sau khi làm mát thiết bị). Ảnh hưởng của nước thải làm tác động xấu tới sự cân bằng sẵn có của tự nhiên. Các chất hóa học như kiềm, axit,... có trong nước rửa lò, nước xử lý hóa học, nước lẫn dầu,... nếu không được xử lý thích hợp trước khi thải ra môi trường sẽ tác động trực tiếp tới các loài sinh vật sống dưới nước, trên cạn và con người. Trong các chất lơ lửng của nước thải còn chứa các kim loại độc hại. Tùy thuộc vào thành phần hóa học của tro xỉ, tro xỉ trong nước thải

(các nhiên liệu hóa thạch thải CO₂ chiếm 30 %), nếu tính thêm sự phát tán khí NO_x và CH₄ thì sự tác động hiệu ứng nhà kính do sử dụng than vào khoảng 22 %. Việc sử dụng than phát điện hiện chiếm khoảng ½ lượng than tiêu thụ hàng năm trên thế giới. Vì vậy, ảnh hưởng tới hiệu ứng nhà kính do sử dụng than phát điện chiếm khoảng 11 % trong tổng số hoạt động của loài người.

Lượng ô nhiễm do khí thải ở Việt Nam còn thấp, song nếu so sánh với các nước công nghiệp đang phát triển thì Việt Nam lại là nước đứng thứ hai trong khu vực sông Mê Kông, chỉ sau Thái Lan (Bảng 4).

thường có tiềm tàng các kim loại độc hại.

Nhiệt độ của nước sau khi làm mát các thiết bị của NMNĐ có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường từ 7÷10 °C. Tác động của nhiệt độ nước tới môi trường trước hết là giảm ô xy hòa tan trong nước gây ảnh hưởng tới sự phát triển của vi sinh và sinh vật. Điều đó làm giảm khả năng ô xy hóa lẫn sự suy giảm hoạt động của vi sinh vật có tác dụng xử lý nước.

3.3. Ô nhiễm đất do các NMNĐ

Một nhà máy điện đốt than công suất cỡ 2000 MW có thể sinh ra 2000 tấn tro bay/ngày, thường ở dạng nghiền thành bột mịn (PFA). Tro này có thể sử dụng để làm vật liệu làm đường, xây dựng, số còn lại là phế thải. PFA là khoáng sản hữu cơ gồm nhôm, silic, calci, magne, ô xit sắt, còn chứa các sản phẩm dạng vết của một số nguyên tố như chì arsenic, seleni, thủy ngân, hàm lượng các chất này theo các biến đổi nguồn than [2], [3], [6]. PFA còn có thể chứa các nguyên tố phóng xạ, phổ biến là các nucleic phóng xạ ở mức thấp, có xu hướng tập trung ở trạng thái rắn. Tác hại của tro đối với sức khỏe cộng đồng và môi trường là làm ô nhiễm các nguồn nước, ô nhiễm không khí sinh ra các bệnh về phổi. Ngoài ra, trong tro còn chứa các nguyên tố có thể sinh ung thư như polycyclic hydrocarbon.

Ô nhiễm đất trồng được quan tâm trước tiên nếu như xỉ than, nước thải có nhiều kim loại nặng độc hại và lẫn nhiều dầu nhiễm vào đất trồng. Các

thành phần khí axit. Xói mòn đất có thể xảy ra trong quá trình xây dựng nhà máy, vì chặt phá cây xanh, đào xới, san lấp mặt bằng mà không có sự quan tâm đúng mức.

3.4. Các tác động môi trường khác của NMNĐ

➤ Ô nhiễm nhiệt do nước làm mát

Phần lớn các NMNĐ lấy nước sông, biển để đưa vào hệ thống làm mát rồi lại đưa lượng nước này trở lại sông, biển. Lưu lượng nước làm mát cần cho một NMNĐ công suất 600 MW (như NMNĐ Phả Lại II hoặc Ô Môn) là $20 \div 25 \text{ m}^3/\text{giờ}$; đối với nhà máy 3000 MW (như NMNĐ Phú Mỹ) lưu lượng nước làm mát là $80 \div 90 \text{ m}^3/\text{giờ}$. Nhiệt độ nước sau khi qua hệ thống làm mát thường cao hơn nhiệt độ nước sông $8 \div 9^\circ\text{C}$. Việc gia tăng nhiệt độ nước sông sẽ gây tác động đến hệ sinh thái nước (thay đổi cấu trúc thành phần các loài phiêu sinh, di trú cá, ảnh hưởng đến bãi đẻ của cá, thậm chí gây chết trứng cá, cá con,...). Tác động còn nghiêm trọng hơn đối với nguồn lợi thủy sản là việc lấy nước với lưu lượng rất cao sẽ cuốn theo trứng, tôm và cá trưởng thành.

➤ Ô nhiễm tiếng ồn và rung

Hoạt động của các NMNĐ thường gây ra độ rung, tiếng ồn ảnh hưởng trực tiếp tới hệ thần kinh và thính giác. Tiếng ồn và độ rung thường sinh ra tại các khu vực máy nghiền than (đặc biệt là máy nghiền bi), các tua bin, bơm, quạt,...

➤ Ảnh hưởng đến cảnh quan

Sự hoạt động của các NMNĐ với các chất thải như khói, bụi, nước, tiếng ồn làm ảnh hưởng tới các công trình văn hóa, di tích lịch sử, cảnh quan khu vực xung quanh.

4. Các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường của nhà máy nhiệt điện

4.1. Các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường do khí và bụi

Để giảm thiểu ô nhiễm môi trường do khí và bụi phát sinh từ NMNĐ cần tiến hành đồng thời các giải pháp kỹ thuật sau [1], [5], [6]:

➤ Lựa chọn vị trí dự án xa các khu vực tiếp nhận nhạy cảm, khi lập dự án đầu tư;

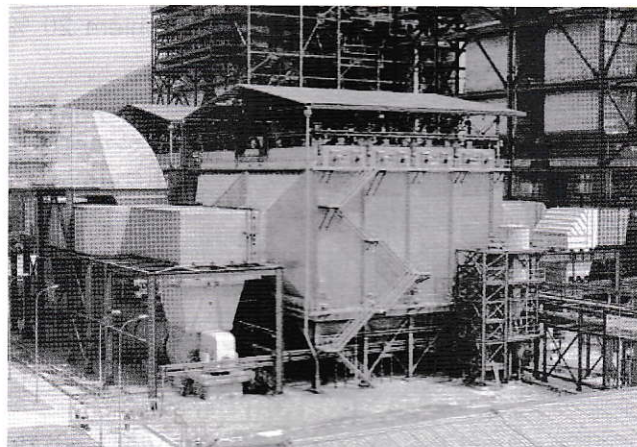
➤ Thiết kế ống khói cao nhằm tạo khả năng lan tỏa rộng các khí độc và bụi trong khí thải của NMNĐ. Ví dụ đối với các NMNĐ của Việt Nam, các ống khói chính đều cao $40 \div 60 \text{ m}$ (đối với NMNĐ đốt dầu, đốt khí) và $130 \div 200 \text{ m}$ (đối với các NMNĐ đốt than);

➤ Sử dụng nhiên liệu sạch hơn. Việc sử dụng nhiên liệu chứa hàm lượng lưu huỳnh thấp, khi có thể sẽ giúp làm giảm phát sinh ít các khí độc như SO_2 và NO_x ít hơn;

➤ Thay đổi phương thức vận chuyển than từ cảng tiếp nhận của nhà máy về kho than trong nhà máy, từ ô tô sang băng tải bao phủ kín nhằm giảm bụi tung lên không khí do gió và lốc;

➤ Sử dụng các máy lọc bụi tĩnh điện công suất lớn, hiệu suất cao nhằm lọc bụi luồng khí thải trước khi đưa vào ống khói thải ra khí quyển (hình H.7);

➤ Lắp đặt hệ thống phun sương áp suất cao ở khu vực kho than nhằm dập bụi khi xúc bốc than. Kho than để ngoài trời cần được che đậy bằng vải bạt để tránh gió thổi làm tung bụi và mưa làm trôi than;



H.7. Hệ thống lọc bụi tĩnh điện của Nhà máy nhiệt điện Vũng Áng 1

➤ Trồng nhiều cây xanh trong khuôn viên nhà máy nhằm lọc bụi trong không khí giảm tiếng ồn và tạo điều kiện vi khí hậu dễ chịu trong khu vực nhà máy, đảm bảo nồng độ bụi trong nhà máy $\leq 10 \text{ mg/m}^3$;

➤ Sử dụng công nghệ đốt than mới. Hiện nay công nghệ đốt than đang được sử dụng là: đốt than phun, đốt than tầng sôi tuần hoàn, đốt than tầng sôi áp lực, khí hóa than. Trong đó có các công nghệ đốt than tầng sôi áp lực và khí hóa than có nhiều ưu điểm về khí thải. Một vài nghiên cứu mới đã chỉ ra một vài vật liệu có khả năng thu giữ khí CO_2 từ các ống khói nhà máy nhiệt điện than và chứa trong nền đất. Vì thế hy vọng ngành công nghiệp này còn tồn tại;

➤ Định kỳ bảo dưỡng lò hơi, các thiết bị khác nhằm tránh rò rỉ các khí độc hại ra môi trường xung quanh.

➤ Đảm bảo quan trắc định kỳ môi trường không khí nhằm cảnh báo kịp thời nồng độ các khí độc: SO_2 , NO_2 , CO ,...;

➤ Chống bụi tung lên từ bãi chứa xỉ do gió hoặc lốc bụi có thể bốc lên ở bãi xỉ than bị hanh khô. Để xử lý vấn đề này, ở bãi chứa xỉ than cần lắp đặt một máy phun sương với khoảng cách phun sương có thể tới $100 \div 200 \text{ m}$. Trong mùa khô, bãi xỉ than phải được phun sương mù áp suất cao từ 1 đến 2 lần trong ngày;

➤ Khống chế ồn và rung áp dụng hàng loạt các biện pháp sau: thường xuyên bảo dưỡng thiết bị gây ồn và rung; bố trí các phòng điều khiển trung tâm được trang bị các thiết bị chống ồn và cách ly công nhân vận hành với khu vực có nhiều tiếng ồn; xây dựng các tường ngăn tiếng ồn; sử dụng trang bị chống ồn đeo tai cho công nhân làm việc ở khu vực có độ ồn cao.

4.2. Các giải pháp xử lý nước thải của nhà máy nhiệt điện

➤ Giải pháp xử lý nước mưa chảy tràn. Trong khuôn viên nhà máy phải xây dựng hệ thống thu và thoát nước mưa chảy tràn. Lượng nước này được đưa tập trung vào một hồ xử lý, nhằm lắng đọng bụi, chất rắn hạt thô và thải nước trong ra nguồn tiếp nhận. Định kỳ phải nạo vét bùn ở đáy hồ;

➤ Xây dựng rãnh thoát nước quanh bãi đổ xỉ than nhằm thu gom nước thải và xử lý các chỉ số vượt giới hạn cho phép như pH, các kim loại nặng: Pb, Mn, Fe,... nhờ trạm xử lý. Khi chất lượng nước đạt tiêu chuẩn thì mới thải ra nguồn tiếp nhận;

➤ Xử lý nhiệt do nước thải làm mát máy đối với thủy sinh: chỉ xả nước làm mát trực tiếp vào sông khi sông có lưu lượng lớn; chứa nước làm mát của hệ thống thiết bị vào hồ được xây dựng trong khuôn viên nhà máy hoặc gần nhà máy để hạ thấp nhiệt độ nước trước khi xả ra sông;

➤ Xây dựng các tuyến tiêu nước và hồ giữ nước trong khu vực nhà máy nhằm xử lý nước thải.

4.3. Các giải pháp xử lý chất thải rắn

➤ Xử lý chất thải rắn sinh hoạt được thu gom tập trung và thuê công ty môi trường đô thị vận chuyển đến bãi rác tập trung để xử lý theo quy định;

➤ Xử lý xỉ than của nhà máy. Xỉ than của nhà máy có thể đạt tới 1÷2 triệu tấn trong một năm. Lượng xỉ than này không thể chứa ở bãi xỉ trong thời gian dài mà nó cần được xử lý. Các hướng xử lý như sau: sử dụng xỉ để làm vật liệu xây dựng (đóng gạch xỉ than); sử dụng xỉ than làm vật liệu rải đường ở những con đường nhỏ không cần chất lượng cao, ở nông thôn; sử dụng xỉ than để san lấp mặt bằng phục vụ các công trình xây dựng; sử dụng xỉ than làm vật liệu chèn lò khi khai thác khoáng sản bằng phương pháp hầm lò.

5. Kết luận

Từ những nội dung đã trình bày ở trên có thể rút ra những nhận xét sau:

➤ Các NMNĐ (đốt than, dầu và khí) ở nước ta trong những năm qua, hiện nay và những năm tới đóng vai trò rất quan trọng trong cân cán năng lượng quốc gia (trên 50 %). Riêng đối với nhiệt điện đốt than trong tương lai không nên dưới 25 % và nhu cầu cao hơn nữa [6];

➤ Tác động của các NMNĐ là gây ra các chất thải dạng khí: bụi và các khí thải; chất thải rắn, tro xỉ, rác thải; chất thải lỏng: dầu cặn, nước ẩm có dẫn dầu sau khi làm mát thiết bị, nước thải có lẫn hóa chất, nước thải sinh hoạt ảnh hưởng tiêu cực đến hệ sinh thái nước. Đồng thời, gây ô nhiễm tiếng ồn, ô nhiễm đất và ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường;

➤ Để xử lý các tác động tiêu cực của NMNĐ cần phải áp dụng đồng thời hàng loạt giải pháp kỹ thuật công nghệ.

➤ Đối với Việt Nam sự tồn tại, phát triển của các NMNĐ sẽ còn phải tiếp tục trong nhiều năm tới. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Huy Bá. Tài nguyên môi trường và phát triển bền vững. NXB Khoa học và Kỹ thuật. 2002.
2. Nguyễn Cẩn, Phạm Thu Hòa. Năng lượng và môi trường, NXB Trẻ. 2009.
3. Nguyễn Công Hãn, Nguyễn Quốc Trung, Đỗ Anh Tuấn. Nhà máy nhiệt điện, NXB Khoa học và Kỹ thuật. 2002.
4. Trương Quang Học. Việt Nam thiên nhiên, môi trường và phát triển bền vững. NXB Khoa học và Kỹ thuật. 2012.
5. Hoàng Thị Hiền, Bùi Sỹ Lý. Bảo vệ môi trường không khí. NXB Xây dựng. Hà Nội. 2007.
6. Lý Ngọc Minh. Cơ sở năng lượng Môi trường. NXB Khoa học Kỹ thuật. Hà Nội. 2011.

Ngày nhận bài: 06/02/2019

Ngày gửi phản biện: 16/04/2019

Ngày nhận phản biện: 25/08/2019

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/10/2019

Từ khóa: công nghệ sản xuất điện; nhà máy nhiệt điện; tác động tiêu cực; môi trường; giải pháp kỹ thuật công nghệ; phát triển bền vững

Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo: các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam

SUMMARY

The paper presents key features of power generation technology, negative impacts on the environment of power plants. Basing on that, authors propose reasonable technological and technical solutions to minimize negative impacts, contribute to protect the environment.