

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

PHAN CÔNG TÁM

**NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ MỨC GIẢM PHÁT THẢI
KHÍ CO₂ DO VẬN HÀNH CÁC NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN
TRONG THỊ TRƯỜNG PHÁT ĐIỆN CẠNH TRANH**

**Chuyên ngành: Mạng và Hệ thống điện
Mã số: 60.52.50**

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Đà Nẵng - Năm 2011

**Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

Người hướng dẫn khoa học: PGS. TS LÊ KIM HÙNG

Phản biện 1: PGS. TS NGÔ VĂN DƯƠNG

Phản biện 2: TS. LÊ KỶ

Luận văn đã được bảo vệ tại Hội đồng bảo vệ chăm Luận văn tốt nghiệp Thạc sĩ kỹ thuật, họp tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 15 tháng 1 năm 2012.

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Trung tâm thông tin Học liệu - Đại học Đà Nẵng
- Thư viện trường Đại học Bách Khoa - Đại học Đà Nẵng

MỞ ĐẦU

1. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Trong những năm gần đây, vấn đề hiệu ứng nhà kính đang gây những biến đổi to lớn về khí hậu đã ảnh hưởng nghiêm trọng và tác động đến mọi mặt trong đời sống xã hội loài người. Với mục tiêu giảm lượng khí thải điôxit cacbon và các chất gây hiệu ứng nhà kính, các nước có nền công nghiệp phát triển cam kết từ năm 2008-2012 sẽ phải cắt giảm lượng khí thải CO₂ xuống mức 5,2% so với năm 1990. Điều 12 của nghị định thư Kyoto cho phép các tổ chức, doanh nghiệp cá nhân ở các nước có nền công nghiệp phát triển đầu tư vào các dự án nhằm giảm khả năng phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính ở các nước đang phát triển để nhận được tín dụng dưới dạng “Chứng chỉ giảm phát thải”, viết tắt là CERs, đóng góp cho mục tiêu giảm phát thải của quốc gia đó.

Ở Việt Nam các hoạt động theo Cơ chế phát triển sạch (CDM) đã và đang được thúc đẩy mạnh mẽ. Lĩnh vực năng lượng được đánh giá có tiềm năng rất lớn trong việc triển khai các dự án theo cơ chế CDM, đặc biệt là các dự án đầu tư thủy điện được đánh giá có tiềm năng nhất.

Dự án CDM cho các dự án thủy điện được xây dựng trên cơ sở lý luận: Thông thường điện năng được sản xuất từ hệ thống hỗn hợp gồm các nhà máy nhiệt điện, thủy điện, diesel, tuabin khí và các dạng năng lượng khác... khi đó HTĐ phát thải một lượng khí gây hiệu ứng nhà kính nhất định. Nhưng nếu chỉ sản xuất điện từ thủy điện thuần túy thì sẽ không phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính. Như

vậy ứng với mỗi đơn vị điện năng (MWh) được sản xuất từ nguồn thủy điện sẽ góp phần giảm được một lượng khí CO₂ nào đó. Do vậy mức độ giảm phát thải khí CO₂ hay nói cách khác Hệ số phát thải của HTĐ (tấn CO₂/MWh) phụ thuộc sản lượng điện được sản xuất từ các nhà máy thủy điện.

Hiện nay, mặc dù đã có nhiều dự án thủy điện tham gia cơ chế CDM tại Việt Nam được các tổ chức nước ngoài mua chứng nhận CERs, tuy nhiên việc tính toán xác định hệ số phát thải cơ sở (Baseline) hay còn gọi là đường phát thải tham chiếu (Reference Emission Level) làm cơ sở tính toán xác định tổng lượng giảm phát thải khí CO₂ của một nhà máy tham gia cơ chế phát triển sạch cho đến nay vẫn chưa có một nghiên cứu bài bản nào hướng dẫn mang tính thống nhất trong toàn quốc và cơ sở dữ liệu đủ tin tưởng để kiểm tra, tính toán hệ số phát thải cơ sở cho HTĐ Việt Nam. Điều này thật sự gây khó khăn cho các tổ chức cá nhân trong quá trình chuẩn bị, thẩm định hồ sơ thiết kế tài liệu dự án (CDM-PDD) thúc đẩy quá trình tham gia cơ chế phát triển sạch đang nhận được nhiều sự quan tâm.

Với các lý do trên, đề tài luận văn sẽ đi sâu nghiên cứu lựa chọn phương pháp, xây dựng cơ sở dữ liệu và tính toán Hệ số phát thải cơ sở cho HTĐ Việt Nam tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện các dự án thủy điện theo cơ chế CDM. Qua đó dự báo hệ số phát thải cơ sở của HTĐ Việt Nam giai đoạn 2011-2020.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu của đề tài: HTĐ Việt Nam và vấn đề phát thải khí CO₂ của các nhà máy điện.

Phạm vi nghiên cứu của đề tài: Đề tài tập trung nghiên cứu tính toán Hệ số phát thải cơ sở của HTĐ Việt Nam.

3. MỤC TIÊU VÀ NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU

Với đối tượng và phạm vi nghiên cứu của đề tài nêu ở phần 2, mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu được đặt ra như sau:

- Nghiên cứu lựa chọn phương pháp và xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ tính toán Hệ số phát thải cơ sở của HTĐ Việt Nam.
- Tính toán Hệ số phát thải cơ sở của HTĐ Việt Nam năm 2007, 2008, 2009 và 2010.
- Dự báo hệ số phát thải cơ sở của HTĐ Việt Nam giai đoạn 2011-2020.

4. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ TÍNH THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

- Việc nghiên cứu lựa chọn phương pháp tính toán Hệ số phát thải cơ sở HTĐ Việt Nam sẽ tạo điều kiện thuận lợi các Chủ đầu tư và các đơn vị tư vấn trong quá trình lập Tài liệu thiết kế dự án CDM cho các dự án thủy điện để trình các cơ quan liên quan phê duyệt đăng ký tham gia dự án CDM.

- Quá trình nghiên cứu sẽ thu thập số liệu cho phép xây dựng cơ sở dữ liệu đầy đủ để phục vụ nhu cầu tính toán hệ số phát thải của HTĐ cho năm hiện tại và có thể cập nhật để sử dụng tính toán cho giai đoạn tiếp theo.

- Kết quả nghiên cứu là căn cứ để đề xuất trong quá trình đàm phán ký kết hợp đồng mua bán CERs.

5. BỐ CỤC CỦA LUẬN VĂN

Ngoài phần mở đầu, kết luận và kiến nghị, bố cục luận văn gồm có 4 chương:

Chương 1: Tổng quan về cơ chế phát triển sạch CDM.

Chương 2: Công cụ tính toán Hệ số phát thải cơ sở cho một HTĐ.

Chương 3: Tính toán Hệ số phát thải cơ sở của HTĐ Việt Nam giai đoạn 2007-2010.

Chương 4: Dự báo Hệ số phát thải cơ sở của HTĐ Việt Nam giai đoạn 2011-2020.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN VỀ CƠ CHẾ PHÁT TRIỂN SẠCH

1.1. TỔNG QUAN

1.1.1. Biến đổi khí hậu toàn cầu

Kể từ cuộc cách mạng công nghiệp đến nay, các hoạt động của con người đã phát thải ra nhiều loại khí nhà kính (KNK) như đi-ô-xít cac-bon (CO₂), meetan (CH₄), ô - xít ni - tơ (N₂O) và một số loại khí công nghiệp khác ảnh hưởng xấu đến khí hậu toàn cầu. Việc tăng nồng độ KNK dẫn đến tăng nhiệt độ trung bình trên Trái đất, hiện tượng này được gọi là sự ấm lên toàn cầu, và nhiều biến đổi khác của hệ thống khí hậu. Trong thế kỷ trước, nhiệt độ trung bình toàn cầu tăng 0.7^oC. Biến đổi khí hậu có ảnh hưởng đến nhiều vấn đề, bao gồm kinh tế quốc dân, phát triển xã hội cũng như bảo vệ sinh

thái và môi trường, năng lượng và tài nguyên nước, an ninh lương thực và sức khỏe của con người. Biến đổi khí hậu cũng liên quan chặt chẽ đến sự phát triển của xã hội loài người. Biến đổi khí hậu do con người gây ra sẽ dẫn đến những hậu quả nghiêm trọng như mực nước biển dâng cao, bão xuất hiện thường xuyên hơn cùng với xoáy thuận, lũ lụt, hạn hán gây nhiều thiệt nặng nề về người và tài sản.

Biến đổi khí hậu và những tác động tiêu cực của nó là mối quan tâm chung của nhân loại và là một trong những vấn đề gây ra nhiều tranh luận nhất trong đàm phán quốc tế.

1.1.2. Công ước khung của liên hiệp quốc về Biến đổi khí hậu (UNFCCC)

Để đối phó với thách thức về môi trường toàn cầu, tại Hội nghị thượng đỉnh Trái đất năm 1992 tổ chức tại Ri-Ô-dờ-gia-nê-rơ, Braxin, hơn 180 nước đã thông qua UNFCCC. Các Bên của Công ước đã nhất trí quyết tâm sẽ giữ ổn định nồng độ KNK trong khí quyển ở mức có thể ngăn ngừa được sự can thiệp nguy hiểm của con người đối với hệ thống khí hậu.

Công ước có hiệu lực năm 1994. Cho đến nay, trên toàn thế giới, đã có 189 nước ký kết Công ước [10].

1.1.3. Nghị định thư Kyoto (KP)

Vào tháng 12/1997, KP đã được các Bên của UNFCCC thông qua, đánh dấu một mốc quan trọng trong những cố gắng của toàn thế giới nhằm bảo vệ môi trường và đạt được phát triển bền vững. KP đặt ra mục tiêu nhằm giảm phát thải nhà KNK định lượng đối với 38 nước phát triển và các nước có nền kinh tế đang chuyển

đổi. Toàn bộ các nước này cam kết trong thời kỳ cam kết đầu tiên (2008-2012) trung bình mỗi năm sẽ giảm tổng phát thải của họ xuống thấp hơn 5,2% so với mức phát thải của năm 1990.

Ngoài việc thông qua KP, các Bên tham gia Công ước còn đồng ý đưa ra ba “Cơ chế mềm dẻo”, bao gồm cơ chế Đồng thực hiện (Joint Implementation – JI), Cơ chế phát triển sạch (CDM) và Mua bán phát thải (Emission trading – ET). KP có hiệu lực từ ngày 16/2/2005.

1.1.3.1, 1.1.3.2 Cơ chế đồng thực hiện, Mua bán phát thải.

1.1.4 Cơ chế phát triển sạch (CDM)

CDM là một trong 3 cơ chế được đề ra bởi KP như đã nêu ở trên. Cơ chế này cho phép các Bên thuộc Phụ lục I (các nước được đầu tư) có được các mức giảm phát thải được chứng nhận từ việc thực hiện các dự án giảm phát thải KNK ở các Bên không thuộc Phụ lục I (các nước chủ nhà). Mức giảm cacbon được chứng nhận do các dự án CDM tạo ra, được gọi là đơn vị giảm phát thải được chứng nhận (CERs).

Mục đích của CDM là hỗ trợ các nước không phải Phụ lục I đạt được phát triển kinh tế bền vững trong khi vẫn đóng góp cho mục tiêu lớn lao của Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu, ngoài ra hỗ trợ các nước trong Phụ lục I thực hiện được mục tiêu giảm phát thải KNK của mình.

Dự án CDM cho các dự án thủy điện được xây dựng trên cơ sở lý luận: Thông thường điện năng được sản xuất từ hệ thống hỗn hợp gồm các nhà máy nhiệt điện, thủy điện, diesel, tuabin khí và các

dạng năng lượng khác... khi đó hệ thống điện phát thải một lượng khí gây hiệu ứng nhà kính nhất định. Nhưng nếu chỉ sản xuất điện từ thủy điện thuần túy thì sẽ không phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính. Như vậy ứng với mỗi đơn vị điện năng (MWh) được sản xuất từ nguồn thủy điện sẽ góp phần giảm được một lượng khí CO₂ nào đó. Do vậy mức độ giảm phát thải khí CO₂ hay nói cách khác Hệ số phát thải của hệ thống điện (tấn CO₂/MWh) phụ thuộc sản lượng điện được sản xuất từ các nhà máy thủy điện.

1.2 TÌNH HÌNH THỰC HIỆN NGHỊ ĐỊNH THƯ KYOTO VÀ CƠ CHẾ PHÁT TRIỂN SẠCH CDM Ở VIỆT NAM

1.2.1 Đặc điểm

1.2.2 Quá trình tham gia hoạt động CDM tại Việt Nam

Là một nước đang phát triển và cũng không thuộc diện phải cắt giảm lượng phát thải KNK, song từ những tính toán và dự báo trên, Việt Nam đã nhanh chóng phê chuẩn UNFCCC ngày 16/11/1994 và KP vào ngày 25/9/2003.

Tháng 04/2007, Thủ tướng Chính phủ đã ra quyết định số 47/2007/QĐ-TTg về việc phê duyệt Kế hoạch tổ chức thực hiện KP thuộc Công ước khung của Liên Hợp Quốc về biến đổi khí hậu giai đoạn 2007–2010.

Đặc biệt, mới đây ngày 05 tháng 12 năm 2011, Thủ tướng Chính phủ đã ký quyết định số 2139/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu.

Bộ Tài nguyên và Môi trường là cơ quan được Chính phủ Việt Nam cử làm cơ quan thẩm quyền quốc gia thực hiện Công ước

khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu và KP, đồng thời là cơ quan đầu mối quốc gia về CDM ở Việt Nam.

1.2.3, 1.2.4 Tiềm năng phát triển các dự án CDM trong ngành điện, Các rào cản trong quá trình thực hiện các dự án CDM tại Việt Nam.

1.3 KẾT LUẬN

Điểm qua một số thông tin và kết quả nghiên cứu những vấn đề có liên quan đến CDM, việc giảm phát thải khí CO₂ trong lĩnh vực điện và thị trường Carbon trên thế giới & trong nước, chúng ta nhận thấy rằng:

- Việt Nam là một trong những nước có tiềm năng thực hiện giảm phát thải, Việt Nam đã tham gia KP và hiện nay đã và đang triển khai thực hiện các dự án theo CDM

- Trong nước, mặc dù Việt Nam đã tham gia KP, là thành viên của FCPF, các Bộ, ngành liên quan đã vào cuộc để xúc tiến, khởi động tiến trình này nhưng hầu như chỉ mới dừng lại ở chủ trương, chính sách chung.

- Kỹ thuật xác lập Hệ số phát thải cơ sở vẫn đang bị bỏ ngỏ ở trong nước, đành rằng đã có những hội thảo về vấn đề này, tuy nhiên kết quả đạt được vẫn chưa như mong đợi. Chưa có bộ cơ sở dữ liệu đầy đủ để thực hiện tính toán Hệ số phát thải cơ sở một cách chính xác.

- Với ngành điện, khó khăn lớn nhất là thiếu cơ sở thống nhất cho lưới điện quốc gia do không có số liệu chính thức. Các tính toán chủ yếu dựa trên số liệu của Tổng sơ đồ quy hoạch phát triển điện lực

quốc gia, không phải là số liệu thực tế, do việc thu thập rất khó khăn. Điều này khiến các cơ quan tác nghiệp, thẩm tra lúng túng khi thẩm định các dự án CDM ở Việt Nam vì có nhiều các hệ số phát thải cơ sở khác nhau.

- Các doanh nghiệp trong nước chưa tích cực tham gia thị trường Carbon bởi nhiều lí do: thiếu thông tin, thiếu cơ sở khoa học cũng như hành lang pháp lí, cơ chế cho hoạt động này.

Vì vậy việc tiếp tục nghiên cứu các phương pháp ước tính lượng giảm phát thải khí CO₂ trong lĩnh vực điện cũng như xây dựng hệ số phát thải cơ sở Hệ thống điện quốc gia hằng năm và dự báo trong giai đoạn tiếp theo là điều cần thiết để Việt Nam có thể sớm có nhiều dự án tham gia CDM và được Quốc tế công nhận trong tương lai.

CHƯƠNG 2

CÔNG CỤ TÍNH TOÁN HỆ SỐ PHÁT THẢI CHO HỆ THỐNG ĐIỆN

2.1. ĐỊNH NGHĨA, PHẠM VI ỨNG DỤNG VÀ CÁC THÔNG SỐ

2.1.1, 2.1.2 Định nghĩa, Phạm vi ứng dụng:

2.1.3 Các thông số

Công cụ này cung cấp các phương pháp để xác định các thông số sau:

Thông số	Đơn vị	Diễn giải
EF _{grid,CM,y}	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải Biên kết hợp CO ₂ của hệ thống điện trong năm thứ y;
EF _{grid,BM,y}	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải Biên xây dựng CO ₂ của hệ thống điện trong năm thứ y;
EF _{grid,OM,y}	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải Biên vận hành CO ₂ của hệ thống điện trong năm thứ y.

2.2 PHƯƠNG PHÁP LUẬN CƠ SỞ

Với phương pháp luận được sử dụng trong công cụ tính toán, các dự án khi tham gia cơ chế phát triển sạch phải áp dụng 7 bước sau trong quá trình tính toán:

2.2.1 Xác định HTĐ thích hợp (bước 1)

2.2.2 Lựa chọn nhà máy điện trong HTĐ (bước 2)

2.2.3 Lựa chọn phương pháp để xác định biên vận hành (bước 3)

Việc tính toán hệ số phát thải biên vận hành dựa trên 4 phương pháp sau:

- Biên vận hành đơn giản; hoặc
- Biên vận hành điều chỉnh; hoặc
- Phân tích dữ liệu điều phối biên vận hành; hoặc
- Biên vận hành trung bình.

Nhận xét: Đối với phương pháp Biên vận hành đơn giản có điều chỉnh (OM_{simple adjusted}) và Phương pháp phân tích dữ liệu điều độ (OM_{adjusted data}) đều yêu cầu dữ liệu hàng giờ của hệ thống điện. Với HTĐ Việt Nam hiện tại cơ sở dữ liệu không đủ để thực hiện tính toán theo phương pháp này.

Đối với phương pháp Biên vận hành trung bình (OM_{average}), sản lượng điện thu thập tính toán bao gồm tất cả các nhà máy phát điện lên lưới, bao gồm cả các nhà máy chạy chi phí thấp/các nhà máy vận hành bắt buộc. Do đó sẽ cho ra một kết quả hệ số phát thải biên vận hành thấp, dẫn đến Hệ số phát thải biên kết hợp cũng thấp, điều này không có lợi cho Việt Nam.

Vậy chỉ có phương pháp biên vận hành đơn giản (OM_{simple}) là phù hợp với dữ liệu hiện có của hệ thống điện Việt Nam.

Phương pháp biên vận hành đơn giản (OM_{simple}) được tính toán bằng bình quân gia quyền lượng phát thải CO₂ trên mỗi MWh điện sản xuất ra (tCO₂/MWh) cho tất cả các nhà máy điện phát lên lưới như trừ các nhà máy phải vận hành hoặc tổ máy thuộc nhóm luôn phải vận hành hoặc vận hành với chi phí thấp.

2.2.4 Tính toán hệ số phát thải biên vận hành (bước 4)

Tuy nhiên xét trên điều kiện thực tế HTĐ Việt Nam và điều kiện thu thập số liệu, đề tài lựa chọn phương pháp tính biên vận hành đơn giản.

2.2.4.1 Biên vận hành đơn giản:

Hệ số phát thải biên vận hành đơn giản được tính toán theo công thức, như sau đây [12]:

$$EF_{grid,OMsimple,y} = \frac{\sum_m EG_{m,y} \times EF_{EL,m,y}}{\sum_m EG_{m,y}} \quad (2.1)$$

Trong đó :

Thông số	Đơn vị	Diễn giải
$EF_{Gird,OMsimple,y}$	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải CO ₂ , biên vận hành trong năm y,
$EG_{m,y}$	MWh	Là sản lượng điện cung cấp cho lưới của nhà máy m trong năm y.
$EF_{EL,m,y}$	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải CO ₂ của Nhà máy m trong năm y.
m		Tất cả nhà máy cấp điện lên lưới được chọn để tính BM trong năm y, trừ các nhà máy sử dụng nhiên liệu giá rẻ.
y		Dựa theo số liệu thống kê sẵn có 3 năm gần nhất.

Với $EF_{EL,m,y}$ xác định theo công thức sau [12]:

$$EF_{EL,m,y} = \frac{EF_{CO2,i,y} \times 3,6}{\eta_{m,y}} \quad (2.3)$$

Trong đó:

Thông số	Đơn vị	Diễn giải
$EF_{EL,m,y}$	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải CO ₂ của Nhà máy m trong năm y.
$EF_{CO2,i,y}$	tCO ₂ /GJ	Hệ số phát thải CO ₂ của nhiên liệu i trong năm y
$\eta_{m,y}$	%	Hiệu suất chuyển đổi năng lượng trung bình nhà máy m trong năm y.
m		Tất cả các nhà máy cấp điện lên lưới trong năm y, trừ các nhà máy sử dụng nhiên liệu rẻ
I		Gồm tất cả các nhiên liệu hóa thạch được đốt trong nhà máy m trong năm y
Y		Dựa theo số liệu thống kê sẵn có 3 năm gần nhất.

2.2.4.2, 2.2.4.3, 2.2.4.4: *Biên vận hành điều chỉnh, Biên vận hành theo phương pháp phân tích dữ liệu điều độ, Biên vận trung bình.*

2.2.5 Xác định nhóm các nhà máy tính toán biên xây dựng (bước 5)

Nhóm các nhà máy điện mẫu m được sử dụng để tính toán biên xây dựng sẽ bao gồm:

- Tập hợp của 5 nhà máy điện được xây dựng gần đây nhất;
- Tập hợp các nguồn phát được xây dựng gần đây nhất mà đóng góp vào hệ thống đủ 20% nguồn phát.

Các bên tham gia dự án nên sử dụng tập hợp nhóm tập các nhà máy điện có sản lượng phát lên hệ thống lớn hơn.

2.2.6 Tính toán hệ số phát thải biên xây dựng (bước 6)

Hệ số phát thải biên xây dựng được tính toán như sau [12]:

$$EF_{grid,BM,y} = \frac{\sum_m EG_{m,y} \times EF_{EL,m,y}}{\sum_m EG_{m,y}} \quad (2.12)$$

Trong đó:

Thông số	Đơn vị	Diễn giải
$EF_{grid,BM,y}$	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải biên xây dựng trong năm y
$EG_{m,y}$	MWh	Lượng điện năng phát lên lưới của nhà máy m trong năm y.
$EF_{EL,m,y}$	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải CO ₂ của nhà máy m trong năm y
m		Số nhà máy chọn tính biên xây dựng
y		Dữ liệu năm gần nhất mà nhà máy đưa vào hoạt động

Hệ số phát thải CO₂ của nhà máy m ($EF_{EL,m,y}$) được xác định theo như hướng dẫn ở mục 2.2.4.1 Biên vận hành đơn giản (bước 4).

2.2.7 Tính toán hệ số phát thải biên kết hợp (bước 7)

Hệ số phát thải biên kết hợp được tính toán như sau [12]:

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} \times T_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times T_{BM} \quad (2.13)$$

Trong đó:

Thông số	Đơn vị	Diễn giải
$EF_{grid,OM,y}$	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải CO ₂ của hệ thống Biên vận hành trong năm y
$EF_{grid,BM,y}$	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải CO ₂ của hệ thống Biên xây dựng trong năm y

$EF_{grid,CM,y}$	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải CO ₂ của hệ thống Biên kết hợp trong năm y
T_{OM}	%	Trọng số hệ số phát thải biên vận hành
T_{BM}	%	Trọng số hệ số phát thải biên xây dựng

Các giá trị mặc định sau đây được sử dụng: T_{OM} và T_{BM} [9]:
 $T_{OM} = 0.5$ and $T_{BM} = 0.5$ cho giai đoạn đầu.

2.3 KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu công cụ tính toán Hệ số phát thải cơ sở cho một Hệ thống điện, ta nhận thấy:

- Việc tính toán Hệ số phát thải cơ sở cho một HTĐ nào đó phải được xem xét kỹ các điều kiện kèm theo, đồng thời phải căn cứ vào nguồn số liệu có sẵn, dễ thu thập.

- Phương pháp này sử dụng để tính toán Hệ số phát thải khí CO₂ cho phần thay thế điện được sản xuất bởi các nhà máy điện trong HTĐ bằng cách tính toán biên vận hành (OM) và biên xây dựng (BM) sau tính biên kết hợp.

- Biên vận hành (OM) liên quan đến tất cả các nhà máy điện hiện có trong HTĐ và sản lượng điện của nhà máy điện hiện có sẽ bị ảnh hưởng bởi hoạt động của nhà máy tham gia dự án CDM. Trong khi đó, biên xây dựng (BM) chỉ liên quan đến một nhóm các nhà máy điện khi việc xây dựng các nhà máy này sẽ bị ảnh hưởng bởi hoạt động của nhà máy tham gia dự án CDM.

- Bất kỳ phương pháp nào trong 4 phương pháp tính biên vận hành đều có thể áp dụng, tuy nhiên với điều kiện cụ thể của từng HTĐ sẽ lựa chọn phương pháp phù hợp để việc tính toán cho ra một kết quả có lợi nhất cho các bên tham gia dự án.

CHƯƠNG 3 KHẢO SÁT VÀ XÁC ĐỊNH HỆ SỐ PHÁT THẢI CƠ SỞ HỆ THỐNG ĐIỆN VIỆT NAM

3.1. TỔNG QUAN HỆ THỐNG ĐIỆN VIỆT NAM

3.1.1. Tình hình sản xuất điện

3.1.1.1 Cơ cấu công suất và điện năng sản xuất

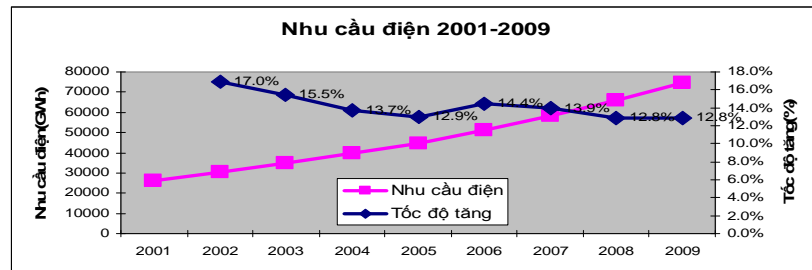
Đến cuối năm 2010, hệ thống điện có tổng công suất đặt nguồn điện là 21.542 MW, công suất khả dụng là 19.735 MW, điện năng sản xuất toàn hệ thống quốc gia 100.071 tỷ kWh [6].

3.1.1.2 Tình trạng thiết bị của các nhà máy điện [3]

3.1.2 Tác động môi trường của các NMD hiện có [3]

3.1.3 Nhu cầu điện năng và khả năng đáp ứng [3]

3.1.3.1 Đánh giá nhu cầu điện giai đoạn 2001-2009



Hình 3.2 Nhu cầu điện và tốc độ tăng trưởng giai đoạn 2001-2009

3.1.3.2 Tình hình tiêu thụ điện giai đoạn 2001-2009

3.1.4 Tình hình tiêu thụ nhiên liệu giai đoạn 2005-2010

[3]:

3.2.4.1, 3.2.4.2, 3.2.4.3 Tiêu thụ năng lượng sơ cấp, Tiêu thụ năng lượng cho sản xuất điện, Tiêu thụ năng lượng cuối cùng

3.2. TÍNH HỆ SỐ PHÁT THẢI KHÍ CO₂ CƠ SỞ CHO HTĐ VIỆT NAM

3.3.1 Lựa chọn phương pháp tính toán biên vận hành

Theo kết quả nghiên cứu ở Chương 2 chỉ có phương pháp biên vận hành đơn giản (OM_{simple}) là phù hợp với dữ liệu hiện có của hệ thống điện Việt Nam

3.3.1.2. Các thông số đầu vào

a) Sản lượng điện của từng nhà máy điện phát lên lưới

b) Tỷ suất tiêu hao nhiên liệu:

Theo nhóm nhiên liệu và công nghệ của các nhà máy, tỷ suất năng lượng để sản xuất một đơn vị điện năng như sau:

Bảng 3.11 Tỷ suất tiêu hao năng lượng của từng nhà máy

STT	Tên nhà máy	Công nghệ	Suất tiêu hao năng lượng trung bình (Kcal/KWh)	Ghi chú
01	Phả Lại 1	Than/ST	3037	
02	Phả Lại 2	Than/ST	2402	
03	Uông Bí	Than/ST	3877	
04	Uông Bí 2(*)	Than/ST	3877	
05	Ninh Bình	Than/ST	3824	
06	Na Dương	Than/ST	2748	
07	Formosa	Than/ST	2270	
08	Cao Ngạn	Than/ST	2748	
09	Thủ Đức	FO/ST	2694	
		DO/GT	3056	
10	Cần Thơ	FO/ST	2709	
		DO/GT	3056	
11	Bà Rịa	Khí/CCGT	2210	
12	Phú Mỹ 1	Khí/CCGT	1746	
13	Phú Mỹ 2.1	Khí/CCGT	1857	
14	Phú Mỹ 4	Khí/CCGT	1829	
15	Phú Mỹ 2.2	Khí/CCGT	1573	
16	Phú Mỹ 3	Khí/CCGT	1739	
17	Vê Dan	Khí/GT	2900	
18	Cà Mau	Khí/GT	2583.2	
19	Bourbon	Khí/GT	2700	

20	Hiệp Phước	FO/ST	3232	
21	Amatar	DO/ST	3300	
22	Cái Lân	DO/ST	3300	

Nguồn: Tài liệu thiết kế CDM dự án thủy điện Nam Mu và Khuồi Lương đã được thông qua và trình UNFCCC.

c) Hệ số phát thải khí CO₂ của từng loại nhiên liệu lấy theo giá trị mặc định của IPCC[10]:

Bảng 3.12 Hệ số phát thải CO₂

STT	Loại nhiên liệu	Hàm lượng các bon mặc định (Kg/GJ)	Hệ số phát thải CO ₂ (Kg/TJ)
01	Khí/Dầu DO	20,2	74,1
02	Dầu FO	21,1	77,4
03	Than Anthracite	26,8	98,3
04	Than Bitum	25,8	94,6
05	Khí tự nhiên	15,3	56,1

3.3.1.3. Các bước tính toán:

Sử dụng công thức (2.1) như ở Chương 2 để tính Hệ số phát thải biên vận hành đơn giản:

$$EF_{grid,OMsimple,y} = \frac{\sum_m EG_{m,y} \times EF_{EL,m,y}}{\sum_m EG_{m,y}}$$

Với :

$$EF_{EL,m,y} = \frac{EF_{CO_2,i,y} \times 3,6}{\eta_{m,y}}$$

Bảng 3.14 Tổng lượng phát thải khí CO₂ của HTĐ Việt Nam giai đoạn 2007-2010

Năm	Đơn vị: tCO ₂					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tổng lượng phát thải tCO ₂)	23.626	25.672	28.484	29.883	33.993	44.675

Bảng 3.15 Hệ số phát thải biên vận hành EF_{OM} của HTĐ giai đoạn 2007-2010

Thông số	Đơn vị	2007	2008	2009	2010
EF _{OM}	tCO ₂ /MWh	0,649481	0,645695	0,644713	0,651639

3.3.2 Tính toán Hệ số phát thải biên xây dựng BM_{average}

Hệ số phát thải biên xây dựng được tính dựa trên nhóm nhà máy chọn ra theo 2 cách sau:

Cách thứ nhất : Tập hợp 5 nhà máy xây dựng gần nhất, hoặc

Cách thứ hai : Tập hợp của phần công suất thêm trong hệ thống mà chiếm 20% sản lượng điện của toàn hệ thống (MWh) và được xây dựng gần nhất.

Theo khuyến cáo của UNFCCC, đề tài chọn cách thứ 2.

Công thức tính :

$$EF_{Grid,BM,y} = \frac{\sum_m EG_{m,y} \times EF_{EL,m,y}}{\sum_m EG_{m,y}}$$

Từ các công thức trên, áp dụng tính toán trên phần mềm Exell ta tính được kết quả như Bảng 3.16.

Bảng 3.16 Hệ số phát thải biên xây dựng của HTĐ giai đoạn 2007-2010

Thông số	Đơn vị	2007	2008	2009	2010
EF _{BM}	tCO ₂ /MWh	0,492336	0,454104	0,40159	0,366046

3.3.3 Tính toán Hệ số phát thải cơ sở (EF)

Hệ số phát thải cơ sở được tính theo công thức:

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} \times T_{OM} + EF_{grid,MB,y} \times T_{BM}$$

Giá trị của T_{OM} và T_{BM} được mặc định như sau :

T_{OM} = 0,5 và T_{BM} = 0,5 cho giai đoạn tính dụng đầu tiên.

Từ đó ta tính được kết quả như Bảng 3.17.

Bảng 3.17 Hệ số phát thải cơ sở của HTĐ giai đoạn 2007-2010

Thông số	Đơn vị	2007	2008	2009	2010
EF _{OM}	tCO ₂ /MWh	0,649481	0,645695	0,644713	0,651639
EF _{BM}	tCO ₂ /MWh	0,492336	0,454104	0,40159	0,366046
EF _{CM}	tCO ₂ /MWh	0,570909	0,549899	0,523151	0,508843

3.3 KẾT LUẬN

- Hệ số phát thải khí CO₂ đường cơ sở của Hệ thống điện Việt Nam giai đoạn 2007-2010 có xu thế giảm dần do Hệ số phát thải Biên xây dựng BM giảm nhanh hơn so với hệ số phát thải biên vận hành OM. Cụ thể EF_{BM} từ 0,4923 năm 2007 giảm xuống 0,366046 vào năm 2010, trong khi đó EF_{OM} hầu như không có thay đổi nhiều dao động quanh mức 0,64, riêng năm tăng lên 0,6516.

Nguyên nhân chính là:

+ Trong giai đoạn vừa qua từ năm 2005-2009 nhiều nhà thủy điện đi vào hoạt động, sản lượng điện do các nhà máy thủy điện cấp cho HTĐ tiếp tục tăng.

+ Lượng điện nhập khẩu (mua từ Trung Quốc) liên tục tăng qua các năm cũng góp phần đáng kể làm giảm hệ số phát thải biên xây dựng.

- Quá trình tính toán Hệ số phát thải cơ sở của hệ thống điện phải mang tính kế thừa liên tục, số liệu cập nhật chính xác hằng năm.

CHƯƠNG 4

DỰ BÁO HỆ SỐ PHÁT THẢI CƠ SỞ CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN

VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 2011-2020

4.1 TỔNG QUAN VỀ CUNG CẦU NĂNG LƯỢNG GIAI ĐOẠN 2011-2020 [3]

4.1.1, 4.1.2 Tiềm năng và khả năng cung cấp các dạng năng lượng sơ cấp, Khả năng trao đổi năng lượng với các nước trong khu vực

4.2 KẾ HOẠCH XÂY DỰNG NGUỒN GIAI ĐOẠN 2011

- 2015 [3]

4.2.1 Dự kiến các NMD đưa vào vận hành giai đoạn 2011-2015 [3]

4.2.2, 4.2.3 Nhu cầu phụ tải cơ sở, Nhu cầu phụ tải cao

Chương trình phát triển nguồn điện giai đoạn 2011- 2015, **đến năm 2015** đối với phương án phụ tải cơ sở, điện sản xuất là 194 TWh và phương án phụ tải cao là 211 TWh.

4.2.3 Nhu cầu nhiên liệu cho sản xuất điện

4.3 KẾ HOẠCH XÂY DỰNG NGUỒN GIAI ĐOẠN 2016

- 2020 [3]

4.3.1, 4.3.2 Phương án phụ tải cơ sở (PA2- chọn), Phương án phụ tải cao

Chương trình phát triển nguồn điện giai đoạn 2016 -2020, **đến năm 2020** với phương án phụ tải cơ sở, Điện sản xuất là 329 TWh và với phương án phụ tải cao, Điện sản xuất là 362 TWh.

4.3.3 Nhu cầu nhiên liệu cho sản xuất điện

4.4 DỰ BÁO HỆ SỐ PHÁT THẢI CƠ SỞ CỦA HTĐ

VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 2011-2020

4.4.1 Phương pháp tính toán:

Tương tự như phương pháp đã lựa chọn ở Chương 3, chương này cũng sẽ áp dụng phương pháp tính toán biên vận hành đơn giản và tính toán biên xây dựng dựa trên tập hợp các nhà máy mới đưa vào vận hành chiếm 20% sản lượng toàn hệ thống.

4.4.2 Các thông số đầu vào

Các thông số đầu vào phục vụ quá trình tính toán gồm:

- Sản lượng điện của từng nhà máy được huy động theo năm, lấy theo kịch bản đã lựa chọn theo quy hoạch VII.

- Tỷ suất tiêu hao nhiên liệu trung bình, đối với các nhà máy đã đưa vào vận hành trước 2010, sử dụng số liệu đã tính toán ở chương 3. Đối với các nhà máy dự kiến sẽ xây dựng trong tương lai, sử dụng tỷ suất tiêu hao nhiên của nhà máy có cùng công nghệ đưa vào vận hành mới nhất.

4.4.3 Kết quả tính toán

Sử dụng phần mềm Exell, ta tính được kết quả thể hiện ở bảng 4.24 và 4.25.

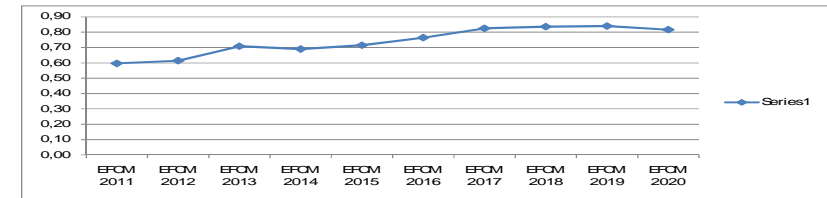
Năm	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tổng lượng phát thải $KtCO_2$	49.098	57.382	67.873	82.496	100.082	124.379	145.907	166.181	188.648	209.072

Bảng 4.24 Tổng lượng phát thải khí CO_2 của HTĐ Việt Nam giai đoạn 2007-2010

S TT	Thông số	Năm/đơn vị	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Hệ số phát thải biến vận hành OM	tCO ₂ /MWh	0,6288	0,6571	0,6882	0,7101	0,7416	0,7772	0,8108	0,8330	0,8416	0,8379
2	Hệ số phát thải biến xây dựng BM	tCO ₂ /MWh	0,5639	0,5700	0,7269	0,6704	0,6867	0,7500	0,8371	0,8371	0,8372	0,7937
3	Hệ số phát thải biến kết hợp CM	tCO ₂ /MWh	0,5964	0,6136	0,7076	0,6903	0,7141	0,7636	0,8240	0,8350	0,8394	0,8158

Bảng 4.25 Hệ số phát thải OM, BM và CM của HTĐ giai đoạn 2011-2020

Hình 4.1 Diễn biến Hệ số phát thải cơ sở HTĐ Việt Nam giai đoạn 2011-2020



4.5 KẾT LUẬN

Ở giai đoạn 2011-2020, theo Quy hoạch phát triển điện lực Việt Nam (Sơ đồ VII) kịch bản cơ sở, bắt đầu từ năm 2012 Hệ số phát thải đường cơ sở của hệ thống điện có chiều hướng tăng lên do dự kiến giai đoạn này hàng loạt các nhà máy nhiệt điện chạy dầu-khí, nhiệt điện than ở miền Bắc và miền Nam đưa vào vận hành cấp điện cho hệ thống vì vậy sẽ báo động mức phát thải khí CO_2 trong tương lai sẽ ngày càng cao lên.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Biến đổi khí hậu gây “Hiệu ứng nhà kính” mà hậu quả của nó là sự “ấm dần lên” của trái đất đang là vấn đề thời sự rất nóng và trở thành mối quan tâm hàng đầu của nhân loại. Ngày càng nhiều các dự án tham gia Cơ chế Phát triển sạch đã và đang được triển khai rộng rãi. Lượng phát thải tiết giảm phải được tính toán dựa trên phương pháp luận và phương án tính toán được Công Ước Khung Liên Hiệp Quốc về Biến đổi khí hậu phê chuẩn. Việc xác định các mô hình phân tích để tính toán hệ số phát thải ngành điện của Việt Nam là vấn đề còn mới chưa được nghiên cứu nhiều. Hiểu rõ sự cần thiết và yêu cầu quan trọng như trên đề tài đã tập trung nghiên cứu các vấn đề quan trọng như sau:

1./ Đã nghiên cứu các phương pháp và kỹ thuật xác lập Hệ số phát thải cơ sở cho một Hệ thống điện.

2./ Phân tích các điều kiện, số liệu thống kê hằng năm của Trung tâm Điều độ HTĐ Việt Nam và khả năng thu thập số liệu thực tế, đề tài đề xuất phương pháp tính Hệ số phát thải cơ sở cho HTĐ Việt Nam đơn giản, dễ thực hiện.

Kết quả cụ thể giai đoạn 2007-2010 như sau:

Th/số	Đơn vị	2007	2008	2009	2010
EF _{CM}	tCO ₂ /MWh	0,570909	0,549899	0,523151	0,508843

3./ Các tổ chức cá nhân liên quan có thể tham khảo và sử dụng khi thực hiện các thủ tục thiết kế tài liệu dự án thủy điện tham gia cơ chế phát triển sạch cũng như trong quá trình đàm phán ký kết hợp đồng mua bán tín chỉ Cacbon.

4./ Trên cơ sở số liệu đã thống kê và phương pháp tính của đề tài, cần cập nhật hằng năm để tính toán áp dụng cho các dự án đăng ký CDM theo từng thời điểm lập hồ sơ và đệ trình lên cơ quan chức năng.

5./ Ở giai đoạn 2011-2020, theo kịch bản cơ sở (Quy hoạch VII), Hệ số phát thải đường cơ sở HTĐ có xu thế tăng trở lại. Do bắt đầu từ năm 2012 hàng loạt các nhà máy nhiệt điện chạy dầu- khí, nhiệt điện than ở miền Bắc và miền Nam đưa vào vận hành, báo động mức phát thải khí CO₂ trong tương lai sẽ ngày càng cao lên.

6./ Trong thị trường phát điện cạnh tranh, giá bán điện thấp là lợi thế cạnh tranh quan trọng của các nhà máy. Với nhà máy thủy điện việc tham gia thành công dự án CDM, sẽ tạo được nguồn thu từ việc bán CERs, góp phần hạ giá thành sản xuất, tăng tính cạnh tranh

trên thị trường, đây là yếu tố quan trọng góp phần giảm lượng phát thải khí CO₂ trong tương lai.

Kiến nghị

Xuất phát từ những kết quả nghiên cứu của đề tài, xin đưa ra một số kiến nghị đến các tổ chức, các ngành chức năng có liên quan như sau:

- Về mặt thị trường, ở Việt Nam việc mua bán Carbon thông qua giảm phát thải khí nhà kính từ các dự án phát triển điện sử dụng nguồn năng lượng sạch, đặc biệt là các dự án thủy điện còn khá mới mẻ, nhiều cơ quan quản lý nhà nước, các cấp chính quyền địa phương, đặc biệt là các nhà doanh nghiệp, chủ đầu tư và người dân còn có quá ít lượng thông tin về thị trường này, do vậy đã đến lúc Nhà nước phải phổ biến rộng rãi hơn, cung cấp nhiều thông tin hơn trong xã hội để họ có thể tiếp cận.

- Cần nhanh chóng xây dựng cơ chế chính sách và giải pháp quản lý để thu hút các nguồn lực tham gia đầu tư các dự án phát triển năng lượng sạch. Tạo điều kiện thuận lợi hỗ trợ pháp lý tối đa cho các tổ chức và cá nhân khi tham gia tư vấn, lập tài liệu thiết kế dự án cơ chế phát triển sạch. Việc chậm trễ, thụ động của các cơ quan chuyên ngành và chính quyền địa phương đã và đang đánh mất cơ hội thu nguồn ngoại tệ lớn từ các nước phát triển trong mua bán tín chỉ Carbon.

- Cần phân công một cơ quan chuyên ngành, chủ trì trong việc thu thập, cập nhật số liệu để tạo cơ sở dữ liệu đầy đủ, tính toán và cho kết quả thống nhất trên toàn quốc. Hằng năm, sau khi tổng kết công tác vận hành hệ thống điện công bố hệ số phát thải đường cơ sở hệ thống điện quốc gia để các tổ chức, cá nhân áp dụng một cách thống nhất.