

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
CỤC BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

BÁO CÁO CUỐI CÙNG

**NGHIÊN CỨU, XÂY DỰNG HỆ SỐ PHÁT THẢI (EF)
CỦA LƯỚI ĐIỆN VIỆT NAM NĂM 2018**

Cơ quan thực hiện

Trung tâm Bảo vệ tầng ô-dôn và Phát triển kinh tế các-bon thấp

Duyệt

Hà Quang Anh

Ký tên

Chức vụ

Giám đốc

Tháng/ Năm

02/2020

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	1
GIỚI THIỆU.....	2
I. PHƯƠNG PHÁP	4
1.1. Tính toán hệ số phát thải biên vận hành (EF_{OM}).....	5
1.2. Tính toán hệ số phát thải biên xây dựng (EF_{BM})	7
1.3. Tính toán hệ số phát thải biên kết hợp (EF_{CM})	7
II. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN.....	8
2.1. Tính toán hệ số phát thải cho biên vận hành (EF_{OM}) năm 2018.....	8
2.2. Tính toán hệ số phát thải cho biên xây dựng (EF_{BM}) năm 2018.....	9
2.3. Tính toán hệ số phát thải cho biên kết hợp (EF_{CM}) năm 2018.....	12
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	14
1. Kết luận	14
2. Kiến nghị.....	14
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	15

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Tên đầy đủ
EF	Hệ số phát thải của lưới điện
CDM	Cơ chế phát triển sạch
JCM	Cơ chế tín chỉ chung
NAMA	Hành động giảm nhẹ phát thải khí nhà kính phù hợp với điều kiện Quốc gia
BUR	Thông báo Quốc gia và Báo cáo cập nhật hai năm một lần
UNFCCC	Công ước khung của Liên hợp quốc về Biến đổi khí hậu
NDC	Đóng góp do Quốc gia tự quyết định
EB	Ban Chấp hành quốc tế về CDM
EVN	Tổng công ty điện lực Việt Nam
IPCC	Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu
OM	Biên vận hành
BM	Biên xây dựng
CM	Biên kết hợp

LỜI CẢM ƠN

Báo cáo này hoàn thành với sự hỗ trợ, cộng tác của Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo, Bộ Công thương. Qua đây, Trung tâm Bảo vệ tầng ô-dôn và Phát triển kinh tế các-bon thấp, Cục Biến đổi khí hậu xin được bày tỏ lời cảm ơn tới Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo, Bộ Công Thương vì đã phối hợp chặt chẽ trong quá trình thu thập số liệu phục vụ cho việc nghiên cứu, xây dựng hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2018.

Đặc biệt, chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự chỉ đạo sát sao, hỗ trợ của Lãnh đạo Cục Biến đổi khí hậu trong suốt quá trình thực hiện nghiên cứu, xây dựng hệ số phát thải này.

Thông tin phản hồi hoặc liên hệ xin được gửi tới:

Trung tâm Bảo vệ tầng ô-dôn và Phát triển kinh tế các-bon thấp

- Địa chỉ: Số 8, Phố Pháo Đài Láng, Phường Láng Thượng, Quận Đống Đa, Thành phố Hà Nội.

- Điện thoại: 0243 77 57 166

- Email: tbvtozone@monre.gov.vn

GIỚI THIỆU

Quá trình tính toán hệ số phát thải (EF) của lưới điện Việt Nam năm 2018 đã được thực hiện và hoàn thành trong khuôn khổ nhiệm vụ “*Thực hiện Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu*”. Một trong những mục tiêu của nhiệm vụ là tính toán xác định hệ số phát thải khí nhà kính của các nguồn điện cấp lên lưới điện hiện hữu của hệ thống điện Việt Nam, nhằm phục vụ việc quản lý nhà nước đối với Hệ thống điện Quốc gia và đáp ứng nhu cầu xây dựng các dự án theo Cơ chế phát triển sạch (CDM), Cơ chế tín chỉ chung (JCM) tại Việt Nam; Hành động giảm nhẹ phát thải khí nhà kính phù hợp với điều kiện Quốc gia (NAMA); các phương án giảm nhẹ phát thải khí nhà kính được xây dựng trong khuôn khổ các Thông báo Quốc gia và Báo cáo cập nhật hai năm một lần (BUR) của Việt Nam cho Công ước khung của Liên hợp quốc về Biến đổi khí hậu (UNFCCC) và các hoạt động, dự án giảm nhẹ phát thải khí nhà kính khác có liên quan. Phạm vi áp dụng của việc tính toán trong báo cáo này hoàn toàn thống nhất cho việc thực hiện các dự án CDM ở Việt Nam và tính toán mức giảm phát thải cho các dự án theo JCM; xây dựng đường phát thải cơ sở phục vụ rà soát và cập nhật các phương án giảm phát thải khí nhà kính được xác định trong “Đóng góp do Quốc gia tự quyết định” (NDC) của Việt Nam.

Hệ thống điện được xác định để tính toán hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam bao gồm tất cả các đường dây truyền tải và phân phối điện từ các nhà máy điện hiện hữu đã được kết nối (điện bán lên lưới).

Phương pháp sử dụng để tính toán hệ số phát thải cho hệ thống điện hiện đang được áp dụng thống nhất trên thế giới là phiên bản 07.0 thuộc phụ lục 04, báo cáo EB 100 được ban hành gần đây nhất có giá trị áp dụng từ ngày 31 tháng 8 năm 2018, của Ban Chấp hành quốc tế về CDM (EB) thuộc UNFCCC.

Phương pháp thu thập số liệu cho nghiên cứu này là phương pháp thu thập số liệu từ cơ sở (từ dưới lên) có kết hợp với số liệu báo cáo ngành (từ trên xuống).

Nguồn số liệu và nguyên tắc sử dụng số liệu cho nghiên cứu này:

- Là số liệu báo cáo chính thức.

- Ưu tiên sử dụng số liệu báo cáo từ các nhà máy (từ dưới lên). Trong trường hợp không có số liệu từ nhà máy nào thì lấy số liệu chính thức của nhà máy đó từ các báo cáo của ngành như báo cáo “*Tổng kết vận hành hệ thống điện Quốc gia*”, Trung tâm điều độ hệ thống điện Quốc gia, Tổng công ty điện lực Việt Nam (EVN).

Thời gian thực hiện tính toán: Năm 2019.

I. PHƯƠNG PHÁP

Phương pháp sử dụng để tính toán hệ số phát thải cho lưới điện Việt Nam năm 2018 được áp dụng theo hướng dẫn tại “*Công cụ để tính toán hệ số phát thải của hệ thống điện (Tool to calculate the emission factor for an electricity system)*” phiên bản 07.0 thuộc phụ lục 04, báo cáo EB 100 được ban hành gần đây nhất có giá trị áp dụng từ ngày 31 tháng 8 năm 2018 của EB thuộc UNFCCC.

Theo đó, hệ số phát thải CO₂ của nhiên liệu được lấy theo các giá trị mặc định của Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu (IPCC-năm 2006) được thể hiện như trong bảng 1.

Bảng 1. Hệ số phát thải CO₂ theo IPCC (2006)

Loại nhiên liệu	Hàm lượng các bon mặc định (kg/GJ)	Hệ số ô xi hoá các-bon mặc định	Hệ số phát thải CO ₂ (kg/TJ)		
			Giá trị mặc định	95% khoảng tin cậy	
				Lower	Uper
Khí/ Dầu DO	20,2	1	74.100	72.600	74.800
Dầu FO	21,1	1	77.400	75.500	78.800
Than Anthracite	26,8	1	98.300	94.600	101.000
Các loại than Butum	25,8	1	94.600	89.500	99.700
Khí tự nhiên	15,3	1	56.100	54.300	58.300

Nguồn: IPCC, 2006

Phương pháp tính toán hệ số phát thải trong phiên bản mới nhất (07.0), yêu cầu giám sát cho các tham số được sử dụng để xác định hệ số phát thải của lưới phân lập. Việc tính toán hệ số phát thải cho lưới điện hiện hữu thuộc hệ thống điện Việt Nam dựa vào tài liệu trên có xem xét kỹ các hướng dẫn cùng các điều kiện kèm theo, đồng thời căn cứ vào nguồn số liệu sẵn có, có thể thu thập được ở Việt Nam để vận dụng và áp dụng hợp lý, hợp lệ và thích ứng nhất.

Phương pháp này được sử dụng để tính toán hệ số phát thải CO₂ cho sản lượng điện tinh được sản xuất bởi các nhà máy điện trong hệ thống điện bằng

cách tính toán biên vận hành (OM), biên xây dựng (BM) sau đó là biên kết hợp (CM).

Bảng 2. Mô tả các thông số cần tính toán

Các thông số	Đơn vị tính	Mô tả
$EF_{grid,CM,y}$	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải CO ₂ của CM cho hệ thống điện, năm y
$EF_{grid,BM,y}$	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải CO ₂ của BM cho hệ thống điện, năm y
$EF_{grid,OM,y}$	tCO ₂ /MWh	Hệ số phát thải CO ₂ của OM cho hệ thống điện, năm y

1.1. Tính toán hệ số phát thải biên vận hành ($EF_{grid,OM}$)

Theo phương pháp mới nhất của EB (07.0), hệ số phát thải biên vận hành ($EF_{OM,y}$) có thể được tính dựa vào một trong các phương pháp tính sau:

- (a) Biên vận hành đơn giản (OM_{simple}) hoặc;
- (b) Biên vận hành được điều chỉnh đơn giản ($OM_{simple\ adjusted}$) hoặc;
- (c) Biên vận hành theo phân tích dữ liệu điều độ ($OM_{dispatch\ data}$) hoặc;
- (d) Biên vận hành trung bình ($OM_{average}$).

Tuy nhiên với điều kiện Việt Nam, kết quả nghiên cứu cho thấy phương pháp tính OM đơn giản (OM_{simple}) được lựa chọn vì tổng sản lượng điện các nguồn điện có chi phí biên vận hành thấp hoặc phải chạy (Low cost/must run) nhỏ hơn 50% sản lượng điện của toàn hệ thống điện trong trung bình 5 năm gần nhất, cụ thể như bảng 3 dưới đây.

Bảng 3. Tỷ lệ sản lượng điện từ các nguồn Chi phí thấp/phải chạy (Low cost/must run)

Đơn vị: MWh

Các năm	2014	2015	2016	2017	2018	Tổng (2014-2018)
Thủy điện	52.521.420	47.213.934	50.254.951	71.056.945	69.485.682	290.532.931
Điện bã mía	38.446	69.500	64.000	78.000	456.400	706.346

Các năm	2014	2015	2016	2017	2018	Tổng (2014-2018)
Điện nhập khẩu	2.336.000	2.393.000	2.736.000	2.361.000	3.124.000	12.950.000
Tổng sản lượng điện	133.713.459	146.014.346	159.817.731	169.942.517	188.063.484	797.551.537
Tỷ lệ chi phí thấp/phải vận hành (Low cost/Must run) trung bình 5 năm: 38,17%						

Nguồn:

- Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo, Bộ Công thương (12/2019), Công văn số 2089/ĐL-NLTT về việc thu thập số liệu phục vụ tính toán hệ số phát thải của hệ thống điện Việt Nam;

- Hà Quang Anh (03/2019), Báo cáo Nghiên cứu xây dựng hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2017.

Công thức tính hệ số phát thải OM_{simple} được tính toán như sau:

$$EF_{gird, OM\ simple,y} = \frac{\sum_{i,m} FC_{i,m,y} \times NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,y}}{\sum_m EG_{m,y}} \quad [1]$$

Trong đó:

$EF_{gird, OM_{simple},y}$: Hệ số phát thải CO_2 OM_{simple} ở năm y (tCO_2/MWh).

$FC_{i,m,y}$: Lượng nhiên liệu loại i được tiêu thụ trong hệ thống điện của tổ máy m ở năm y (đơn vị đo là khối lượng hay thể tích).

$NCV_{i,y}$: Nhiệt trị của nhiên liệu loại i ở năm y ($GJ/đơn vị khối lượng hay thể tích$).

$EF_{CO_2,i,y}$: Hệ số phát thải CO_2 của nhiên liệu loại i ở năm y (tCO_2/GJ).

EG_y : Lượng điện tinh sản xuất được cung cấp cho lưới điện bởi tất cả các nguồn điện đang nối với hệ thống, trừ các nhà máy/ tổ máy có chi phí thấp/phải chạy ở năm y (MWh).

i : Tất cả các nhiên liệu dùng ở tổ máy m của năm y.

y : Các năm được lựa chọn tính OM_{simple} .

1.2. Tính toán hệ số phát thải biên xây dựng ($EF_{gird, BM}$)

Theo phương pháp luận của EB (07.0), hệ số phát thải biên xây dựng được tính dựa trên nhóm nhà máy (hoặc tổ máy) được xây dựng gần đây nhất theo 02 lựa chọn đó là:

(a) Tập hợp của 5 tổ máy, nhà máy được xây dựng gần nhất (PAa);

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

Tập hợp các tổ máy/nhà máy được ưu tiên lựa chọn là tập hợp có tổng sản lượng điện của các nhóm nhà máy/tổ máy được xây dựng gần đây nhất chiếm 20% tổng sản lượng điện của toàn hệ thống và được xây dựng gần đây nhất. Trong tính toán EF_{BM} năm 2018, lựa chọn b (PAb) sẽ được sử dụng.

Hệ số phát thải EF_{BM} là hệ số phát thải trung bình trọng số theo lượng điện năng phát (tCO_2/MWh) của tất cả các tổ máy m tính đến năm y được xây dựng gần đây nhất mà đối với năm này số liệu về sản lượng điện là sẵn có. Công thức tính như sau:

$$EF_{gird, BM, y} = \frac{\sum_m EG_{m, y} \times EF_{EL, m, y}}{\sum_m EG_{m, y}} \quad [2]$$

Trong đó:

$EF_{gird, BM, y}$: Hệ số phát thải CO_2 biên xây dựng ở năm y (tCO_2/MWh).

$EG_{m, y}$: Lượng điện tinh được sản xuất và cung cấp cho lưới điện bởi tổ máy m ở năm y (tCO_2/MWh).

$EF_{EL, m, y}$: Hệ số phát thải CO_2 của nhiên liệu sử dụng cho tổ máy m ở năm y (tCO_2/MWh).

m : Số các tổ máy được lựa chọn tính toán $EF_{gird, BM}$

y : Những năm gần đây nhất có số liệu về sản lượng điện.

1.3. Tính toán hệ số phát thải biên kết hợp ($EF_{gird, CM}$)

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

$$EF_{gird, CM, y} = EF_{gird, OM, y} \times W_{OM} + EF_{gird, BM, y} \times W_{BM} \quad [3]$$

Trong đó:

$EF_{gird, BM, y}$: Hệ số phát thải CO₂ biên xây dựng ở năm y (tCO₂/MWh).

$EF_{gird, OM, y}$: Hệ số phát thải CO₂ biên vận hành ở năm y (tCO₂/MWh).

W_{OM} : Trọng số của hệ số phát thải biên vận hành.

W_{BM} : Trọng số của hệ số phát thải biên xây dựng.

Các giá trị mặc định được lựa chọn để tính toán hệ số $EF_{gird, CM}$ cho hệ thống điện Việt Nam là: $W_{OM} = 0,5$ và $W_{BM} = 0,5$.

II. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

2.1. Tính toán hệ số phát thải cho biên vận hành ($EF_{gird, OM}$) năm 2018

Hệ số phát thải biên vận hành cho năm 2018 được tính dựa trên tổng lượng phát thải và tổng sản lượng điện trong 3 năm gần nhất (2016, 2017, 2018) như đã trình bày ở phần phương pháp tính. Kết quả cụ thể được tổng hợp như sau:

Bảng 4. Lượng tiêu thụ, sản lượng điện và lượng phát thải năm 2016-2018

Nhóm nhà máy	Tiêu thụ nhiên liệu (Than, dầu: tấn; Gas: mm ³)	Điện năng phát lên lưới (MWh)	Lượng phát thải (tCO ₂)
Năm 2016	42.586,78	106.762.779,23	89.958.199,97
Nhiệt điện than	33.723,54	60.485.385,36	68.168.687,63
Tuabin khí	8.649,05	45.384.578,92	21.078.867,78
Nhiệt điện dầu	210,83	878.814,95	699.319,51
Diesel đốt dầu DO	3,36	14.000,00	11.325,05
Năm 2017	40.219,86	96.446.572,77	83.160.505,77
Nhiệt điện than	32.592,36	56.558.815,75	65.743.098,48
Tuabin khí	7.619,00	39.854.916,07	17.387.786,97
Nhiệt điện dầu	5,91	21.683,55	20.879,21
Diesel đốt dầu DO	2,59	11.157,40	8.741,11
Năm 2018	51.886,31	114.997.401,74	106.748.597,11
Nhiệt điện than	44.246,77	75.082.041,30	89.435.646,18
Tuabin khí	7.627,76	39.772.700,73	17.272.563,05
Nhiệt điện dầu	9,15	131.212,81	31.646,77

Nhóm nhà máy	Tiêu thụ nhiên liệu (Than, dầu: $ktấn$; Gas: mm^3)	Điện năng phát lên lưới (MWh)	Lượng phát thải (tCO_2)
Diesel đốt dầu DO	2,63	11.446,90	8.741,11

Bảng 5. Tổng phát thải và sản lượng điện 3 năm (2016-2018)

	2016	2017	2018	Tổng
Tổng điện năng phát (MWh)	106.762.779,23	96.446.572,77	114.997.401,74	318.206.753,74
Tổng lượng phát thải (tCO_2)	89.958.199,97	83.160.505,77	106.748.579,11	279.867.302,85

Kết quả hệ số phát thải biên vận hành năm 2018 như sau:

Bảng 6. Kết quả hệ số phát thải biên vận hành năm 2018

Năm	Tổng điện năng phát (MWh)	Tổng lượng phát thải (tCO_2)	$EF_{gird,OM,2018}$ (tCO_2/MWh)
	A	B	($\Sigma B/\Sigma A$)
2016	106.762.779,23	89.958.199,97	0,8795
2017	96.446.572,77	83.160.505,77	
2018	114.997.401,74	106.748.579,11	
Tổng	318.206.698,24	279.867.302,85	

Kết quả hệ số phát thải biên vận hành $EF_{gird,OM,2018}$ là 0,8795 (tCO_2/MWh).

2.2. Tính toán hệ số phát thải cho biên xây dựng ($EF_{gird, BM}$) năm 2018

2.2.1. Lựa chọn tập hợp tổ máy/nhà máy để tính toán hệ số phát thải cho biên xây dựng ($EF_{gird, BM}$) năm 2018

2.2.1.1. Sản lượng điện phát lên lưới điện Việt Nam

Để tính toán $EF_{gird, BM}$ thì sản lượng điện phát lên lưới điện cần được thu thập và tính toán như một kết quả đầu vào. Kết quả tính toán sản lượng điện phát lên lưới điện được tổng hợp tại bảng 7.

Bảng 7. Sản lượng điện năng phát của các nhà máy điện (2016-2018)

Đơn vị: MWh

TT	Nhóm nhà máy	2016	2017	2018
----	--------------	------	------	------

TT	Nhóm nhà máy	2016	2017	2018
1	Thủy điện	50.254.951,48	71.056.944,51	69.485.682,42
2	Nhiệt điện than	60.485.385,36	56.558.815,75	75.082.041,30
3	Turbine khí	45.384.578,92	39.854.916,07	39.772.700,73
4	Nhiệt điện dầu	878.814,95	21.683,55	131.212,81
5	Diesel đốt dầu DO PC	14.000,00	11.157,40	11.446,90
6	Điện bã mía	64.000,00	78.000,00	456.399,54
7	Điện nhập khẩu	2.736.000,00	2.361.000,00	3.124.000,00
A	Tổng lượng điện sản xuất trong nước	157.081.730,71	167.581.517,28	184.939.483,69
B	Tổng lượng điện sản xuất trong nước + Điện nhập khẩu	159.817.730,71	169.942.517,28	188.063.483,69

Nguồn:

- Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo, Bộ Công thương (12/2019), Công văn số 2089/ĐL-NLTT về việc thu thập số liệu phục vụ tính toán hệ số phát thải của hệ thống điện Việt Nam;

- Trung tâm Điều độ Hệ thống điện Quốc gia (01/2019), Báo cáo tổng kết Vận hành Hệ thống điện Quốc gia năm 2018;

- Hà Quang Anh (03/2019), Báo cáo Nghiên cứu xây dựng Hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2017.

Số liệu tại bảng 7 cho thấy tổng sản lượng điện của lưới điện Việt Nam năm 2018 đạt 188.063.483,69 (MWh) cao hơn 10,66% so với năm 2017 (169.942.517,28 MWh).

2.2.1.2. Tập hợp tổ máy/nhà máy phục vụ tính toán hệ số phát thải biên xây dựng EF_{BM} năm 2018

Theo phương pháp tính toán, tập hợp ưu tiên các tổ máy/nhà máy được lựa chọn là những tổ máy/nhà máy có sản lượng điện tinh được sản xuất và cung cấp cho lưới điện mà chiếm 20% sản lượng điện của toàn hệ thống (MWh) năm 2018 và được xây dựng gần nhất. Danh sách các nhà máy/tổ máy được lựa chọn để tính toán hệ số phát thải biên xây dựng năm 2018 bao gồm 39 nhà máy/tổ máy.

Tổng sản lượng điện của tập hợp 39 nhà máy/tổ máy được lựa chọn là: 37.991.481,40 MWh, chiếm 20,20% tổng sản lượng điện của lưới điện Việt Nam năm 2018 (chi tiết xem tại bảng 8).

2.2.2. Phát thải thông qua lượng điện sản xuất và cung cấp cho lưới điện

Lượng phát thải của lưới điện khi sản xuất và cung cấp cho lưới điện được tính toán theo công thức hướng dẫn của EB (07.0), theo đó lượng phát thải bằng tích của lượng điện tinh được sản xuất và cung cấp cho lưới điện với hệ số phát thải của nhiên liệu tương ứng (xem công thức [2]). Kết quả tính toán lượng phát thải được thể hiện tại bảng 8.

Bảng 8. Lượng điện và lượng phát thải (EG x EF) của lưới điện khi sản xuất và cung cấp cho lưới điện quốc gia năm 2018

Tên nhà máy/ tổ máy	Năm vận hành	Nhiên liệu	EG (MWh)	EGxEF (tCO ₂)
Thăng Long S2	28/06/2018	Than	550.634,00	607.349,14
Thăng Long S1	28/05/2018	Than	733.225,00	765.468,39
Vĩnh Tân 4 S1	15/03/2018	Than	2.320.503,93	2.475.616,97
H2 Nậm Cùn	13/02/2018	Thủy điện	85.750,00	-
H1 Nậm Cùn	11/02/2018	Thủy điện	85.750,00	-
Sinh khối An Khê	12/01/2018	Bã mía	172.000,00	-
Nho Quế 1	05/12/2017	Thủy điện	109.360,05	-
H1 Bảo Lâm 3	22/11/2017	Thủy điện	88.800,00	-
H2 Bảo Lâm 3	13/11/2017	Thủy điện	88.800,00	607.349,14
S2 Thái Bình 1	20/08/2017	Than	745.470,00	842.099,00
S2 Duyên Hải 3	19/07/2017	Than	3.045.458,00	3.111.824,00
Vĩnh Tân 4 S2	14/07/2017	Than	2.234.973,00	4.860.029,12
Thác Mơ H3	11/07/2017	Thủy điện	137.000,00	-
H1 Thuận Hòa	04/07/2017	Thủy điện	81.800	-
H2 Thuận Hòa	04/07/2017	Thủy điện	81.800	-
S1 Thái Bình 1	23/05/2017	Than	873.829,00	988.452,09
KCP Phú Yên	02/04/2017	Bã mía	108.396	-
S1 Duyên Hải 3	15/03/2017	Than	2.896.957,00	2.919.917,00
S3 Formosa Hà Tĩnh	23/02/2017	Than Bituminous	392.126,00	720.958,32
Lai Châu H3	09/11/2016	Thủy điện	1.539.714,00	-
S2 Duyên Hải 1	29/09/2016	Than	2.736.624,00	3.398.355,00
Lai Châu H2	20/06/2016	Thủy điện	1.664.396,00	-
H2 Huội Quảng	19/06/2016	Thủy điện	876.932,00	-
S1 Duyên Hải 1	20/02/2016	Than	2.126.187,00	2.217.736,00
Formosa S3	15/01/2016	Than Bituminous	625.597,00	1.163.764,00
Nho Quế 2	15/01/2016	Thủy điện	215.000,00	-
S2 Formosa Hà Tĩnh	11/01/2016	Than Bituminous	355.355,00	657.756,00
H1 Huội Quảng	28/12/2015	Thủy điện	1.097.321,38	-
Lai Châu H1	14/12/2015	Thủy điện	1.742.492,88	-

Tên nhà máy/ tổ máy	Năm vận hành	Nhiên liệu	EG (MWh)	EGxEF (tCO ₂)
NM đường Việt Nam	19/11/2015	Bã mía	4,00	-
Bã mía Gia Lai	15/09/2015	Bã mía	45.000,00	-
Đường Biên Hoà – Ninh Hoà	07/09/2015	Bã mía	34.000,00	-
Ô Môn S2	12/06/2015	FO	84.171,68	15.751,61
Vũng Áng 2	12/05/2015	Than	2.877.336,78	3.180.863,35
S1 Formosa Hà Tĩnh	28/04/2015	Than Bituminous	394.000,00	783.490,99
S2 Mông Dương 2	28/04/2015	Than	3.055.930,00	3.161.579,04
An Khánh	27/04/2015	Than	666.007,00	946.283,19
Nông Sơn	21/04/2015	Than	158.451,76	204.810,18
S1 Mông Dương 2	25/03/2015	Than	2.864.330,00	2.937.059,24
	Tổng		37.991.481,40	35.959.164,24

Theo số liệu ở bảng 8, một số nhà máy điện không sử dụng nhiên liệu hoá thạch (bã mía, thuỷ điện) được coi là không phát thải. Kết quả tính toán cho 39 nhà máy/tổ máy cho thấy tổng lượng phát thải năm 2018 là: 35.959.164,24 tấn CO₂.

2.1.3. Tính toán hệ số phát thải biên xây dựng ($EF_{gird, BM}$) năm 2018

Hệ số phát thải biên xây dựng ($EF_{gird, BM}$) được tính toán theo công thức [2]. Kết quả được tổng hợp tại bảng 9.

Bảng 9. Kết quả hệ số biên xây dựng EF_{BM} năm 2018

Tổng điện năng phát	EG 2018(MWh)	37.991.481,40	Đạt 20,20% Tổng SL điện năm 2018
Tổng lượng phát thải	EG×EF 2018 (tCO ₂)	35.959.164,24	
Hệ số biên xây dựng	$EF_{gird, BM, 2018}$ (tCO ₂ /MWh)	0,9465	

Theo số liệu tại bảng 9, hệ số phát thải biên xây dựng ($EF_{gird, BM, 2018}$) cho mạng lưới điện Việt Nam năm 2018 là 0,9465.

2.3. Tính toán hệ số phát thải cho biên kết hợp ($EF_{gird, CM}$) năm 2018

Hệ số phát thải biên kết hợp là hệ số tổng hợp và được coi là hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam. Hệ số này được tính toán theo công thức [3] với các hệ số mặc định tương ứng. Kết quả tính toán như sau:

$$\begin{aligned}
 EF_{gird, CM, 2018} &= EF_{gird, OM, 2018} \times W_{OM} + EF_{gird, BM, 2018} \times W_{BM} \\
 &= 0,8795 \times 0,5 + 0,9465 \times 0,5 \text{ (tCO}_2\text{/MWh)} \\
 &= \mathbf{0,9130} \text{ (tCO}_2\text{/MWh)}
 \end{aligned}$$

Hệ số $EF_{gird, OM, 2018}$, $EF_{gird, BM, 2018}$ và $EF_{gird, CM, 2018}$ biến động theo từng năm được thể hiện thông qua bảng 10 dưới đây:

Bảng 10. Hệ số OM, BM và CM qua các năm 2016-2018

Đơn vị: tCO_2/MWh

Hệ số	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018
$EF_{gird,OM,2018}$	0,8089	0,8336	0,8795
$EF_{gird,BM,2018}$	1,0282	0,8961	0,9465
$EF_{gird,CM,2018}$	0,9185	0,8649	0,9130

Nhìn vào bảng 10 có thể nhận thấy rằng xu hướng của các hệ số $EF_{gird,OM,2018}$, $EF_{gird,BM,2018}$ và $EF_{gird,CM,2018}$ tăng, giảm không đều theo từng năm. Sự thay đổi giá trị của các hệ số này là do sự thay đổi của các nhà máy/tổ máy nhiệt điện than mới và sản lượng điện phát lên lưới của các nhà máy điện qua các năm. Các nhà máy/tổ máy nhiệt điện than được xây mới và đi vào hoạt động đồng nghĩa với sự gia tăng khí thải kéo theo đó là sự tăng lên của các hệ số và ngược lại.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam năm 2018 là: **0,9130** (tCO₂/MWh)

Kết quả tính toán này dựa trên nguồn số liệu chính thức được cập nhật và tuân thủ theo đúng hướng dẫn của phương pháp được sử dụng để tính toán hệ số phát thải khí nhà kính cho hệ thống điện Việt Nam phiên bản số 07.0 thuộc phụ lục số 04 báo cáo EB 100 của EB thuộc UNFCCC.

2. Kiến nghị

Với Bộ Tài nguyên và Môi Trường:

- Ra thông báo kết quả tính toán của nghiên cứu này để áp dụng thống nhất cho các dự án CDM, JCM, NAMA, xây dựng đường phát thải cơ sở của Việt Nam phục vụ cập nhật và xây dựng NDC.

- Việt Nam đang phát triển và xây dựng thêm một số nhà máy điện, bởi vậy cần tiếp tục có kế hoạch thu thập số liệu năm 2019 kết hợp với số liệu của các năm trước sẵn có (đã có trong báo cáo này) để cập nhật, nghiên cứu, tính toán hệ số phát thải cho năm 2019.

Với Bộ Công Thương:

- Tiếp tục phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường xây dựng hoàn thiện mẫu thu thập số liệu trên cơ sở mẫu được sử dụng trong nghiên cứu này;

- Việc tính toán hệ số phát thải của lưới điện mang tính kế thừa liên tục bởi vậy cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa Bộ Công thương và Bộ tài nguyên và Môi trường trong việc thu thập số liệu cho các năm tiếp theo để thống nhất áp dụng cho các nhiệm vụ, chương trình, dự án ở Việt Nam./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. UNFCCC/CCNUCC-CDM-Executive Board, EB 100 Report, Annex 04, Methodological tool-version 07.0 (08/2018), “*Tool to calculate the emission factor for an electricity system*”.

2. Trung tâm điều độ hệ thống điện Quốc gia (01/2019), *Báo cáo tổng kết vận hành hệ thống điện quốc gia năm 2018*.

3. Hà Quang Anh, Cục Biến đổi khí hậu (03/2019), “*Kết quả nghiên cứu, xác định hệ số phát thải (EF) của lưới điện Việt Nam cho năm 2017*”.

4. Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo, Bộ Công thương (12/2019), *Công văn số 2089/ĐL-NLTT về việc thu thập số liệu phục vụ tính toán hệ số phát thải của hệ thống điện Việt Nam*.