

Số: 21 /QĐ-ĐTĐL

Hà Nội, ngày 30 tháng 3 năm 2012

## QUYẾT ĐỊNH

### Ban hành Quy trình mô phỏng thị trường điện

### CỤC TRƯỞNG CỤC ĐIỀU TIẾT ĐIỆN LỰC

Căn cứ Quyết định số 153/2008/QĐ-TTg ngày 28 tháng 11 năm 2008 của Thủ tướng Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Cục Điều tiết điện lực thuộc Bộ Công Thương;

Căn cứ Thông tư số 18/2010/TT-BCT ngày 10 tháng 5 năm 2010 của Bộ Công Thương Quy định vận hành thị trường phát điện cạnh tranh; Thông tư số 45/2011/TT-BCT ngày 30 tháng 12 năm 2011 của Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 18/2010/TT-BCT ngày 10 tháng 5 năm 2010 Quy định vận hành thị trường phát điện cạnh tranh;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Thị trường điện lực,

### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này Quy trình mô phỏng thị trường điện hướng dẫn thực hiện Thông tư số 18/2010/TT-BCT ngày 10 tháng 5 năm 2010 của Bộ Công Thương Quy định vận hành thị trường phát điện cạnh tranh và Thông tư số 45/2011/TT-BCT ngày 30 tháng 12 năm 2011 của Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 18/2010/TT-BCT ngày 10 tháng 5 năm 2010.

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký và thay thế Quyết định số 53/QĐ-ĐTĐL ngày 20 tháng 5 năm 2011 của Cục trưởng Cục Điều tiết điện lực ban hành Quy trình mô phỏng thị trường điện.

**Điều 3.** Chánh Văn phòng Cục, các Trưởng phòng thuộc Cục Điều tiết điện lực, Tổng giám đốc Tập đoàn Điện lực Việt Nam, Giám đốc đơn vị điện lực và đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

**Nơi nhận:**

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để b/c);
- Thứ trưởng Hoàng Quốc Vượng (để b/c);
- Lưu: VP, PC, TTĐL.

CỤC TRƯỞNG  
  
Đặng Huy Cường

Hà Nội, ngày 30 tháng 3 năm 2012

## QUY TRÌNH

### Mô phỏng Thị trường điện

(Ban hành kèm theo Quyết định số 21 /QĐ-ĐTĐL  
ngày 30 tháng 3 năm 2012 của Cục trưởng Cục Điều tiết điện lực)

#### Chương I

#### QUY ĐỊNH CHUNG

##### Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

Quy trình này quy định về phương pháp, trình tự thực hiện mô phỏng vận hành thị trường phát điện cạnh tranh (VCGM) và trách nhiệm của Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện trong việc mô phỏng thị trường điện theo quy định tại Thông tư số 18/2010/TT-BCT ngày 10 tháng 5 năm 2010 của Bộ Công Thương quy định vận hành thị trường phát điện cạnh tranh và Thông tư số 45/2011/TT-BCT ngày 30 tháng 12 năm 2011 của Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 18/2010/TT-BCT.

##### Điều 2. Đối tượng áp dụng

Quy trình này áp dụng cho Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện trong công tác tính toán mô phỏng thị trường phát điện cạnh tranh.

##### Điều 3. Giải thích từ ngữ

Trong Quy trình này, các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1. *Chương trình mô phỏng thị trường điện* là phần mềm (hoặc hệ thống phần mềm) dùng để mô phỏng huy động các tổ máy phát điện và tính giá điện năng thị trường được Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện sử dụng trong lập kế hoạch vận hành năm, tháng và tuần.

2. *Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện* là đơn vị chỉ huy điều khiển quá trình phát điện, truyền tải điện, phân phối điện trong hệ thống điện quốc gia, điều hành giao dịch thị trường điện.

3. *Giá trị điện năng hiệu dụng của tổ máy thủy điện (đơn vị: đ/kWh)* là mức giá chào của một tổ máy thủy điện mà tại mức giá này tổ máy được huy động đúng với mức công suất được tính từ Chương trình mô phỏng thị trường điện tại cùng thời điểm.

4. *Giá trị nước* là mức giá biên kỳ vọng tính toán cho lượng nước tích trong các hồ thủy điện khi được sử dụng để phát điện thay thế cho các nguồn nhiệt điện trong tương lai, tính quy đổi cho một đơn vị điện năng.

5. *Lập lịch có ràng buộc* là việc sắp xếp thứ tự huy động các tổ máy phát điện theo phương pháp tối ưu chi phí phát điện có xét đến các ràng buộc kỹ thuật trong hệ thống điện bao gồm giới hạn công suất truyền tải điện, dịch vụ phụ trợ và các ràng buộc khác.

6. *Lập lịch không ràng buộc* là việc sắp xếp thứ tự huy động các tổ máy phát điện theo phương pháp tối ưu chi phí phát điện không xét đến các giới hạn truyền tải và tổn thất truyền tải trong hệ thống điện và các ràng buộc kỹ thuật khác.

7. *Mô hình tính toán giá trị nước* là hệ thống các phần mềm tối ưu thủy nhiệt điện để tính toán giá trị nước được Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện sử dụng trong lập kế hoạch vận hành năm, tháng và tuần.

8. *Phụ tải hệ thống điện miền* là tổng sản lượng điện năng tiêu thụ của toàn hệ thống điện miền có tính đến điện năng xuất khẩu và tổn thất trên lưới truyền tải điện, tổn thất trên lưới phân phối điện thuộc miền.

9. *Phụ tải hệ thống điện quốc gia* là tổng phụ tải hệ thống điện các miền và tổn thất trên các đường dây liên kết miền.

10. *Quy trình lập kế hoạch vận hành thị trường điện* là Quy trình lập kế hoạch vận hành thị trường điện năm tới, tháng tới, tuần tới do Cục Điều tiết điện lực ban hành theo quy định tại Thông tư số 18/2010/TT-BCT và Thông tư số 45/2011/TT-BCT.

11. *Quy trình tính toán giá trị nước* là Quy trình tính toán giá trị nước của các nhà máy thủy điện do Cục Điều tiết điện lực ban hành theo quy định tại Thông tư số 18/2010/TT-BCT và Thông tư số 45/2011/TT-BCT.

12. *Quy trình vận hành hệ thống thông tin và công bố thông tin thị trường* là Quy trình vận hành hệ thống thông tin và công bố thông tin thị trường do Cục Điều tiết điện lực ban hành theo quy định tại Thông tư số 18/2010/TT-BCT và Thông tư số 45/2011/TT-BCT.

13. *Thông tư số 18/2010/TT-BCT* là Thông tư Quy định vận hành thị trường phát điện cạnh tranh do Bộ Công Thương ban hành ngày 10 tháng 5 năm 2010.

14. *Thông tư số 45/2011/TT-BCT* là Thông tư sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 18/2010/TT-BCT do Bộ Công Thương ban hành ngày 30 tháng 12 năm 2011.

#### **Điều 4. Quy định chung về tính toán mô phỏng thị trường**

1. Công tác tính toán mô phỏng thị trường được thực hiện theo các chu kỳ tính toán được quy định tại Quy trình lập kế hoạch vận hành thị trường điện.

2. Công tác tính toán mô phỏng thị trường điện được tiến hành bằng

Chương trình mô phỏng thị trường điện đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Điều 5 Quy trình này.

3. Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện có trách nhiệm thu thập, chuẩn bị số liệu đầu vào cần thiết, tiến hành tính toán mô phỏng, xuất kết quả và kiểm tra kết quả thu được.

4. Khi có sửa đổi liên quan đến thuật toán, Chương trình mô phỏng thị trường phải được kiểm toán theo quy định tại Điều 87 Thông tư số 18/2010/TT-BCT. Sau khi có kết quả kiểm toán, Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện có trách nhiệm trình Cục Điều tiết điện lực để thông qua các nội dung sửa đổi Chương trình mô phỏng thị trường.

Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện có trách nhiệm công bố thuật toán và các nội dung sửa đổi lên Hệ thống thông tin thị trường theo Quy trình vận hành hệ thống thông tin và công bố thông tin thị trường điện sau khi được Cục Điều tiết điện lực thông qua.

## **Chương II**

### **YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA CHƯƠNG TRÌNH MÔ PHỎNG THỊ TRƯỜNG ĐIỆN**

#### **Điều 5. Các yêu cầu chung**

Chương trình mô phỏng thị trường điện phải đáp ứng các yêu cầu chung sau đây:

1. Là chương trình tính toán tối ưu huy động nguồn phối hợp thủy - nhiệt điện trong hệ thống điện được mô phỏng như quy định tại Điều 6, hàm mục tiêu quy định tại Điều 7, các ràng buộc quy định tại Điều 8 Quy trình này.

2. Đảm bảo mô phỏng được trạng thái vận hành của hệ thống điện với các thông số đầu vào tối thiểu quy định tại Điều 6 và Điều 8 Quy trình này; thời gian tính toán phải đáp ứng được các yêu cầu của Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện.

3. Chu kỳ tính toán có thể thay đổi được từ một ngày đến một năm.

4. Có khả năng lựa chọn chạy với kịch bản Lập lịch có ràng buộc và kịch bản Lập lịch không ràng buộc.

5. Có khả năng lựa chọn chạy với kịch bản có tính đến tổn thất truyền tải và không tính đến tổn thất truyền tải.

6. Có khả năng mô phỏng giới hạn nhiên liệu của từng nhà máy điện, cụm nhà máy điện trong các giai đoạn cụ thể.

7. Độ phân giải của kết quả đầu ra tối thiểu phải chi tiết đến 01 giờ.

8. Việc nhập số liệu đầu vào và kết xuất kết quả của Chương trình mô

phòng thị trường điện phải được thực hiện dễ dàng và giao tiếp được với các phần mềm và định dạng cơ sở dữ liệu phổ thông khác như Microsoft Excel, SQL, Access...

## **Điều 6. Mô hình hệ thống điện trong Chương trình mô phỏng thị trường điện**

Chương trình mô phỏng thị trường điện phải mô phỏng được hệ thống điện tối thiểu với các yếu tố sau đây:

### 1. Mô phỏng các vùng trong hệ thống điện

a) Chương trình mô phỏng hệ thống điện thành những vùng đặc trưng do từng nút liên kết với nhau bằng các đường dây truyền tải. Số nút tối thiểu được mô phỏng là 03 (ba) nút;

b) Mỗi nút có một phụ tải đặc trưng và mô tả các nhà máy điện, tổ máy điện kết nối vào nút đó.

### 2. Mô phỏng phụ tải hệ thống điện

Phụ tải điện đặc trưng cho nhu cầu sử dụng điện tại mỗi nút được dự báo theo từng giờ của chu kỳ tính toán (đơn vị: MW).

### 3. Mô phỏng tổ máy nhiệt điện

a) Vị trí đặt (thuộc nút nào trong mô phỏng các vùng trong hệ thống điện);

b) Công suất hữu công (đơn vị: MW);

c) Thời gian khởi động (ứng với tối thiểu ba trạng thái nóng, ấm và lạnh) (đơn vị: phút);

d) Trạng thái tổ máy: mỗi tổ máy có thể được mô phỏng tại một trong các trạng thái sau:

- Tổ máy có thể phát công suất;

- Tổ máy không thể phát công suất;

- Tổ máy bắt buộc phải nối lưới và công suất phát phải lớn hơn hoặc bằng công suất tối thiểu;

- Tổ máy được huy động nhưng có giới hạn về sản lượng trong một khoảng thời gian nhất định;

- Tổ máy bắt buộc phải nối lưới và phát công suất theo biểu đồ cho trước.

đ) Suất tiêu hao nhiên liệu (đơn vị BTU/kWh) và nguồn nhiên liệu sử dụng (chỉ rõ tên hệ thống cung cấp nhiên liệu);

e) Xác suất ngừng máy sự cố (đơn vị: %);

g) Bản chào giá của tổ máy theo quy định tại Thông tư số 18/2010/TT-BCT và Thông tư số 45/2011/TT-BCT.

#### 4. Mô phỏng tổ máy thủy điện

a) Vị trí đặt (thuộc nút nào trong mô phỏng các vùng trong hệ thống điện) và các đặc tính thủy văn tương ứng của lưu vực sông, hồ, đập thủy điện được quy định tại khoản 5 Điều này;

b) Công suất hữu công định mức (đơn vị: MW);

c) Quan hệ giữa cột áp và công suất hữu công khả dụng;

d) Thời gian khởi động (đơn vị: phút);

đ) Trạng thái tổ máy: mỗi tổ máy có thể được mô phỏng tại một trong các trạng thái sau:

- Tổ máy có thể phát công suất;

- Tổ máy không thể phát công suất;

- Tổ máy bắt buộc phải nối lưới và công suất phát phải lớn hơn hoặc bằng công suất tối thiểu;

- Tổ máy bắt buộc phải nối lưới và phát công suất theo biểu đồ cho trước.

e) Hệ số phát điện (MW/m<sup>3</sup>/s);

g) Xác suất ngừng máy sự cố (đơn vị: %);

h) Quan hệ lưu lượng chạy máy với công suất tại các cột áp khác nhau cho tất cả các tổ máy và với riêng từng tổ máy;

i) Bản chào giá của tổ máy theo quy định tại Thông tư số 18/2010/TT-BCT và khoản 13 Điều 1 Thông tư số 45/2011/TT-BCT.

#### 5. Mô phỏng thủy văn, hồ chứa và dòng chảy

a) Lưu lượng nước về hồ thủy điện tại từng giờ trong chu kỳ tính toán (đơn vị: m<sup>3</sup>/s);

b) Mức nước dâng bình thường (đơn vị: m<sup>3</sup>);

c) Mức nước chết (đơn vị: m<sup>3</sup>);

d) Mức nước đầu chu kỳ tính toán (đơn vị: m);

đ) Hệ số bốc hơi (đơn vị: m<sup>3</sup>/s);

e) Cấu hình dòng chảy của các nhà máy thủy điện trên cùng một hệ thống sông: thể hiện sự liên kết giữa các hồ và các đặc tính dòng chảy giữa các hồ; các ảnh hưởng của sự liên kết, đặc tính này đến khả năng phát điện và lượng

nước trong hồ của các nhà máy thủy điện trên những dòng chảy đó;

g) Các yêu cầu về lượng nước phải đưa xuống hạ lưu (để phục vụ cho giao thông thủy, tưới tiêu) qua cửa xả, qua tuabin;

h) Quan hệ giữa thể tích hồ và hệ số phát điện của nhà máy, tổ máy thủy điện tương ứng;

i) Quan hệ giữa thể tích hồ và mức nước thượng lưu nhà máy thủy điện tương ứng;

j) Quan hệ giữa mực nước hạ lưu và lưu lượng chạy máy của nhà máy thủy điện tương ứng.

#### 6. Mô phỏng đường dây liên kết

Đường dây liên kết trong Chương trình mô phỏng thị trường là tập hợp của các đường dây truyền tải nối các vùng tương ứng và phải được mô tả các đặc tính sau đây:

a) Điểm đầu, điểm cuối của đường dây liên kết;

b) Quan hệ giữa tổn thất truyền tải và trào lưu truyền tải (đơn vị %); tổn thất truyền tải được tính cộng vào phụ tải;

c) Trạng thái đường dây liên kết: mỗi đường dây liên kết có thể được mô phỏng tại một trong các trạng thái sau:

- Đường dây có thể truyền tải công suất;

- Đường dây không thể truyền tải công suất.

#### 7. Mô phỏng về hệ thống cung cấp nhiên liệu cho các nhà máy nhiệt điện

Chương trình mô phỏng thị trường điện phải mô tả được hệ thống cung cấp nhiên liệu cho các nhà máy nhiệt điện với các đặc tính sau đây:

a) Nhiệt trị nhiên liệu trung bình (đơn vị: BTU/m<sup>3</sup> hoặc BTU/kg hoặc tương đương);

b) Các nhà máy, tổ máy nhận nhiên liệu sơ cấp từ hệ thống cung cấp nhiên liệu;

c) Cấu hình kết nối các nhà máy, tổ máy nhận nhiên liệu sơ cấp từ hệ thống cung cấp nhiên liệu;

d) Khả năng kết nối với hệ thống cung cấp nhiên liệu khác.

#### 8. Mô phỏng dự phòng quay và điều tần

Chương trình mô phỏng thị trường phải mô phỏng được lượng công suất dành cho dự phòng quay và điều tần, tối thiểu bao gồm:

a) Tổng nhu cầu công suất cho dự phòng quay và điều tần tại từng bước tính toán;

b) Danh sách các tổ máy tham gia cung cấp dịch vụ dự phòng quay và điều tần (bao gồm lượng công suất và khả năng tăng, giảm công suất khi đáp ứng các dịch vụ này).

### **Điều 7. Hàm mục tiêu chương trình mô phỏng thị trường điện**

Hàm mục tiêu chương trình mô phỏng thị trường điện là tối thiểu tổng chi phí mua điện cho toàn bộ chu kỳ tính toán. Tổng chi phí mua điện trong chu kỳ tính toán được xác định theo công thức sau:

$$\text{Chi phí tổng} = \text{Chi phí nhiệt điện} + \text{Chi phí thủy điện} + \text{Chi phí cho dự phòng quay và điều tần} + \text{Chi phí phạt vi phạm ràng buộc} + \text{Chi phí điều chỉnh}$$

Trong đó:

- *Chi phí nhiệt điện*: là tổng chi phí mua điện từ các nhà máy nhiệt điện, được tính toán căn cứ trên bản chào của các nhà máy nhiệt điện này;

- *Chi phí thủy điện*: là tổng chi phí mua điện từ các nhà máy thủy điện, được tính theo bản chào của các nhà máy thủy điện này;

- *Chi phí cho dự phòng quay và điều tần*: là tổng chi phí cho các dịch vụ dự phòng quay và điều tần;

- *Chi phí phạt vi phạm ràng buộc*: tổng chi phí khi vi phạm ràng buộc của các biến;

- *Chi phí điều chỉnh*: là tổng chi phí được sử dụng để cải thiện hoạt động của các biến.

### **Điều 8. Các ràng buộc của chương trình mô phỏng thị trường điện**

1. Chương trình mô phỏng thị trường điện phải mô tả được tối thiểu các ràng buộc của hệ thống điện theo quy định tại các khoản 6, 7, 8, 9 và 10 Điều này. Khi thêm hay bớt các ràng buộc của Chương trình mô phỏng thị trường điện, Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện có trách nhiệm tính toán phân tích để các ràng buộc phản ánh đúng với bản chất vật lý của hệ thống điện.

2. Khi các ràng buộc bị vi phạm, Chương trình mô phỏng thị trường điện phải đưa ra các thông tin về mức độ vi phạm và đối tượng vi phạm.

3. Mỗi ràng buộc đều phải có các hệ số chi phí phạt vi phạm ràng buộc phù hợp với các kịch bản mô phỏng thị trường điện do Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện xác định.

4. Ràng buộc về hệ thống điện

a) Ràng buộc cân bằng nguồn - tải: thể hiện tương quan giữa tổng công



suất nguồn phát luôn cân bằng với tổng công suất phụ tải (bao gồm cả tổn thất) tại bất kỳ thời điểm nào trong chu kỳ tính toán;

b) Ràng buộc công suất nhóm tổ máy: mô tả ràng buộc về lượng công suất có thể phát tối đa (hoặc tối thiểu) của một nhóm tổ máy, bao gồm các dữ liệu sau:

- Tên các tổ máy trong nhóm;
- Giá trị công suất giới hạn của nhóm tổ máy tương ứng;
- Khoảng thời gian diễn ra ràng buộc trong chu kỳ tính toán.

#### 5. Ràng buộc về đặc tính kỹ thuật tổ máy

- a) Giới hạn công suất phát tối đa (đơn vị: MW);
- b) Giới hạn công suất phát tối thiểu (đơn vị: MW);
- c) Giới hạn vùng cấm tổ máy (đơn vị: MW);
- d) Giới hạn khả năng tăng tải (đơn vị: MW/phút);
- đ) Giới hạn khả năng giảm tải (đơn vị: MW/phút);
- e) Giới hạn số giờ ngừng máy tối thiểu (đơn vị: giờ);
- g) Giới hạn số giờ chạy máy tối thiểu (đơn vị: giờ);
- h) Số lần khởi động tối đa trong một khoảng thời gian nhất định;

i) Giới hạn tổng sản lượng phát của tổ máy, nhà máy trong một chu kỳ thời gian nhất định (đơn vị: MWh/ngày hoặc MWh/tuần hoặc MWh/tháng). Chu kỳ thời gian có thể là một ngày, một tuần hay một tháng.

#### 6. Ràng buộc về thủy năng

a) Ràng buộc cân bằng nước: xét tại một chu kỳ bất kỳ, tại một hồ thủy điện bất kỳ phải đảm bảo phương trình cân bằng nước như sau:

$$V_{\text{đầu}} + V_{\text{về}} = V_{\text{cuối}} + V_{\text{chạy máy}} + V_{\text{xả}} + V_{\text{bốc hơi}}$$

Trong đó:

- $V_{\text{đầu}}$ : tổng lượng nước trong hồ tại đầu chu kỳ (đơn vị:  $m^3$ );
- $V_{\text{về}}$ : tổng lượng nước về hồ trong chu kỳ (đơn vị:  $m^3$ );
- $V_{\text{cuối}}$ : tổng lượng nước trong hồ tại cuối chu kỳ (đơn vị:  $m^3$ );
- $V_{\text{xả}}$ : tổng lượng nước xả trong chu kỳ (đơn vị:  $m^3$ );
- $V_{\text{bốc hơi}}$ : tổng lượng nước bốc hơi và các hao hụt vật lý khác (đơn vị:  $m^3$ ).

b) Ràng buộc mực nước cuối chu kỳ tính toán (đơn vị: m). Ràng buộc này có thể đưa dưới dạng thể tích hồ cuối chu kỳ tính toán (đơn vị:  $m^3$ );

c) Giới hạn lượng nước tối thiểu, tối đa trong hồ tại từng thời điểm tính toán (đơn vị:  $m^3$ ). Ràng buộc này có thể được thể hiện dưới dạng giới hạn mực nước hồ tối thiểu, tối đa trong hồ tại từng thời điểm tính toán (đơn vị: m);

d) Giới hạn lượng nước xả xuống hạ lưu qua cửa xả tối thiểu, tối đa tại từng thời điểm tính toán (đơn vị:  $m^3/s$ );

đ) Giới hạn tổng lượng nước xả xuống hạ lưu (qua cửa xả và qua tuabin) tối thiểu, tối đa tại từng thời điểm tính toán (đơn vị:  $m^3/s$ );

e) Giới hạn mực nước thượng lưu tối thiểu, tối đa tại từng thời điểm tính toán (đơn vị: m);

f) Giới hạn mực nước hạ lưu tối thiểu, tối đa tại từng thời điểm tính toán (đơn vị: m).

7. Ràng buộc về hệ thống cung cấp nhiên liệu: đối với mỗi hệ thống cung cấp nhiên liệu phải mô tả được các ràng buộc sau:

a) Giới hạn cung cấp nhiên liệu của toàn hệ thống cung cấp nhiên liệu và cho từng nhà máy trong hệ thống cung cấp nhiên liệu theo từng chu kỳ giao dịch (đơn vị: BTU/giờ hoặc tương đương);

b) Giới hạn cung cấp nhiên liệu của toàn hệ thống cung cấp nhiên liệu và cho từng nhà máy trong hệ thống cung cấp nhiên liệu tại từng chu kỳ thời gian (đơn vị: BTU/giờ hoặc tương đương). Chu kỳ thời gian có thể là một ngày, một tuần hay một tháng;

c) Giới hạn trao đổi nhiên liệu của đường kết nối với hệ thống cung cấp nhiên liệu khác (đơn vị BTU/giờ hoặc tương đương).

8. Ràng buộc về điện năng đảm bảo của các nhà máy thủy điện tại từng chu kỳ tính toán (đơn vị kWh).

9. Ràng buộc về đường dây liên kết

a) Giới hạn khả năng truyền tải điện tối đa từ nút đầu đến nút cuối tại từng thời điểm tính toán (đơn vị: MW);

b) Giới hạn khả năng truyền tải tối đa từ nút cuối đến nút đầu tại từng thời điểm tính toán (đơn vị: MW);

c) Giới hạn công suất của một đường dây truyền tải điện là giá trị giới hạn nhiệt hoặc giá trị giới hạn ổn định tĩnh của đường dây tùy theo giá trị nào nhỏ hơn;

d) Khả năng truyền tải điện tối đa của đường dây liên kết là giá trị lớn

nhất của tổng công suất các đường dây truyền tải cấu thành tương ứng khi một trong số các đường dây truyền tải này đạt mức giới hạn công suất.

10. Ràng buộc về công suất đáp ứng các dịch vụ phụ trợ

a) Tổng công suất dự phòng quay do các tổ máy điện cung cấp phải lớn hơn hoặc bằng yêu cầu tổng công suất dự phòng quay của toàn hệ thống điện hoặc tại nút quy định;

b) Tổng công suất dành cho điều tần do các tổ máy điện cung cấp phải lớn hơn hoặc bằng yêu cầu tổng công suất dành cho điều tần của toàn hệ thống điện.

### **Điều 9. Kết quả đầu ra của chương trình mô phỏng thị trường điện**

Chương trình mô phỏng thị trường điện cho mỗi chu kỳ tính toán (chu kỳ tính toán có thể là một ngày, một tuần, một tháng hoặc một năm tùy theo dữ kiện xác định ban đầu) phải đưa ra được tối thiểu các kết quả sau:

1. Giá biên từng giờ của từng nút theo kịch bản mô phỏng Lập lịch có ràng buộc (đơn vị: đ/kWh).

2. Giá biên từng giờ của toàn hệ thống điện theo kịch bản mô phỏng Lập lịch không ràng buộc (đơn vị: đ/kWh).

3. Kết quả của tổ máy thủy điện và hồ chứa

a) Mức nước thượng lưu, hạ lưu của mỗi hồ thủy điện từng giờ trong chu kỳ tính toán (đơn vị: m);

b) Lưu lượng chạy máy từng giờ của từng nhà máy điện, tổ máy điện (đơn vị: m<sup>3</sup>/s);

c) Lưu lượng xả từng giờ của từng nhà máy điện, tổ máy điện (đơn vị: m<sup>3</sup>/s);

d) Sản lượng điện của nhà máy, tổ máy từng giờ (đơn vị: MWh);

đ) Công suất dự phòng quay của tổ máy điện trong từng giờ trong chu kỳ tính toán (đơn vị: MW);

e) Công suất dành cho điều tần của tổ máy điện trong từng giờ trong chu kỳ tính toán (đơn vị: MW);

g) Giá trị điện năng hiệu dụng của từng tổ máy (đơn vị: đ/kWh).

4. Kết quả của tổ máy nhiệt điện và hệ thống cung cấp nhiên liệu

a) Tổng lượng nhiên liệu tiêu thụ từng giờ của từng nhà máy điện và mỗi hệ thống cung cấp nhiên liệu;

b) Sản lượng điện của nhà máy, tổ máy từng giờ (đơn vị: MWh);

c) Công suất dự phòng quay của tổ máy điện trong từng giờ trong chu kỳ tính toán (đơn vị: MW);

d) Công suất dành cho điều tần của tổ máy điện trong từng giờ trong chu kỳ tính toán (đơn vị: MW).

### **Chương III**

## **TRÌNH TỰ TÍNH TOÁN MÔ PHÒNG THỊ TRƯỜNG ĐIỆN**

### **Điều 10. Thu thập số liệu**

Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện có trách nhiệm thu thập và cập nhật số liệu theo Quy trình lập kế hoạch vận hành thị trường điện để tiến hành tính toán mô phỏng thị trường.

### **Điều 11. Mô phỏng hệ thống điện**

Việc tính toán mô phỏng thị trường điện phải mô phỏng những số liệu đầu vào sau đây:

#### **1. Mô phỏng hệ thống điện**

a) Mô phỏng các vùng trong hệ thống điện theo quy định tại khoản 1 Điều 6 Quy trình này;

b) Mô phỏng phụ tải hệ thống điện theo quy định tại khoản 2 Điều 6 Quy trình này;

c) Mô phỏng các ràng buộc của hệ thống điện theo quy định tại khoản 4 Điều 8 Quy trình này;

d) Điện năng xuất khẩu tại một nút được mô phỏng thành lượng phụ tải cộng thêm tại nút đó với biểu đồ cố định cho trước.

#### **2. Mô phỏng tổ máy điện**

a) Mô phỏng tổ máy nhiệt điện theo quy định tại khoản 3 Điều 6 Quy trình này;

b) Mô phỏng tổ máy thủy điện theo quy định tại khoản 4 Điều 6 Quy trình này;

c) Mô phỏng các ràng buộc đặc tính kỹ thuật tổ máy điện theo quy định tại khoản 5 Điều 8 Quy trình này;

d) Tổ máy điện đang sửa chữa hoặc chưa đưa vào vận hành được mô phỏng thành tổ máy không có khả năng phát công suất trong thời gian tương ứng;

đ) Tổ máy điện trong giai đoạn chạy thử nghiệm thu hoặc thí nghiệm có

biểu đồ cố định được mô phỏng thành tổ máy bắt buộc phải nối lưới và phát công suất theo biểu đồ cho trước;

e) Điện năng nhập khẩu tại một nút được mô phỏng thành tổ máy bắt buộc phải nối lưới và phát công suất theo biểu đồ cho trước.

3. Bản chào giá của từng tổ máy điện từng giờ trong chu kỳ tính toán

4. Mô phỏng thủy văn, hồ chứa và dòng chảy

a) Mô phỏng đặc tính thủy văn, hồ chứa và cấu trúc dòng chảy theo quy định tại khoản 5 Điều 6 Quy trình này;

b) Mô phỏng các ràng buộc về thủy năng theo quy định tại khoản 6 Điều 8 Quy trình này.

5. Mô phỏng hệ thống cung cấp nhiên liệu

a) Mô phỏng hệ thống cung cấp nhiên liệu theo quy định tại khoản 7 Điều 6 Quy trình này;

b) Mô phỏng các ràng buộc của hệ thống cung cấp nhiên liệu theo quy định tại khoản 7 Điều 8 Quy trình này.

6. Mô phỏng đường dây liên kết

a) Mô phỏng đường dây liên kết theo quy định tại khoản 6 Điều 6 Quy trình này;

b) Mô phỏng các ràng buộc của mỗi đường dây liên kết theo quy định tại khoản 9 Điều 8 Quy trình này;

c) Đường dây liên kết trong giai đoạn sửa chữa được mô phỏng thành đường dây không thể truyền tải công suất hoặc ràng buộc giới hạn truyền tải tối đa được giảm tương ứng.

7. Mô phỏng dự phòng quay và điều tần

a) Mô phỏng dự phòng quay và điều tần theo quy định tại khoản 8 Điều 6 Quy trình này;

b) Mô phỏng các ràng buộc về dự phòng quay và điều tần theo quy định tại khoản 10 Điều 8 Quy trình này.

## **Điều 12. Tính toán chương trình**

Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện có trách nhiệm tính toán mô phỏng thị trường điện theo thời gian biểu theo thời gian biểu quy định tại Quy trình lập kế hoạch vận hành thị trường điện.

### **Điều 13. Công bố kết quả**

Đơn vị vận hành hệ thống điện và thị trường điện có trách nhiệm công bố và lưu trữ các kết quả theo thời gian biểu quy định tại Quy trình lập kế hoạch vận hành thị trường điện năm tới, tháng tới và tuần tới và Quy trình vận hành hệ thống thông tin và công bố thông tin thị trường điện.

## **Chương IV**

### **MÔ PHỎNG THỊ TRƯỜNG ĐIỆN NĂM TỚI, THÁNG TỚI, TUẦN TỚI**

#### **Điều 14. Mô phỏng thị trường điện năm tới**

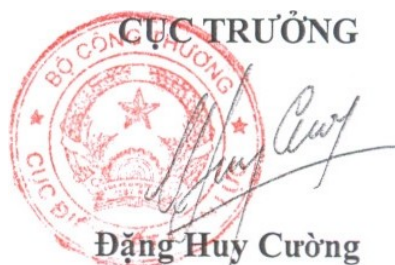
1. Chu kỳ tính toán là 01 (một) năm kể từ giờ đầu tiên của ngày 01 tháng 01 đến hết giờ cuối cùng của ngày 31 tháng 12 của năm tương ứng.
2. Mức nước đầu năm của từng hồ thủy điện được xác định từ kết quả tính toán giá trị nước tuần tới gần nhất theo Quy trình tính toán giá trị nước.
3. Mức nước cuối năm của từng hồ thủy điện được xác định từ kết quả chương trình tính toán giá trị nước của năm tương ứng.
4. Các số liệu đầu vào khác được thu thập theo Quy trình lập kế hoạch vận hành thị trường điện năm tới, tháng tới và tuần tới.

#### **Điều 15. Mô phỏng thị trường điện tháng tới**

1. Chu kỳ tính toán là 01 (một) tháng kể từ giờ đầu tiên của ngày đầu trong tháng đến hết giờ cuối cùng của ngày cuối tháng tương ứng.
2. Mức nước đầu tháng và cuối tháng của từng hồ thủy điện được xác định từ kết quả tính toán giá trị nước tuần tới gần nhất theo Quy trình tính toán giá trị nước.
3. Các số liệu đầu vào khác được thu thập theo Quy trình lập kế hoạch vận hành thị trường điện năm tới, tháng tới và tuần tới

#### **Điều 16. Mô phỏng thị trường điện tuần tới**

1. Chu kỳ tính toán là 01 (một) tuần kể từ giờ đầu tiên ngày thứ Hai đến hết giờ cuối cùng ngày Chủ nhật tuần tương ứng.
2. Mức nước đầu tuần và cuối tuần của từng hồ thủy điện được xác định từ kết quả tính toán giá trị nước tuần liền kề trước đó theo Quy trình tính toán giá trị nước.
3. Các số liệu đầu vào khác được thu thập theo Quy trình lập kế hoạch vận hành thị trường điện năm tới, tháng tới và tuần tới./.



## MỤC LỤC

<b>Chương I QUY ĐỊNH CHUNG</b> .....	<b>1</b>
Điều 1. Phạm vi điều chỉnh .....	1
Điều 2. Đối tượng áp dụng .....	1
Điều 3. Giải thích từ ngữ.....	1
Điều 4. Quy định chung về tính toán mô phỏng thị trường .....	2
<b>YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA CHƯƠNG TRÌNH MÔ PHỎNG THỊ TRƯỜNG ĐIỆN</b> .....	<b>3</b>
Điều 5. Các yêu cầu chung.....	3
Chương trình mô phỏng thị trường điện phải đáp ứng các yêu cầu chung sau đây: .....	3
Điều 6. Mô hình hệ thống điện trong Chương trình mô phỏng thị trường điện .....	4
Điều 7. Hàm mục tiêu chương trình mô phỏng thị trường điện.....	7
Điều 8. Các ràng buộc của chương trình mô phỏng thị trường điện.....	7
Điều 9. Kết quả đầu ra của chương trình mô phỏng thị trường điện .....	10
Điều 10. Thu thập số liệu .....	11
Điều 11. Mô phỏng hệ thống điện.....	11
Điều 12. Tính toán chương trình.....	12
Điều 13. Công bố kết quả.....	13
<b>Chương IV MÔ PHỎNG THỊ TRƯỜNG ĐIỆN NĂM TỚI, THÁNG TỚI, TUẦN TỚI</b> .....	<b>13</b>
Điều 14. Mô phỏng thị trường điện năm tới .....	13
Điều 15. Mô phỏng thị trường điện tháng tới .....	13
Điều 16. Mô phỏng thị trường điện tuần tới .....	13