

VAI TRÒ HỆ THỐNG LƯU TRỮ NĂNG LƯỢNG TRONG VẬN HÀNH HỆ THỐNG ĐIỆN VIỆT NAM

Giải pháp lưu trữ năng lượng là một trong các chìa khóa thành công của điện gió, điện mặt trời cho Việt Nam, khi tỷ trọng tích hợp năng lượng tái tạo (NLTT) vào hệ thống điện ngày càng cao. Khi NLTT kết hợp lưu trữ sẽ đóng góp đáng kể về kinh tế, giảm chi phí phát điện đắt đỏ vào giờ cao điểm; đồng thời tiếp tục huy động được sự tham gia của xã hội vào phát triển thị trường điện NLTT vốn có nhiều tiềm năng của nước ta. Do đó, chính sách thúc đẩy ứng dụng giải pháp đầu tư lưu trữ năng lượng đối với các nhà máy điện mặt trời, điện gió, hoặc trên hệ thống cần sớm được xem xét để không lãng phí nguồn đầu tư hiện tại của xã hội.

1. Sự cần thiết của việc đưa hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) vào vận hành hệ thống điện Việt Nam:

1. Tiềm năng sử dụng các công nghệ lưu trữ năng lượng để giải quyết các vấn đề của hệ thống điện Việt Nam:

Có thể nói, hệ thống lưu trữ năng lượng là một trong những mảnh ghép còn thiếu của phát triển điện mặt trời và kể cả điện gió, nhất là khi chính sách khuyến khích của Chính phủ sẽ hướng tới tính hiệu quả, cạnh tranh hơn. Cần xem xét thời điểm tốt nhất để lắp đặt hệ thống ESS kết hợp hệ thống điện mặt trời và điện gió nối lưới.

Trong bối cảnh hệ thống điện

(HTĐ) Việt Nam ngày càng phát triển và sẽ đối mặt với nhiều khó khăn, thách thức mới, ESS có thể được xem xét như là một trong các giải pháp hữu hiệu nhằm hỗ trợ giải quyết các vấn đề mà HTĐ Việt Nam đang và sẽ phải giải quyết trong tương lai. Tuy nhiên, các vấn đề của HTĐ Việt Nam tương đối đa dạng, các hệ thống ESS sẽ không thể giải quyết tất cả, đồng thời mỗi loại hình ESS khác nhau cũng sẽ có khả năng giải quyết các vấn đề một cách khác nhau, trong đó ESS có thể áp dụng để giải quyết một số vấn đề:

Một là: Chống sự quá tải lưới điện gây ra bởi các nguồn điện năng lượng tái tạo.

Hai là: Ổn định tần số, giảm yêu cầu

dự phòng công suất điều tần của các tổ máy phát điện trong hệ thống.

Ba là: Điều chỉnh, dịch chuyển biểu đồ phụ tải giữa các chế độ cao điểm, thấp điểm của hệ thống.

2. Đánh giá hiệu quả kinh tế và lợi ích khi sử dụng các công nghệ lưu trữ năng lượng:

Thứ nhất: Về lý thuyết, do hiệu suất các hệ thống ESS nhỏ hơn 100% nên sẽ cần tăng thêm sản lượng điện phát từ các nguồn điện khác trong hệ thống để bù lại phần sản lượng tiêu hao trong quá trình nạp/xả của ESS. Mặc dù vậy, các hệ thống ESS tạo điều kiện để thực hiện vận hành tối ưu các nguồn điện như: Giảm số lần ngừng máy/khởi động của các tổ máy nhiệt

điện; phân bố lại công suất giữa các loại hình nguồn điện; giám số giờ vận hành của các nguồn điện đắt tiền... qua đó có thể giảm tổng chi phí toàn hệ thống.

Thứ hai: Kết quả tính toán của một số đơn vị tư vấn cho thấy khi mức độ thâm nhập của NLTT chỉ khoảng dưới 15% về mặt công suất (tương đương khoảng 7% về mặt sản lượng) việc đầu tư ESS trong hệ thống điện chưa mang lại hiệu quả kinh tế. Nhưng khi mức thâm nhập NLTT vào hệ thống điện đạt từ 15% trở lên về quy mô sản lượng thì việc đầu tư ESS sẽ có ý nghĩa.

Thứ ba: Đối với mục đích sử dụng ESS để chống quá tải lưới, tăng khả năng giải tỏa các nguồn NLTT, kết quả tính toán tối ưu chi phí vận hành hệ thống cho thấy hệ số vận hành tương đương của các hệ thống ESS sẽ rất thấp, chỉ tương đương 1 - 2% và do đó sẽ không mang lại hiệu quả kinh tế.

Kết quả trên là hợp lý do ESS phục vụ giải tỏa NLTT sẽ phải nạp vào các thời điểm khi các nguồn NLTT phát công suất cao đồng thời với nhau (thường vào các giờ ban ngày, giá biên hệ thống thường cao) và sẽ phát điện lên lưới vào các thời điểm các nguồn NLTT phát thấp (tương ứng giá biên hệ thống sẽ thấp), đi ngược với nguyên lý thu hồi vốn theo chênh lệch giá (mua điện vào thời điểm giá thấp, bán điện vào thời điểm giá cao).

Ngoài ra, về mặt kỹ thuật, việc đầu tư ESS để hạn chế quá tải lưới điện gây ra bởi các nguồn NLTT chỉ là giải pháp tình thế, trong khi giải pháp cải tạo, hoặc xây dựng mới lưới điện sẽ là giải pháp hữu hiệu nhất.

Thứ tư: Trì hoãn việc nâng cấp cơ sở hạ tầng truyền tải và phân phối: Đối với các nhà điều hành lưới điện, một thách thức chung là cần phải nâng cấp các thành phần của mạng lưới điện để đáp ứng được nhu cầu lúc cao điểm, nhưng chúng lại hoạt động trong thời gian ngắn, chậm hoàn vốn đầu tư. Tuy nhiên, chi phí nâng cấp lưới điện này có thể dễ dàng được hoãn lại nếu chúng ta có thể điều chỉnh được thời điểm công suất đỉnh trên lưới, bằng cách không cho phát năng lượng lên lưới tại thời điểm này và năng lượng này được đưa vào hệ thống pin lưu trữ được đặt gần phụ tải. Việc sử dụng pin lưu trữ để giảm bớt việc nâng cấp cơ sở hạ tầng truyền tải và phân phối ngày càng phổ biến, với một trong những hệ thống pin lưu trữ ở quy mô công ty điện lực đầu tiên ở Anh đã ra đời từ năm 2015 và ở Úc năm 2017, được sử dụng đặc biệt cho mục đích này và hiện nay rất nhiều quốc gia đang áp dụng.

Thứ năm: Giúp ổn định chất lượng điện năng. Để lưới điện hoạt động trơn tru, dòng điện xoay chiều phải tuân theo một tần số cố định (50 Hz, hoặc 60 Hz) với độ dao động trong giới hạn tiêu chuẩn cho phép. Tuy nhiên, trong các lưới điện mà điện gió và mặt trời là các nguồn chiếm ưu thế thì tần số có thể khó duy trì hơn. Một trong những giải pháp không sinh ra carbon hiệu quả nhất cho vấn đề này là sử dụng pin lưu trữ để điều chỉnh tần số với thời gian phóng điện dài hơn vài mili giây.

Hiện nay, nhiều khách hàng, nhất là các nhà máy khi lắp hệ thống điện mặt trời gặp phải vấn đề liên quan đến hệ số $\cos\phi$ thấp ($\cos\phi < 0.9$ sẽ bị phạt tiền)

so với trước khi lắp đặt hệ thống điện mặt trời nối lưới. Thực tế có vài giải pháp để khắc phục hệ số $\cos\phi$, trong đó có giải pháp hệ thống điện mặt trời nối lưới kết hợp bộ lưu trữ điện.

Thứ sáu: Dự trữ năng lượng. Hệ thống điện hiếm khi huy động hết công suất lắp đặt. Các nhà vận hành hệ thống điện thường giữ một vài máy phát điện chạy không tải, dự phòng nóng để phòng ngừa tăng công suất khẩn cấp nếu một, hai tổ máy điện gặp sự cố. Và như vậy, việc giữ cho các nhà máy điện hoạt động chỉ cho trường hợp dự phòng là rất tốn kém, gây lãng phí nhiên liệu, tạo ra khí thải và đòi hỏi thêm nhiều chi phí khác... Các chi phí này có thể tránh được bằng cách sử dụng pin lưu trữ thay thế, vì hệ thống pin có thể được định cấu hình để hoạt động tự động bất cứ khi nào có sự cố mất điện - và có thể đáp ứng trong vòng vài mili giây (tương ứng với dải điện áp vận hành).

3. Đánh giá ảnh hưởng về môi trường, xã hội:

Nhìn chung, công nghệ tích trữ năng lượng được đánh giá là công nghệ sạch, thân thiện và không có nhiều ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường.

Đối với ảnh hưởng xã hội, việc phát triển các nguồn tích trữ năng lượng không gây ảnh hưởng tiêu cực nào đến xã hội, mà còn tạo ra một số ảnh hưởng tích cực bao gồm:

- Góp phần tạo công ăn việc làm.
- Tạo lợi ích cho dân cư xung quanh, từ đó tăng chất lượng cuộc sống.

Trong trường hợp hệ thống tích trữ năng lượng được lắp đặt tại các khu vực biệt lập, hoặc khó cấp điện, việc lắp đặt ESS sẽ hỗ trợ

cung cấp điện ổn định cho các khu vực này.

II. Kiến nghị giải pháp trong trường hợp cụ thể của Việt Nam:

Hiện nay công suất lắp đặt các nguồn NLTT trên toàn hệ thống đã đạt mức trên 18.000 MW và có thể lên tới hơn 23.000 MW vào cuối năm 2021. Trong đó, riêng công suất thực phát lên lưới chiếm khoảng 25% công suất phụ tải vào các giờ trưa ngày bình thường và thậm chí lên tới 60% đối với ngày nghỉ và ngày lễ. Tỷ trọng công suất các nguồn NLTT này có xu hướng tiếp tục tăng thêm trong thời gian tới, do đó việc triển khai đầu tư các hệ thống ESS trong HTĐ quốc gia là cần thiết, phù hợp với khuyến cáo của các đơn vị tư vấn quốc tế.

Hiện có rất nhiều hệ thống lưu trữ điện năng khác nhau và mỗi hệ thống lưu trữ lại có đặc tính, công nghệ khác nhau, do đó, việc nghiên cứu để lựa chọn những hệ thống tối ưu, giảm nhẹ tác động của nguồn năng lượng tái tạo, tăng cường các hệ thống lưu trữ điện là những bài toán cấp thiết cần được xem xét kỹ lưỡng

Để thực hiện công việc này, các cơ quan quản lý nhà nước về quy hoạch điện có thể xem xét một số đề xuất giải pháp như sau:

1. Về cơ chế đầu tư ESS:

Thứ nhất: Các nhà máy điện gió, mặt trời đầu tư ESS để nâng cao hiệu quả vận hành, giảm công suất phải cắt giảm tại các nhà máy NLTT do các điều kiện về an toàn kỹ

thuật của lưới điện. Các nhà máy NLTT nạp điện vào ESS trong các thời điểm quá tải lưới, dư nguồn, rồi phát điện từ ESS trong các thời điểm không quá tải lưới, và/hoặc tại cao điểm phụ tải. Trong cơ chế này, giá bán điện từ ESS không vượt quá giá bán điện của nhà máy NLTT.

Thứ hai: Đầu tư dự án ESS để tham gia cung cấp dịch vụ phụ trợ cho hệ thống điện. Trong cơ chế này, giá mua điện từ hệ thống (trong chế độ nạp điện) và giá bán điện từ ESS do Bộ Công Thương quy định theo phương án cố định cho cả đời dự án, hoặc điều chỉnh hàng năm phù hợp với việc điều chỉnh giá bán điện bình quân, đảm bảo để chủ đầu tư dự án ESS thu hồi được chi phí đầu tư và có lợi nhuận hợp lý. Các trung tâm điều độ hệ thống điện (theo phân cấp) sẽ điều khiển công suất các dự án ESS tham gia cung cấp dịch vụ phụ trợ cho hệ thống điện.

2. Về bổ sung, điều chỉnh các chính sách và các quy định liên quan:

Giải pháp lưu trữ điện năng là một trong các chìa khóa thành công của điện mặt trời và điện gió, không chỉ trên thế giới mà ngay cả cho Việt Nam, khi tỷ trọng tích hợp NLTT vào hệ thống điện ngày càng cao.

Đã có các nghiên cứu của tư vấn quốc tế cho rằng: Hiệu quả - chi phí của ESS trong tương lai sẽ cao hơn loại hình thủy điện tích năng. Do đó, các chính sách thúc đẩy ứng dụng giải pháp lưu trữ điện năng đối với các nhà máy năng lượng

tái tạo, hoặc cho toàn hệ thống cần sớm được xem xét áp dụng để không lãng phí nguồn đầu tư hiện tại của xã hội.

Nếu giữ nguyên theo các văn bản quy phạm pháp luật hiện hành thì hệ thống tích trữ năng lượng không được phép tham gia cung cấp dịch vụ cho hệ thống do đây là một loại hình mới, không sản xuất ra điện năng, chưa được định nghĩa trong các quy định, chưa có cơ chế. Vì vậy, cần có những nghiên cứu, đánh giá chuyên sâu để cơ quan Nhà nước có thẩm quyền ban hành các tiêu chuẩn yêu cầu kỹ thuật đối với hệ thống tích trữ năng lượng nổi lưới. Đồng thời bổ sung, điều chỉnh các thông tư, quy trình, quy định nhằm đảm bảo đầy đủ cơ sở pháp lý cho sự xuất hiện và vận hành hiệu quả của loại hình lưu trữ năng lượng trong hệ thống điện quốc gia./.

TS. NGUYỄN HUY HOẠCH
HỘI ĐỒNG KHOA HỌC
TẠP CHÍ NĂNG LƯỢNG VIỆT NAM

Tài liệu tham khảo:

1. Báo cáo Dự án Hỗ trợ kỹ thuật do USTDA tài trợ "Nghiên cứu phát triển hệ thống tích trữ năng lượng tại Việt Nam" được thực hiện bởi GE Energy Consulting - năm 2020.
2. Báo cáo của EVN về Cơ chế phát triển hệ thống tích trữ năng lượng tại Việt Nam - tháng 1 năm 2021.