

KIỂM TOÁN NĂNG LƯỢNG VÀ GIẢI PHÁP SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM, HIỆU QUẢ

ThS. LÊ VĂN LẬP

Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Bình

Năng lượng là một trong những nhu cầu thiết yếu đối với sinh hoạt của con người và cũng chính là yếu tố đầu vào không thể thiếu của nhiều ngành kinh tế. Xã hội càng phát triển thì nhu cầu sử dụng năng lượng ngày càng cao. Tuy nhiên, những nguồn năng lượng từ các loại nhiên liệu truyền thống như dầu thô, than đá, khí tự nhiên,... đang dần cạn kiệt. Theo dự báo, với tốc độ gia tăng mức khai thác các dạng năng lượng như hiện nay thì đến cuối thế kỷ XXI, có khả năng các nguồn năng lượng ở Việt Nam sẽ trở nên khan hiếm. Bên cạnh đó, thiết bị công nghệ cũ, lạc hậu và sử dụng năng lượng chưa hiệu quả trong sản xuất công nghiệp, xây dựng, giao thông vận tải... của nước ta còn rất lớn. Vì vậy, việc thực hiện tiết kiệm năng lượng là vô cùng cần thiết và cấp bách.

Để thực hiện chiến lược tiết kiệm năng lượng, Quốc hội đã ban hành Luật số 50/2010/QH12 ngày 17/06/2010 về “Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả”; Nghị định số 21/2011/NĐ-CP ngày 29/03/2011 của Chính phủ “Quy định chi tiết và biện pháp thi hành Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả”; Nghị định số 134/2013/NĐ-CP ngày 17/10/2013 của Chính phủ “Quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực điện lực, an toàn đập thủy điện, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả”; Quyết định số 68/2011/QĐ-TTg ngày 12/12/2011 của Thủ tướng Chính phủ “Ban hành Danh mục phương tiện, thiết bị tiết kiệm năng lượng

được trang bị, mua sắm đối với cơ quan, đơn vị sử dụng ngân sách nhà nước”.

Quảng Bình đang cùng với cả nước trong quá trình thực hiện công nghiệp hóa, hiện đại hóa, nên nhu cầu sử dụng năng lượng ngày một tăng cao. Trong những năm qua, việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả tại các cơ quan, đơn vị trên địa bàn tỉnh vẫn chưa được chú trọng và quan tâm đúng mức như: lãng phí sử dụng điện trong sinh hoạt, sản xuất kinh doanh; chiếu sáng công cộng, trường học, bệnh viện; sử dụng nhiên liệu xăng dầu trong sản xuất, giao thông vận tải; mặt khác người dân cũng chưa có ý thức tốt về việc sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả và sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo,...

Ngày 22/8/2014, UBND tỉnh Quảng Bình đã ban hành Quyết định số 2318/QĐ-UBND về việc phê duyệt các nhiệm vụ sự nghiệp khoa học và công nghệ cấp tỉnh thực hiện năm 2015-2017. Trong đó, Trung tâm Kỹ thuật Đo lường Thử nghiệm được giao chủ trì thực hiện nhiệm vụ sự nghiệp khoa học và công nghệ cấp tỉnh “Kiểm định, kiểm toán năng lượng và đề xuất các giải pháp đổi mới công nghệ nhằm đảm bảo quản lý, sử dụng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng trên địa bàn tỉnh Quảng Bình”. Quá trình thực hiện nhiệm vụ được chia làm 2 giai đoạn: giai đoạn 1 thực hiện đối với 10 doanh nghiệp sản xuất trọng điểm và 10 tòa nhà, khách sạn trên địa bàn thành phố Đồng Hới; giai đoạn 2 thực hiện đối với 10 cơ sở y tế, 10 trường học và 10 hệ thống chiếu

sáng công cộng trên địa bàn tỉnh.

Bài viết giới thiệu về kiểm toán năng lượng và giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả đối với các cơ sở y tế, trường học và hệ thống chiếu sáng công cộng trên địa bàn tỉnh. Mục đích của kiểm toán năng lượng là:

- Đánh giá được tình hình sử dụng năng lượng của các cơ quan, đơn vị. Biết được những vị trí sử dụng năng lượng đang tiết kiệm, những vị trí sử dụng năng lượng chưa tốt, còn lãng phí. Nhận biết được các cơ hội bảo tồn năng lượng và tiết kiệm chi phí dựa trên thực trạng hoạt động tiêu thụ năng lượng.

- Đưa ra các cơ hội và giải pháp tiết kiệm năng lượng với mức độ ưu tiên, đánh giá được những tác động của các giải pháp tiết kiệm năng lượng đối với hoạt động sản xuất, kinh doanh và những tác động tới môi trường.

- Giảm chi phí năng lượng và tăng cường nhận thức về tiết kiệm và sử dụng năng lượng trong cơ quan, đơn vị.

- Xác định được khuynh hướng tiêu thụ năng lượng và nguy cơ hiện tại, tiềm ẩn thông qua đánh giá chi tiết các hệ thống, thiết bị như: Động cơ, bơm, hệ thống điều hòa,...

Thực trạng sử dụng năng lượng của các cơ

quan, đơn vị được kiểm toán năng lượng, số liệu tập trung chủ yếu vào dữ liệu về tình hình tiêu thụ năng lượng trong 2 năm (2016-2017).

1. Đối với các cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh

Hiện nay, các cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Quảng Bình có 01 bệnh viện đa khoa hạng I do Bộ Y tế quản lý, 08 bệnh viện đa khoa hạng II và nhiều trung tâm khám chữa bệnh. Để đảm bảo tốt chất lượng phục vụ khám chữa bệnh cho người dân, các bệnh viện đã được trang bị cơ sở vật chất khá đầy đủ và hiện đại. Năng lượng được sử dụng tại các bệnh viện hằng năm là rất lớn. Vì vậy, thực hiện tiết kiệm năng lượng tại các bệnh viện không chỉ mang lại lợi ích kinh tế và môi trường mà còn giúp nâng cao chất lượng dịch vụ trong các bệnh viện.

- Tình hình tiêu thụ năng lượng tại các cơ sở y tế: Các cơ sở y tế chủ yếu sử dụng điện năng phục vụ cho các động cơ điện, hệ thống chiếu sáng và vận hành các thiết bị y tế. Trong đó, có những trang thiết bị y tế hoạt động 24/24 giờ với công suất lớn nên chi phí điện hằng năm là rất lớn.

Qua điều tra, khảo sát, kiểm toán năng lượng 10 cơ sở y tế cho thấy, Bệnh viện Hữu Nghị Việt Nam Cu Ba Đồng Hới có mức tiêu



Đo độ rơi tại một số khu vực trong bệnh viện



Hệ thống nổi hấp BV Việt Nam - Cu Ba Đồng Hới

thụ năng lượng quy đổi (TOE) là 380 TOE (năm 2016) và 489 TOE (năm 2017), gấp 5 lần so với mức tiêu thụ năng lượng quy đổi TOE của Bệnh viện Đa khoa khu vực Bắc Quảng Bình (bệnh viện có mức tiêu thụ TOE thứ 2 trong toàn tỉnh). Trung bình hằng năm, Bệnh viện Hữu Nghị Việt Nam - Cu Ba Đồng Hới phải chi khoảng 3,4 tỷ đồng/năm cho tiền điện, đây là một chi phí tương đối lớn. Các bệnh viện tuyến huyện và các trung tâm y tế còn lại, có tổng năng lượng quy đổi (TOE) thấp, dưới 100 TOE.

- **Suất tiêu hao năng lượng:** là nhu cầu năng lượng trên mỗi đơn vị diện tích sàn của công trình, thường theo đơn vị kWh/m²/năm.

Qua điều tra, khảo sát, kiểm toán năng lượng 10 cơ sở y tế cho thấy, có sự phân hóa rõ rệt: Bệnh viện Hữu Nghị Việt Nam - Cu Ba Đồng Hới và Bệnh viện Đa khoa Đồng Hới là hai bệnh viện có suất tiêu hao năng lượng lớn nhất. Giá trị suất tiêu hao năng lượng khoảng 100 kWh/m² sàn. Các bệnh viện tuyến huyện và các trung tâm y tế có giá trị suất tiêu hao năng lượng tương đối nhỏ từ (10-50) kWh/m² sàn.

2. Đối với các trường học trên địa bàn tỉnh

Theo số liệu thống kê năm 2017, toàn tỉnh

Quảng Bình có 620 trường học và cơ sở giáo dục, với số lượng khoảng 221.781 học sinh, sinh viên. Hiện nay, cơ sở vật chất tại các trường cơ bản được trang cấp khá đầy đủ với nhiều trang thiết bị hiện đại và số lượng phòng học ngày càng tăng. Do đó, việc sử dụng năng lượng phục vụ công tác giảng dạy tại các trường là tương đối lớn. Vì vậy, để tiết kiệm năng lượng nhưng vẫn đảm bảo môi trường học tập tốt là hết sức cần thiết.

- *Tình hình tiêu thụ năng lượng tại các trường học:*

Qua điều tra, khảo sát, kiểm toán năng lượng 10 trường học cho thấy, trường học chủ yếu sử dụng năng lượng điện để phục vụ chiếu sáng và vận hành động cơ điện, hệ thống điều hòa là chủ yếu, các năng lượng khác như gas, than, dầu ít sử dụng. Các trường có tổng năng lượng quy đổi (TOE) khá thấp (< 60 TOE), thấp hơn nhiều lần so với nhóm khách sạn, bệnh viện. Nguyên nhân là do nhu cầu sử dụng năng lượng của trường học chủ yếu là điện năng chiếu sáng vào ban ngày, thông thường điều hòa chỉ sử dụng hạn chế ở một số phòng, nên điện năng tiêu thụ hằng năm ít. Trong đó, Trường Đại học Quảng Bình là trường có tổng



Bóng đèn lắp sát trần nhà và trên quạt



Bố trí đèn trong phòng không đồng đều

năng lượng quy đổi (TOE) lớn nhất trong nhóm trường học với 55 TOE/năm. Các trường còn lại có TOE thấp hơn (dưới 20 TOE/năm).

- Suất tiêu hao năng lượng tại các trường học:

Qua điều tra, khảo sát, kiểm toán năng lượng 10 trường học cho thấy, có 3 trường học tổng diện tích sàn lớn hơn 2.500m² bao gồm: Trường Đại học Quảng Bình, Trường Cao đẳng Công Nông nghiệp Quảng Bình, Trường Cao đẳng nghề Quảng Bình.

Nhóm các trường đại học, cao đẳng có giá trị suất tiêu hao năng lượng lớn, nhóm các trường trung học phổ thông, trung học cơ sở, tiểu học và mầm non có giá trị suất tiêu hao năng lượng nhỏ. Điều này là phù hợp với quy mô của các trường học trên địa bàn tỉnh.

3. Đối với hệ thống chiếu sáng công cộng các huyện, thị xã, thành phố

Hiện nay, tất cả các huyện, thị xã, thành phố của tỉnh Quảng Bình đều có hệ thống chiếu sáng công cộng, bao gồm chiếu sáng trên các tuyến chính và các đường làng, ngõ xóm. Theo thống kê năm 2017, hệ thống chiếu sáng công cộng trên địa bàn thành phố Đồng Hới có tổng

chiều dài 244,7km, trong đó tuyến phố chính 55,7km, đường ngõ xóm 189km, tổng công suất các thiết bị phục vụ hoạt động chiếu sáng, trang trí đường phố khoảng gần 4 triệu kWh/năm. Số lượng này sẽ có xu hướng ngày càng tăng khi thực hiện đề án xã hội hóa hệ thống chiếu sáng công cộng. Hệ thống chiếu sáng công cộng hiện nay đang là đối tượng tiêu tốn nhiều ngân sách nhà nước do chi phí năng lượng cao, việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong chiếu sáng công cộng chính là tiết kiệm nguồn ngân sách nhà nước.

- Tình hình tiêu thụ năng lượng của các hệ thống chiếu sáng công cộng:

Hiện nay, tại thành phố Đồng Hới, hệ thống chiếu sáng công cộng có khoảng 10.500.000 bóng đèn với công suất từ 20W đến 400W, trong đó có 5.200 bóng từ 70W đến 400W và 5.300 bóng từ 20W đến 50W. Hiện tại, số lượng bóng đèn của cả tỉnh đang có xu hướng gia tăng, tập trung vào hệ thống đường làng, ngõ xóm theo thực hiện đề án xã hội hóa hệ thống chiếu sáng công cộng của UBND tỉnh.

Qua điều tra, khảo sát, kiểm toán năng lượng 10 hệ thống chiếu sáng công cộng cho



Đo hệ thống chiếu sáng công cộng



Đường Trần Hưng Đạo - Minh Hóa

thấy, tình hình tiêu thụ năng lượng cho hệ thống chiếu sáng công cộng tại các huyện, thị xã, thành phố có sự khác biệt rõ ràng giữa thành phố và các huyện. Tổng năng lượng quy đổi (TOE) của chiếu sáng công cộng thành phố Đồng Hới là 569 TOE năm 2016 và 642 TOE năm 2017, chiếm 80% tổng TOE của cả tỉnh dành cho chiếu sáng công cộng. Các huyện Lệ Thủy, Quảng Ninh, Bố Trạch, thị xã Ba Đồn, Tuyên Hóa, Minh Hóa điện năng tiêu thụ cho chiếu sáng công cộng khá thấp, với tổng năng lượng quy đổi dưới 50 TOE. Trong đó, huyện Tuyên Hóa có tổng năng lượng quy đổi cho hệ thống chiếu sáng công cộng thấp nhất chỉ 8 TOE.

Qua kết quả kiểm toán năng lượng đối với 10 cơ sở y tế, 10 trường học và 10 hệ thống chiếu sáng công cộng trên địa bàn tỉnh, nhóm thực hiện nhiệm vụ sự nghiệp khoa học và công nghệ đã đề xuất một số giải pháp nhằm sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả như sau:

1. Giải pháp thông tin tuyên truyền

Thông tin tuyên truyền lợi ích của việc tiết kiệm năng lượng và kết quả kiểm toán năng lượng đối với các cơ sở sử dụng năng lượng trên phương tiện thông tin đại chúng là biện pháp cần thiết và khá hiệu quả và ít tốn kém. Thông qua đó, các đơn vị và người dân sẽ nhận thức được vai trò của việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả để áp dụng cho cơ quan, đơn vị và gia đình mình.

Biện pháp tuyên truyền thông qua chương trình truyền hình, in ấn, phát tờ rơi, sổ tay, poster phổ biến các giải pháp, công nghệ tiết kiệm năng lượng. Nội dung tuyên truyền cung cấp đầy đủ những thông tin cần thiết về các thiết bị có nhãn tiết kiệm năng lượng và hướng dẫn mua sắm, sử dụng thiết bị năng lượng hiệu quả...

2. Giải pháp xây dựng hệ thống quản lý chất lượng

Hiện nay, việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là một trong những thách thức lớn đối với các cơ quan, đơn vị. Thiết lập, áp dụng và duy trì hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001:2011 được coi là giải pháp hữu hiệu cho vấn đề quản lý năng lượng tại các cơ quan, đơn vị. Thông qua việc đưa ra các yêu cầu đối với một hệ thống quản lý năng lượng, tiêu chuẩn ISO 50001:2011 góp phần quan trọng trong việc sử dụng năng lượng một cách tiết kiệm và hiệu quả, do đó mang lại những lợi ích đáng kể cho các cơ quan, đơn vị.

3. Giải pháp đối với người sử dụng năng lượng

Xây dựng và ban hành nội quy, quy định về sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả tại cơ quan, đơn vị. Tăng cường công tác kiểm tra, giám sát và tuyên truyền để mọi người có ý thức tự giác trong sử dụng năng lượng hiệu quả, tiết kiệm và an toàn.

Đào tạo, tập huấn nâng cao nhận thức về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho mọi người trong cơ quan, đơn vị, đặc biệt là người trực tiếp sử dụng các thiết bị.

4. Giải pháp kỹ thuật công nghệ

- **Giải pháp với chi phí đầu tư thấp:** giải pháp này có thể làm gián đoạn không đáng kể đến hoạt động của thiết bị, dây chuyền công nghệ, như lắp đặt thêm bộ điều khiển thời gian tắt, bật thiết bị, đóng, cắt dây chuyền công nghệ tự động, thay thế đèn chiếu sáng tiết kiệm điện, lắp thêm đồng hồ đo lường tại chỗ và điều khiển tự động..., bao gồm một số giải pháp sau:

+ Giảm tổn thất điện năng trong hệ thống cung cấp và phân phối điện.

+ Lắp đặt, theo dõi, đánh giá các đồng hồ

phụ tải các khu vực trong các đơn vị.

+ Tận dụng ánh sáng tự nhiên.

+ Lắp đặt thiết bị điều khiển tự động tắt/bật các thiết bị điện tại một số nơi ít người hoặc phòng vệ sinh.

+ Giảm bớt bóng đèn để giảm lượng chiếu sáng dư.

+ Tuân thủ quy trình bảo dưỡng định kỳ.

- Giải pháp với chi phí đầu tư cao: giải pháp này có thể làm gián đoạn đáng kể hoạt động của thiết bị, dây chuyền công nghệ, nhưng bù lại sẽ mang hiệu quả cao hơn, có thể áp dụng trong quá trình cải tạo hoặc thay mới khi thiết kế đầu tư mới ban đầu..., bao gồm một số giải pháp sau:

+ Giải pháp tiết kiệm năng lượng đối với hệ thống chiếu sáng.

+ Giải pháp tiết kiệm năng lượng cho động cơ điện.

+ Giải pháp tiết kiệm năng lượng cho điều hòa không khí.

+ Giải pháp tiết kiệm năng lượng khi sử dụng hệ thống nước nóng năng lượng mặt trời.

+ Giải pháp tiết kiệm năng lượng khi lắp các bộ lọc sóng hài nhằm nâng cao chất lượng nguồn điện cấp cho các thiết bị.

5. Các biện pháp đã triển khai áp dụng có hiệu quả

Qua kết quả kiểm toán năng lượng, nhóm thực hiện nhiệm vụ đã đưa ra một số giải pháp triển khai áp dụng và mang lại hiệu quả trong việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

- Giải pháp đối với hệ thống chiếu sáng trường học và cơ sở y tế:

Thay thế bóng đèn huỳnh quang, compact... bằng bóng đèn LED tại Trường học Đại học Quảng Bình và Bệnh viện Hữu nghị Việt Nam - Cu Ba Đồng Hới. Kết quả đo độ rọi tại các khu vực đều đạt so với TCVN 7114-1:2008. Đồng thời, mật độ công suất chiếu

sáng (LPD) đều đạt so với QCVN 09:2017/BXD.

- Giải pháp đối với hệ thống chiếu sáng công cộng:

+ Giới thiệu bộ bóng đèn LED có tính năng dimming đang được sử dụng nhiều cho chiếu sáng công cộng tại các tỉnh, thành phố trên cả nước.

+ Giới thiệu hệ thống điều khiển chiếu sáng công cộng thông minh sử dụng bóng đèn LED.

- Giải pháp đối với động cơ điện:

Bệnh viện Hữu nghị Việt Nam - Cu Ba Đồng Hới đã lắp đặt biến tần cho hệ thống bơm khu xử lý nước thải. Nhờ được trang bị biến tần điều khiển tốc độ quay của động cơ bơm theo yêu cầu công nghệ nên làm giảm điện năng tiêu thụ và đảm bảo tuổi thọ động cơ sẽ tốt hơn và hệ số công suất trung bình cao. Các cơ sở y tế khác có thể áp dụng để triển khai.

Nhiệm vụ sự nghiệp khoa học và công nghệ cấp tỉnh “Kiểm định, kiểm toán năng lượng và đề xuất các giải pháp đổi mới công nghệ nhằm đảm bảo quản lý, sử dụng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng trên địa bàn tỉnh Quảng Bình giai đoạn 2”, đã đánh giá tình hình tiêu thụ năng lượng và suất tiêu hao năng lượng để đưa ra hiệu quả sử dụng năng lượng của các cơ quan, đơn vị được khảo sát, từ đó giúp cho lãnh đạo cơ quan, đơn vị có cái nhìn tổng thể về thực trạng sử dụng năng lượng tại cơ quan, đơn vị mình. Đặc biệt, các số liệu đo về các thiết bị, dây chuyền công nghệ là cơ sở khoa học và thực tiễn để cơ quan, đơn vị đánh giá được hiện trạng, hiệu suất hoạt động của các thiết bị, dây chuyền công nghệ. Từ đó, xác định được những lãng phí năng lượng hiện tại và lượng hóa tiềm năng tiết kiệm năng lượng bằng việc thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng đã được đề xuất ■