

THỰC TRẠNG VÀ NHU CẦU SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG CỦA NGÀNH THÉP VIỆT NAM

TS. NGHIÊM GIA - *Tổng Công ty Thép Việt Nam-CTCP*

TS. NGUYỄN VĂN SỬA - *Viện Luyện kim đen*

Công nghiệp Thép là một ngành công nghiệp sử dụng nhiều tài nguyên khoáng sản (TNKS) và năng lượng. Ngành Thép của Nhật Bản (là nước sử dụng năng lượng hiệu quả nhất thế giới) đã tiêu thụ khoảng 12 % tổng nhu cầu năng lượng. Ngành Thép Việt Nam có tốc độ tăng trưởng trong những năm gần đây rất cao bình quân trên 17 %/năm. Năm 2010 ngành Thép Việt Nam đã sản xuất được 500.000 tấn gang từ nguồn quặng sắt trong nước, 4.314.000 tấn phôi thép và 9.248.300 tấn thép cán và các sản phẩm sau cán. Năm 2010 tổng tiêu thụ năng lượng quy đổi theo tấn dầu của ngành Thép Việt Nam khoảng 1.222.178 TOE (TOE: Tons of Oil Equivalent).

Trong giai đoạn 2011-2020, nhằm đáp ứng nhu cầu sử dụng thép tăng cao (đến năm 2020 đạt trên 20 triệu tấn thép các loại), ngành Thép phải tiếp tục triển khai nhiều dự án đầu tư mới sử dụng công nghệ, thiết bị tiên tiến và hiện đại để đạt mức tăng trưởng bình quân từ 15-17 %/năm. Cùng với đó nhu cầu sử dụng năng lượng cho sản xuất thép ngày càng cao. Vì thế, việc dự báo nhu cầu năng lượng, đề xuất và thực hiện giải pháp "sử dụng tiết kiệm năng lượng và hiệu quả" cho phát triển ngành Thép Việt Nam giai đoạn 2011-2020, có tính đến năm 2025 là yêu cầu cấp thiết. Kết quả thực hiện các giải pháp "sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả" sẽ nâng cao được khả năng cạnh tranh các sản phẩm thép của Việt Nam trong bối cảnh hội nhập kinh tế và góp phần to lớn vào việc bảo vệ môi trường.

1. Khái quát về sản xuất gang, thép của Việt Nam

1.1. Sản xuất gang

Hiện nay ở Việt Nam có công ty sử dụng quặng sắt để sản xuất gang theo công nghệ Lò cao như sau:

- ❖ Công ty CP Gang Thép Thái Nguyên (TISCO): 02 lò cao 100 m³ và 120 m³;

- ❖ Công ty Khoáng sản và luyện kim Cao Bằng: 01 lò cao 22 m³;

- ❖ Công ty Cổ phần 30/4 (Cao Bằng): 01 lò cao 50 m³;

- ❖ Công ty Kim khí Gia Sàng: 01 lò cao 22 m³;
- ❖ Công ty Gang Cẩm Giàng, Bắc Cạn: có 01 lò cao 25 m³;

- ❖ Công ty CP Thép Hoà Phát: 01 lò cao 370 m³. Một số nhà máy đã được xây dựng nhưng chưa hoạt động;

- ❖ Công ty CP Thép Vạn Lợi: 2 lò x 220 m³;

- ❖ Công ty CP Thép Đình Vũ: 1 lò x 230 m³;

- ❖ Công ty CP Gang Thép Hà Tĩnh (Vạn Lợi-Mitraco): 2 lò x 220 m³;

- ❖ Công ty LD gang thép Hằng Nguyên (Tuyên Quang): 01 lò 159 m³.

- ❖ CTy CP Gang Thép Thái Nguyên (TISCO) và CTy CP Khoáng sản và Luyện kim Việt Trung (VTM) thuộc TCTy Thép Việt Nam (VNSTEEL) đang triển khai lắp đặt 2 lò cao 550 m³ và dự kiến đến năm 2012 sẽ đưa vào hoạt động.

Tổng công suất thiết kế các cơ sở sản xuất gang khoảng 2,8 triệu tấn/năm, nhưng năm 2010 chỉ sản xuất được khoảng 500.000 tấn gang theo công nghệ Lò cao từ nguồn quặng sắt trong nước nên chưa đáp ứng được nhu cầu cho các nhà máy luyện thép để sản xuất phôi.

1.2. Sản xuất phôi thép

Sản xuất phôi thép của Việt Nam hiện có gần 20 cơ sở, với 31 Lò điện hồ quang từ 9-70 Tấn, 8 lò cảm ứng trung tần 12 Tấn và rất nhiều Lò cảm ứng trung tần cỡ nhỏ (0,5-6 T). Sản lượng phôi thép năm 2010 đã đạt 4.314.000 tấn, đáp ứng được khoảng 70% nhu cầu phôi cán thép xây dựng.

Các nhà máy luyện thép quy mô khá lớn đang được xây dựng tại một số doanh nghiệp sau đây:

- ❖ Công ty Gang Thép Thái Nguyên (TISCO): 01 lò BOF 50 tấn/mẻ;

- ❖ Công ty Khoáng sản và Luyện kim-Việt-Trung (Lào Cai): 1 lò BOF 50 tấn/mẻ;

- ❖ Công ty CP Thép Hưng Thịnh Phát (Phú Thọ): 01 lò EAF Consteel 70 tấn/mẻ;

- ❖ Công ty CP Thép Việt (Bà Rịa-Vũng Tàu): 01 lò EAF Consteel 120 tấn/mẻ;

❖ Công ty CP thép Vạn lợi Hà Tĩnh: 01 lò BOF 40 tấn/mẻ;

❖ Công ty CP gang thép Nghi Sơn (Thanh Hoá): 01 lò EAF 120 tấn/mẻ.

Trong những năm tới, tổng công suất thiết kế của nước ta có thể đạt khoảng 7.000.000 tấn phôi thép/năm. Nguồn nguyên liệu chủ yếu là thép phế (trong nước và nhập khẩu) và gang sản xuất từ quặng sắt trong nước.

1.3. Sản xuất cán

Sản xuất cán thép của Việt Nam bao gồm 31 nhà máy lớn (công suất 100.000-500.000 T/năm) và hàng trăm cơ sở sản xuất nhỏ (5.000-20.000 T/năm) với tổng công suất thiết kế khoảng 7.990.000 T/năm. Sản lượng thép xây dựng năm 2010 đạt 5.658.500 T, đáp ứng nhu cầu thép xây dựng của đất nước.

Ngoài thép xây dựng (thép tròn cây và cuộn, thép hình nhỏ), những năm gần đây ngành Thép Việt Nam đã bắt đầu sản xuất thép tấm lá cán nguội. Hiện tại chúng ta có 6 nhà máy cán tấm lá nguội và sản lượng thép tấm lá cán nguội năm 2010 đạt 1.720.000T.

1.4. Gia công các sản phẩm sau cán

Sản xuất ống thép: Sản xuất thép ống ở mức độ công nghiệp có 16 nhà máy với tổng công suất thiết kế trên 1 triệu tấn/năm. Sản lượng thép ống năm 2010 đạt 673.000 tấn.

Tôn mạ kẽm và mạ màu: do nhu cầu lợp nhà và bao che, nhất là ở các tỉnh phía Nam, đã có 12 cơ sở sản xuất tôn mạ kẽm và tôn mạ màu. Sản lượng tôn mạ các loại năm 2010 đạt 1.196.000 tấn.

1.5. Nhu cầu sử dụng thép giai đoạn 2010-2020, có tính đến năm 2025

Định hướng phát triển ngành Thép Việt Nam được nêu trong "Quy hoạch phát triển ngành Thép Việt Nam giai đoạn 2007-2015, có xét đến năm 2025" đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 145/2007/QĐ-TTg ngày 04 tháng 9 năm 2007 với sản lượng các sản phẩm gang, thép nêu trong Bảng 1.

2. Thực trạng sử dụng năng lượng của ngành thép Việt Nam

2.1. Tiêu thụ năng lượng trong khâu thiêu kết quặng sắt

Quặng sắt là nguyên liệu chính để sản xuất gang theo công nghệ Lò cao (BF ironmaking). Bao gồm các loại: quặng cục, quặng thiêu kết và quặng vè viên. Quặng Thiêu kết có nhiều ưu điểm so với nấp quặng sống nên được dùng với tỷ lệ có thể tới trên 80 % tổng lượng quặng sắt nạp vào Lò cao. Để thực hiện được quá trình thiêu kết cần phải cung cấp đủ năng lượng (gồm các dạng sau: điện, khí nén, khí than các loại, than cốc vụn), hơi nước và nước tuần hoàn.

Kết quả thống kê số liệu về tiêu hao năng lượng và được quy đổi ra đơn vị nhiệt GJ cho 1 tấn sản phẩm quặng thiêu kết của TISCO từ năm 2005-2010 trung bình từ 2,87÷3,14 GJ.

Bảng 1. Mục tiêu sản lượng của ngành Thép Việt Nam giai đoạn 2007-2025 (Đơn vị tính: 1.000 tấn).

Loại sản phẩm	2010	2015	2020	2025
Gang	1.500-1.900	5.000-5.800	8.000-9.000	10.000-12.000
Thép thô	3.500-4.500	6.000-8.000	9.000-11.000	12.000-15.000
Thép cán thanh, dây (Thép dẹt)	6.300-6.500 (1.800-2.000)	11.000-12.000 (6.500-7.000)	15.000-18.000 (8.000-10.000)	19.000-22.000 (11.000-13.000)
Xuất khẩu	500-700	700-800	900-1.000	1.200-1.500

2.2. Tiêu thụ năng lượng tại nhà máy luyện gang

Nguyên liệu chính để sản xuất gang theo công nghệ Lò cao là quặng sắt (quặng cục từ 8-50 mm; quặng thiêu kết/hoặc quặng vè viên) và than Cốc. Ở Việt Nam mới chỉ sử dụng quặng cục và quặng thiêu kết. Các loại năng lượng cho quá trình luyện gang Lò cao gồm: Than cốc, than cám, dầu, khí đốt, điện, gió nóng, hơi nước, ôxy, khí than, khí nén, nước tuần hoàn và nước bổ sung.

Tiêu hao năng lượng trong nhà máy luyện gang của TISCO. Kết quả thống kê số liệu về suất tiêu hao năng lượng trong Nhà máy luyện gang của TISCO (là nhà máy gang lớn nhất của Việt Nam) từ năm 2005-2010 cho các dạng năng lượng than cốc, than cám, điện, hơi nước, oxy, khí nén,... được tính (quy về đơn vị nhiệt) trung bình từ 28,97÷29,92 GJ. Các nhà máy luyện gang khác của Việt Nam quy mô rất nhỏ (22-50 m³) và chạy không ổn định nên suất tiêu năng lượng còn cao hơn nhiều.

2.3. Tiêu thụ năng lượng tại nhà máy luyện thép

Nguyên liệu để sản xuất thép trong lò điện hồ quang là thép phế, gang và các loại vật liệu chứa sắt khác như sắt xộp, sắt hoàn nguyên đóng bánh nóng Gần đây, ở Trung Quốc, Ấn Độ và cả Việt Nam đã sử dụng gang lỏng làm liệu cho lò điện hồ quang với tỷ lệ > 50 % mẻ liệu. Trong luyện thép bằng lò điện hồ quang có sử dụng các loại năng lượng sau: Điện, ôxy, argon, khí than, than bột, dầu, nước.

Để đánh giá thực trạng sử dụng năng lượng trong sản xuất thép bằng lò điện hồ quang ở Việt Nam, chúng tôi chia làm 2 nhóm: Nhà máy thép Lưu Xá (Công ty Gang Thép Thái Nguyên) là nơi sử dụng liệu với 50 % gang lỏng và các nhà máy còn lại dùng 100 % liệu nguội.

❖ Nhóm 1: Tiêu hao năng lượng và quy đổi sang đơn vị nhiệt GJ cho 1 tấn sản phẩm của Nhà máy thép Lưu Xá từ năm 2005-2010 được thống kê trong Bảng 4 với mức trung bình là 3,61 GJ/T.

❖ Nhóm 2: Tiêu hao năng lượng và quy đổi sang đơn vị nhiệt GJ cho 1 tấn sản phẩm của một số Nhà máy thép khác của Việt Nam từ năm 2005-2010 là từ 3,44 đến 3,77 GJ.

2.4. Tiêu thụ năng lượng trong nhà máy cán thép

Cán thép là khâu cuối cùng để tạo ra sản phẩm luyện kim và được chia làm 2 loại:

❖ Cán nóng: là quá trình cán ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ kết tinh lại của vật liệu;

❖ Cán nguội: là quá trình cán ở dưới nhiệt độ kết tinh lại của vật liệu.

Trong các nhà máy cán nóng thường sử dụng các loại năng lượng như sau: điện, dầu FO, oxy, khí gas, khí nén, nước làm nguội. Trong các loại năng lượng trên thì dầu FO (hoặc than) để nung phôi chiếm tỷ trọng cao nhất. Tiêu hao năng lượng và quy đổi sang đơn vị nhiệt GJ cho 1 tấn sản phẩm thép cán của các nhà máy cán thép từ năm 2005-2010 là từ 1,79 đến 1,812.

3. Xác định nhu cầu sử dụng năng lượng của ngành thép Việt Nam giai đoạn 2010-2025

3.1. Đánh giá suất tiêu hao năng lượng của ngành Thép Việt Nam

Bảng 2. Tiêu hao năng lượng trong các khâu của ngành Thép Việt Nam

Khâu công nghệ	Tiêu hao năng lượng	
	GJ/T	%
Thiêu kết	3,02	7,97
Luyện gang	29,45	77,74
Luyện thép lò điện hồ quang	3,61	9,53
Cán thép	1,80	4,75
Tổng cộng	37,88	100

Từ các số liệu về tiêu hao năng lượng trong các khâu thiêu kết, luyện gang, luyện thép và cán thép của Việt Nam nêu trong Bảng 2 cho thấy như sau:

❖ Suất tiêu hao năng lượng ở khâu sản xuất gang chiếm tỷ trọng cao nhất với trên 70 % tổng nhu cầu năng lượng để sản xuất 1 tấn sản phẩm (TSP) thép;

❖ Tổng tiêu hao năng lượng trong sản xuất thép của Việt Nam theo chu trình sản xuất từ quặng đến sản phẩm thép cán nóng là 37,88 GJ/TSP tương đương với Trung Quốc ở những năm 2000;

❖ Với 90 % sản phẩm thép sản xuất bằng Lò điện hồ quang (sử dụng thép phế) đến cán nóng thì tổng

tiêu hao năng lượng sẽ là $3,61 + 1,80 = 5,41$ GJ/TSP. Suất tiêu hao năng lượng trung bình, của ngành Thép là 8,64 GJ/TSP cán nóng;

Bảng 3. So sánh mức tiêu hao năng lượng trong các khâu của Việt Nam với EU.

Tên nước	Mức tiêu thụ năng lượng trong các khâu, GJ/T			
	Thiêu kết	Luyện gang	Luyện Thép	Cán thép
Các nước trong EU	1,70	13,17	2,3-2,6	1,70
Việt Nam	3,02	29,45	3,41-3,69 ⁽¹⁾ 3,44-3,77 ⁽²⁾	1,80

Ghi chú: 1 - Lưu Xá; 2 - Khác.

❖ So sánh Suất tiêu hao năng lượng của Việt Nam với một số nước trên Thế giới (Liên minh Châu Âu-EU) nêu trong Bảng 3 cho thấy:

+ Suất tiêu hao năng lượng cho 1 TSP quặng thiêu kết ở Việt Nam cao gấp 2 lần so với các nước EU. Vì vậy, tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong khâu thiêu kết rất lớn, tới trên 45 %;

+ Suất tiêu hao năng lượng cho sản xuất 1 tấn gang Lò cao ở Việt Nam cao gấp hơn 2 lần so với các nước EU. Vì vậy, tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong sản xuất gang ở nước ta có thể đạt tới trên 50%;

+ Suất tiêu hao năng lượng trong luyện thép ở Nhà máy thép Lưu Xá đạt mức tiên tiến như các nước EU do sử dụng 50 % gang lỏng trong liệu, còn các Nhà máy luyện thép khác thì Suất tiêu hao năng lượng cao hơn nhiều. Vì thế tiềm năng tiết kiệm năng lượng ở Việt Nam có thể đạt 20-30 %;

3.2. Nhu cầu năng lượng của ngành Thép Việt Nam giai đoạn 2010-2025

Nhu cầu năng lượng của ngành Thép Việt Nam giai đoạn 2010-2025 được xác định trên cơ sở sau đây:

❖ Nhu cầu sản lượng thép nêu ở Bảng 1 của mục 2.5 trên với kịch bản đạt sản lượng mức thấp;

❖ Có tính đến khâu công nghệ luyện gang sử dụng tới 50 % quặng thiêu kết và suất tiêu hao năng lượng cho khâu cán khác (như cán thép tấm, thép ống...) với mức tiên tiến như một số nước trong khu vực là 1,7 GJ/TSP;

❖ Suất tiêu hao cho 1 TSP trong các năm 2020 và 2025 được tính toán với xu hướng phần đầu giảm 10 %/năm, có tính đến sử dụng công nghệ luyện kim phi cốc, Lò điện siêu công suất ... Vì thế, khi tính toán nhu cầu năng lượng dự tính sẽ lấy theo suất tiêu hao của các nước EU nêu ở Bảng 3.

Kết quả tính toán tổng nhu cầu năng lượng của ngành Thép Việt Nam (cho thép phôi, thép cán

nóng và thép cán dạng khác) giai đoạn 2010-2025 được nêu trong Bảng 4.

Bảng 4. Tổng nhu cầu tiêu thụ năng lượng của ngành Thép Việt Nam giai đoạn 2010-2025

Sản phẩm	Đến năm	Tiêu hao NL, GJ	Tiêu hao NL, TOE
Thép phôi, thép cán nóng và thép cán dạng khác	2010	47.371.240	1.222.178
	2020	152.760.000	4.582.800
	2025	188.170.000	5.691.000

Tổng nhu cầu năng lượng của ngành Thép Việt Nam năm 2010 là 1.222.178 TOE, chiếm khoảng 3 % tổng nhu cầu năng lượng của đất nước. Đến năm 2025 do nhu cầu sản lượng của ngành Thép Việt Nam tăng với tốc độ rất nhanh nên nhu cầu năng lượng tăng cao (đặc biệt là nhu cầu điện và than sẽ tăng rất lớn) đạt tới 5.691.000 TOE, chiếm tới khoảng 10 % tổng nhu cầu năng lượng của đất nước.

4. Kết luận và kiến nghị

❖ Ngành Thép Việt Nam là một ngành sử dụng nhiều năng lượng. Năm 2010 tiêu hao năng lượng của ngành Thép Việt Nam chiếm khoảng 3 % trên tổng nhu cầu năng lượng toàn quốc (là 40 triệu TOE) và đến năm 2025 nhu cầu có thể tới 10 % tổng nhu cầu năng lượng toàn quốc.

❖ Do trình độ công nghệ một số khâu trong quy trình sản xuất thép còn lạc hậu nên suất tiêu hao năng lượng trên 1 TSP của ngành Thép Việt Nam còn cao gấp 2 lần so với các nước phát triển. Vì vậy, tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong ngành Thép Việt Nam là rất lớn.

❖ Do nhu cầu năng lượng của ngành Thép Việt Nam đến năm 2025 tăng cao, đặc biệt là nhu cầu điện và than sẽ tăng rất lớn. Vì vậy, yêu cầu ngành điện và than phải có chiến lược phát triển phù hợp nhằm đáp ứng được nhu cầu cho ngành Thép Việt Nam.

❖ Do tiêu hao điện năng cho sản xuất phôi thép chiếm tỷ lệ nhiều nhất. Vì thế Tổng công ty Thép Việt Nam-CTCP (VNSTEEL) cần tăng cường đầu tư chiều sâu cải tạo các thiết bị sẵn có, áp dụng các biện pháp kỹ thuật tiên tiến và tổ chức sắp xếp lại sản xuất để giảm tiêu hao năng lượng và tăng tính hiệu quả trong sản xuất thép như. Một số kiến nghị thực hiện các giải pháp về "Tiết kiệm hiệu quả năng lượng" (gọi tắt là TKNL) trong ngành Thép Việt Nam như sau:

+ Tuyên truyền nâng cao nhận thức về TKNL trong phạm vi và quy mô toàn ngành Thép Việt Nam, vai trò chủ trì cuộc vận động này là VNSTEEL;

+ Trong các loại năng lượng trên thì điện năng chiếm tỷ trọng lớn nhất, vì thế cần chỉ đạo và triển khai thực hiện một số giải pháp TKNL cụ thể trong khâu luyện thép như sau: tăng công suất máy biến thế lò để rút ngắn thời gian nấu chảy và sử dụng nước làm mát tường lò và đỉnh lò để tăng tuổi thọ của lò; đầu tư thiết bị gia công phế thép để tăng tỷ trọng đồng và làm sạch sắt thép vụn rút ngắn thời gian nạp liệu, giảm số lần ngừng lò và mở nắp lò, giảm tổn thất điện năng; sử dụng gang lỏng trong phôi liệu, phun ô xy, phun than, tạo xỉ bột; tận dụng nhiệt của khí thải của lò để nung sấy thép phế (công nghệ Consteel, lò Fucks ...); đầu tư lò thùng, máy đúc liên tục để giảm tiêu hao điện năng và nâng cao hiệu suất thu hồi kim loại...

+ Kiến nghị với Bộ Công Thương đến thời điểm 2015 yêu cầu loại bỏ tất cả các lò điện có dung lượng nhỏ hơn 10 tấn.□

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Worldsteel Association. World Steel in Figures. 2011.
2. Báo cáo tổng kết các năm của Tổng Công ty Thép Việt Nam và Bản tin của Hiệp hội Thép Việt Nam.
3. Nguyễn Văn Sưa. Báo cáo tổng kết đề tài "Đánh giá trình độ công nghệ của ngành luyện kim Việt Nam", Viện Luyện kim đen, năm 2004.
4. Nghiêm Gia và nhóm tác giả "Giải pháp Bảo vệ môi trường của Tổng Công ty Thép Việt Nam giai đoạn năm 2008-2010 và định hướng đến năm 2020". Tạp chí Công nghiệp, Bộ Công Thương. Hà Nội năm 2009.
5. EDMC Handbook of Energy and Economic Statistics in Japan, 2007.

Người biên tập: Hồ Sĩ Giao

SUMMARY

Steel industry consumes a great amount of energy, chiefly in electrical energy and coal. In 2010, the total energy demand of Vietnam steel industry reaches over 1.2 million TOE. In the next period, the steel industry will develop with rapid rate. So it is necessary to forecast the total energy demand for the development of this important industry.