

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC



NGUYỄN ĐỨC HIẾU

**NGHIÊN CỨU CÁC GIẢI PHÁP NÂNG
CAO HIỆU QUẢ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG
TẠI CÔNG TY TNHH PARKER
PROCESSING VIỆT NAM**

LUẬN VĂN THẠC SĨ QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG

HÀ NỘI, 2022

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC**

NGUYỄN ĐỨC HIẾU

**NGHIÊN CỨU CÁC GIẢI PHÁP NÂNG
CAO HIỆU QUẢ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG
TẠI CÔNG TY TNHH PARKER
PROCESSING VIỆT NAM**

**Chuyên ngành : Quản lý năng lượng
Mã số : 8510602**

LUẬN VĂN THẠC SĨ QUẢN LÝ NĂNG LƯỢNG

Người hướng dẫn khoa học: TS. Bùi Mạnh Tú

HÀ NỘI, 2022

LỜI CẢM ƠN

Đề tài: “Nghiên cứu các giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng tại Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam”. Sau một thời gian thu thập, nghiên cứu và phân tích tài liệu cũng như số liệu cần thiết và được sự hướng dẫn chỉ bảo tận tình của các chuyên gia tiết kiệm năng lượng, các thầy cô giáo, sự góp ý của các bạn trong lớp tôi đã hoàn thành luận văn này.

Tôi xin chân thành cảm ơn các chuyên gia tiết kiệm năng lượng; đặc biệt Tiến sỹ Bùi Mạnh Tú đã hướng dẫn tôi trong quá trình làm luận văn này; Xin cảm ơn ban lãnh đạo Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam đã tạo điều kiện để luận văn có tính thực tế cao. Trong quá trình viết bài khó có thể tránh khỏi những sai sót, tôi rất mong nhận được sự góp ý của thầy cô giáo của như của các bạn tham khảo.

Một lần nữa tôi xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, ngày tháng năm 2022

Tác giả

Nguyễn Đức Hiếu

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn là công trình nghiên cứu của riêng tôi dưới sự hướng dẫn của Tiến sỹ Bùi Mạnh Tú. Tôi cũng xin cam đoan rằng mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện luận văn này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong luận văn này đã được chỉ rõ nguồn gốc.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, ngày tháng năm 2022

Tác giả

Nguyễn Đức Hiếu

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	I
LỜI CAM ĐOAN	II
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT.....	IX
MỞ ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ	3
1.1.1. Khái niệm, thuật ngữ, hiện trạng sử dụng năng lượng.....	3
1.1.2. Định hướng về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	16
1.2. Phương pháp phân tích sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	17
1.2.1. Các phương pháp phổ biến được dùng để đánh giá hiệu suất năng lượng.....	20
1.2.2. Phương pháp đánh giá thông qua Kiểm toán năng lượng	20
1.3. Kết luận Chương 1	23
CHƯƠNG 2: THỰC TRẠNG SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TẠI CÔNG TY TNHH PARKER PROCESSING VIỆT NAM.....	24
2.1. Giới thiệu về Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam	24
2.1.1. Quá trình hình thành phát triển, cơ cấu tổ chức	24
2.1.2. Chế độ vận hành và tình hình sản xuất.....	28
2.1.3. Tình hình tiêu thụ năng lượng điện, khí trong các năm 2019- 2021.....	30
2.1.3.1. Tiêu thụ năng lượng điện.	30
2.1.3.2. Tiêu thụ năng lượng Gas.	36
2.1.4. Thực trạng quản lý năng lượng tại Công ty	39
2.1.5. Các giải pháp tiết kiệm năng lượng đã áp dụng	41
2.2. Hiện trạng các hệ thống dây truyền sản xuất tiêu thụ năng lượng	42
2.2.1. Hệ thống máy nén khí	43
2.2.2. Hệ thống lò hơi:	47
2.2.3. Hệ thống lò nung:	48
2.2.4. Hệ thống quạt trong xưởng sản xuất:	54
2.2.5. Hệ thống điều hòa không khí.....	56
2.2.6. Hệ thống chiếu sáng	56
2.2.7. Hệ thống bơm	57
2.2.8. Hệ thống thiết bị khác	58
2.3. Tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong các công đoạn sản xuất.....	60

2.4. Đánh giá tình trạng về môi trường	61
2.5. Đánh giá hiện trạng sử dụng năng lượng, hiệu suất năng lượng.....	61
2.6. Kết luận Chương 2	62
CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG CỦA CÔNG TY TNHH PARKER PROCESSING VIỆT NAM.....	64
3.1. Các giải pháp về quản lý	64
3.1.1. Các bước xây dựng hệ thống quản lý năng lượng.....	64
3.1.2. Sơ đồ mô hình quản lý năng lượng theo ISO 50001	65
3.1.3. Các yêu cầu của hệ thống quản lý năng lượng.....	66
3.1.4. Lắp đặt các đồng hồ theo dõi năng lượng	71
3.1.5. Xây dựng chiến lược sử dụng năng lượng bền vững	74
3.1.6. Tăng cường quản lý nội vi và bảo dưỡng thiết bị	75
3.1.7. Kết luận giải pháp quản lý.....	76
3.2. Các giải pháp kỹ thuật	77
3.2.1. Giải pháp cho hệ thống chiếu sáng.....	77
3.2.2. Tối ưu hóa sử dụng hệ thống máy nén khí.....	82
3.2.3. Sửa chữa cách nhiệt cho đường ống sinh hơi và các van hơi	89
3.2.4. Tối ưu hóa vận hành hiệu quả lò hơi.....	92
3.2.5. Lắp bộ hâm nước cho lò hơi 2 tấn giờ.....	95
3.2.6. Lắp bộ hâm nước tại khu vực lò thẩm gia nhiệt cho nước nóng cấp cho khu vực xử lý hóa chất và nồi hơi.	97
3.3. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế, kỹ thuật của các giải pháp đã áp dụng và nếu được áp dụng	99
3.3.1. Các giải pháp về quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001:.....	100
3.3.2. Các giải pháp kỹ thuật:	101
3.3.3. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế, kỹ thuật của các giải pháp được đề xuất nếu công ty áp dụng	113
3.4. Kết luận Chương 3	116
KẾT LUẬN	117
DANH MỤC CÁC TÀI LIỆU THAM KHẢO	118

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1-1: Tương quan kinh tế năng lượng giai đoạn 2016 - 2030.....	7
Bảng 1-2: CĐNL và CĐĐN giai đoạn 2021 - 2030	7
Bảng 1-3: Tổng hợp các phương án nhu cầu điện năng.....	8
Bảng 1-4: Phát triển nguồn nhiệt điện than theo phương án ví dụ (TWh)	9
Bảng 1-5: Công suất các loại hình nguồn điện dự kiến quy hoạch đến năm 2045 (Kịch bản phụ tải cơ sở). Đơn vị: MW.....	10
Bảng 1-6: Công suất các loại hình nguồn điện dự kiến quy hoạch đến năm 2045 (Kịch bản phụ tải cao). Đơn vị: MW. Dự thảo tháng 11/2021	12
Bảng 1-7: Tổng hợp cơ chế khuyến khích phát triển điện tái tạo hiện hành.	15
Bảng 2-1: Lịch sử hình thành công ty:.....	27
Bảng 2-2: Sản lượng nguyên vật liệu sản xuất của công ty năm 2021	29
Bảng 2-3: Các loại sản phẩm của công ty	30
Bảng 2-4: Biểu giá mua điện năm 2021	32
Bảng 2-5: Thống kê tiêu thụ điện năng từ năm 2019 đến 3 tháng đầu năm 2022 của công ty	32
Bảng 2-6: Thống kê nhiệt độ trung bình và điện năng tiêu thụ năm 2021	34
Bảng 2-7: Thống kê tiêu thụ gas từ năm 2019 đến 3 tháng đầu năm 2022.....	36
Bảng 2-8: Thống kê lượng nước sử dụng tại công ty như sau:	38
Bảng 2-9: Thống kê hệ thống máy nén khí.....	43
Bảng 2-10: Thống kê hệ thống lò hơi	47
Bảng 2-11: Thống kê hệ thống lò nung	49
Bảng 2-12: Thống kê hệ thống quạt trong xưởng sản xuất.....	55
Bảng 2-13: Thống kê hệ thống điều hoà	56
Bảng 2-14: Thống kê hệ thống chiếu sáng.....	56
Bảng 3-1: Biểu mẫu theo dõi xuất tiêu hao năng lượng	73
Bảng 3-2: Biểu mẫu theo dõi chỉ số công tơ điện từng khu vực	73
Bảng 3-3: Các bước xác định tổn thất khí.....	84
Bảng 3-4: So sách hiệu quả thực hiện giải pháp bảo ôn.	91
Bảng 3-5: Bảng tính hiệu suất lò hơi.....	93
Bảng 3-7: Bảng tính hiệu quả giải pháp thay thế 545 bộ đèn huỳnh quang.....	102
Bảng 3-8: Bảng tính hiệu quả giải pháp thay thế 109 bóng đèn cao áp.	103

Bảng 3-9: Bảng tính hiệu quả giải pháp giảm tỷ lệ khí nén	106
Bảng 3-10: Bảng tính hiệu quả giải pháp sử dụng cách nhiệt cho đường ống.....	108
Bảng 3-11: Bảng tính hiệu quả giải pháp tối ưu hoá hệ thống lò hơi.	109
Bảng 3-12: Bảng tính hiệu quả giải pháp lắp bộ hâm hơi nước 2 tấn/ giờ.	111
Bảng 3-13: Bảng tính hiệu quả giải pháp lắp bộ hâm nước tại khu vực lò thối.	113
Bảng 3-13: Bảng tổng hợp hiệu quả của các giải pháp tiết kiệm năng lượng.....	115
Bảng 3-14: Tổng hợp năng lượng tiết kiệm quy đổi TOE và giảm phát thải CO ₂	116

DANH MỤC HÌNH

Hình 1-1: Sơ đồ phương pháp phân tích sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả	17
Hình 2-2: Phân xưởng sơn	25
Hình 2-3: Phân xưởng nhiệt luyện	26
Hình 2-4: Lò thối Car bon dạng Batch và Lò thối Nito dạng Pit	27
Hình 2-5: Sản phẩm chính của công ty	29
Hình 2-6: Sơ đồ cung cấp điện 1 sợi tại Công ty	30
Hình 2-7: Máy biến áp, hệ số cosφ tại Công ty	31
Hình 2-8: Máy phát dự phòng tại Công ty	31
Hình 2-9: Biểu đồ tiêu thụ điện năng từ năm 2019 đến 3 tháng đầu năm 2022	33
Hình 2-10: Biểu đồ suất tiêu hao về chi phí sản xuất/ doanh thu	34
Hình 2-11: Biểu đồ tương quan giữa nhiệt độ môi trường và điện năng tiêu thụ	35
Hình 2-12: Biểu đồ tiêu thụ gas từ năm 2019 đến 3 tháng đầu năm 2022	37
Hình 2-13: Hệ thống lò hơi tại công ty	37
Hình 2-14: Lượng nước tiêu thụ tạo Công ty từ năm 2019- 3/2022.....	38
Hình 2-15: Tình hình quản lý năng lượng tại Công ty.....	40
Hình 2-15: Hệ thống máy nén khí tại công ty.....	43
Hình 2-16: Kết quả đo tại máy nén khí số 1 (37kW).....	44
Hình 2-17: Kết quả đo tại máy nén khí số 2 (37kW).....	45
Hình 2-18: Kết quả đo tại máy nén khí số 3 (37kW).....	45
Hình 2-19: Kết quả đo tại máy nén khí (55kW) cấp cho dây chuyền KS và Sơn robot.....	46
Hình 2-20: Kết quả đo tại máy nén khí số 1 (22kW) cấp cho lò xử lý nhiệt.....	46
Hình 2-22: Kết quả đo nhiệt tại bình gom hơi, nhiệt độ khói thải.....	48
Hình 2-25: Kết quả đo lò thối carbon số 4	50
Hình 2-26: Kết quả đo lò thối nito số 5.....	51
Hình 2-27: Kết quả đo lò thối carbon số 5	51
Hình 2-28: Kết quả lò tẩy dầu số 1	52
Hình 2-29: Kết quả lò ram thấp số 2	53
Hình 2-30: Kết quả đo lò tẩy dầu số 3	53

Hình 2-31: Kết quả đo lò dầu số 4	54
Hình 2-32: Hệ thống quạt sử dụng tại công ty	55
Hình 2-33: Kết quả đo quạt Scruber (18.5kW) xưởng hoá chất	55
Hình 2-34: Hệ thống chiếu sáng tại công ty	57
Hình 2-35: Hệ thống bơm tại công ty	57
Hình 2-36: Kết quả đo tại máy bơm số 1 làm mát nước lò (18kW)	58
Hình 2-37: Kết quả đo tổng khối văn phòng	59
Hình 2-38: Kết quả đo robot (phòng sơn)	59
Hình 2-39: Tỷ lệ % sử dụng năng lượng điện giữa các khu vực	62
Hình 3-1: Các bước xây dựng hệ thống quản lý năng lượng	65
Hình 3-2: Sơ đồ mô hình quản lý năng lượng theo ISO 50001	65
Hình 3-3: Sơ đồ cơ cấu quản lý năng lượng đề xuất tại Công ty	70
Hình 3-4: Đồng hồ theo dõi năng lượng sử dụng tại công ty	72
Hình 3-5: Biểu đồ công tác giám sát và xây dựng mục tiêu	75
Hình 3-6: Sơ đồ nguyên lý hoạt động giám sát và xây dựng mục tiêu	75
Hình 3-7: Ví dụ về việc dán nhãn thông báo việc sử dụng năng lượng	76
Hình 3-8: Chiếu sáng tại khu sản xuất của Công ty	77
Hình 3-9: Hình ảnh sản phẩm	78
Hình 3-10: Loại đèn Led nhà xưởng và đèn led đường hiệu suất cao	81
Hình 3-11: Hệ thống máy nén khí và bình tích áp tại công ty	83
Hình 3-12: Rò rỉ khí nén tại khớp nối	83
Hình 3-13: Sơ đồ nguyên lý điều khiển máy nén khí	85
Hình 3-14: Lắp biến tần cho máy nén khí	86
Hình 3-15: Hệ thống máy nén khí sau cải tạo	87
Hình 3-16: Hình ảnh minh họa thiết bị cung cấp hơi bị hỏng bảo ôn	90
Hình 3-17: Biểu đồ so sánh trước và sau khi bảo ôn nhiệt	91
Hình 3-18: Số liệu đo kiểm chế độ làm việc của lò hơi tại Công ty	92
Hình 3-19: Lò hơi sử dụng tại công ty	96
Hình 3-20: Sơ đồ lắp đặt bộ hâm nước cho lò hơi	96
Hình 3-21: Hình ảnh minh họa lắp bộ hâm nước lò hơi	97
Hình 3-22: Hình ảnh đo kiểm nhiệt độ tại khu vực lò thối	98
Hình 3-23: Sơ đồ minh họa hệ thống đề xuất	99

ĐANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT

CĐNL	Cường độ năng lượng
CDĐN	Cường độ điện năng
HSDHNL	Hệ số đàn hồi năng lượng
ECM	Đo lường năng lượng tiết kiệm
EE	Sử dụng năng lượng hiệu quả
EEI	Chỉ số sử dụng năng lượng hiệu quả
EMAP	Kế hoạch hành động quản lý năng lượng
EMS	Hệ thống quản lý năng lượng
EPI	Thiết bị báo năng lượng tiêu thụ
QLNL	Quản lý năng lượng
ISO	Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế
NLTT	Năng lượng tái tạo
NL TK&HQ	Năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Tiết kiệm năng lượng đang là một trong những vấn đề quan trọng, đang được quan tâm hàng đầu của tất cả các quốc gia trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Năng lượng luôn là yếu tố quyết định đến sự phát triển kinh tế- xã hội và nền văn minh loài người.

Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam là một doanh nghiệp chuyên ngành sản xuất cơ khí, xử lý bề mặt và xử lý nhiệt, với dây chuyền sản xuất chủ yếu là sử dụng điện và khí gas. Lượng tiêu thụ điện năng và khí gas của Công ty tăng dần theo từng năm do tăng quy mô sản xuất, tăng xuất khẩu các mặt hàng sang nước ngoài và một yếu tố ngoài là do thất thoát nguồn năng lượng trong công tác quản lý, công tác vận hành máy móc thiết bị. Năm 2019 là 9.876.900 kWh, năm 2020 là 10.790.400 kWh, năm 2021 là 11.373.100 kWh. Năng lượng khí Gas năm 2019 là 379.849 kg, năm 2020 là 435.699 kg, năm 2021 là 476.650 kg. Việc sử dụng năng lượng chưa thực sự hiệu quả, tại một số khâu sản xuất như hệ thống máy nén khí chưa có biến tần và bộ điều khiển trung tâm, tại các hệ thống ống dẫn khí có hiện tượng rò rỉ khí nén gây tổn thất khí Oxy và CO₂ khá cao.

Việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam không những tiết kiệm được chi phí sản xuất, giúp tăng năng suất, nâng cao chất lượng sản phẩm, giảm giá thành sản phẩm, tăng tính cạnh tranh tăng lợi nhuận mà còn giảm bớt chi phí đầu tư cho các công trình cung cấp năng lượng, đáp ứng nhu cầu sử dụng năng lượng ngày một cao hơn, đồng thời giảm sự phát sinh khí thải, bảo vệ tài nguyên môi trường. Chính vì những lý do trên tôi “Nghiên cứu các giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng tại Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam”.

2. Mục đích nghiên cứu

Khảo sát, đánh giá toàn diện về hiện trạng sử dụng năng lượng và nghiên cứu nhằm đưa ra giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam.

Nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng nhằm mang lại hiệu quả kinh tế cho Công ty và cải thiện môi trường.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Nghiên cứu việc sử dụng điện năng và khí gas ở các dây chuyền sản xuất.

Phạm vi nghiên cứu: Các hệ thống thiết bị tiêu thụ năng lượng trong dây chuyền sản xuất tại Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam.

Thời gian nghiên cứu: Tháng 1 năm 2022.

4. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp quản lý: Đánh giá thực trạng quản lý và tình hình sử dụng năng lượng của Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam. Phân tích và tổng hợp hiệu quả của việc tiết kiệm năng lượng trong công tác quản lý.

Phương pháp kỹ thuật: Tiến hành đo đạc các thông số kỹ thuật bằng các thiết bị đo kiểm chuyên dụng (thiết bị phân tích và giám sát thông số năng lượng, thiết bị đo độ rọi, thiết bị đo độ ẩm, đo kiểm hệ thống lò hơi, lưu lượng...), nghiên cứu, phân tích, tính toán trong quá trình thực hiện tiết kiệm năng lượng tại Công ty.

Phân tích kinh tế, tài chính: Tính toán hiệu quả đầu tư, vốn đầu tư, thời gian đầu tư, thời gian hoàn vốn khi áp dụng các biện pháp nhằm sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho Công ty.

Kiến nghị các giải pháp tiết kiệm năng lượng đối với Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam.

5. Cấu trúc luận văn

Phần mở đầu, kết luận, mục lục, danh mục tài liệu tham khảo đề tài tập trung vào nội dung chính sau:

Chương 1: Cơ sở lý thuyết về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Chương 2: Thực trạng sử dụng năng lượng tại Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam.

Chương 3: Các giải pháp nâng cao hiệu quả năng lượng của Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam.

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ

1.1. Tổng quan về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

1.1.1. Khái niệm, thuật ngữ, hiện trạng sử dụng năng lượng

1.1.1.1. Khái niệm:

Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là việc áp dụng các biện pháp quản lý và kỹ thuật nhằm giảm tổn thất, giảm mức tiêu thụ năng lượng của phương tiện, thiết bị mà vẫn bảo đảm nhu cầu, mục tiêu đặt ra đối với quá trình sản xuất và đời sống [5].

1.1.1.2. Thuật ngữ:

Thuật ngữ pháp lý về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

- Năng lượng bao gồm nhiên liệu, điện năng, nhiệt năng thu được trực tiếp hoặc thông qua chế biến từ các nguồn tài nguyên năng lượng không tái tạo và tái tạo.
- Tài nguyên năng lượng không tái tạo gồm than đá, khí than, dầu mỏ, khí thiên nhiên, quặng urani và các tài nguyên năng lượng khác không có khả năng tái tạo.
- Tài nguyên năng lượng tái tạo gồm sức nước, sức gió, ánh sáng mặt trời, địa nhiệt, nhiên liệu sinh học và các tài nguyên năng lượng khác có khả năng tái tạo.
- Nhiên liệu là các dạng vật chất được sử dụng trực tiếp hoặc qua chế biến để làm chất đốt.
- Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là việc áp dụng các biện pháp quản lý và kỹ thuật nhằm giảm tổn thất, giảm mức tiêu thụ năng lượng của phương tiện, thiết bị mà vẫn bảo đảm nhu cầu, mục tiêu đặt ra đối với quá trình sản xuất và đời sống.
- Kiểm toán năng lượng là hoạt động đo lường, phân tích, tính toán, đánh giá để xác định mức tiêu thụ năng lượng, tiềm năng tiết kiệm năng lượng và đề xuất giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả đối với cơ sở sử dụng năng lượng.
- Nhãn năng lượng là nhãn cung cấp thông tin về loại năng lượng sử dụng, mức tiêu thụ năng lượng, hiệu suất năng lượng và các thông tin khác giúp người tiêu dùng nhận biết và lựa chọn phương tiện, thiết bị tiết kiệm năng lượng.

- Dán nhãn năng lượng là việc dán, gắn, in, khắc nhãn năng lượng lên sản phẩm, bao bì.
- Hiệu suất năng lượng là chỉ số biểu thị khả năng của phương tiện, thiết bị chuyển hoá năng lượng sử dụng thành năng lượng hữu ích.
- Mức hiệu suất năng lượng tối thiểu là mức hiệu suất năng lượng thấp nhất do cơ quan nhà nước có thẩm quyền quy định đối với phương tiện, thiết bị sử dụng năng lượng mà dưới mức đó, thiết bị sẽ chịu sự quản lý đặc biệt.
- Sản phẩm tiết kiệm năng lượng là phương tiện, thiết bị có hiệu suất năng lượng cao, vật liệu có tính cách nhiệt tốt phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật do cơ quan nhà nước có thẩm quyền quy định.

1.1.1.3. Sự cần thiết phải sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả:

Nền kinh tế năng lượng Việt Nam đã thay đổi nhanh chóng trong vài thập kỷ qua với việc chuyển mình từ một nền kinh tế nông nghiệp dựa trên các loại nhiên liệu sinh khối truyền thống sang một nền kinh tế hỗn hợp hiện đại. Trong gần một thập kỷ qua, Tổng giá trị sản phẩm quốc nội GDP (theo giá so sánh USD 2010) đã tăng gần gấp đôi, từ 115,9 tỷ USD năm 2010 lên hơn 200,8 tỷ vào năm 2019. Giá trị GDP trên đầu người cũng tăng 1,56 lần, từ 1.332 USD năm 2010 lên 2.082 USD vào năm 2019 [9]

Trong những năm qua, Việt Nam là một trong những nền kinh tế phát triển năng động, với nhịp độ phát triển khá cao so với các nước trong khu vực và trên thế giới. Ngành năng lượng đóng vai trò then chốt trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Tuy nhiên, quá trình phát triển năng lượng đã bộc lộ những yếu kém, bất cập trong việc cung cấp và sử dụng năng lượng, đặc biệt là sử dụng điện kém hiệu quả, lãng phí.

Dầu thô, than đá, khí, thủy điện và năng lượng tái tạo và năng lượng phi thương mại là những nguồn năng lượng được khai thác trong nước. Nếu không tính đến năng lượng phi thương mại vốn được coi là những dạng năng lượng sẵn có ở địa phương, có thể sử dụng tại chỗ, tức thì và không mất chi phí đầu tư, thì trong những năm gần đây, tổng năng lượng khai thác trong nước có xu hướng ổn định, chủ yếu là than đá, khí, thủy điện và năng lượng tái tạo và năng lượng phi thương mại là những nguồn bù đắp bởi các dạng năng lượng tái tạo mới.

Vấn đề xuất khẩu năng lượng được thực hiện với mục tiêu tạo nguồn thu ngoại tệ cho ngân sách nhà nước. Trong khi đó nhập khẩu năng lượng là để đáp ứng thiếu hụt nguồn cung do sự thiếu hụt các nguồn sản xuất hoặc chuyển đổi năng lượng trong nước.

Trong những năm vừa qua xu hướng giảm dần của xuất khẩu năng lượng, trong khi nhập khẩu năng lượng tăng dần. Sản lượng xuất khẩu của năm 2019 chỉ còn 8.834 KTOE, giảm 2,4 lần so với năm 2010. Trong khi đó lượng năng lượng nhập khẩu, sau một vài năm giảm sút do nhu cầu trong nước giảm, đã tăng mạnh trở lại kể từ năm 2015. Và đây cũng là năm đầu tiên Việt Nam chính thức trở thành một quốc gia nhập khẩu tịnh năng lượng. Xét về lượng, năm 2019, năng lượng nhập khẩu là 44.342 KTOE, tăng 39,6% so với năm 2018. Tính trong cả giai đoạn 2011-2019, tăng trưởng năng lượng nhập khẩu ở mức 15,5%/năm.

Trong giai đoạn 2010-2019, tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng tăng trưởng 4,3%/năm đạt mức 61.853 KTOE vào năm 2019. Mặc dù vậy trong hai năm liên tiếp 2018 và 2019 tốc độ tăng trưởng so với năm trước đó lại khá cao, 11,86% ở năm 2018 và 6,7% ở năm 2019. Điều này khiến cho chỉ số tiêu thụ năng lượng trên GDP tăng cao trở lại, bắt đầu là 364 kgOE/1000 USD vào năm 2010, giảm dần xuống 295,7 kgOE/1000 USD vào năm 2017 nhưng sau đó lại tăng lên 308,9 kgOE/1000 USD và 307,9 kgOE/1000 USD tương ứng ở 2018 và 2019.

Về cơ cấu, rõ nét nhất là tỷ lệ tiêu thụ điện trên Tổng tiêu thụ năng lượng cuối cùng (TFEC) tăng liên tục thể hiện sự chuyển đổi từ các dạng nhiên liệu khác sang điện. Năm 2010, tỷ lệ này đạt 17,2% thì tới năm 2015 tăng lên 23,2%, và 29,1% vào năm 2019. Mặc dù than có tốc độ nguồn cung sơ cấp cao, nhưng tốc độ tăng trưởng trong tiêu thụ TFEC chỉ đạt 5,2%/năm. Cơ cấu của than trong TFEC cũng không có nhiều biến động, xấp xỉ ở mức 23-25%. Năng lượng tái tạo có tốc độ tăng trưởng đáng ghi nhận, 6,6%/năm. Đóng góp trong cơ cấu TFEC cũng tăng từ 7,1% năm 2010 lên 8,6% năm 2019.

Sự tăng trưởng mạnh mẽ của các nguồn nhiên liệu hóa thạch đã khiến cho phát thải tăng nhanh, đặc biệt là than cho sản xuất điện. Năm 2019, tổng phát thải do hoạt động đốt nhiên liệu là 262 triệu tấn CO₂, tăng 17,6% so với năm 2018 và tăng 1,8 lần so với năm 2010. So sánh các chỉ số phát thải của Việt Nam với các quốc gia và vùng lãnh thổ cho thấy, chỉ số phát thải trên dân số của Việt Nam khá thấp, trong khi phát thải trên quy mô GDP khá cao. Lưu ý rằng trong năm 2015, cường độ phát thải của Việt Nam vẫn còn thấp hơn Trung Quốc. Xu thế tăng cường độ phát thải là khá rõ rệt trong mấy năm vừa qua, trong bối cảnh Việt Nam huy động mạnh nguồn nhiệt điện than. Trong tương lai, việc phát triển năng lượng cần đặc biệt chú ý vào hai lĩnh vực: (i) tiết kiệm năng lượng, nhằm giảm tiêu thụ năng

lượng trong sản xuất và cung ứng hàng hóa và dịch vụ) và (ii) phát triển năng lượng mới và tái tạo, nhằm thay thế các nguồn năng lượng hóa thạch.

1.1.1.4. Hiện trạng sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả:

Có thể nói, nguồn cung cấp năng lượng sơ cấp (NLSC) rẻ tiền nhất chính là sử dụng năng lượng hiệu quả và tiết kiệm (SDNLHQ). Trên cơ sở đó, năm 2010, Quốc hội đã thông qua Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, tạo nền tảng cơ sở pháp lý vững chắc cho việc thực hiện các hoạt động SDNLHQ. Tuy nhiên, trong thời gian qua, mặc dù đã đạt được những thành công nhất định, nhưng kết quả này vẫn chưa tương xứng với tiềm năng tiết kiệm của hệ thống năng lượng nước ta. Nguyên nhân chủ yếu của tình trạng này là nhận thức của cộng đồng và các doanh nghiệp còn hạn chế, chưa sẵn sàng tiếp cận các thông tin về công nghệ, các giải pháp tiết kiệm năng lượng, nhiều doanh nghiệp thiếu vốn nhưng vẫn gặp rất nhiều khó khăn, hạn chế trong việc tiếp cận nguồn vay tín dụng ưu đãi theo cơ chế hỗ trợ đầu tư thay thế dây chuyền công nghệ lạc hậu bằng dây chuyền công nghệ hiệu suất cao, tiết kiệm năng lượng.

Mặc dù được đánh giá là có tiềm năng lớn về nguồn năng lượng tái tạo (NLTT), nhưng sự phát triển các dự án điện từ NLTT tại Việt Nam vẫn chưa tương xứng với tiềm năng.

Cho đến thời điểm này, trên phạm vi cả nước mới chỉ phát triển thủy điện nhỏ (TĐN) là chủ yếu (tính đến 2015, tổng công suất TĐN khoảng 2.300 MW), còn các nguồn điện gió, mặt trời, sinh khối không đáng kể (hiện mới chỉ có 159 MW điện gió và một số tổ phát điện sinh khối tại các nhà máy đường). Nguyên nhân chủ yếu của tình trạng các dự án NLTT kém phát triển trong thời gian qua là do theo quy định trước đây, giá mua điện từ các dự án này còn thấp, không hấp dẫn các nhà đầu tư.

Từ khi có quy định mới của Chính phủ về giá mua điện NLTT, trong đó với điện mặt trời là 9,35 cent/kWh, đặc biệt là quy định mới về giá điện gió trên đất liền là 8,5cent/kWh và trên biển là 9,8cent/kWh, thì số lượng các dự án điện mặt trời và gió tăng lên đáng kể. Theo thông tin từ Bộ Công Thương, tính đến cuối năm 2018 đã có hơn 11.000 MW điện mặt trời đăng ký đầu tư.

Trên cơ sở thực tế phát triển kinh tế - xã hội và phát triển nhu cầu năng lượng/điện năng giai đoạn 2001- 2018, cùng với Quyết định phê duyệt Quy hoạch điện VII hiệu chỉnh (PDP VII*) về tăng trưởng bình quân GDP khoảng 7,0%, tăng trưởng điện năng thương phẩm bình quân khoảng 8,6% trong giai đoạn 2016 -

2030, có thể tính toán dự báo các chỉ tiêu kinh tế, năng lượng/ điện năng như trong Bảng 1, qua đó cho thấy HSDHNL và HSDHDN đều được cải thiện rõ rệt so với giai đoạn 2001-2018 (HSDHNL nhỏ hơn 1,0, còn HSDHDN chỉ dao động xung quanh 1,0).

Bảng 1-1: Tương quan kinh tế năng lượng giai đoạn 2016 - 2030

Danh mục	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	2021 - 2030
Tăng trưởng GDP (%)	6,8	7,2	7,0	7,1
Tăng trưởng NLCC (%)	5,3	4,9	3,9	5,1
HSDHNL	0,78	0,68	0,56	0,72
Tăng trưởng ĐNTP (%)	10,40	8,40	7,00	7,70
HSDHDN	1,53	1,17	1,00	1,08

(Nguồn: Tạp chí năng lượng Việt Nam)

Các chỉ tiêu về hiệu quả sử dụng năng lượng (CDNL), điện năng (CDDN) được xem xét trong bảng 2-2.

Bảng 1-2: CDNL và CDDN giai đoạn 2021 - 2030

Danh mục	2020	2025	2030	Bình quân
GDP (Tỷ US\$ giá 2018)	285	403	565	
Tiêu thụ NLCC (MTOE)	70	89	108	
CDNL (Kgoe/1000US\$)	245	221	191	219
Tiêu thụ điện (TWh)	232	348	500	
CDDN (kWh/1000US\$)	840	864	885	863

(Nguồn: Tạp chí năng lượng Việt Nam)

Số liệu trong bảng 2-2 cho thấy, CDNL của nước ta đã tiệm cận với một số nước trong khu vực như: Thái Lan, Trung Quốc, Hàn Quốc, nhưng CDDN thì vẫn ở mức cao hơn nhiều. Điều đó nói lên tiềm năng tiết kiệm trong lĩnh vực điện lực của nước ta còn khá cao.

1.1.1.5. Đề xuất phương án phát triển nguồn điện giai đoạn 2021 – 2030:

(a) Phương án phát triển nguồn điện giai đoạn 2021- 2030 theo Quy hoạch phát triển điện VII (PDP VII)

Nhu cầu điện năng được dự báo trong PDP VII* nhằm đáp ứng mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, với mức tăng trưởng GDP bình quân 7%/năm trong giai đoạn 2016 - 2030, theo đó nhu cầu điện năng tăng trưởng 10,4% giai đoạn 2016 - 2020; 8,4% giai đoạn 2021 - 2025 và giai đoạn 2026 - 2030 là 7,0%.

Tháng 2/2018, EVN trình Thủ tướng Chính phủ và được phê duyệt về kế hoạch sản xuất, kinh doanh giai đoạn 2016 - 2020, trong đó, nhu cầu năm 2016, 2017 theo thực tế, còn năm 2020 dự kiến (điện năng thương phẩm/điện năng sản xuất) là 232/256 TWh. Tăng trưởng các giai đoạn 2021-2025 và 2026-2030 vẫn không đổi là 8,4 và 7% (như trong PDP VII*).

Như vậy, nhu cầu điện năng trong PDP* cũng có sự thay đổi, theo đó năm 2020 sẽ là 232/256 TWh, năm 2025 là 348/386 TWh và năm 2030 là 500/552 TWh.

Trên cơ sở đánh giá tiềm năng tiết kiệm trong khâu sử dụng điện như đã nêu, xin đề xuất phương án giảm dần nhu cầu điện năng từ 5% vào năm 2025 đến 10% vào năm 2030, theo đó nhu cầu điện năng giai đoạn 2021 - 2030 sẽ là: 232/256 TWh vào năm 2020 (năm 2020 đang tới gần nên chưa tính đến hiệu quả sử dụng điện); 331/367 TWh năm 2025 và 450/500 TWh năm 2030. Dưới đây là tổng hợp các phương án nhu cầu điện năng đã trình bày trên:

Bảng 1-3: Tổng hợp các phương án nhu cầu điện năng

Năm	2020	2025	2030
Nhu cầu điện năng theo PDPVII *có xét đến hiệu chỉnh của EVN (TWh)	232/256	348/386	500/552
Nhu cầu điện năng theo phương án đề xuất	232/256	331/367	450/500

(Nguồn: Quy hoạch điện VII)

Phát triển nguồn điện đáp ứng nhu cầu theo phương án đề xuất: Mục tiêu phát triển nguồn điện theo phương án này là sản lượng của các loại nguồn điện: khí, thủy điện, NLTT và điện nhập khẩu được giữ nguyên như trong PDP VII*, còn toàn bộ sản lượng điện tiết giảm được quy vào cho sản lượng nhiệt điện than để

giảm bớt lượng than nhập khẩu cho phát điện, giảm ô nhiễm môi trường, giảm phát thải khí nhà kính, góp phần giảm tác động của biến đổi khí hậu.

Bảng 1-4: Phát triển nguồn nhiệt điện than theo phương án ví dụ (TWh)

Danh mục	2020	2025	2030
Tổng sản lượng điện yêu cầu theo PDPVII*	256	386	552
Sản lượng nhiệt điện than theo PDPVII*	122	206	284
Nhu cầu than cho nhiệt điện theo PDP*(triệu tấn)	56	89	121
Tổng sản lượng điện yêu cầu theo phương án đề xuất	256	367	500
Sản lượng nhiệt điện than theo phương án đề xuất	122	177	232
Nhu cầu than cho nhiệt điện theo p/a đề xuất (tr. tấn)	56	75	98
Khả năng cung cấp than trong nước cho điện (tr.tấn)	35	36	40
Than nhập khẩu cho điện theo PDPVII*(tr. tấn)	21	53	81
Than nhập khẩu cho điện theo phương án đề xuất (tr. tấn)	21	39	58
Than nhập tiết kiệm được theo đề xuất so với PDP* (tr. tấn)	-	14	23

(Nguồn: Quy hoạch điện VII)

(b) Phương án phát triển nguồn điện giai đoạn 2021- 2030 tầm nhìn 2045 theo dự thảo Quy hoạch phát triển điện VIII (PDP VIII)

- Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030 tầm nhìn đến năm 2045 (Quy hoạch điện VIII) do Viện Năng lượng, Bộ Công Thương soạn thảo đã

được chỉnh sửa sau các lần hội thảo, góp ý của các tổ chức chuyên môn, các chuyên gia năng lượng trong và ngoài nước, nhận xét và đánh giá của Hội đồng thẩm định quốc gia. Từ thực tế giai đoạn 2016 - 2020 cho thấy phát triển nguồn điện chưa phù hợp với sự phân bổ và phát triển phụ tải, hy vọng Quy hoạch điện lần này sẽ đáp ứng được nhu cầu phụ tải, trong đó, đặc biệt là cơ cấu nguồn điện phù hợp với cam kết đưa phát thải ròng về không vào năm 2050.

Căn cứ Nghị quyết số 55-NQ/TW của Bộ Chính trị ngày 11/02/2020 về định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, theo đó Nghị quyết xác định rõ và toàn diện hơn về nhiệm vụ bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia và vai trò của phát triển năng lượng quốc gia, khuyến khích các thành phần kinh tế tham gia phát triển năng lượng, đặc biệt là kinh tế tư nhân, kiên quyết loại bỏ mọi biểu hiện bao cấp độc quyền, thúc đẩy phát triển mạnh mẽ các nguồn năng lượng tái tạo nhằm thay thế tối đa các nguồn năng lượng hóa thạch. Nghị quyết cũng quy định tỷ lệ nguồn năng lượng tái tạo trong tổng cung năng lượng sơ cấp đạt 15 - 20% năm 2030 và 25 - 30% năm 2045, tương ứng tỷ lệ điện năng của năng lượng tái tạo (NLTT) trong tổng điện năng sản xuất toàn quốc là khoảng 30% năm 2030 và 40% năm 2045.

Trên cơ sở các yêu cầu cụ thể đó, Dự thảo Quy hoạch điện VIII (Dự thảo tháng 2/2021) đã đề xuất phát triển cơ cấu công suất các loại hình nguồn điện như sau **(xem bảng 1-5):**

Bảng 1-5: Công suất các loại hình nguồn điện dự kiến quy hoạch đến năm 2045 (Kịch bản phụ tải cơ sở). Đơn vị: MW.

Chỉ tiêu/năm	2025	2030	2035	2040	2045
Tổng công suất đặt	102,193	137,662	190,391	233,816	276,601
Nhiệt điện than	29,523	37,323	43,843	48,383	49,918
TBKHH+NĐ khí nội chuyển dùng LNG	9,054	10,636	7,900	7,900	7,900
TBKHH sử dụng LNG mới	2,700	12,550	27,650	32,900	38,150
Nguồn linh hoạt chạy khí (ICE+SCGT)	600	1,400	4,900	10,800	15,600
Nhiệt điện+TBK dầu	898	138	-	-	-

Thủy điện (bao gồm cả thủy điện nhỏ)	24,497	24,792	25,092	25,092	25,092
Điện gió trên bờ	11,320	16,010	23,110	30,910	39,610
Điện gió ngoài khơi	-	2,000	9,000	15,000	21,000
Điện mặt trời	17,240	18,640	30,290	42,340	55,090
Điện sinh khối	2,050	3,150	3,860	4,150	5,310
Nguồn lưu trữ	-	1,200	4,150	6,000	7,800
Nhập khẩu	3,508	5,677	5,677	5,677	5,677

(Nguồn: Dự thảo Quy hoạch điện VIII)

Tại Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu (COP26) ở Glasgow (Vương quốc Anh) đầu tháng 11 năm 2021, Thủ tướng Chính phủ Phạm Minh Chính đã đưa ra tuyên bố Việt Nam sẽ đạt mức phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050 với nỗ lực cao của quốc gia và với sự hỗ trợ hiệu quả về công nghệ và tài chính từ quốc tế. Đây là thể hiện quyết tâm và cam kết chính trị của Đảng, Nhà nước ta trong việc đẩy mạnh chuyển đổi kinh tế nhằm góp phần giải quyết khủng hoảng khí hậu toàn cầu, trong đó Việt Nam là một trong số ít nước phải chịu hậu quả nặng nề nhất. Phát thải khí nhà kính từ các hoạt động năng lượng gây ô nhiễm môi trường, là tác nhân trực tiếp dẫn tới biến đổi khí hậu (BĐKH) và tạo ra các yếu tố rủi ro tiềm ẩn cho sự phát triển bền vững của quốc gia. COP26 đã hoàn thành các nội dung quan trọng và kết thúc tại Glasgow (Vương quốc Anh) vào ngày 13/11/2021 với gần 200 quốc gia đồng thuận với Hiệp ước Khí hậu Glasgow để giữ cho mục tiêu khống chế mức tăng nhiệt ở 1,50C, nhận định các tồn tại và hoàn thiện các phần chưa được thống nhất của Thỏa thuận Paris. Để đạt được mục tiêu này cần đẩy nhanh quá trình chuyển dịch năng lượng và phát triển các nguồn năng lượng sạch thay thế các nguồn năng lượng hóa thạch.

Sau Hội nghị COP26, thực hiện cam kết đưa phát thải ròng về không vào năm 2050 như Thủ tướng Chính phủ đã tuyên bố, Viện Năng lượng - cơ quan soạn thảo Quy hoạch điện VIII đã tính toán lại cơ cấu phát triển nguồn điện giai đoạn 2021 - 2045 như sau (**xem bảng 1-6**). Với nhiệt điện than, lãnh đạo Chính phủ yêu cầu rà

soát lại quy hoạch nguồn điện này sau năm 2030 theo hướng chuyển đổi nhiên liệu hoặc không tiếp tục phát triển nếu dự án không có các ràng buộc, có nguy cơ gây thiệt hại về kinh tế. Đặc biệt, lãnh đạo Chính phủ cũng yêu cầu cân nhắc tăng thêm quy mô điện gió ngoài khơi và nghiên cứu cơ chế, chính sách hỗ trợ phát triển nguồn điện này.

Bảng 1-6: Công suất các loại hình nguồn điện dự kiến quy hoạch đến năm 2045 (Kịch bản phụ tải cao). Đơn vị: MW. Dự thảo tháng 11/2021.

Chỉ tiêu/năm	2025	2030	2035	2040	2045
Tổng công suất đặt	106,521	155,922	213,517	277,487	333,587
Nhiệt điện than	29,679	39,699	43,149	43,149	43,149
TBKHH+NĐ khí nội chuyển dùng LNG	10,907	14,783	14,783	14,783	14,783
TBKHH sử dụng LNG mới	3,500	22,400	36,750	51,150	55,750
Nguồn linh hoạt chạy khí (ICE+SCGT)	-	200	3,200	11,100	20,700
Nhiệt điện+TBK dầu	898	138	-	-	-
Thủy điện (bao gồm cả thủy điện nhỏ)	25,529	26,113	28,826	29,736	30,936
Điện gió trên bờ	12,070	17,338	25,538	31,638	38,838
Điện gió ngoài khơi	-	4,000	10,000	23,000	36,000
Điện mặt trời	18,040	21,390	35,740	50,540	63,640
Điện sinh khối	1,170	1,520	3,890	4,650	5,250
Nguồn lưu trữ	-	2,400	3,900	7,500	13,500
Nhập khẩu	4,728	5,742	5,742	10,242	10,242

(Nguồn: Dự thảo Quy hoạch điện VIII)

So sánh bảng 1-5 với bảng 1-6 cho thấy:

- Tỷ trọng công suất nhiệt điện than năm 2030 (theo bản Dự thảo tháng 11/2021) chiếm 25,3% cơ cấu công suất toàn hệ thống, thấp hơn tính toán theo bản Dự thảo tháng 2/2021 và tháng 10/2021 tương ứng là 1,3% và 3%.

- Nhiệt điện khí chiếm tỷ trọng 24%, cao hơn tính toán theo bản Dự thảo tháng 2/2021 và tháng 10/2021 là 1,7%.

- Nguồn NLTT (không kể thủy điện) chiếm tỷ trọng 27,4%, tương đương với Dự thảo tháng 2/2021, nhưng cao hơn so với tính toán theo bản Dự thảo tháng 10/2021 là 2,5%.

- Phát triển nguồn thủy điện so với bản Dự thảo tháng 2/2021 đến năm 2030 là 5,3% và năm 2045 tăng 19,2%.

- Nguồn lưu trữ (bao gồm thủy điện tích năng và pin tích năng) so với bản Dự thảo tháng 2/2021 đến năm 2030 tăng gấp đôi và năm 2045 tăng hơn 73%.

Tại Hội thảo “Phát triển điện gió ngoài khơi vì tương lai năng lượng sạch của Việt Nam” do Ban kinh tế Trung ương và Hội đồng năng lượng gió toàn cầu đồng chủ trì đã diễn ra tại Hà Nội (ngày 16/12/2021), đại diện Bộ Công Thương xác nhận: Căn cứ vào tiềm năng điện gió ngoài khơi và nhu cầu phát triển NLTT, dự thảo Quy hoạch điện VIII đã dự kiến xây dựng điện gió ngoài khơi đến năm 2030 với tổng công suất đạt 5.000 MW và đến năm 2045 là 41.000 MW, so với Dự thảo tháng 2/2021 có mức tăng tương ứng là 150% (năm 2030) và 95% (năm 2045). Đặc biệt đến tháng 12/2020 QHĐ VIII dự kiến quy mô nhiệt điện than ở mức dưới 40 GW tới năm 2030 và không xây dựng thêm nhiệt điện than sau năm 2030.

Như vậy rõ ràng Dự thảo Quy hoạch điện VIII đã xác định vai trò nguồn năng lượng tái tạo và lưu trữ điện năng trong phát triển cơ cấu nguồn điện toàn hệ thống nhằm tiến tới đạt mức phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050. Phát triển NLTT trong đó đáng chú ý là điện gió ngoài khơi với tiềm năng kinh tế - kỹ thuật đạt 162 GW, lớn hơn cả tổng công suất đặt của hệ thống vào năm 2030 được dự báo là 155,9 GW (kịch bản phụ tải cao), tuy nhiên dự thảo mới chỉ đề xuất xây dựng 5 GW vào năm 2030 và 41 GW vào năm 2045 là khá thấp so với tiềm năng. Đến năm 2045, với công suất dự kiến xây dựng 41 GW, điện gió ngoài khơi sẽ chiếm 12% trong cơ cấu nguồn toàn hệ thống. Hiện nay nhiều địa phương trong cả nước đã đề xuất phát triển điện gió ngoài khơi với Bộ Công Thương và Chính phủ, với tổng công suất lên tới trên 110 GW. Theo ý kiến của Bộ Công Thương, công suất điện gió ngoài khơi trong Quy hoạch VIII sau năm 2030 có thể phát triển nhiều hơn nữa nếu “điều kiện kinh tế, kỹ thuật cho phép”.

Đi đôi với phát triển nguồn điện từ NLTT, sẽ phát triển hệ thống pin lưu trữ năng lượng nhằm góp phần giảm công suất cực đại vào giờ cao điểm của hệ thống điện, giảm tình trạng lưới điện bị quá tải hoặc giảm nhu cầu đầu tư nguồn điện và hạ tầng lưới điện để đáp ứng nhu cầu phụ tải cho một số ít giờ cao điểm, qua đó nâng cao hiệu quả kinh tế của hệ thống điện. Rõ ràng, Quy hoạch điện VIII (dự thảo tháng 11 và 12 năm 2021) đã đồng loạt tăng tỷ trọng NLTT lên mức cao hơn so với các bản dự thảo trước đó, kể cả nguồn năng lượng tái tạo truyền thống như thủy điện và bổ sung nguồn phát điện mới, đó là lưu trữ năng lượng (thực tế là 2 dự án thủy điện tích năng Bác Ái và Phước Hòa với quy mô mỗi dự án 1.200 MW).

Cơ chế nào để phát triển hệ thống tích trữ năng lượng và điện gió ngoài khơi?

Để hiện thực hóa việc phát triển hệ thống tích trữ năng lượng và điện gió ngoài khơi như mục tiêu trong Quy hoạch điện VIII đề ra cần tổng kết kinh nghiệm phát triển điện mặt trời và điện gió trong năm 2020 và năm 2021.

Đánh giá kết quả tăng trưởng vượt bậc về lắp đặt điện mặt trời trong năm 2020 và tổng công suất điện gió trước ngày 1/11/2021 dễ dàng nhận thấy, cơ chế khuyến khích của Chính phủ đã tác động trực tiếp đến sự phát triển của điện mặt trời và điện gió.

Với các cơ chế khuyến khích (Quyết định số 11/2017/QĐ-TTg ngày 11/4/2017 và Quyết định số 13/2020/QĐ-TTg ngày 06/4/2020 của Thủ tướng Chính phủ - xem bảng 3), điện mặt trời đã có sự phát triển bùng nổ trong năm 2019 và đặc biệt là năm 2020, góp phần bổ sung nguồn điện quan trọng, đảm bảo cung cấp điện cho hệ thống điện quốc gia.

Tính đến cuối năm 2020, tổng công suất lắp đặt điện mặt trời trên cả nước đã đạt khoảng 19.400 MWp (tương đương 16.500 MW). Đối với điện gió, giá FIT cũng là “cú hích” để các dự án loại hình năng lượng này phát triển mạnh.

Năm 2018, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 39/2018/QĐ-TTg sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 37/2011/QĐ-TTg về cơ chế hỗ trợ phát triển các dự án điện gió tại Việt Nam (xem bảng 1-7). Tính đến thời điểm 31 tháng 10 năm 2021 đã có 84 dự án điện gió (so với 106 dự án đăng ký) với tổng công suất 3.980,265 MW được đưa vào vận hành thương mại.

Bảng 1-7: Tổng hợp cơ chế khuyến khích phát triển điện tái tạo hiện hành.

Loại hình NLTT	Loại hình công nghệ	Cơ chế khuyến khích và hiệu lực	Giá bán
			(chưa VAT)
Thủy điện nhỏ	Sản xuất điện	Biểu giá chi phí tránh được	Biểu giá CPTĐ được Bộ CT công bố hàng năm
(dưới 30MW)			
Điện gió (cho các dự án vào vận hành trước tháng 11/2021)	Dự án trên đất liền	FIT cho 20 năm	8,5 USCents/kWh
	Dự án ngoài khơi	FIT cho 20 năm	9,8 USCents/kWh
Sinh khối	Đồng phát nhiệt-điện	FIT cho 20 năm	7,03 USCents/kWh
	Không phải Đồng phát nhiệt-điện	FIT cho 20 năm	8,47 USCents/kWh
Điện từ chất thải	Thiêu đốt	FIT cho 20 năm	10,05 USCents/kWh
	Chôn lấp	FIT cho 20 năm	7,28 USCents/kWh
Điện mặt trời	ĐMT nổi	FIT cho 20 năm	7,69 USCents/kWh
	ĐMT mặt đất	FIT cho 20 năm	7,09 USCents/kWh
	ĐMT mái nhà	FIT cho 20 năm	8,38 USCents/kWh

(Nguồn: Dự thảo Quy hoạch điện VIII)

Rõ ràng Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030 tầm nhìn đến năm 2045 đâu chỉ là những con số để định hướng phát triển điện lực trong giai đoạn 10 năm tới mà đây còn là bước đột phá chuyển dịch năng lượng nước ta. Cơ cấu nguồn điện phù hợp hơn, giảm năng lượng hoá thạch, tăng năng lượng tái tạo, năng lượng sạch, đặc biệt là có phương án thêm điện gió ngoài khơi và hệ thống lưu trữ năng lượng trong tổng cơ cấu nguồn.

Chúng ta đang đứng trước cơ hội lịch sử - đó là lựa chọn phát triển điện gió ngoài khơi và sẽ mở ra ngành công nghiệp điện gió trong tương lai. Điều này phù

hợp với các cam kết của Việt Nam tại hội nghị COP 26 về giảm phát thải carbon, bảo vệ môi trường. Tỷ trọng ngày càng tăng của điện mặt trời và điện gió, đặc biệt là điện gió ngoài khơi đòi hỏi phải áp dụng các giải pháp linh hoạt về kinh tế và kỹ thuật. Bây giờ chính là lúc để thay đổi hệ thống đáp ứng với sự thay đổi về cơ cấu nguồn phát. Tính linh hoạt đã được xem là nguyên tắc chủ đạo trong quá trình xây dựng quy hoạch phát triển điện trong giai đoạn 2021 - 2030.

Pin lưu trữ năng lượng, thủy điện tích năng, phát triển thêm các nguồn thủy điện, trong đó có việc mở rộng thêm công suất một số nhà máy thủy điện đang vận hành; phát triển công nghiệp khí hydro; chuyển đổi nhiên liệu từ than sang gas sẽ tăng tính linh hoạt vận hành hệ thống điện là sự chuyển dịch tất yếu của ngành năng lượng nước ta./.

1.1.2. Định hướng về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

1.1.2.1. Mục tiêu tổng quát:

- Triển khai đồng bộ các hoạt động của Chương trình theo chiều sâu, dỡ bỏ các rào cản, tạo bước chuyển biến đột phá trong việc nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng cuối cùng, tập trung vào các lĩnh vực: Sản xuất công nghiệp; công trình xây dựng sử dụng nhiều năng lượng; giao thông vận tải; hoạt động dịch vụ và hộ gia đình; phổ biến phương tiện, thiết bị hiệu suất cao, tiết kiệm năng lượng.

- Thông qua các hoạt động của Chương trình, đạt được mục tiêu về tổng mức tiết kiệm năng lượng tính chung cho cả nước và cho riêng từng lĩnh vực tiêu thụ nhiều năng lượng, mang lại lợi ích về kinh tế - xã hội; góp phần giảm áp lực đầu tư cho phát triển hệ thống cung ứng năng lượng, đảm bảo an ninh năng lượng, bảo vệ môi trường; khai thác hợp lý các nguồn tài nguyên năng lượng.

1.1.2.2. Các mục tiêu cụ thể:

- Tăng cường công tác tuyên truyền, nâng cao nhận thức đến đại bộ phận người dân, các cơ quan, công sở; xây dựng ý thức thực hiện thường xuyên sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, bảo vệ môi trường.

- Đạt mức tiết kiệm từ 5 - 8% tổng mức tiêu thụ năng lượng của cả nước trong giai đoạn 2012 - 2015 so với dự báo nhu cầu năng lượng theo Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia giai đoạn 2011 - 2020 có xét đến năm 2030 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, tương đương từ 11 đến 17 triệu TOE giai đoạn 2012 - 2015.

- Hình thành mạng lưới thực thi Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, triển khai chương trình tiết kiệm năng lượng ở các cấp trung ương và địa phương; tổ

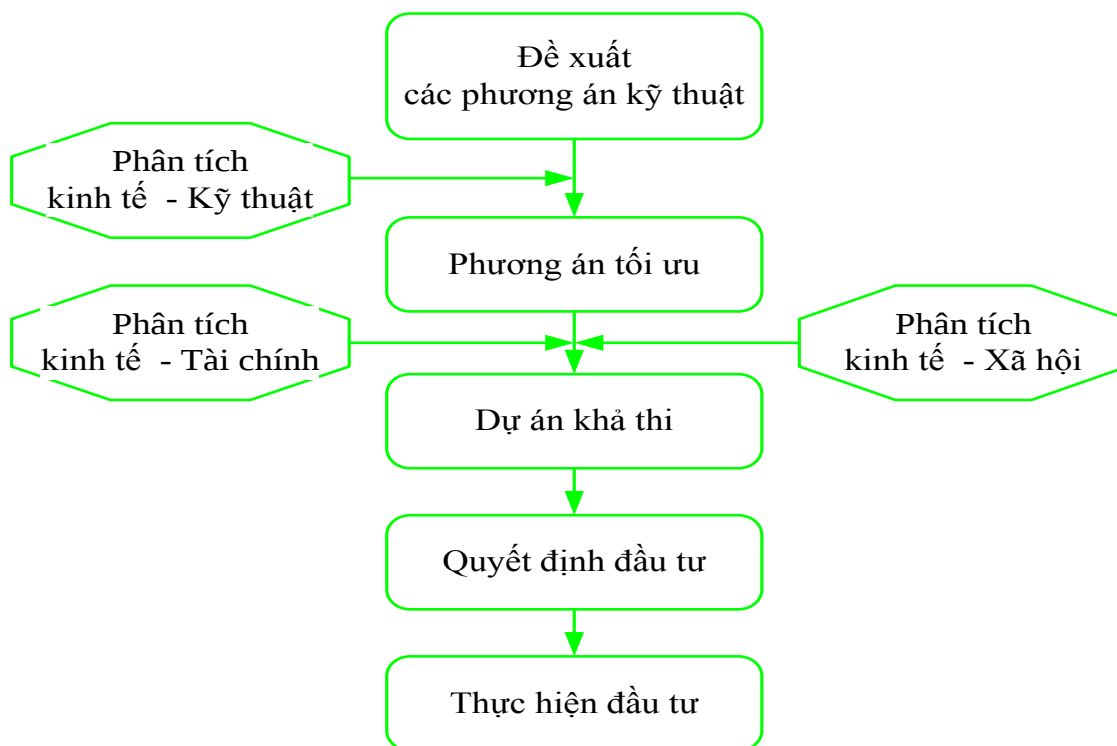
chức đào tạo và cấp chứng chỉ quản lý năng lượng cho hơn 2.000 người thuộc lĩnh vực sản xuất công nghiệp và khoảng 500 người trong lĩnh vực quản lý sử dụng các công trình xây dựng; đào tạo, cấp chứng chỉ kiểm toán năng lượng cho khoảng 200 người.

- Sử dụng rộng rãi các trang thiết bị có hiệu suất cao, thay thế dần các trang thiết bị có hiệu suất thấp, tiến tới loại bỏ các trang thiết bị có công nghệ lạc hậu. Áp dụng các tiêu chuẩn và định mức kỹ thuật tiên tiến nhằm cải thiện hiệu suất năng lượng trong hoạt động sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp; đạt mức giảm ít nhất 10% cường độ năng lượng của các ngành sử dụng nhiều năng lượng.

- Thực hiện việc quản lý bắt buộc theo Quy chuẩn xây dựng Việt Nam “Các công trình sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả” từ năm 2012, đối với 100% các tòa nhà xây dựng mới hoặc cải tạo có quy mô thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy chuẩn. Triển khai các giải pháp công nghệ sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong chiếu sáng công cộng, áp dụng chiếu sáng hiệu suất cao, tiết kiệm năng lượng cho 100% công trình chiếu sáng công cộng xây dựng mới.

1.2. Phương pháp phân tích sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Mục đích: Lựa chọn phương án tối ưu về công nghệ, kỹ thuật trên quan điểm Kinh tế - Kỹ thuật.



Hình 1-1: Sơ đồ phương pháp phân tích sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả

Các bước phân tích kinh tế - Kỹ thuật:

- Đề xuất các phương án và loại trừ các phương án không hợp lý ban đầu.
- Xác định lợi ích và chi phí trực tiếp, gián tiếp các phương án còn lại.
- Tính toán lợi ích và chi phí.
- So sánh lựa chọn phương án tối ưu theo các tiêu chuẩn đánh giá.

Phân tích kinh tế:

$$\text{Thời gian hoàn vốn} = \frac{\text{Chi phí vốn đầu tư (ngàn đồng)}}{\text{Tiết kiệm chi phí hàng năm (ngàn đồng/năm)}} \quad [\text{năm}]$$

Giá trị hiện tại thuần (NPV): NPV là toàn bộ thu nhập và chi phí của phương án trong suốt thời kỳ phân tích được qui đổi thành một giá trị tương đương ở thời điểm hiện tại (ở đầu thời kỳ phân tích).

$$NPV = \sum_{n=0}^i \frac{A_t}{(1+r)^n}$$

Trong đó A_t : giá trị dòng tiền mặt ở cuối năm t $A_t = R_t - C_t - I_t$

R_t : doanh thu của dự án ở năm t

C_t : chi phí vận hành của dự án ở năm t

I_t : chi phí đầu tư ở năm t

N : thời gian thực hiện dự án (năm)

$NPV \geq 0$ thì dự án đáng giá

Hệ số hoàn vốn nội tại (IRR): là lãi suất mà dự án tạo ra, phản ánh chi phí sử dụng vốn tối đa mà nhà đầu tư có thể chấp nhận được.

$$IRR = (r_2 - r_1) \times \frac{NPV_1}{NPV_1 + |NPV_2|} + r_1$$

r_1, r_2 : tỉ lệ chiết khấu của dự án thứ nhất, thứ hai.

Đối với các dự án có mức đầu tư thấp, thời gian hoàn vốn ngắn (dưới 1 năm) thì ta chỉ cần phân tích thời gian hoàn vốn giản đơn. Các dự án đầu tư cao, thời gian hoàn vốn dài thì cần tính toán phân tích các chỉ số NPV, IRR và các chỉ tiêu kỹ thuật khác như độ nhạy dự án, phương thức khấu hao, chiếu khấu...

Phân tích kỹ thuật năng lượng:

Chi phí sử dụng năng lượng được thu thập từ các chứng từ, hóa đơn và hệ thống đo đếm, theo dõi của công ty. Các giá trị sau đây được xác định để phân tích các giải pháp tiết kiệm năng lượng:

- Tiết kiệm năng lượng theo đơn vị nhiệt (kJ hoặc kWh);
- Tiết kiệm năng lượng theo đơn vị tự nhiên (t, lít, m³);
- Các chi phí được tính bằng tiền Việt Nam, các loại giá và các chi phí được dựa trên cơ sở tỷ giá giữa Việt Nam Đồng và USD là 1 USD\$ = 23.200 VNĐ.
- Chi phí tiết kiệm năng lượng hàng năm (1.000 VNĐ/năm) được tính trên đơn giá năng lượng được sử dụng tại doanh nghiệp.
- Chi phí thiết bị được tính trên chi phí được báo giá từ các công ty cung cấp thiết bị, giá thiết bị được tính tại thời điểm lập dự án.
- Chi phí đầu tư thực hiện giải pháp tiết kiệm năng lượng gồm: chi phí thiết bị, chi phí nhân công lắp đặt, chi phí dự phòng...
- Lãi suất được dùng để tính NPV và IRR là 15%.
- Vòng đời cho các dự án được tính là 5 năm. Nếu tuổi thọ thiết bị tiết kiệm năng lượng dưới 5 năm thì sẽ tính theo thời gian tuổi thọ thiết bị. Tuy nhiên, đối với các thiết bị có tuổi thọ cao, sẽ tính vòng đời dự án tùy theo tuổi thọ thiết bị.

Bảng 1-8: Quy đổi năng lượng và phát thải CO₂

Loại năng lượng/các tiêu chuẩn	Đơn vị	Nhiệt trị/đơn vị	Phát thải CO ₂	Quy đổi TOE
		MJ/đơn vị	Tấn	TOE
Điện năng	MWh	3.600	0,0008154	0,0001543
Dầu FO	Kg	42,65	3,2	0,99
Dầu DO	Kg	43,33	2,86	1,02
Nhiên liệu Gas	Tấn	47,31	2,97	1,09
Than	Kg	28,256	98.300	
Khí CNG	mmBTU	1.055	56.100	

(Theo công văn số 330/BĐKH-GNPT của Cục Biến đổi khí hậu – Bộ Tài nguyên & Môi trường ban hành ngày 29/03/2019)

Cách thức chuyển đổi năng lượng sử dụng sang đơn vị TOE:

- Năng lượng nhiên liệu: $TOE = (L \times M) / 41,868$

Trong đó: L – Nhiệt năng riêng (GJ/tấn)

M – Khối lượng (tấn)

Hệ số chuyển đổi: 41,868 (GJ/TOE)

- Điện năng: $1 \text{ kWh} = 1,543 \times 10^{-4} \text{ TOE}$

1.2.1. Các phương pháp phổ biến được dùng để đánh giá hiệu suất năng lượng

Phương pháp tra cứu, hồi cứu tổng hợp tài liệu, số liệu, biên tập, lược dịch các tài liệu số liệu nhằm kế thừa các kết quả của các công trình nghiên cứu đã được triển khai, phục vụ việc nghiên cứu tổng quan, đánh giá thực trạng quản lý và tình hình sử dụng năng lượng của Công ty.

Phương pháp chuyên gia: nghiên cứu, phân tích, đánh giá để thực hiện việc xây dựng các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho Công ty.

Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm: Tiến hành đo đạc các thông số kỹ thuật bằng các thiết bị đo kiểm chuyên dụng (thiết bị phân tích và giám sát thông số năng lượng, thiết bị đo độ rọi, thiết bị đo độ ẩm, đo kiểm hệ thống lò hơi, lưu lượng...), nghiên cứu, phân tích, tính toán trong quá trình thực hiện kiểm toán năng lượng tại Công ty.

1.2.2. Phương pháp đánh giá thông qua Kiểm toán năng lượng

1.2.2.1. Khái niệm kiểm toán năng lượng:

Theo [5], kiểm toán năng lượng là hoạt động đo lường, phân tích, tính toán, đánh giá để xác định mức tiêu thụ năng lượng, tiềm năng tiết kiệm năng lượng và đề xuất giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả đối với cơ sở sử dụng năng lượng.

1.2.2.2. Các bước thực hiện kiểm toán năng lượng:



Hình 1-2: Sơ đồ các bước thực hiện kiểm toán năng lượng

(Nguồn: Thông tư 25/2020/TT-BCT ngày 29/9/2020)

Bước 1: Xác định phạm vi kiểm toán

Cần xác định rõ về phạm vi công việc và nguồn lực có thể huy động để thực hiện kiểm toán năng lượng.

Bước 2: Thành lập nhóm kiểm toán năng lượng

Nhóm kiểm toán năng lượng được thành lập trên cơ sở: Xác định rõ số lượng kiểm toán viên trong nhóm và nhiệm vụ cụ thể của mỗi người.

Bước 3: Ước tính khung thời gian và kinh phí

Căn cứ vào khả năng nguồn lực, nhóm kiểm toán năng lượng phải xác định rõ khung thời gian và kinh phí cần cho kiểm toán. Kinh phí cho kiểm toán chủ yếu được tính toán dựa trên chi phí nhân công. Cần tính đến chi phí thuê dụng cụ đo lường và vật tư cần thiết trong trường hợp doanh nghiệp không có sẵn và chi phí thuê chuyên gia bên ngoài.

Bước 4: Thu thập dữ liệu có sẵn

Các dữ liệu, thông tin cần thu thập bao gồm:

- Đặc tính kỹ thuật của thiết bị, dây chuyền công nghệ sẽ được kiểm toán.
- Quy trình vận hành thiết bị; các bản vẽ kỹ thuật, bản vẽ bố trí mặt bằng; hướng dẫn sửa chữa thiết bị, hướng dẫn thử nghiệm, biên bản đưa thiết bị vào vận hành.
- Sổ sách, báo cáo về vận hành, tình hình sửa chữa thiết bị, các ghi chép số liệu đo lường về nhiệt độ, áp suất, dòng điện, số giờ vận hành, v.v...
- Sổ sách lưu trữ về các cơ hội tiết kiệm năng lượng đã thực hiện và dự kiến thực hiện.
- Ghi chép về tình hình sử dụng năng lượng, nhu cầu sử dụng cực đại.
- Hóa đơn mua năng lượng trong ba năm cuối.

Bước 5: Kiểm tra thực địa và đo đạc

Các hoạt động kiểm tra thực địa và đo đạc bao gồm:

- Lập kế hoạch khảo sát cụ thể các khu vực, các thiết bị cần khảo sát.
- Phân công công việc cho các thành viên trong nhóm kiểm toán.
- Cân nhắc việc phân nhóm phụ trách các khu vực, các thiết bị.
- Thiết kế bảng ghi chép số liệu đo theo logic, ghi lại các phát hiện.

- Thực hiện việc đo đạc theo kế hoạch nhằm bổ sung đủ dữ liệu hoặc kiểm tra lại dữ liệu đã thu thập được.

Bước 6: Phân tích các số liệu thu thập được

Trên cơ sở các số liệu thu thập được cần sàng lọc và phân tích như sau:

- Xác định tiềm năng tiết kiệm năng lượng;
- Xác định chi phí đầu tư;
- Chuẩn hóa dữ liệu;
- Đảm bảo sự hoạt động bình thường của dây chuyền công nghệ.

1.2.2.3. Các thiết bị sử dụng trong quá trình kiểm toán năng lượng:

Các thiết bị được sử dụng trong quá trình thực hiện kiểm toán năng lượng tại Công ty như sau:

Bảng 1: Thiết bị dùng trong kiểm toán

STT	Thiết bị	Chức năng	Hình ảnh
1	Thiết bị Kyoritsu, KEW – 6310	Đo và lưu trữ các hoạt động của điện áp, dòng điện, tần số, sóng hài thứ cấp, công suất, hệ số công suất. Kew 6310 có khả năng kiểm tra phân tích nguồn cung cấp, đánh giá các thông số kỹ thuật điện	
2	Thiết bị đo nhiệt độ hồng ngoại 42540	Thiết bị này nhằm xác định nhiệt độ của các thiết bị sản xuất hoặc các vị trí tổn thất nhiệt trên đường ống, thành lò, bề mặt bức xạ.	
3	Thiết bị phân tích khí thải TESTO	Thiết bị phân tích khí trong ống khói, có thể lắp đặt cùng lúc 4 cell đo (O2, CO, NO, NO2, SO2) được thiết kế dành riêng cho các lò hơi, lò đốt trong công nghiệp.	

STT	Thiết bị	Chức năng	Hình ảnh
4	Thiết bị đo độ sáng 3423	Đo độ rọi tại các khu vực: toà nhà, trung tâm thương mại, khách sạn, nhà xưởng công nghiệp, ...	

1.3. Kết luận Chương 1

Qua nội dung của chương này, chúng ta có thể cơ bản hiểu được thế nào là sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Ý nghĩa và phương pháp phân tích giải pháp tiết kiệm năng lượng. Ta thấy được sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là sử dụng hết ít nhất năng lượng mà vẫn đạt được kết quả như yêu cầu hoặc đạt được sự mong muốn của công việc.

Kiểm toán năng lượng là một trong những công cụ để phân tích sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Thông qua kiểm toán năng lượng, người ta có thể đánh giá được tình hình sử dụng năng lượng của đơn vị trong hiện tại. Sau đó, từ các phân tích về thực trạng sử dụng năng lượng, có thể nhận biết được các cơ hội bảo tồn năng lượng và tiềm năng tiết kiệm chi phí trong hệ thống sử dụng năng lượng dựa trên thực trạng hoạt động tiêu thụ năng lượng của đơn vị. Đây là những vấn đề lý thuyết cơ bản làm nền tảng để đề tài tiếp tục tiến hành áp dụng thực hiện cho **Công ty TNHH Parker processing Việt Nam** được giới thiệu ở các chương tiếp theo.

CHƯƠNG 2: THỰC TRẠNG SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TẠI CÔNG TY TNHH PARKER PROCESSING VIỆT NAM

2.1. Giới thiệu về Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam

Tên Công ty: Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam

Địa chỉ: Khu công nghiệp Thăng Long, Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội

Điện thoại: (024) 38810973

Fax: (024) 38810974

Tổng giám đốc: Ông Kurosu

2.1.1. Quá trình hình thành phát triển, cơ cấu tổ chức

Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam với vai trò là doanh nghiệp trung tâm thuộc Tập đoàn Nihon Parkerizing, là công ty con của Công ty Parker Kako, đồng thời là doanh nghiệp đầu tiên tiên phong xây dựng nhà máy tại Khu công nghiệp Thăng Long, Kim Chung, Đông Anh, Hà Nội vào tháng 05/2000. Công ty tự hào là một trong số ít công ty tại Việt Nam với chuyên ngành xử lý bề mặt và xử lý nhiệt. Ngoài chuyên ngành xử lý bề mặt bằng phương pháp hóa chất; xử lý bề mặt bằng phương pháp điện phân; sơn tính năng bề mặt sản phẩm, từ năm 2005 công ty mở rộng thêm chuyên ngành xử lý Nhiệt. Công nghệ xử lý bề mặt của chúng bao gồm xử lý tạo tính năng bôi trơn bề mặt; xử lý cải thiện tính bám dính bề mặt với lớp màng sơn; xử lý chống gỉ với các sản phẩm vật liệu kim loại như sắt, thép, nhôm, magie nhằm nâng cao tính năng chất lượng sản phẩm. Ngoài ra, chúng tôi cung cấp công nghệ sơn làm đẹp cho nhiều chủng loại sản phẩm, bao gồm các sản phẩm vật liệu nhựa với mục đích nâng cao giá trị ngoại quan. Với công nghệ xử lý nhiệt, Công ty đang tiếp nhận đơn hàng từ các khách hàng thuộc ngành công nghiệp sản xuất ô tô, xe máy và các phụ tùng khác, phương pháp xử lý nhiệt gồm thấm Carbon, thấm Nito loại lò Batch và loại lò Pit, thấm Insonite. Công ty đã đạt được chứng nhận tiêu chuẩn quốc tế về ISO môi trường, ISO chất lượng (ISO9001, IATF16949, ISO14001). Với mục tiêu là Công ty chuyên ngành xử lý bề mặt, xử lý nhiệt đứng số 1 tại Việt Nam, cũng như tại khu vực Châu Á, công ty luôn nhận thức nâng cao hành động theo phương châm QCDS: Chất lượng - Giá thành – Giao hàng – Dịch vụ.



Hình 2-1: Trụ sở Công ty TNHH Parker processing Việt Nam

Với phương châm kinh doanh là “Tôn trọng quyền con người và thân thiện với môi trường”, công ty PPV vận hành hai phân xưởng chính có quy mô vừa, với tổng số lao động là 215 người, vốn đầu tư là 4.100.000 USD.

Phân xưởng Sơn: Tháng 1 năm 2001, phân xưởng Sơn bắt đầu đi vào hoạt động với niềm tự hào là phân xưởng đầu tiên xây dựng tại khu công nghiệp Thăng Long. Nhiệm vụ chính của phân xưởng Sơn là gia công sơn phủ bề mặt tạo giá trị thẩm mỹ, hơn nữa còn mang lại tính năng cần thiết như bôi trơn hay tạo ma sát cho chi tiết sản phẩm.



Hình 2-2: Phân xưởng sơn

Phân xưởng Xử lý nhiệt: Nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng gia tăng của khách hàng, công ty PPV quyết định đầu tư mở rộng sản xuất. Năm 2007, phân xưởng xử lý nhiệt đã được khánh thành tại Việt Nam với nhiệm vụ chính là gia công xử lý nhiệt để tăng cường độ cứng cho nhiều chi tiết chuyển động cơ khí và động cơ của ô tô.



Hình 2-3: Phân xưởng nhiệt luyện

Những ngành nghề kinh doanh chính:

*** Xử lý bề mặt kim loại (Sắt, nhôm)**

- (1). Xử lý Kẽm photphat (xử lý chống gỉ, xử lý cải thiện tính bám dính với lớp màng sơn, xử lớp nền kết dính)
- (2). Xử lý Mangan photphat (Xử lý tạo độ nhám)
- (3). Xử lý Bonder (Xử lý bôi trơn dùng cho gia công uốn dẻo)
- (4). Xử lý No-Crom (Xử lý Crom tự do dùng cho vật liệu nhôm)
- (5). Xử lý Alumite

*** Sơn**

- (1). Sơn trang trí, làm đẹp (Sản phẩm kim loại, sản phẩm nhựa và sản phẩm cao su)
- (2). Sơn tính năng: Tạo tính năng trơn trượt/ không trơn trượt, tăng khả năng chịu nhiệt (Sản phẩm kim loại, sản phẩm nhựa và sản phẩm cao su)

Thiết bị sơn của chúng tôi đa dạng chủng loại phù hợp với phương pháp ứng dụng sơn như máy sơn phun tay, máy sơn tự động, máy sơn robot.

*** Xử lý Nhiệt luyện**

- (1). Xử lý thấm Carbon thể khí: 09 Lò
- (2). Xử lý thấm Nito thể khí: 03 lò Batch, 03 lò Pit
- (3). Xử lý thấm Nito thể lỏng(Xử lý Isonite) : 01 dây chuyền
- (4). Lò tôi : 04 lò
- (5). Lò xử lý Homo: 01 Lò



Hình 2-4: Lò thắm Car bon dạng Batch và Lò thắm Nito dạng Pit

*** Sản phẩm chính:**

- Xử lý bề mặt, sơn ngoại quan, sơn bôi trơn, xử lý nhiệt luyện các linh kiện xe máy, ô tô (vật liệu sắt, nhôm, nhựa).
- Xử lý Alumite, sơn ngoại quan, sơn bôi trơn linh kiện máy ảnh.
- Xử lý bề mặt, sơn thân vỏ camera giám sát và các linh kiện khác thuộc ngành sản xuất công nghiệp (vật liệu sắt).
- Xử lý nhiệt luyện, sơn bôi trơn linh kiện đĩa nén khí.

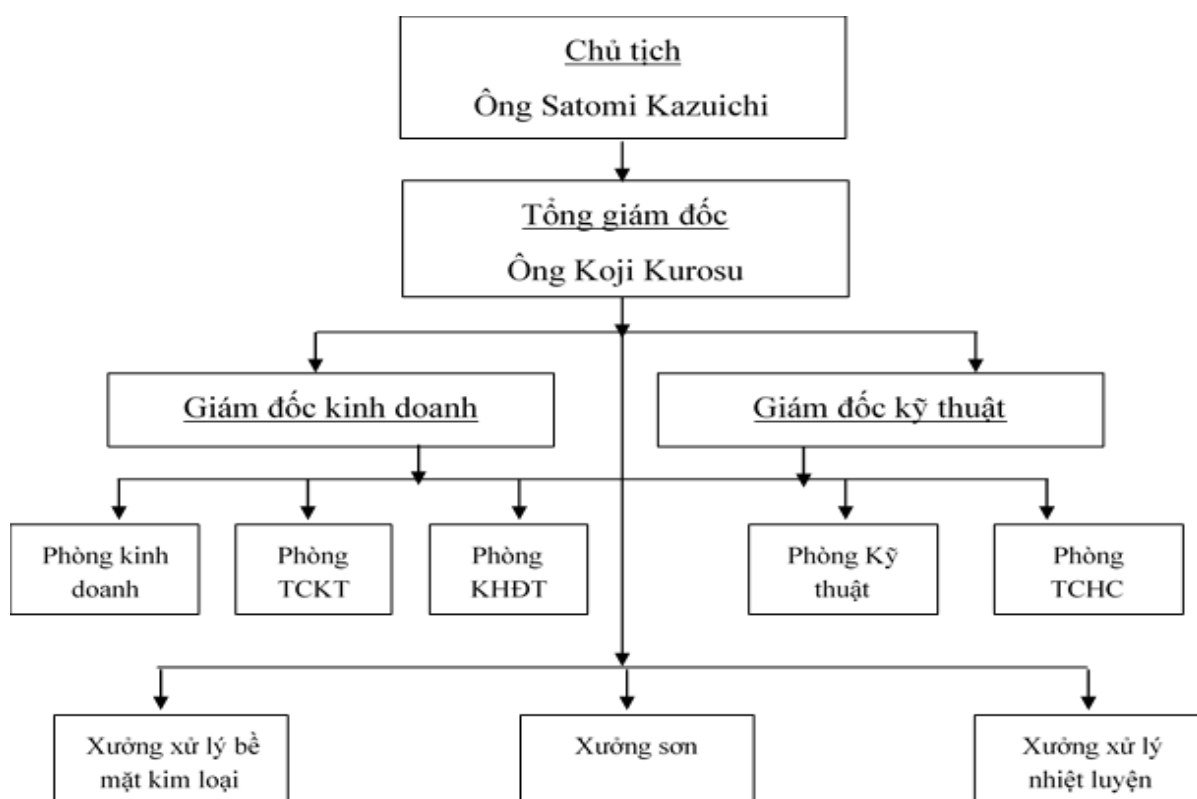
Bảng 2-1: Lịch sử hình thành công ty:

Tháng 5/2000	Thành lập công ty (là công ty đầu tiên trong Khu công nghiệp Thăng Long). Vốn đầu tư ban đầu 2.000.000 USD
Tháng 1/2000	Bắt đầu đi vào hoạt động trong lĩnh vực sơn và xử lý bề mặt
Tháng 1/2002	Đạt chứng chỉ tiêu chuẩn ISO 9001:2000
Tháng 8/2002	Tăng vốn đầu tư lên 2.500.000 USD
Tháng 2/2003	Bắt đầu đi vào hoạt động trong lĩnh vực xử lý Alumite
Tháng 3/2005	Xây dựng mở rộng phân xưởng Sơn, phát triển sản xuất
Tháng 3/2005	Tăng vốn đầu tư lên 4.100.000 USD
Tháng 8/2005	Bắt đầu hoạt động dây chuyền xử lý nhiệt (lò thắm Cacbon dạng buồng và dây chuyền mạ đồng)
Tháng 2/2005	Đạt chứng chỉ tiêu chuẩn ISO 14001:2004

Tháng 2/2005	Bắt đầu triển khai lĩnh vực Sơn tính năng bôi trơn
Tháng 2/2005	Tăng thêm thiết bị xử lý nhiệt (Lò thắm Nitơ dạng giềng)
Tháng 2/2007	Tăng thêm thiết bị xử lý nhiệt (Lò thắm Cacbon và lò thắm Nitơ dạng buồng)
Tháng 6/2008	Tăng thêm thiết bị xử lý nhiệt (Lò thắm Cacbon dạng buồng)
Tháng 9/2011	Mở rộng phân xưởng xử lý Nhiệt
Tháng 0/2011	Đạt chứng chỉ tiêu chuẩn ISO/TS16949

(Nguồn: Công ty TNHH Parker processing Việt Nam cung cấp)

*** Sơ đồ tổ chức:**



2.1.2. Chế độ vận hành và tình hình sản xuất

Nguyên liệu sản xuất:

Nguyên liệu sản xuất của công ty chủ yếu là các bán thành phẩm kim loại, kim loại, các loại dung môi... Chi tiết số lượng nguyên liệu cho công ty năm 2021 như sau:

Bảng 2-2: Sản lượng nguyên vật liệu sản xuất của công ty năm 2021

TT	Loại nguyên liệu	Đơn vị	Tiêu thụ năm 2021
1	Sơn + dung môi sơn	Kg	43.871
2	Hóa chất khác	Kg	97.113
3	Ammonia lỏng	Kg	235.383
4	Nitrogen lỏng	Kg	255.307
5	CO2 lỏng	Kg	13.000
6	LPG	lit	476.650
7	Dầu nhiệt luyện	lits	133.200.000
8	Bán thành phẩm kim loại	chiếc	651.644

(Nguồn: Công ty TNHH Parker processing Việt Nam cung cấp)

Sản phẩm:

Sản phẩm của công ty bao gồm các loại sản phẩm chính như linh kiện ô tô, xe máy, linh kiện điện tử và các loại sản phẩm khác.



Hình 2-5: Sản phẩm chính của công ty

Bảng sau đây thống kê các loại sản phẩm của Công ty năm 2021:

Bảng 2-3: Các loại sản phẩm của công ty

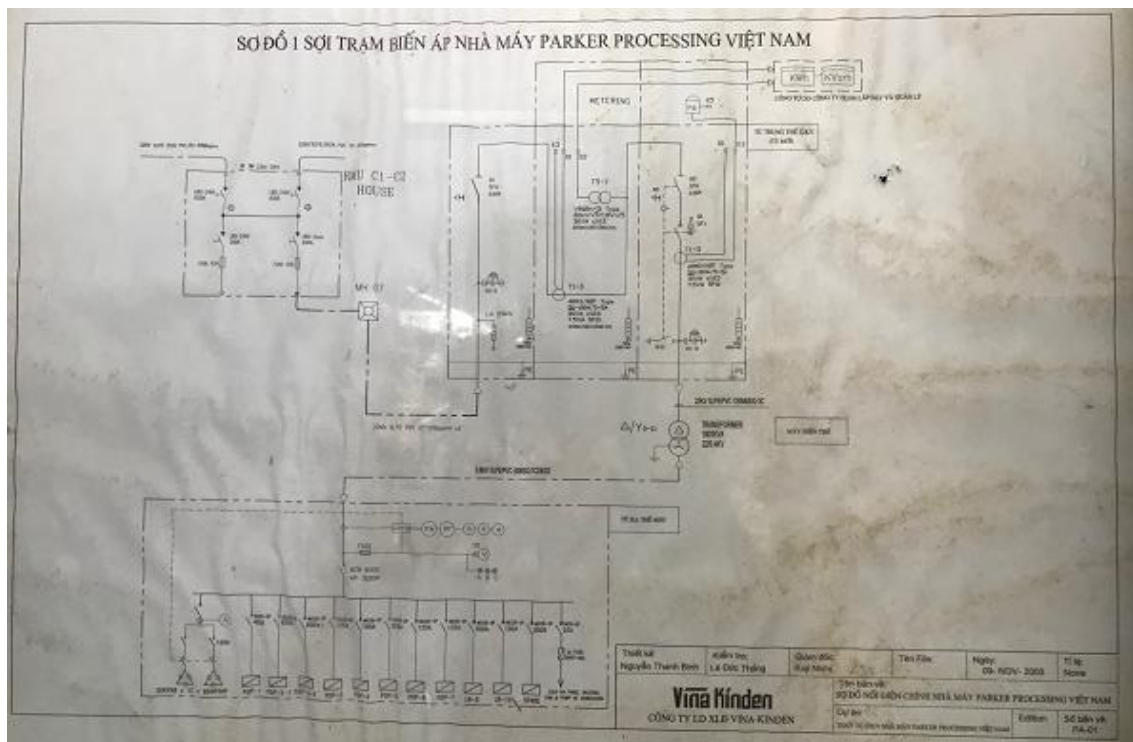
TT	Loại sản phẩm	Đơn vị	Sản lượng năm 2021
1	Linh kiện xe máy (kim loại)	kg	129.511.105
2	Linh kiện oto (kim loại)	chiếc	22.574.000
3	Linh kiện điện tử	Chiếc	6.015.498

(Nguồn: Công ty TNHH Parker processing Việt Nam cung cấp)

2.1.3. Tình hình tiêu thụ năng lượng điện, khí trong các năm 2019- 2021

2.1.3.1. Tiêu thụ năng lượng điện.

Công ty TNHH Parker processing Việt Nam hiện đang mua điện của Công ty Điện lực Đông Anh. Điện cấp cho công ty được cấp qua 03 máy biến áp tổng công suất máy biến áp 5.800 kVA cấp điện áp 22/0,4kV cung cấp điện áp ổn định cho hoạt động sản xuất của công ty. Tại trạm biến áp trên phía cao áp sơ cấp do điện lực quản lý, còn phía hạ áp thứ cấp do công ty. Các thiết bị sử dụng điện của công ty phân bố rộng rãi tại hầu hết các phân xưởng.



Hình 2-6: Sơ đồ cung cấp điện 1 sợi tại Công ty



Hình 2-7: Máy biến áp, hệ số cosφ tại Công ty

Nguồn điện được đưa tới các tủ điện đặt trong Công ty, từ đó chia tới các tủ nhỏ hơn. Điện áp 22 KV từ lưới được chuyển thành điện áp 0,4KV phục vụ các máy sản xuất và các thiết bị tiêu thụ điện năng khác cho các hệ thống sản xuất. Để đảm bảo độ ổn định của lưới điện và đảm bảo đáp ứng được yêu cầu hệ số công suất, Công ty đã bố trí một tủ bù hệ số công suất tại trạm và hệ thống tụ bù tại tủ tổng của phân xưởng. Hệ số cosφ của công ty luôn đạt trên 0,9.

Ngoài ra, công ty có hệ thống máy phát dự phòng sử dụng khi có sự cố mất điện.



Hình 2-8: Máy phát dự phòng tại Công ty

Giá mua điện của Công ty được áp dụng theo hình thức ba giá tính theo thời gian trong ngày: Bình thường, cao điểm và thấp điểm. Giá điện trung bình năm 2021 của đơn vị là 1.692 đồng/ kWh:

Bảng 2-4: Biểu giá mua điện năm 2021

TT	Hạng mục	Đơn giá (Đồng/kWh)	Thời gian	Số giờ
1	Giờ bình thường	1.555	4h – 9h30	13
			11h30 – 17h	
			20h – 22h	
2	Giờ cao điểm	2.871	9h30 – 11h30	5
			17h – 20h	
3	Giờ thấp điểm	1.007	22h - 4h	6

(Nguồn: Công ty TNHH Parker processing Việt Nam cung cấp)

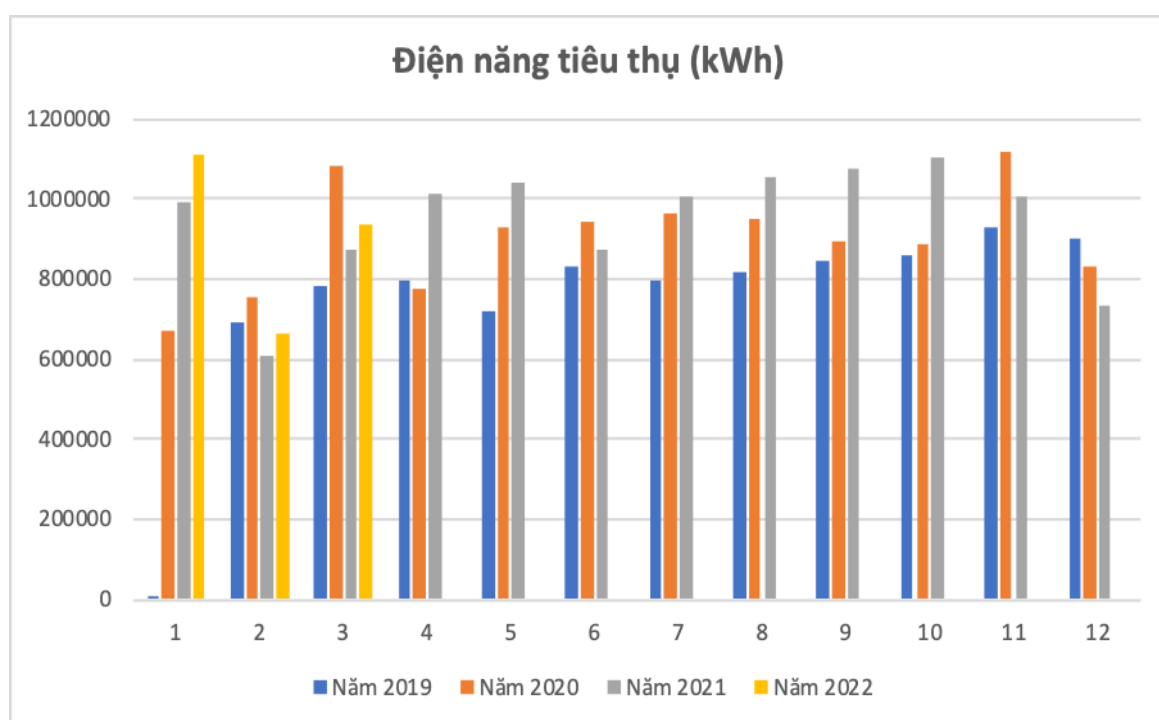
Giá năng lượng giờ cao điểm cao gấp 3 lần so với giá giờ thấp điểm. Trong khi đó thời gian sử dụng thiết bị trong giờ cao điểm 5 giờ/ngày của công ty nên chi phí năng lượng cao, thống kê điện năng tiêu thụ từ năm 2019 đến 3 tháng đầu năm 2022 được cho ở bảng sau:

Bảng 2-5: Thống kê tiêu thụ điện năng từ năm 2019 đến 3 tháng đầu năm 2022 của công ty

Tháng	Điện năng tiêu thụ (kWh)			
	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022
1	910.000	671.100	992.900	1.107.000
2	693.400	752.600	608.200	662.500
3	779.900	1.080.800	873.500	937.200
4	798.600	776.500	1.013.100	
5	718.900	926.700	1.040.700	

Tháng	Điện năng tiêu thụ (kWh)			
	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022
6	828.700	941.700	874.300	
7	798.700	963.200	1.004.300	
8	815.400	946.900	1.051.800	
9	843.700	894.300	1.071.700	
10	861.500	889.100	1.100.200	
11	930.900	1.115.400	1.008.400	
12	897.200	832.100	734.000	
Tổng	9.876.900	10.790.400	11.373.100	3.706.700

(Nguồn: Công ty TNHH Parker processing Việt Nam cung cấp)



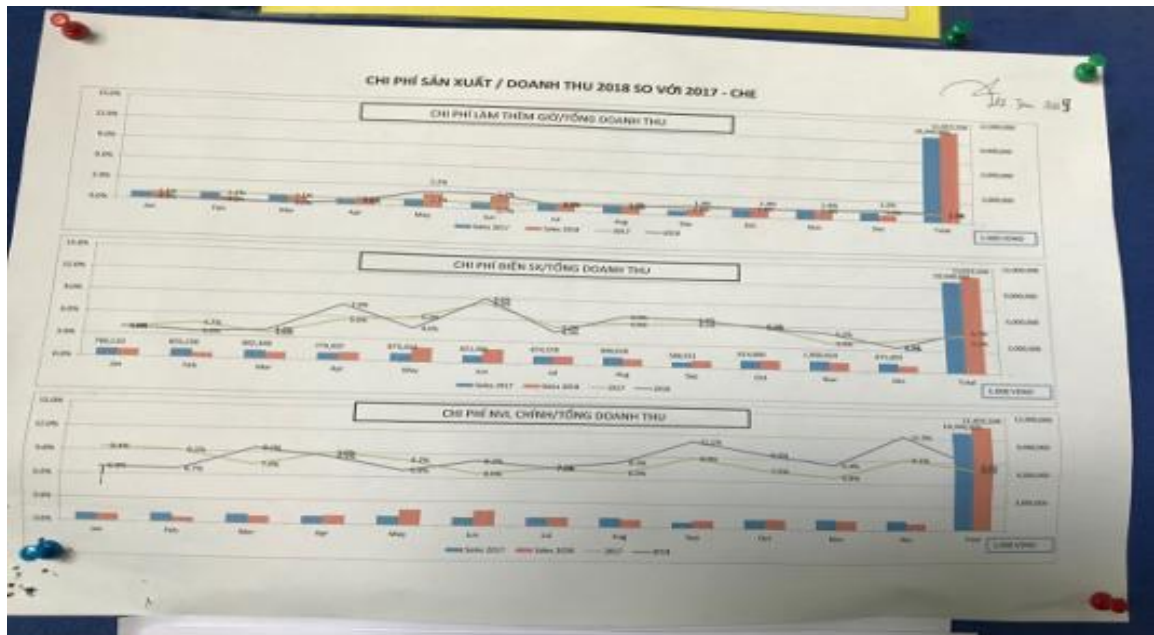
Hình 2-9: Biểu đồ tiêu thụ điện năng từ năm 2019 đến 3 tháng đầu năm 2022

Nhận xét:

Từ biểu đồ tiêu thụ năng lượng điện trên ta có thể thấy điện năng tiêu thụ tăng đều giữa các năm, nguyên nhân là do công ty mở rộng sản xuất và sản xuất theo

đơn đặt hàng giữa các năm tăng lên; giữa các tháng có sự thay đổi không lớn. Tiêu thụ năng lượng có xu hướng tăng cao hơn ở các tháng mùa hè do phải sử dụng hệ thống làm mát nhà xưởng nhiều hơn. Công ty TNHH Parker Processing Việt Nam là đơn vị sử dụng rất nhiều năng lượng hơn 11 triệu kWh/năm do đó cần phải thắt chặt việc quản lý theo dõi và giám sát tình hình tiêu thụ năng lượng tại công ty nhằm tiết giảm tối đa năng lượng tiêu thụ của công ty và giảm chi phí sản xuất.

Tại công ty đã tính toán suất tiêu hao về chi phí sản xuất/doanh thu cho một số phân xưởng như hình dưới và công bố trong toàn công ty.



Hình 2-10: Biểu đồ suất tiêu hao về chi phí sản xuất/ doanh thu

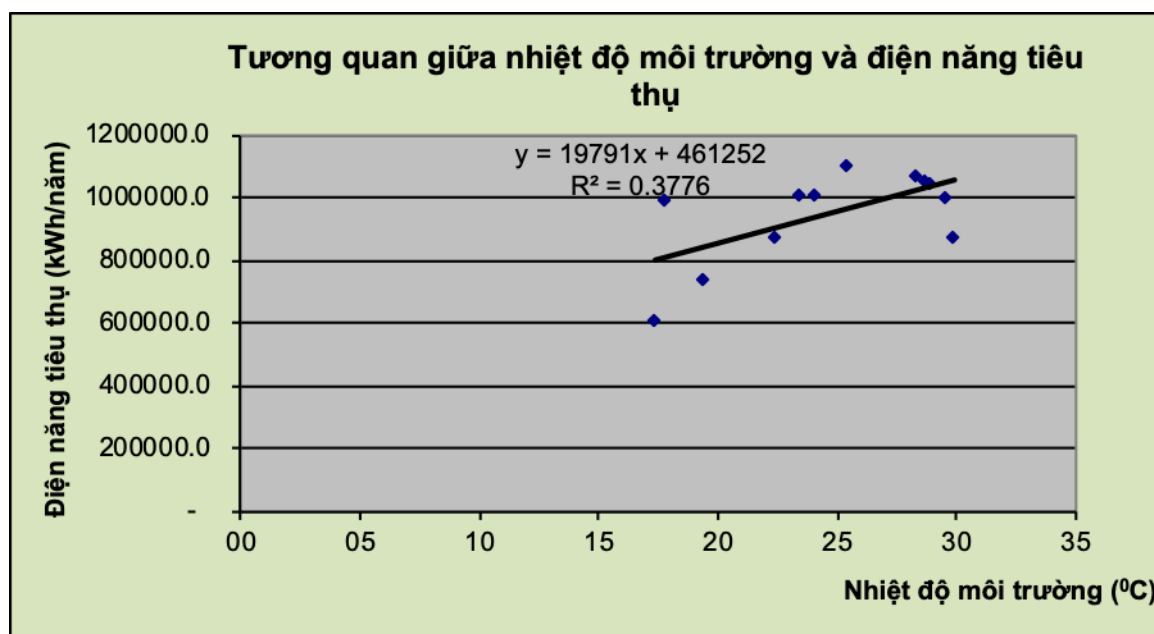
Căn cứ vào đặc điểm sử dụng năng lượng và quy trình hoạt động của Công ty, có hai yếu tố có khả năng tác động đến tiêu thụ năng lượng bao gồm nhiệt độ và sản lượng. Do Công ty sản xuất nhiều loại sản phẩm khác nhau và thống kê lượng sản phẩm theo tháng không được chi tiết, nhóm kiểm toán chủ yếu đánh giá yếu tố ảnh hưởng đến điện năng tiêu thụ là yếu tố nhiệt độ:

Bảng 2-6: Thống kê nhiệt độ trung bình và điện năng tiêu thụ năm 2021

Tháng	CDD	Số ngày năm 2021	Nhiệt độ trung bình năm 2021	Tổng điện năng tiêu thụ năm 2021 (kWh)
1	552	31	17,8	992.900
2	485	28	17,3	608.200
3	694	31	22,4	873.500

Tháng	CDD	Số ngày năm 2021	Nhiệt độ trung bình năm 2021	Tổng điện năng tiêu thụ năm 2021 (kWh)
4	722	30	24,1	1.013.100
5	896	31	28,9	1.040.700
6	896	30	29,9	874.300
7	915	31	29,5	1.004.300
8	887	31	28,6	1.051.800
9	850	30	28,3	1.071.700
10	788	31	25,4	1.100.200
11	702	30	23,4	1.008.400
12	600	31	19,4	734.000

Sử dụng dữ liệu CDD – “Nhiệt độ làm mát ngày - cooling degree days“, là đại lượng thể hiện về lượng nhiệt (tính bằng độ C) và khoảng thời gian (tính bằng ngày) của nhiệt độ môi trường cao hơn nhiệt độ cơ sở hoặc điểm cân bằng – ta có biểu đồ sau (nhiệt độ các tháng tra trên [Website: www.degreedays.net/](http://www.degreedays.net/)):



Hình 2-11: Biểu đồ tương quan giữa nhiệt độ môi trường và điện năng tiêu thụ

Nhìn vào yếu tố tiêu thụ năng lượng và hàm phụ thuộc, ta thấy hệ số R^2 có trị số 0,3776 là thấp nên tính phụ thuộc này là nhỏ và chưa đủ để cấu thành đường cơ sở

năng lượng. Như vậy, có thể thấy nhiệt độ không phải là yếu tố chính tác động đến điện năng tiêu thụ, điện năng tiêu thụ còn ảnh hưởng nhiều từ yếu tố sản lượng sản phẩm sản xuất, quy trình quản lý vận hành các trang thiết bị.

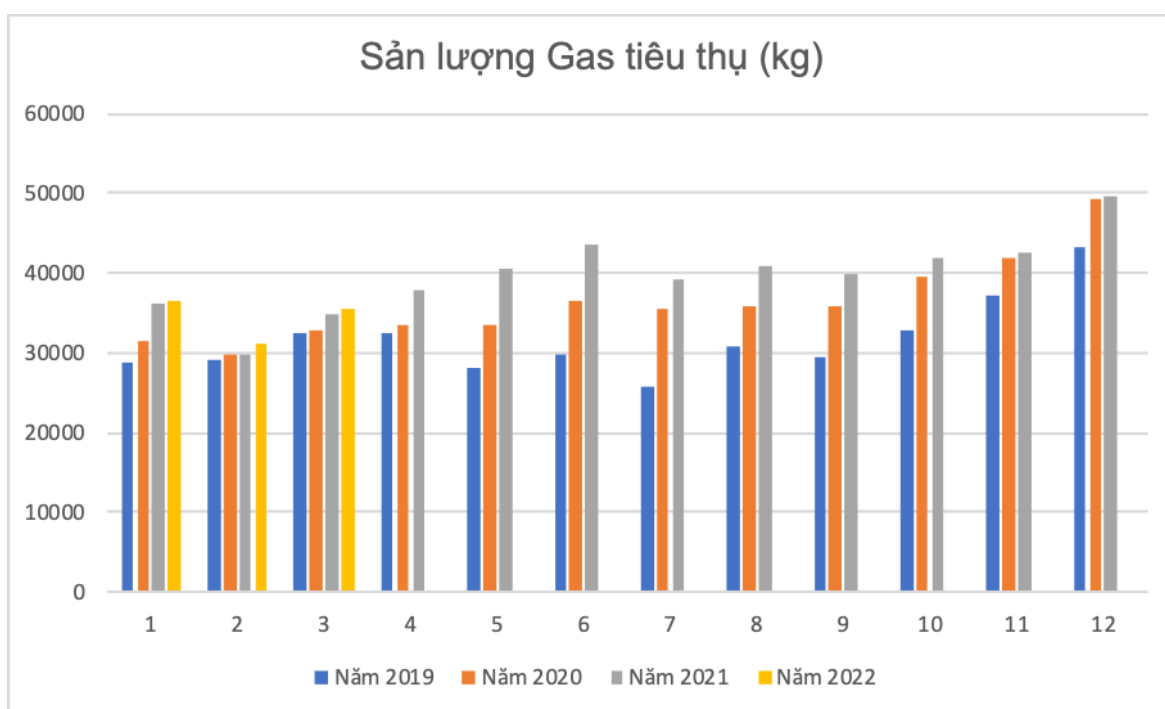
2.1.3.2. Tiêu thụ năng lượng Gas.

Hiện tại công ty đang sử dụng gas để cung cấp cho 03 lò hơi phục vụ cho các công đoạn sản xuất. Thống kê tiêu thụ thực tế nhiên liệu gas từ năm 2019 đến 3 tháng đầu năm 2022 của công ty được cho trong bảng sau:

Bảng 2-7: Thống kê tiêu thụ gas từ năm 2019 đến 3 tháng đầu năm 2022

Tháng	Sản lượng Gas tiêu thụ (kg)			
	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022
1	28.784	31.444	36.055	36.377
2	29.242	29.902	29.777	31.123
3	32.407	32.832	34.900	35.617
4	32.393	33.518	37.856	
5	27.985	33.369	40.501	
6	29.956	36.635	43.522	
7	25.864	35.361	39.076	
8	30.782	35.836	40.875	
9	29.432	35.980	39.867	
10	32.707	39.433	42.035	
11	37.209	42.036	42.487	
12	43.088	49.353	49.699	
Tổng	379.849	435.699	476.650	103.117

(Nguồn: Công ty TNHH Parker processing Việt Nam cung cấp)



Hình 2-12: Biểu đồ tiêu thụ gas từ năm 2019 đến 3 tháng đầu năm 2022

Nhận xét:

Theo biểu đồ trên ta thấy, tình hình tiêu thụ gas thay đổi nhiều và phụ thuộc nhiều vào tình hình sản xuất. Gas có sự thay đổi theo chiều hướng tăng dần, do vậy cần có nhiều biện pháp tiết kiệm năng lượng gas nhiều hơn. Với giá cả về năng lượng luôn có xu hướng tăng như hiện nay thì việc tìm ra các giải pháp tiết kiệm năng lượng là vấn đề cấp thiết đối với đơn vị.



Hình 2-13: Hệ thống lò hơi tại công ty

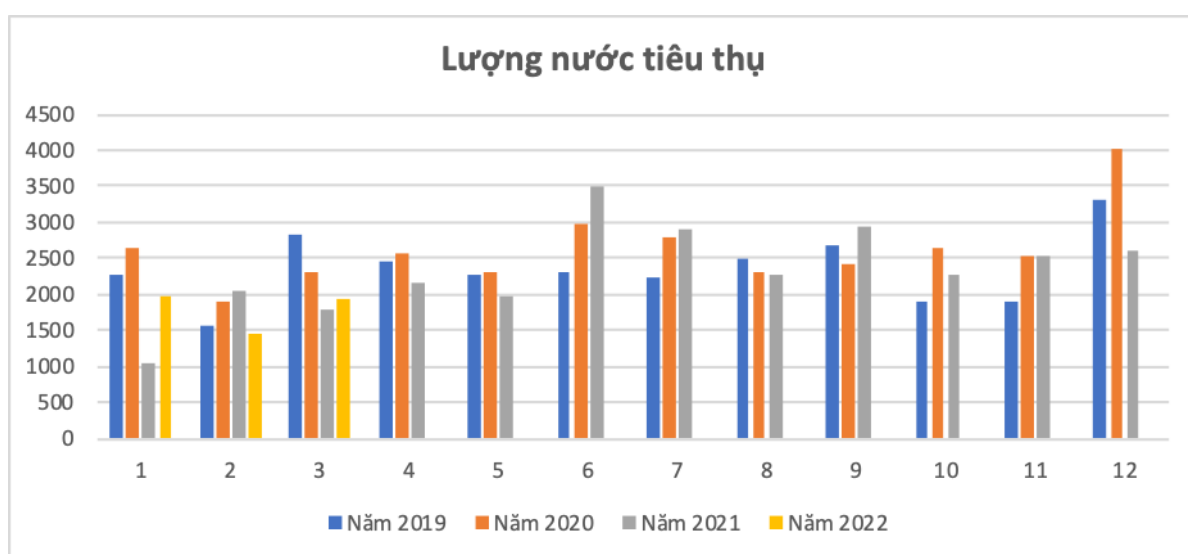
2.1.3.3. Tiêu thụ nước.

Bảng 2-8: Thống kê lượng nước sử dụng tại công ty như sau:

Tháng	Năm 2019	Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022
1	2.290	2.656	1.038	1.966
2	1.571	1.914	2.076	1.437
3	2.832	2.294	1.775	1.928
4	2.461	2.583	2.151	
5	2.276	2.324	1.959	
6	2.296	2.980	3.514	
7	2.205	2.797	2.919	
8	2.493	2.307	2.260	
9	2.116	2.418	2.953	
10	2.687	2.634	2.276	
11	1.914	2.520	2.534	
12	3.329	4.013	2.602	
Tổng	28.470	31.440	28.057	5.331

(Nguồn: Công ty TNHH Parker processing Việt Nam cung cấp)

Từ bảng thống kê trên ta có biểu đồ tiêu thụ nước tại Công ty từ năm 2019 đến 3 tháng đầu năm 2022 như sau:



Hình 2-14: Lượng nước tiêu thụ tại Công ty từ năm 2019- 3/2022

Nhận xét:

Theo biểu đồ trên ta thấy, tình hình tiêu thụ nước thay đổi không nhiều giữa các năm và các tháng phụ thuộc nhu cầu sử dụng sử dụng tại Công ty và phụ thuộc vào quá trình sản xuất.

2.1.4. Thực trạng quản lý năng lượng tại Công ty

Điện năng là năng lượng chủ yếu tham gia vào các quá trình sản xuất, quá trình làm việc của dây chuyền và các thiết bị phụ trợ.

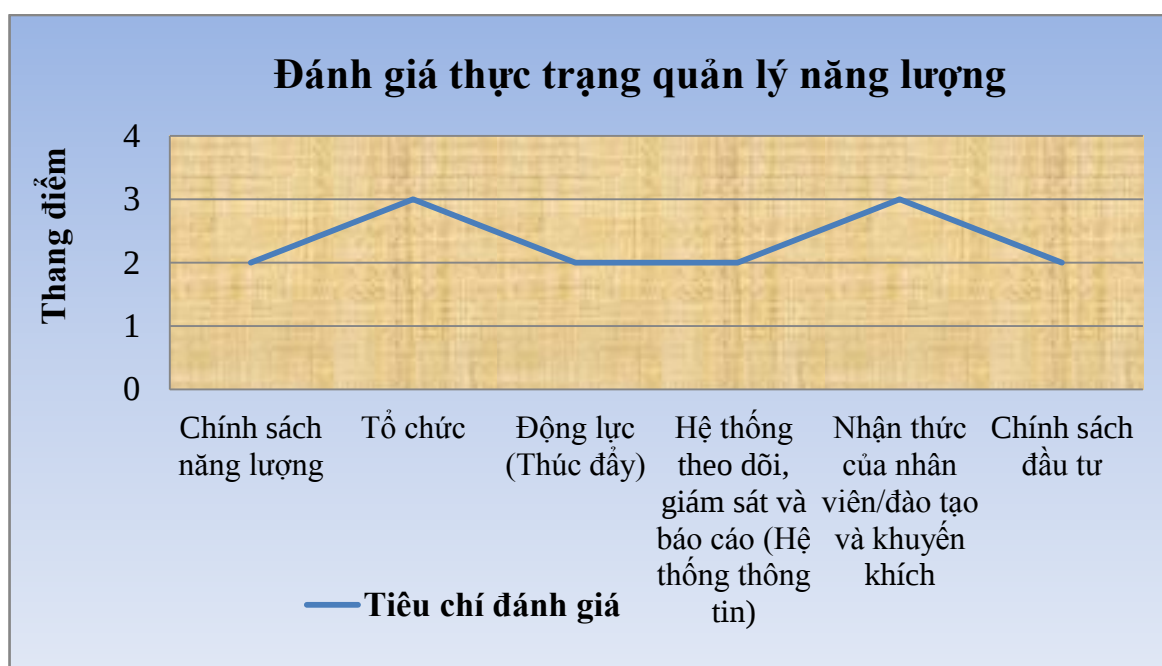
Công ty quan tâm chú trọng đến việc TKNL và sử dụng năng lượng có hiệu quả, tránh lãng phí, nhằm giảm chi phí sản xuất và tăng sức cạnh tranh của sản phẩm. Tuy nhiên Công ty chưa có đủ đồng hồ đo năng lượng tiêu thụ tại các vị trí trọng điểm. Chưa theo dõi và đánh giá thực trạng tiêu thụ năng lượng của từng khu vực trong Công ty.

Mục tiêu chính của việc đánh giá hiện trạng quản lý năng lượng là để thấy rõ hiện trạng hệ thống quản lý năng lượng của doanh nghiệp, xác định các lĩnh vực cần củng cố thêm để đảm bảo việc triển khai hệ thống QLNL bền vững. Ta sử dụng ma trận quản lý năng lượng để đánh giá tình hình sử dụng, quản lý năng lượng hiện tại.

Ma trận QLNL có 6 cột và 5 hàng. Mỗi cột thể hiện cho một trong 6 khía cạnh quản lý năng lượng:

- Chính sách năng lượng của doanh nghiệp
- Cơ cấu tổ chức quản lý năng lượng
- Cơ chế thúc đẩy để đạt được hiệu quả năng lượng cao hơn
- Hệ thống thông tin quản lý năng lượng
- Tiếp thị tiết kiệm năng lượng
- Đầu tư tiêu chuẩn bảo tồn năng lượng

Dựa vào kết quả phỏng vấn, điều tra đánh giá hệ thống quản lý năng lượng tại Công ty TNHH Parker processing Việt Nam, tình hình quản lý năng lượng tại Công ty được thể hiện qua hình dưới đây:



Hình 2-15: Tình hình quản lý năng lượng tại Công ty

Qua bảng đánh giá hiện trạng quản lý năng lượng công ty cho thấy Công ty rất quan tâm đến vấn đề tiết kiệm năng lượng, bằng việc thuê các chuyên gia đến khảo sát đánh giá tình hình tiêu thụ năng lượng và đề xuất các giải pháp nhằm tiết kiệm năng lượng cho công ty. Ngoài ra, tại Công ty đã thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng như: Lắp biến tần điều khiển cho các động cơ quạt, sử dụng bộ hâm nước cho nồi hơi số 3; thực hiện chế độ bảo trì bảo dưỡng định kỳ cho các thiết bị; ...

- Chính sách năng lượng: Công ty đã ban hành chính sách năng lượng, các kế hoạch tiết kiệm năng lượng đã được đưa ra nhằm đáp ứng mục tiêu về tiết kiệm năng lượng, xây dựng kế hoạch tiết kiệm năng lượng.

- Tổ chức: Quản lý năng lượng đã được tích hợp đầy đủ vào cơ cấu quản lý. Phân cấp trách nhiệm rõ ràng về tiêu thụ năng lượng và chi phí năng lượng. Tuy nhiên, thực trạng các đề xuất các biện pháp TKNL vẫn còn chưa triệt để.

- Trao đổi thông tin: Việc trao đổi thông tin giữa các bộ phận trong công ty khá tốt, mọi thông tin về năng lượng đều được tập hợp cho người quản lý năng lượng.

- Đo đạc, giám sát: Việc đo đạc, giám sát mức tiêu thụ năng lượng của công ty được thông qua đồng hồ tổng, chưa có đồng hồ đo tại từng công đoạn, từng hệ thống thiết bị dẫn đến việc đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng đến tận từng khu vực chi tiết vẫn còn gặp khó khăn, chưa đưa ra được định mức sử dụng năng lượng hàng tháng, hàng quý một cách cụ thể, do đó vẫn còn hiện tượng lãng phí năng lượng ở nhiều khu vực trong Công ty.

- Đào tạo tuyên truyền: Các hoạt động tuyên truyền thực hiện TKNL ở công ty chưa mạnh. Do vậy nhận thức về việc thực hiện TKNL của mỗi người trong công ty là chưa cao, các cán bộ, nhân viên ít tham gia các hoạt động tập huấn về TKNL.

- Chính sách đầu tư: Công ty luôn có một phần kinh phí để thực hiện các giải pháp TKNL thông qua kế hoạch tiết kiệm năng lượng hàng năm và kế hoạch TKNL cho từng giai đoạn.

2.1.5. Các giải pháp tiết kiệm năng lượng đã áp dụng

Trong những năm gần đây, giá năng lượng luôn có xu hướng tăng đã tác động không nhỏ đến tình hình sản xuất của công ty. Chi phí năng lượng chiếm tỷ lệ lớn trong chi phí sản xuất. Do vậy ban lãnh đạo công ty luôn quan tâm đến vấn đề giảm chi phí năng lượng. Là công ty với 100% vốn đầu tư của Nhật Bản, học tập theo phương pháp quản lý của người Nhật nên Ban lãnh đạo công ty luôn coi trọng việc tiết kiệm năng lượng. Nhiều biện pháp, quy định, và phần thưởng được công ty lập ra để nâng cao ý thức cho toàn thể nhân viên về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Từ hàng ngũ quản lý và nhân viên sản xuất trực tiếp dưới đây chuyên đều nỗ lực không ngừng nhằm sử dụng tiết kiệm năng lượng, giảm chi phí để giảm giá thành sản phẩm, tăng chi phí phúc lợi cho nhân viên.

- Có một số hệ thống theo dõi những khu vực chính. Điều này tiện lợi cho việc theo dõi tổng quan quá trình tiêu thụ năng lượng của công ty.

- Công ty có kế hoạch phối hợp với các đơn vị tiết kiệm năng lượng để kiểm toán năng lượng với mong muốn đánh giá tình hình sử dụng năng và tìm hiểu các cơ hội tiết kiệm năng lượng

- Ban hành các văn bản, quy định việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho cán bộ nhân viên

- Có kế hoạch đào tạo, tập huấn, cử cán bộ quản lý năng lượng tham gia các buổi hội thảo chuyên đề tiết kiệm năng lượng

- Có kế hoạch thực hiện mục tiêu tiết kiệm năng lượng hàng năm.

- Lấy ý kiến của công nhân trực tiếp đứng máy hoặc quản lý thiết bị, thực hiện phong trào “Cải tiến - Phát hiện” và thành lập ủy ban an toàn để điều hành hoạt động.

- Khuyến khích các bộ phận lập các đề án cải tiến quy mô lớn hiệu quả cao, thời gian khấu hao chi phí ngắn.

- Bộ phận Bảo dưỡng thiết bị lập kế hoạch bảo dưỡng hàng tuần, hàng tháng, định kỳ nhằm phát hiện các bất thường của thiết bị tránh những tổn hao công suất không đáng có, những điểm bất thường cần cải tiến.

- Công nhân thao tác của các xưởng sản xuất thực hiện đúng theo “Biểu kiểm tra thiết bị hàng ngày” trước khi vận hành thiết bị, nếu phát hiện ra bất thường phải báo cáo ngay cho cấp trên để có biện pháp giải quyết kịp thời.

- Công ty đã lập ra những quy định cấp công ty, cấp xưởng để toàn thể mọi người thực hiện, các cá nhân có nhiều sáng kiến tiết kiệm hoặc cải tiến được Công ty biểu dương khen thưởng vào dịp liên hoan tổng kết cuối năm.

- Tại các vị trí công tắc điều hòa, đèn chiếu sáng trong công ty được dán chỉ dẫn, hướng dẫn việc thực hiện. Các bộ phận tổ chức kiểm tra chéo lẫn nhau việc thực hiện tiết kiệm của cán bộ công nhân viên. Đối với khu vực sử dụng chung như: nhà ăn...giao cho bộ phận cấp dưỡng trực tiếp phân công quản lý bật/ tắt thiết bị tại khu vực đó.

- Đối với nhân viên mới vào công ty sẽ được đào tạo về quy định công ty, đào tạo về chất lượng, về thiết bị, vệ sinh an toàn lao động, về ý thức tiết kiệm năng lượng

- Ban lãnh đạo công ty đã đề ra các chương trình hành động quản lý việc sử dụng điện tiết kiệm và hiệu quả. Chỉ thị cho các bộ phận liên quan thiết lập các quy định quản lý giờ bật/ tắt thiết bị phục vụ sản xuất, bật tắt các đèn chiếu sáng trong văn phòng, quy định về sử dụng điều hòa nhiệt độ tiết kiệm trong mùa đông và mùa hè, giao trách nhiệm tới từng cá nhân từng cấp quản lý về thực hiện các quy định. Hàng tuần có các cuộc họp từ cấp chủ nhiệm để báo cáo với lãnh đạo những công việc thực hiện, những thông tin triển khai công việc để ban lãnh đạo kịp thời chỉ đạo, hàng tháng có các cuộc họp báo cáo tháng để tổng kết các kết quả thực hiện và biện pháp thực hiện tiếp theo.

- Về mặt kỹ thuật: Công ty đã tiến hành lắp đặt các đồng hồ đo đếm điện năng tiêu thụ của hệ thống thiết bị tiêu thụ năng lượng chính tại công ty như hệ thống lò nhiệt luyện, lắp biến tần cho các động cơ quạt, cải tiến vận hành lò, ...

2.2. Hiện trạng các hệ thống dây truyền sản xuất tiêu thụ năng lượng

Công ty sử dụng rất nhiều các thiết bị động cơ trong dây chuyền. Điển hình có một số các thiết bị động cơ chính sau:

2.2.1. Hệ thống máy nén khí

Nhu cầu sử dụng máy nén khí trong Công ty tương đối lớn và có sự thay đổi nhiều. Hiện nay Công ty đang sử dụng hệ thống máy nén khí chia làm 4 cụm của các hãng khác nhau, áp suất cài đặt là 5-7 bar. Hệ thống máy nén khí chưa có biến tần điều khiển, tại các máy nén khí có lắp các ống dẫn gió nóng từ máy nén khí ra ngoài môi trường.

Thông kê hệ thống máy nén khí tại công ty như sau:

Bảng 2-9: Thông kê hệ thống máy nén khí

TT	Tên máy	Kiểu pít tông/trục vít/li tâm	Công suất định mức (HP/kW)	Áp Suất định mức (bar)	Áp lực làm việc nhỏ nhất – lớn nhất (bar)	Thời gian sử dụng (giờ)
1	Hitachi x2	Trục vít	37kW	10	5-7	8
2	Kobelco x1	Trục vít	37KW	10	5-7	8
3	Airman x1	Trục vít	37kW	10	5-7	8
4	Hitachi x2	Trục vít	55kW	10	5-7	12
5	Hitachi x2	Trục vít	22kW	10	5-7	12

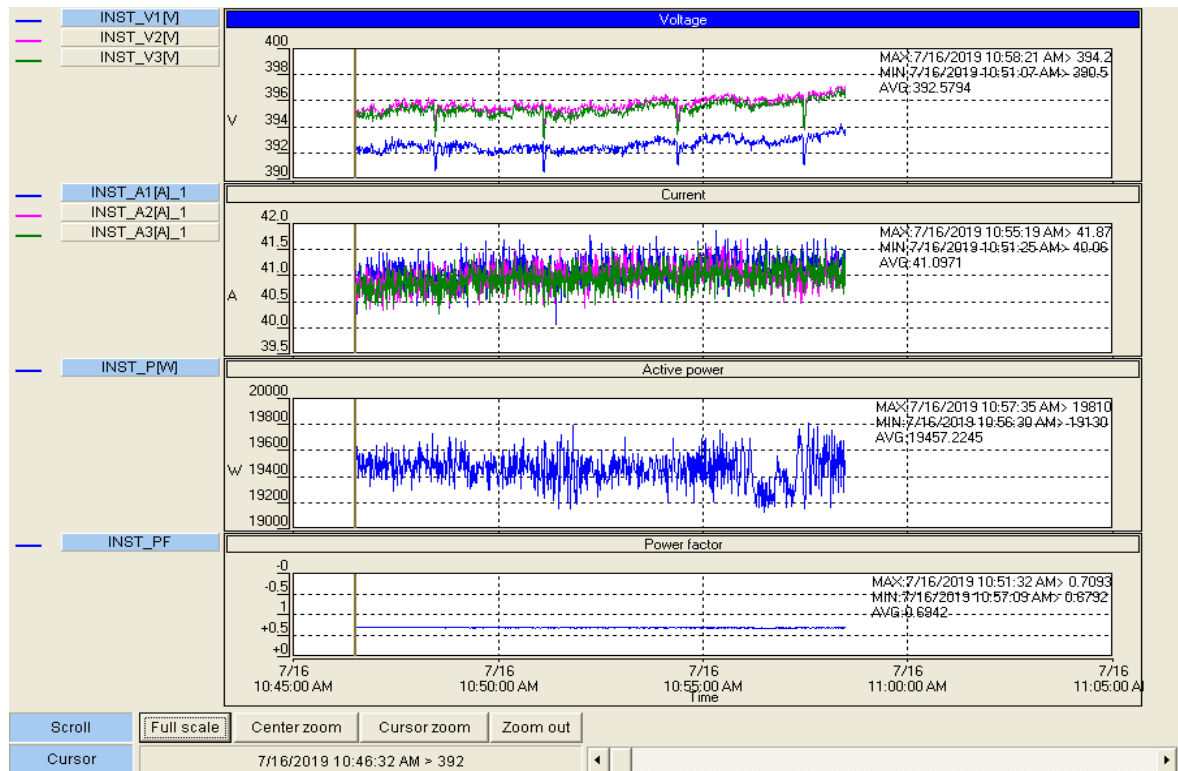
(Nguồn: Khảo sát thực tế tại Công ty TNHH Parker processing Việt Nam)



Hình 2-15: Hệ thống máy nén khí tại công ty

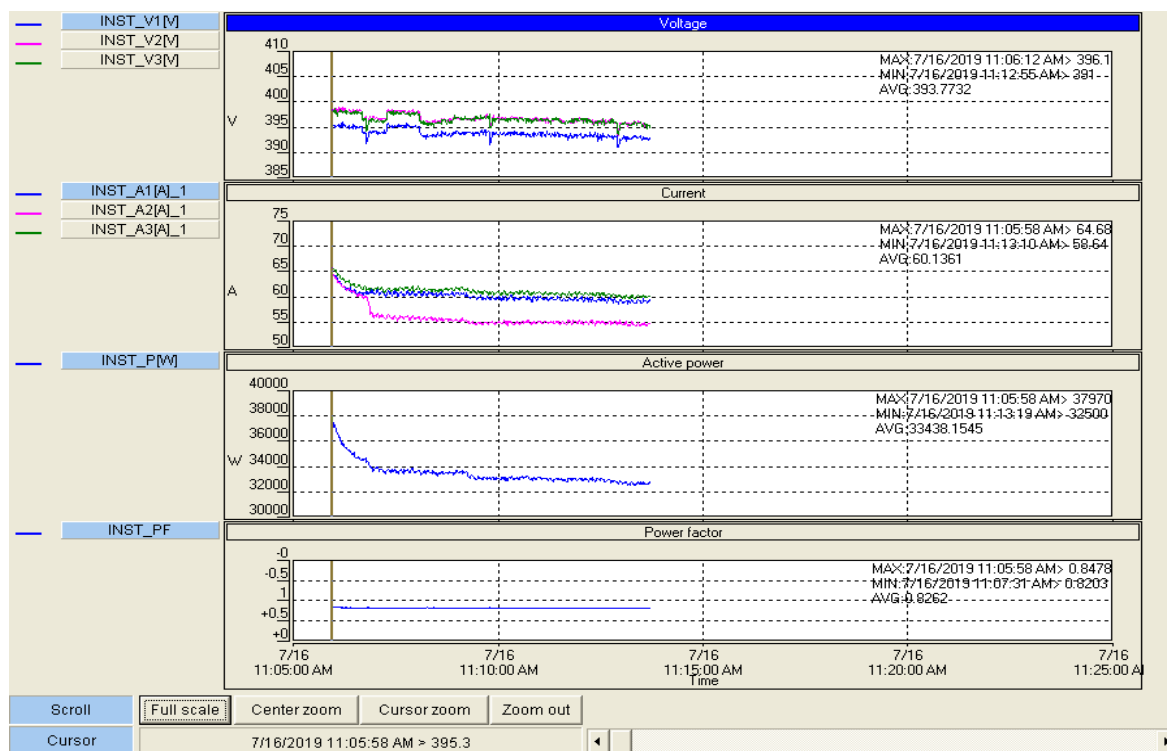
Thiết bị đo đặc khí nén gồm có các van áp suất đo tại đầu ra của các máy nén khí và trên bình tích. Công ty chưa có đồng hồ đo lưu lượng khí nén sử dụng để theo dõi tình hình sử dụng tại các khu vực, cụm máy nén khí 37kW không có bình tích áp.

Nhóm kiểm toán tiến hành đo kiểm các thông số hoạt động của một số máy nén khí kết quả như sau:



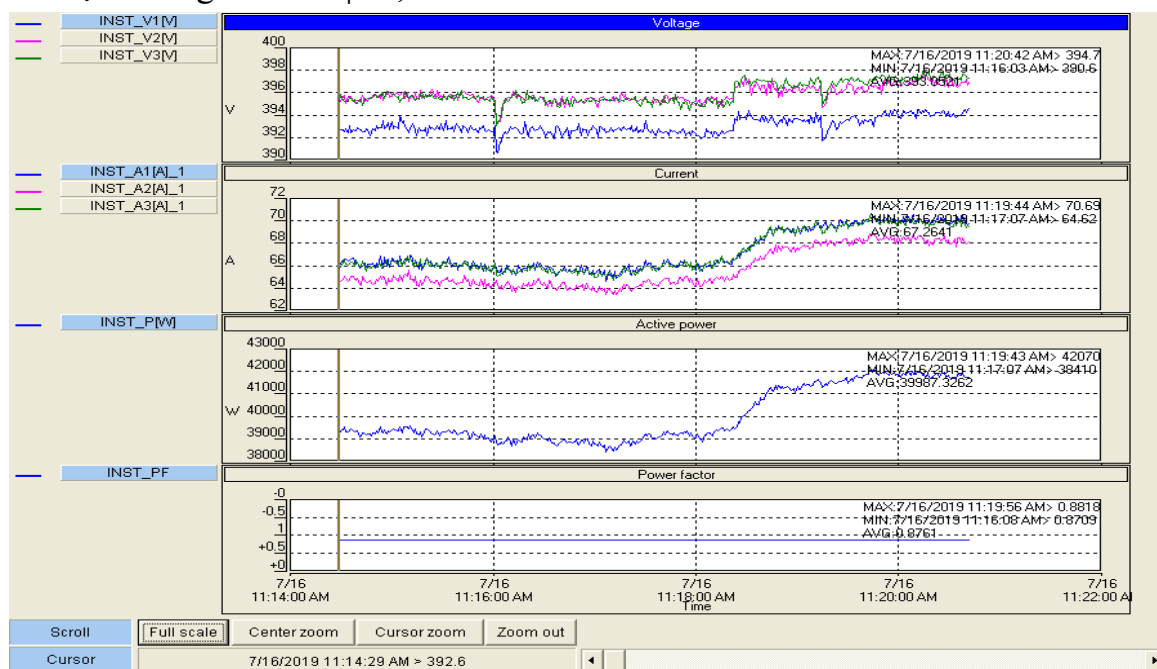
Hình 2-16: Kết quả đo tại máy nén khí số 1 (37kW)

- Điện áp thực tế trung bình: 392,6 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 41,1A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 19,4 kW
- Hệ số công suất $\cos\phi$: 0,7



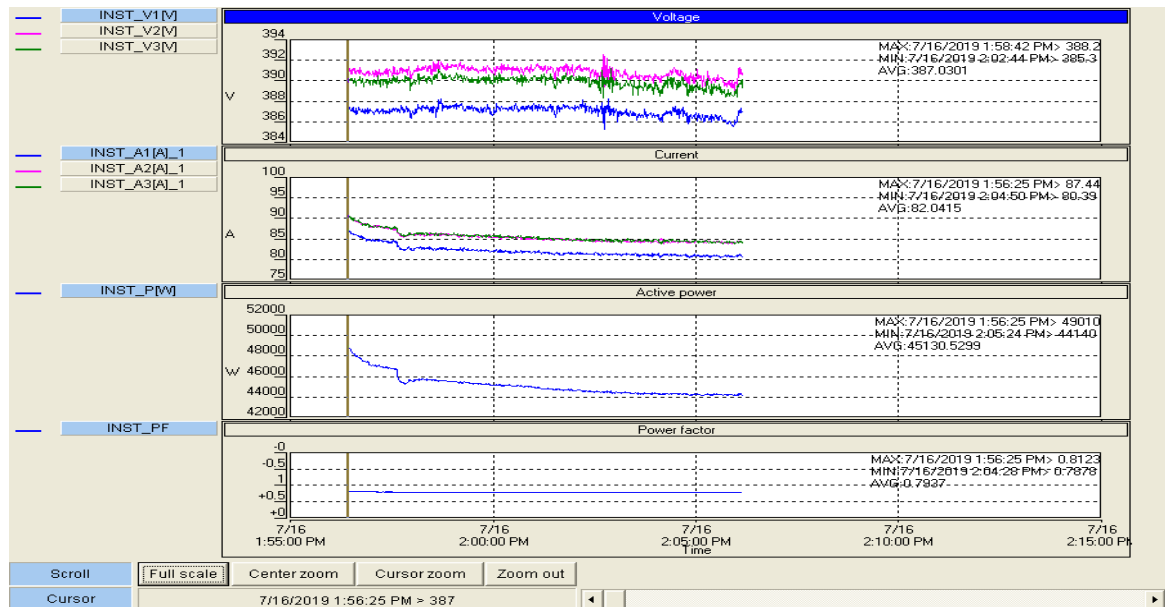
Hình 2-17: Kết quả đo tại máy nén khí số 2 (37kW)

- Điện áp thực tế trung bình: 393,7 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 60,1A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 33,4 kW
- Hệ số công suất $\cos\phi$: 0,83



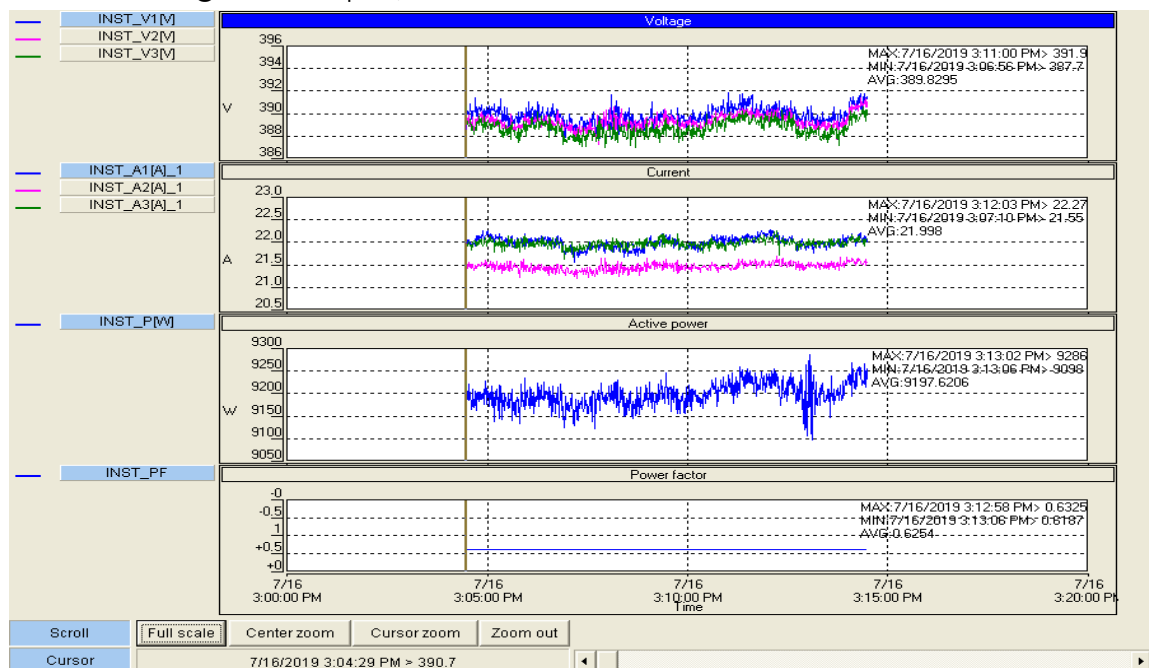
Hình 2-18: Kết quả đo tại máy nén khí số 3 (37kW)

- Điện áp thực tế trung bình: 393V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 67,2A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 39,9 kW
- Hệ số công suất $\cos\phi$: 0,87



Hình 2-19: Kết quả đo tại máy nén khí (55kW) cấp cho dây chuyền KS và Sơn robot

- Điện áp thực tế trung bình: 387 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 82,0A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 45,1 kW
- Hệ số công suất $\cos\phi$: 0,8



Hình 2-20: Kết quả đo tại máy nén khí số 1 (22kW) cấp cho lò xử lý nhiệt

- Điện áp thực tế trung bình: 389,8 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 21,9A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 9,2 kW
- Hệ số công suất cosφ: 0,63

Nhận xét:

Hệ thống máy nén khí được thiết kế và đi vào hoạt động từ khi xây dựng Công ty. Tại cụm 3 máy nén khí 37kW không có bình tích áp, các máy nén khí chưa được điều khiển hoạt động bằng biến tần, còn xảy ra hiện tượng rò rỉ khí nén trên đường ống khá nhiều, tại các máy nén khí đã lắp các ống dẫn gió nóng từ máy nén khí ra ngoài môi trường.

2.2.2. Hệ thống lò hơi:

Hiện tại công ty đang sử dụng 03 lò hơi của hãng Miura có công suất 1 và 2 tấn/h hoạt động luân phiên nhau. Nguyên liệu sử dụng để đốt lò là khí LPG. Lò hơi số 1 có bộ hâm nước, đang hoạt động khá tốt; lò hơi số 2 không có bộ hâm nước, bơm nước đang bị hỏng lò đang ngừng hoạt động; lò hơi 3 không có bộ hâm nước, nhiệt độ tại khu vực chứa lò khá cao, nhiều vị trí bảo ôn kém.

Bảng 2-10: Thống kê hệ thống lò hơi

TT	Lò hơi	Loại nhiên liệu	Kiểu lò hơi	Công suất thiết kế (t/h)	Công suất thực tế (t/h)	Nhiệt độ, áp suất (°C, bar)	Năm vận hành	Có bộ hâm không?	Sản xuất hơi hàng năm (t/năm)
1	Nồi hơi 1	LPG	Đứng	2	1.8	200°C-7bar	2001	có	4.838
2	Nồi hơi 2	LPG	Đứng	1	0.9	200-7	2003	không	2.150
3	Nồi hơi 3	LPG	Đứng	1	0.9	200-7	2013	không	1.814

(Nguồn: Khảo sát thực tế tại Công ty TNHH Parker processing Việt Nam)



Hình 2-21: Hệ thống lò hơi tại công ty



Hình 2-22: Kết quả đo nhiệt tại bình gom hơi, nhiệt độ khói thải

Nhận xét:

Lò hơi qua thời gian sử dụng khá lâu, hiệu suất suy giảm, nhiều vị trí đường ống bị hỏng bảo ôn hoặc bảo ôn kém. Một số lò hơi chưa có bộ hâm nước, kết quả đo nhiệt độ khói thải khá cao trên 90°C .

2.2.3. Hệ thống lò nung:

Công ty sử dụng hệ thống lò nung gồm các lò thấm carbon, lò thấm nito, lò ram loại buồng và loại pit. Tại các lò đều sử dụng biến tần cho động cơ, mục tiêu năng suất đối với lò thấm carbon $>95\%$, lò thấm nito $>80\%$, lò chạy 24/24h.

Thống kê hệ thống lò nung tại Công ty như sau:

\

Bảng 2-11: Thống kê hệ thống lò nung

TT	Tên lò nung	Loại nhiên liệu	Công suất (kWh)	Nhiệt độ (°C)	Năm vận hành	Nhiệt độ khói thải (°C)	Có bộ thu hồi nhiệt không
1	Lò thấm Carbon x 9	Điện	150	950	2005	<50	Không
2	Lò thấm Nito x 2	Điện	150	600	2006	<50	Không
3	Lò Ram x2	Điện	90	600	2006	<50	Không
4	Lò thấm Nito x 2	Điện	150	600	2008	<50	Không
5	Lò thấm Nito x 2	Điện	120	600	2013	<50	Không

(Nguồn: Khảo sát thực tế tại Công ty TNHH Parker processing Việt Nam)

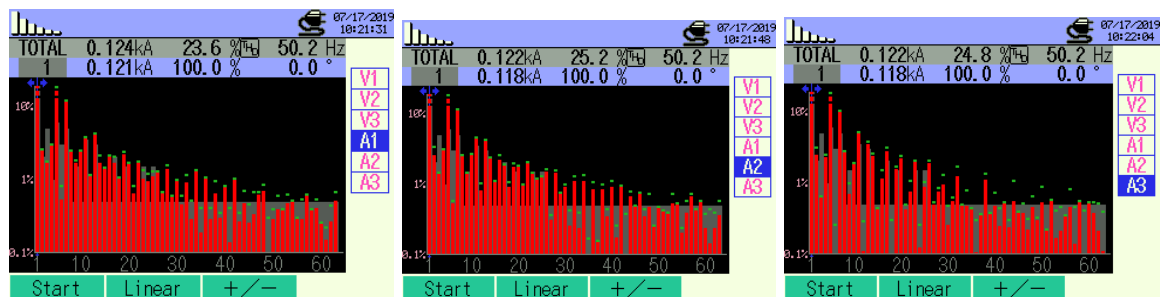


Hình 2-23: Hệ thống lò nung tại Công ty



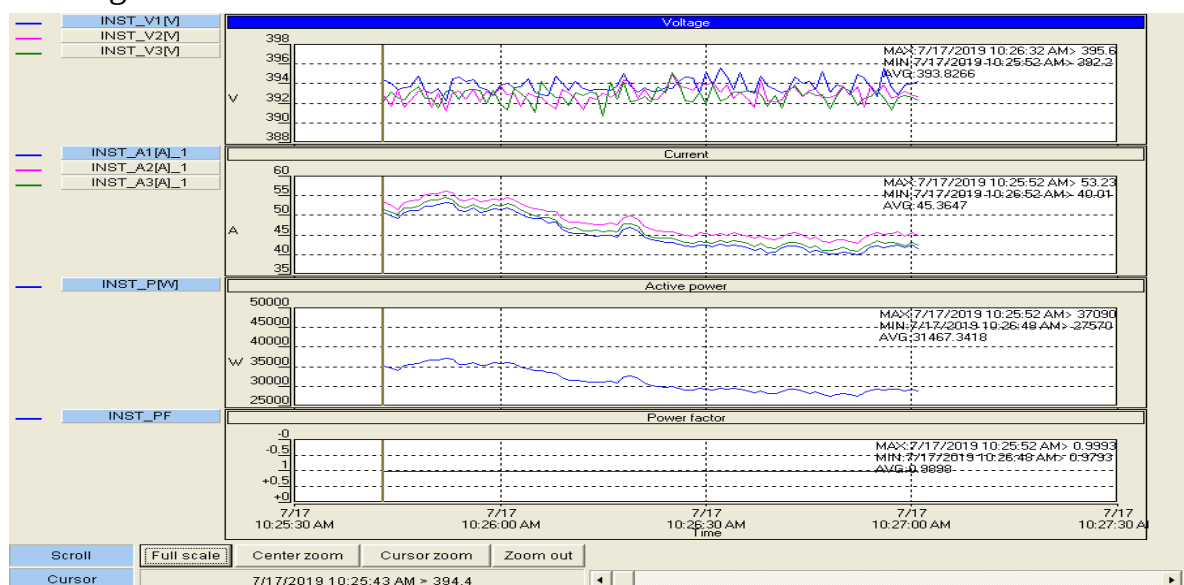
Hình 2-24: Kết quả đo nhiệt độ trên đường ống khói

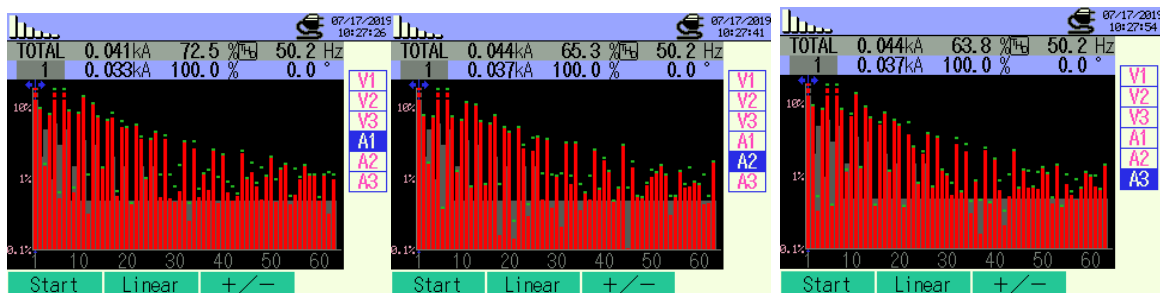
Nhóm kiểm toán tiến hành đo kiểm hệ thống lò nung tại Công ty, kết quả như sau:



Hình 2-25: Kết quả đo lò thăm carbon số 4

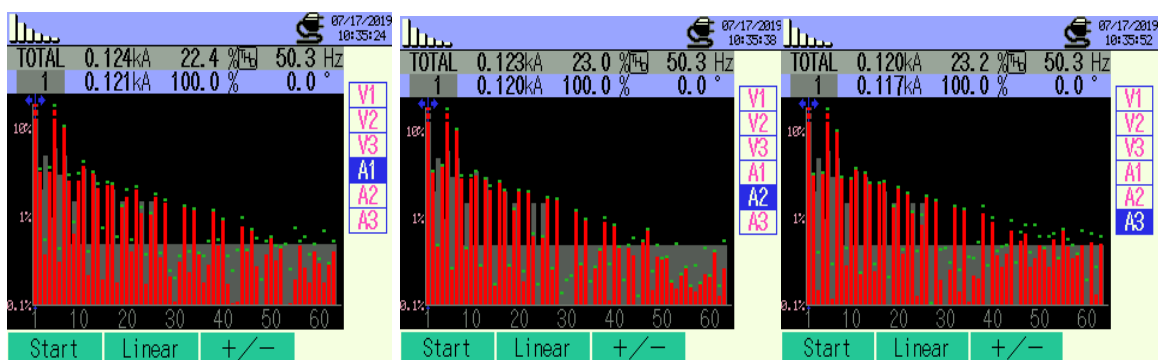
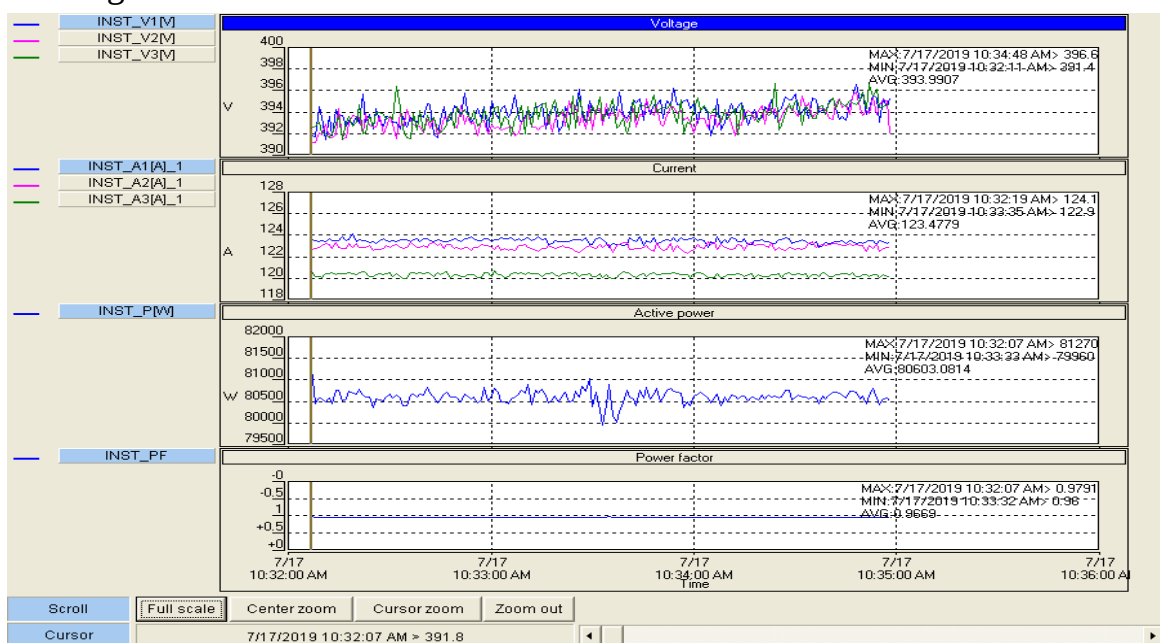
- Điện áp thực tế trung bình: 390,1 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 123,9A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 80,1 kW
- Hệ số công suất cosφ: 0,96
- Sóng hài: 23 – 25%





Hình 2-26: Kết quả đo lò thối nito số 5

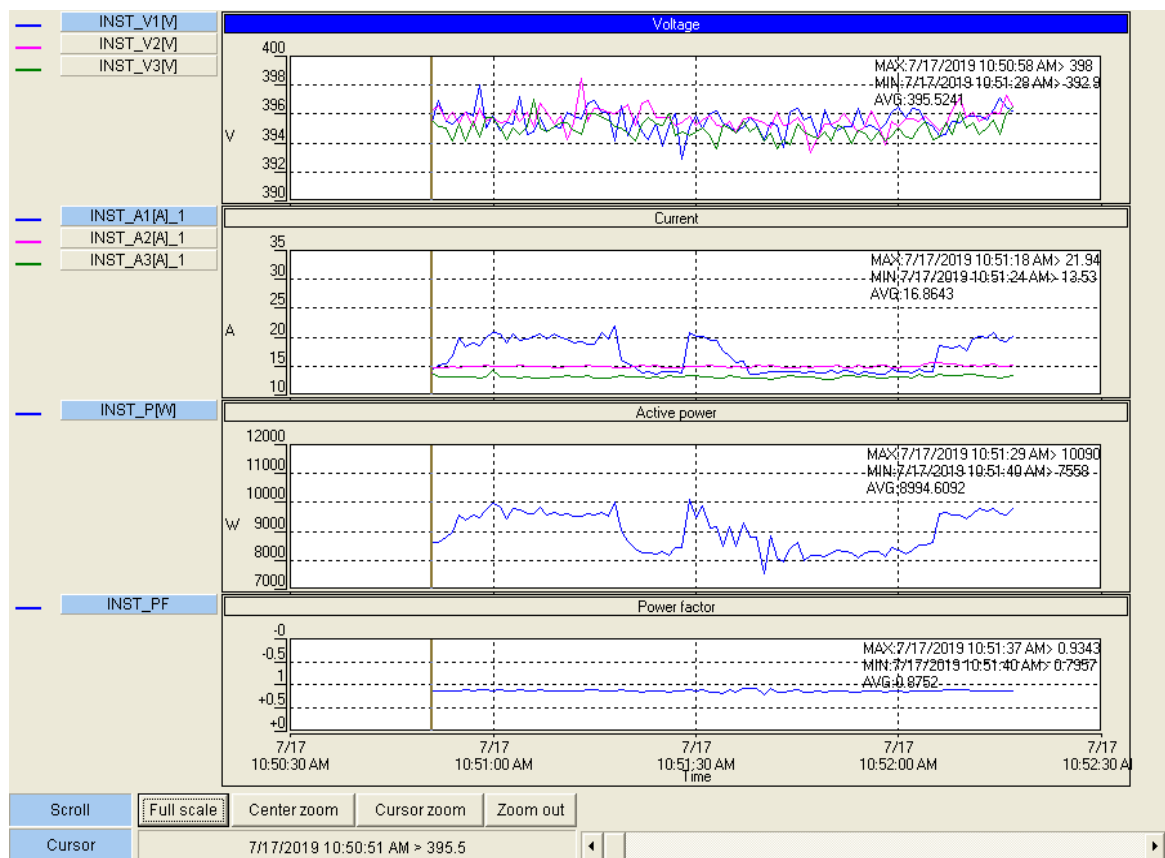
- Điện áp thực tế trung bình: 393,8 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 45,3A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 31,4 kW
- Hệ số công suất cosφ: 0,98
- Sóng hài: 63 – 72%



Hình 2-27: Kết quả đo lò thối carbon số 5

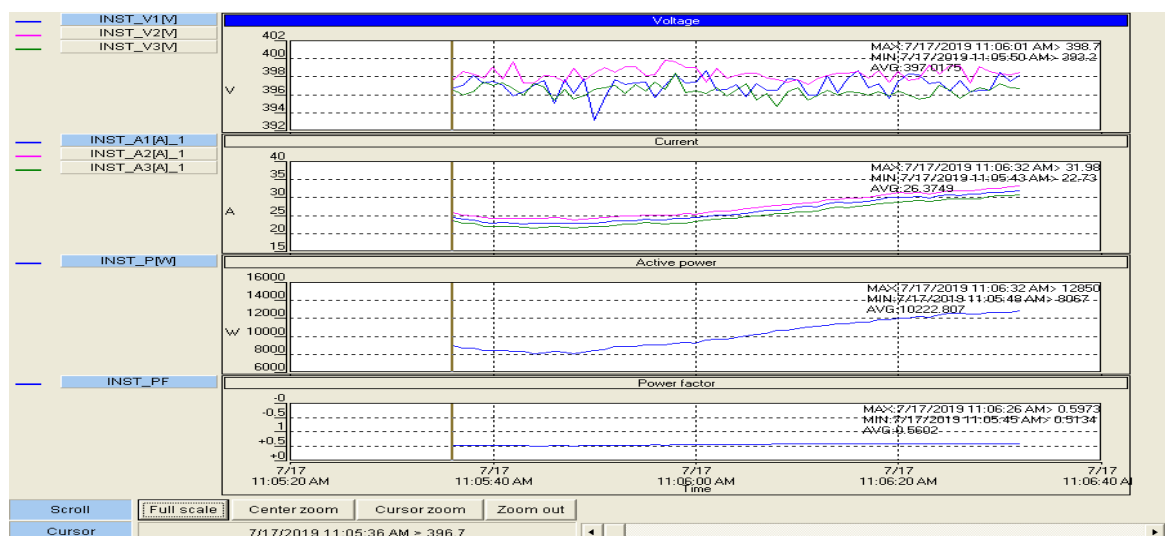
- Điện áp thực tế trung bình: 393,9 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 123,5A

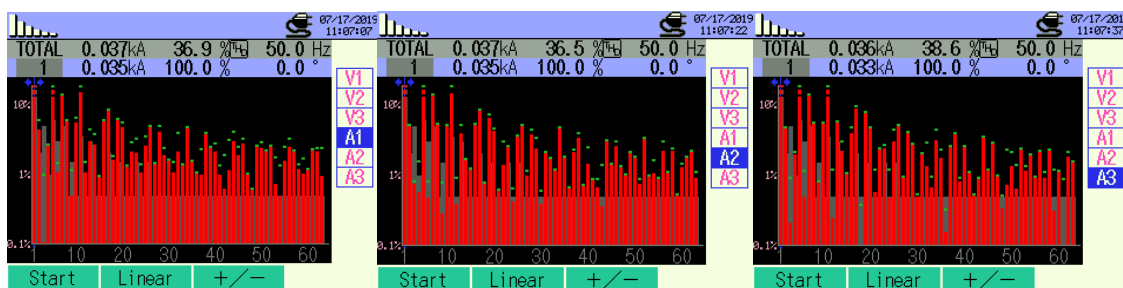
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 80,6 kW
- Hệ số công suất $\cos\phi$: 0,96
- Sóng hài: 22 – 23%



Hình 2-28: Kết quả lò tẩy dầu số 1

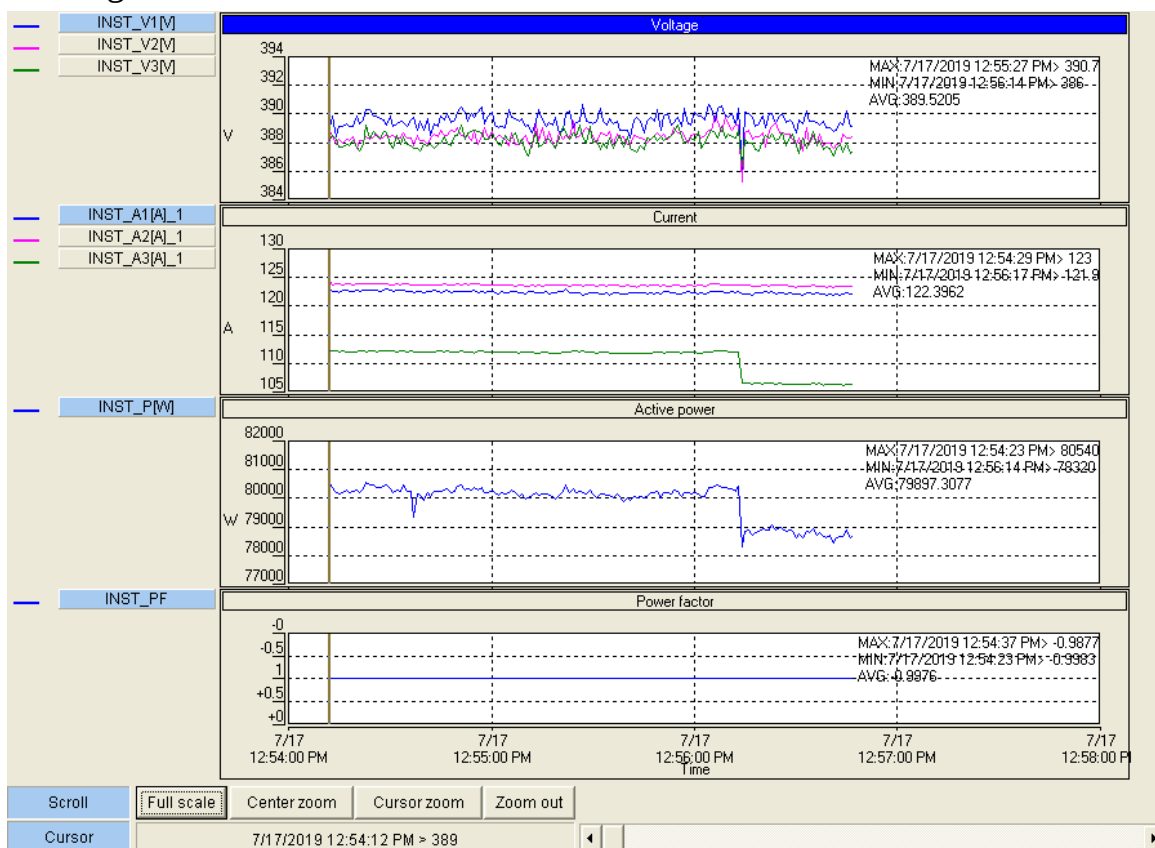
- Điện áp thực tế trung bình: 395,5 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 16,8A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 8,9 kW
- Hệ số công suất $\cos\phi$: 0,87





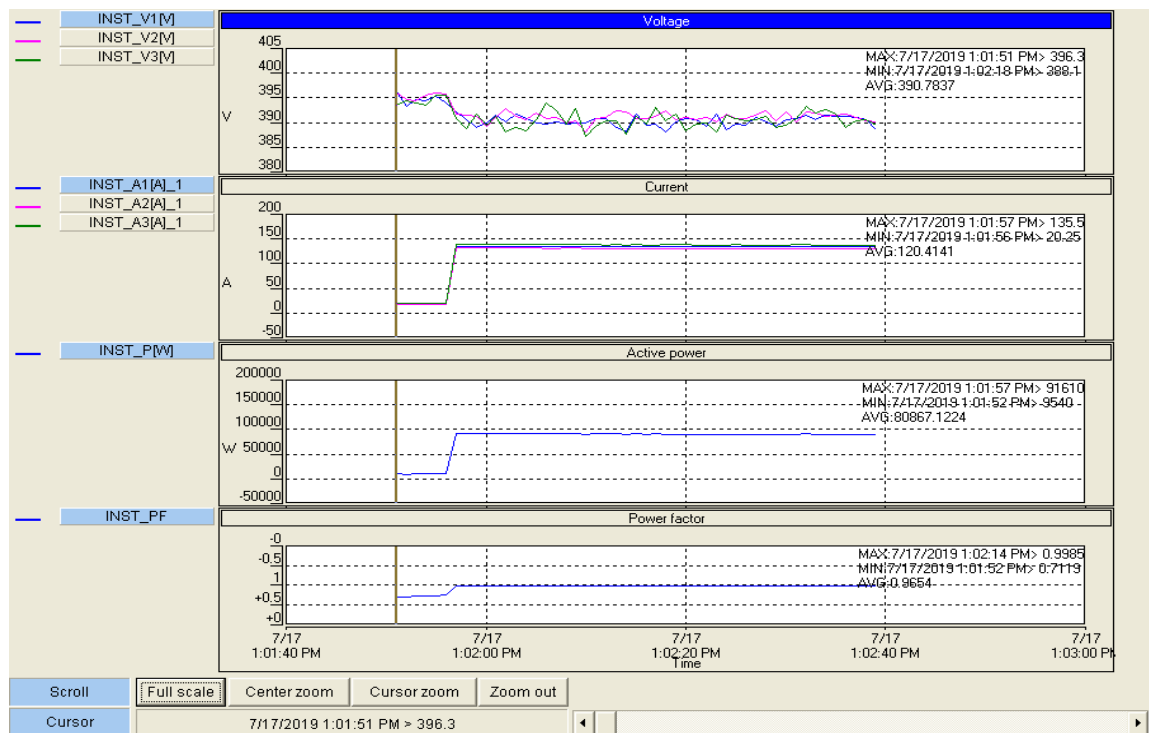
Hình 2-29: Kết quả lò ram thấp số 2

- Điện áp thực tế trung bình: 395,5 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 16,8A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 8,9 kW
- Hệ số công suất $\cos\phi$: 0,87
- Sóng hài: 36 – 38%



Hình 2-30: Kết quả đo lò tẩy dầu số 3

- Điện áp thực tế trung bình: 389,5 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 122,4A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 79,9 kW
- Hệ số công suất $\cos\phi$: 0,99



Hình 2-31: Kết quả đo lò đầu số 4

- Điện áp thực tế trung bình: 390,7 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 120,4A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 80,8 kW
- Hệ số công suất $\cos\varphi$: 0,96

Nhận xét:

Kết quả khảo sát, đo kiểm cho thấy lò hoạt động theo quy trình sản xuất, các động cơ đã được lắp biến tần điều khiển. Tuy nhiên, kết quả đo nhiệt độ tại các mỏ đốt khí thừa nhiệt độ cao công ty chưa có tận dụng lượng nhiệt thải rất lớn này. Ngoài ra, nhiệt độ thoát ra khỏi các lò thẩm cao làm môi trường nhà xưởng rất nóng bức ảnh hưởng đến điều kiện làm việc của công nhân, cần có biện pháp thông gió cho nhà xưởng, bảo ôn cho các lò

2.2.4. Hệ thống quạt trong xưởng sản xuất:

Tại các xưởng sản xuất, công ty sử dụng các quạt cấp khí, quạt hút, các quạt đều sử dụng biến tần để điều khiển, thống kê hệ thống quạt như sau:

Bảng 2-12: Thống kê hệ thống quạt trong xưởng sản xuất

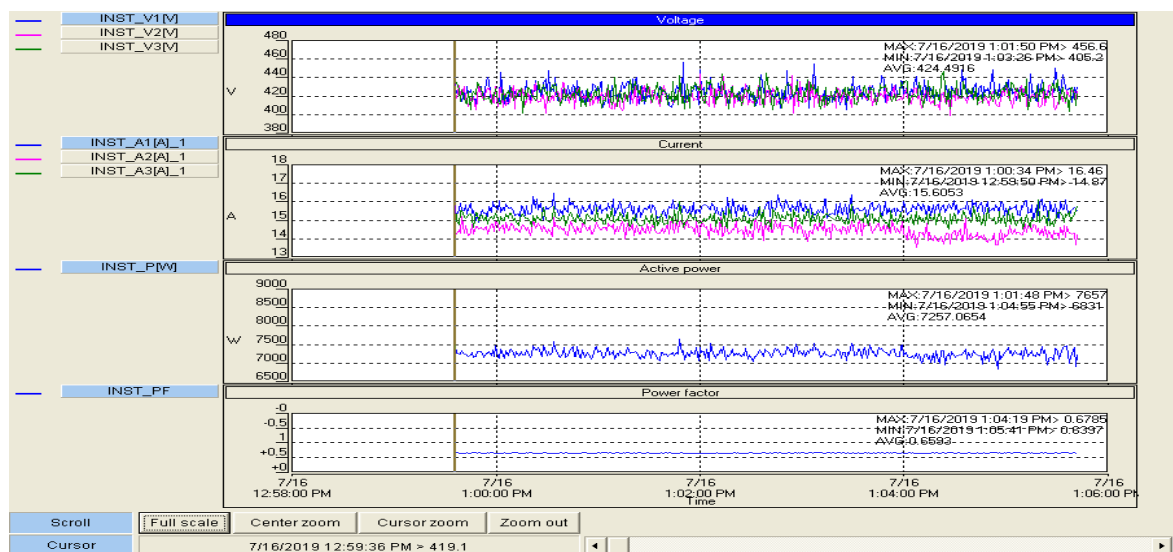
Vị trí/ Khu vực	Kiểu động cơ	Công suất điện (kW)	Số lượng	Thời gian vận hành TB (giờ/ngày)
Xưởng sơn	Quạt hút	5.5	17	8
Xưởng sơn	Quạt cấp khí	18.5	6	8
Xưởng hóa	Quạt hút	18.5	2	8
Xưởng nhiệt	Quạt hút	15	1	8

(Nguồn: Khảo sát thực tế tại Công ty TNHH Parker processing Việt Nam)



Hình 2-32: Hệ thống quạt sử dụng tại công ty

Nhóm kiểm toán tiến hành đo kiểm tại hệ thống quạt, kết quả như sau:



Hình 2-33: Kết quả đo quạt Scruber (18.5kW) xưởng hoá chất

- Điện áp thực tế trung bình: 424,5 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 15,6A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 7,3 kW
- Hệ số công suất $\cos\varphi$: 0,66
- Sử dụng biến tần với tần số 46Hz.

2.2.5. Hệ thống điều hòa không khí

Công ty sử dụng hệ thống điều hòa không khí cục bộ loại treo tường và áp trần cho khu văn phòng làm việc và một phần nhà xưởng công suất từ 12.000BTU – 36.000BTU. Ngoài ra, một số khu vực nhà xưởng sử dụng điều hòa loại ống gió công suất từ 60.000BTU – 100.000BTU.

Thống kê chi tiết hệ thống điều hòa như bảng sau:

Bảng 2-13: Thống kê hệ thống điều hoà

Vị trí/ Khu vực	Loại	Số lượng	Công suất (BTU)	Thời gian vận hành (h/ngày)	Điều khiển tự động (có/ không)
Văn phòng	Treo tường	11	12.000	8	Không
Văn phòng	Áp trần	8	18.000	8	Không
Nhà Xưởng	Áp trần	10	36.000	10	Không
Nhà Xưởng	Áp trần	17	18.000	10	Không
Nhà Xưởng	Ống	3	60.000	8	Không
Nhà Xưởng	Ống	2	100.000	12	Không

(Nguồn: Khảo sát thực tế tại Công ty TNHH Parker processing Việt Nam)

2.2.6. Hệ thống chiếu sáng

Hệ thống chiếu sáng công ty đã chuyển đổi dần từ bóng huỳnh quang và bóng cao áp thành bóng led tube và cao áp led. Khoảng 90% lượng đèn sử dụng của công ty là đèn led. Thống kê hệ thống chiếu sáng tại Công ty như sau:

Bảng 2-14: Thống kê hệ thống chiếu sáng

Khu vực	Loại bóng Led			Loại bóng thường			
	1,2m (18W)	0,6m (10W)	Cao áp (100W)	Huỳnh quang 1,2m (36W)	Huỳnh quang 0,6m (20W)	Comp ac (20W)	cao áp (250W)
Tổng số lượng	1033	42	38	545	54	5	109
Tổng công suất tiêu thụ (W)	18594	420	3800	19620	1080	100	27250



Hình 2-34: Hệ thống chiếu sáng tại công ty

2.2.7. Hệ thống bơm

Thông kê bơm sử dụng tại công ty như sau:

Bảng 2-15: Thông kê hệ thống bơm

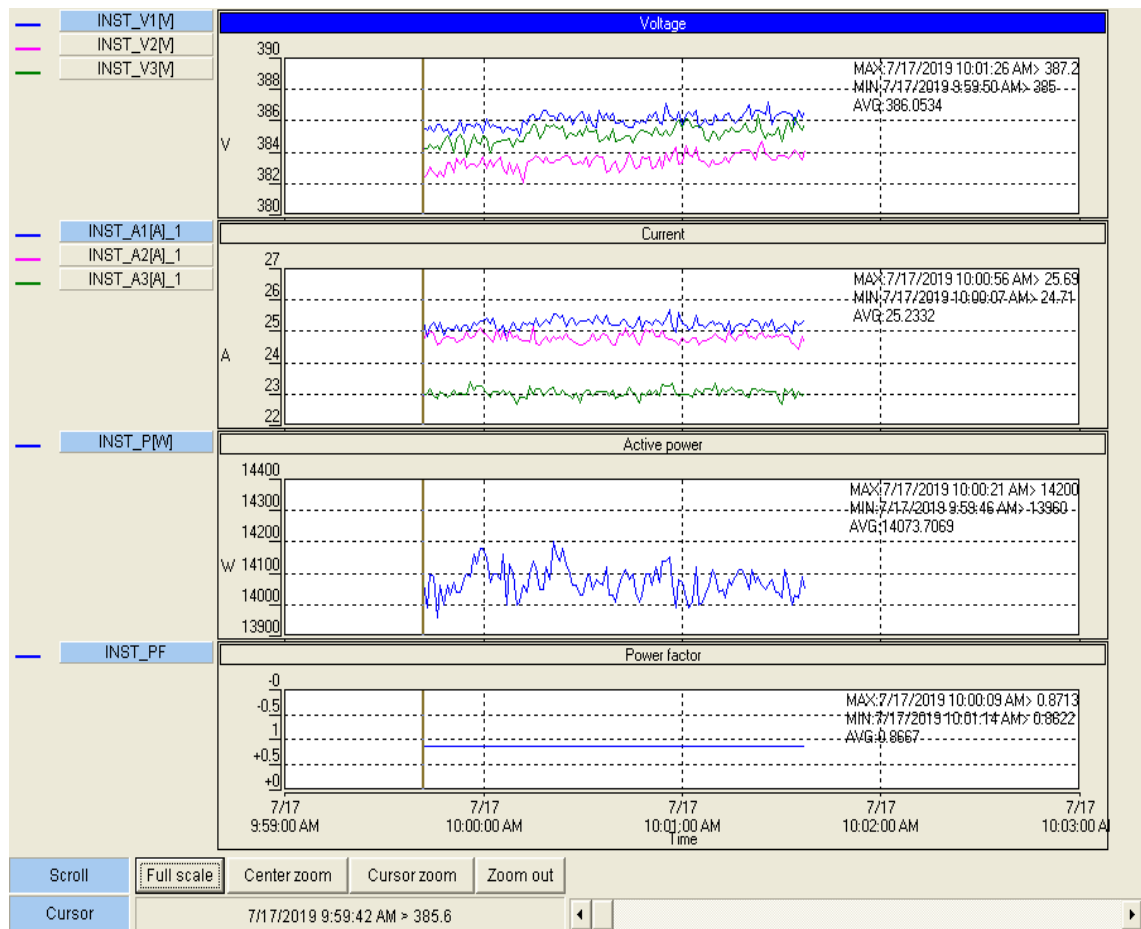
Vị trí/ Khu vực	Kiểu bơm	Công suất điện (kW)	Số lượng	Thời gian vận hành TB (giờ/ngày)
Trạm bơm	Ngang	3.7	3	0
Xưởng sơn	Ngang	2.2	8	8
Xưởng sơn	Ngang	1.5	3	8
Xưởng hóa	Ngang	1.5	8	8
Xưởng xử lý nhiệt	Ngang	18	4	8
		4	2	8

(Nguồn: Khảo sát thực tế tại Công ty TNHH Parker processing Việt Nam)



Hình 2-35: Hệ thống bơm tại công ty

Nhóm kiểm toán tiến hành đo kiểm tại bơm 18kW làm mát nước lò, kết quả như sau:



Hình 2-36: Kết quả đo tại máy bơm số 1 làm mát nước lò (18kW)

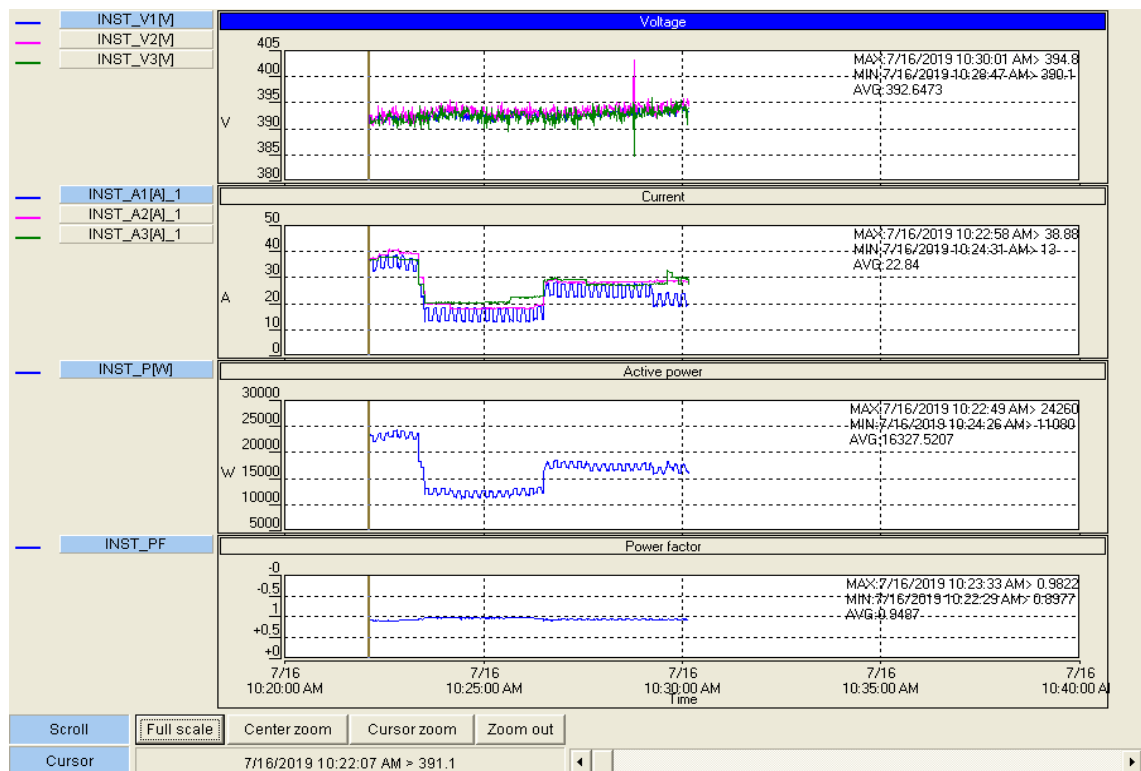
- Điện áp thực tế trung bình: 386 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 25,2A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 14,1 kW
- Hệ số công suất $\cos\phi$: 0,87

Nhận xét:

Bơm hoạt động theo nhu cầu sử dụng làm mát nước lò, công suất tiêu thụ thực tế trung bình đạt 14,1kW. Hệ số công suất $\cos\phi$: 0,87

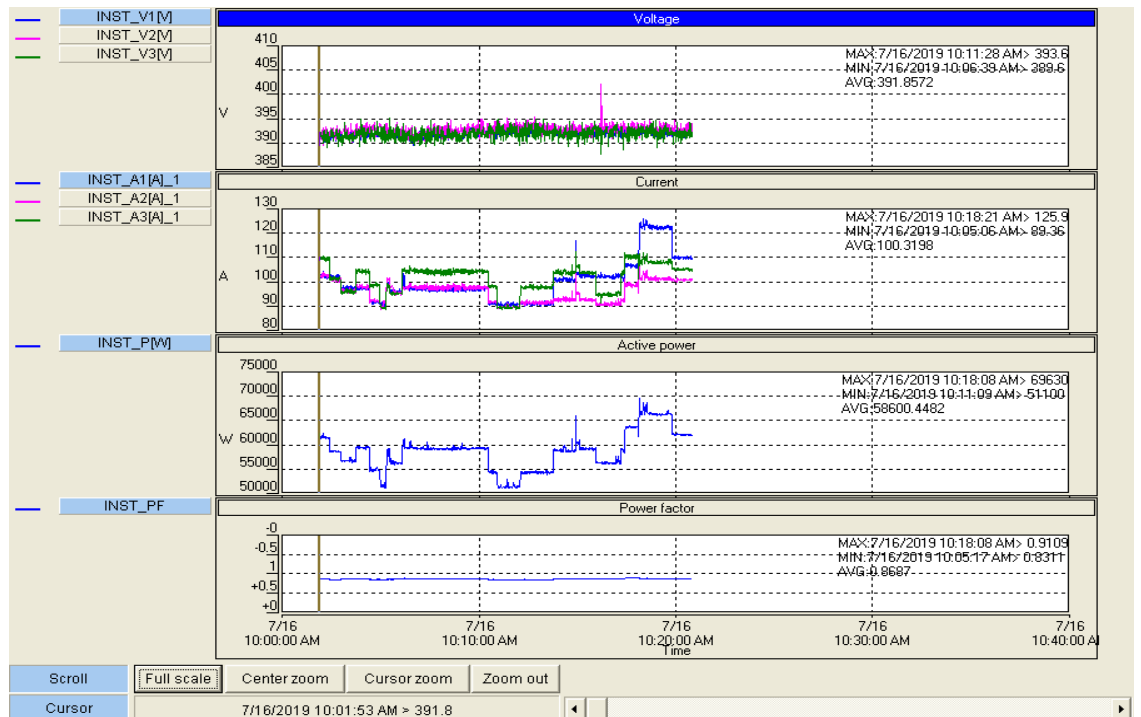
2.2.8. Hệ thống thiết bị khác

Ngoài những hệ thống tiêu thụ năng lượng chính trên công ty còn sử dụng các thiết bị tiêu thụ điện khác như máy tạo khí nito, robot sơn, các thiết bị văn phòng, máy tính, máy in,... Nhóm kiểm toán tiến hành đo kiểm tủ điện cấp nguồn cho khối văn phòng, kết quả như sau:



Hình 2-37: Kết quả đo tổng khối văn phòng

- Điện áp thực tế trung bình: 392,6 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 22,8 A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 16,3 kW
- Hệ số công suất $\cos\phi$: 0,95



Hình 2-38: Kết quả đo robot (phòng sơn)

- Điện áp thực tế trung bình: 391,8 V
- Dòng điện tiêu thụ thực tế trung bình: 100,3 A
- Công suất tiêu thụ thực tế trung bình: 58,6 kW
- Hệ số công suất $\cos\varphi$: 0,87

2.3. Tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong các công đoạn sản xuất

Mục đích chính của kiểm toán là xác định các cơ hội tiết kiệm năng lượng và đưa ra giải pháp nhằm giảm chi phí sản xuất chi phí năng lượng và giảm phát thải CO₂ của công ty. Công ty TNHH Parker processing Việt Nam là doanh nghiệp chuyên gia công linh kiện ô tô, xe máy, điện tử. Hệ thống dây chuyền công nghệ phục vụ sản xuất của công ty rất đồng bộ, qua thời gian sử dụng hiệu suất có suy giảm, cần bảo dưỡng định kỳ và thay mới một số phần phụ trợ đã kém và bị hỏng. Hầu hết các thiết bị sản xuất đều có điều khiển tự động, lắp biến tần tối đa hóa tiết kiệm năng lượng. Trong những năm gần đây, công ty không ngừng đầu tư cải tạo và nâng cấp thiết bị để nâng cao hiệu quả sản xuất và hiệu quả sử dụng thiết bị. Bên cạnh đó các thiết bị phụ trợ cho sản xuất như lò hơi, máy nén khí, chiếu sáng có mức tiêu thụ năng lượng tương đối lớn và còn nhiều tiềm năng tiết kiệm. Trong quá trình sản xuất của công ty, hầu hết các khâu trong quy trình đều tiêu thụ năng lượng điện. Gas được cung cấp cho lò hơi để cung cấp hơi và nước nóng trong quá trình sản xuất. Nhóm kiểm toán năng lượng đã nhận diện được tiềm năng tiết kiệm điện cho một số vị trí sau:

- Hệ thống chiếu sáng: Từ khi xây dựng nhà xưởng đến nay công ty đang sử dụng đèn huỳnh quang T8 với công suất 36 W, thời gian sử dụng lớn, hiện tại công ty đã thay thế đèn huỳnh quang T8 bằng đèn led tube, tuy nhiên việc thay thế chưa triệt để. Trong xưởng sản xuất ở một số khu vực bố trí chiếu sáng chưa hợp lý, bóng đèn còn bị che bởi các thiết bị khác nên hiệu quả chiếu sáng không cao. Vị trí chiếu sáng chưa hợp lý nên chất lượng chiếu sáng cho vị trí làm việc còn thấp. Ngoài ra đơn vị còn sử dụng khá nhiều bóng đèn cao áp công suất lớn 250W cho chiếu sáng nhà xưởng làm tổn hao năng lượng khi sử dụng.

- Hệ thống máy nén khí: Nhu cầu sử dụng máy nén khí còn thấp so với thiết kế, nên có hiện tượng các máy chạy không tải nhiều, thời gian cài đặt chạy của máy chưa phù hợp nên máy phải khởi động nhiều, hiện tượng rò rỉ khí nén xảy ra tại các vị trí cút nối, van, có cụm máy nén khí không có bình tích áp để ổn định khí nén trong quá trình sản xuất.

- Hệ thống Boiler: Hiện tại hệ thống boiler của công ty dùng để cấp hơi gia nhiệt cho hệ thống tank chứa các dung dịch nhúng, tẩy sản phẩm. Chỉ có 01 lò hơi có bộ hâm nước, hệ thống bảo ôn đường ống dẫn hơi đều đã bị hỏng gây thất thoát nhiệt trong quá trình sử dụng.

- Nhiệt thừa sau khi qua các lò thẩm được đốt bỏ, chưa có tận dụng. Công ty có thể tận dụng nhiệt thừa trên, đưa qua bộ hâm nước để sử dụng cho một số mục đích như khu vực xử lý hóa chất, cung cấp vào lò hơi chưa sử dụng bộ hâm nước, cung cấp nước nóng cho khu nhà bếp, phòng vệ sinh,... Ngoài ra, công ty cần bảo ôn các đường ống nhiệt dẫn ra ngoài nhằm giảm nhiệt thoát ra trong quá trình đốt bỏ khí thừa làm nóng nhà xưởng sản xuất.

- Ngoài ra, Công ty cần cải tạo, lắp bổ xung điều hòa làm mát cho phòng tủ điện; xử lý sóng hài tại các khu vực lò thẩm.

2.4. Đánh giá tình trạng về môi trường

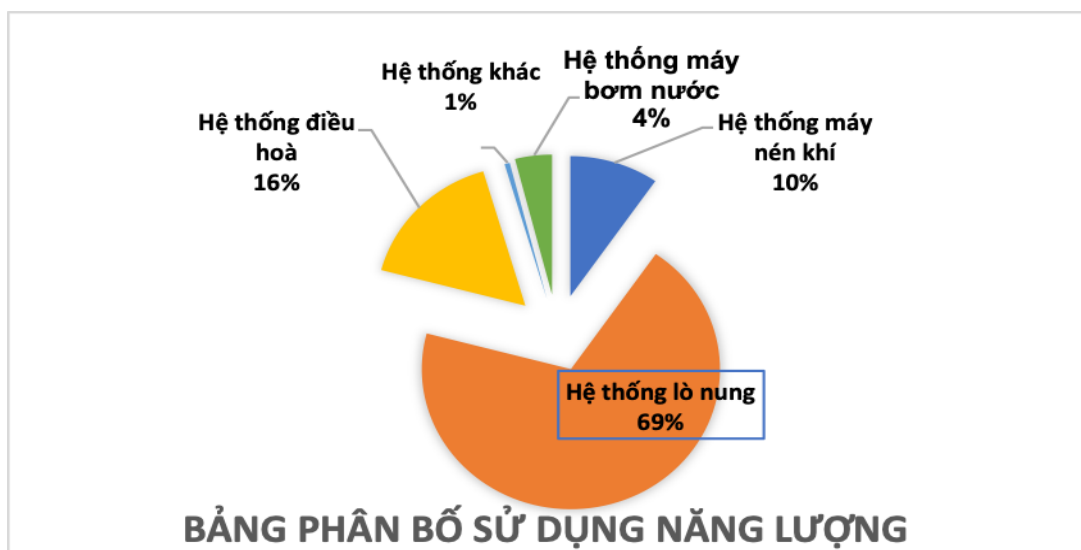
Hiện tại, Công ty TNHH Parker processing Việt Nam đã thực hiện các công tác bảo vệ môi trường trường làm việc cho cán bộ công nhân viên:

- Đã có hệ thống xử lý nước thải xử lý hóa chất các nguồn thải từ quá trình sản xuất.
- Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động và phòng cháy chữa cháy. Thực hiện các quy phạm, quy chế về công tác an toàn và bảo hộ lao động.
- Đã trang bị đầy đủ các hệ thống làm thông thoáng nhà xưởng và phòng điều khiển như quạt thông gió, hệ thống điều hòa không khí,... đảm bảo môi trường làm việc của công nhân và độ an toàn của các thiết bị điều khiển.
- Đã trồng thêm cây xanh trong khuôn viên Công ty, tạo điều kiện tốt về khí hậu và cảnh quan sạch đẹp trong Công ty.
- Định kỳ bảo dưỡng máy móc thiết bị, hạn chế các nguyên nhân gây sự cố nhằm đảm bảo sự an toàn cao nhất cho hoạt động sản xuất.

2.5. Đánh giá hiện trạng sử dụng năng lượng, hiệu suất năng lượng

Đánh giá hiện trạng sử dụng năng lượng:

Từ dữ liệu năng lượng điện tiêu thụ trong các nhà xưởng, nhóm thực hiện đưa ra đồ thị tỷ lệ sử dụng năng lượng điện giữa các khu vực trong Công ty.



Hình 2-39: Tỷ lệ % sử dụng năng lượng điện giữa các khu vực

Nhận xét: Khu vực hệ thống lò nung có tỷ lệ sử dụng năng lượng điện lớn nhất của công ty, chiếm tỷ lệ lần lượt là 72%. Đây là khu vực được bố trí nhiều thiết bị tiêu thụ năng lượng nhất của công ty.

Đánh giá hiệu suất năng lượng:

Trong quá trình vận hành của Công ty vẫn còn những thiết bị, dây chuyền sử dụng năng lượng không hiệu quả. Để nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng trong quá trình vận hành Công ty, Công ty cần khắc phục:

- Hệ thống máy nén khí có hiệu suất làm việc thấp.
- Động cơ bơm cấp nước cho dây chuyền mài hoạt động chưa hiệu quả, do điều chỉnh lưu lượng nước bằng van (chỉ mở từ 40%-70%).
- Bảo ôn cho lò nung chưa triệt để do nhiệt độ một số điểm đo được tại thành lò vẫn tương đối cao. Điều này sẽ gây ra hiện tượng tổn hao nhiệt khá lớn.
- Hệ thống chiếu sáng tại khu vực để xe, kho, xưởng.... vẫn được đóng, tắt bằng tay và vẫn đóng khi không có người tại khu vực này.

2.6. Kết luận Chương 2

Chương II cung cấp những thông tin khái quát về Công ty TNHH Parker processing Việt Nam: địa chỉ, ngành nghề kinh doanh, loại hình doanh nghiệp, cũng như các thông tin liên quan đến tình hình sản xuất, thực trạng sử dụng năng lượng của công ty.

Tác giả đánh giá thực trạng quản lý năng lượng tại công ty để thấy rõ hiện trạng quản lý năng lượng của công ty còn những điểm hạn chế. Từ đó, đề xuất công ty

xây dựng mô hình quản lý năng lượng theo ISO 50.001 để đảm bảo việc triển khai hệ thống quản lý năng lượng bền vững.

Dựa trên kết quả đo kiểm, phân tích dữ liệu tại chương này, tác giả cũng đưa ra các tiềm năng tiết kiệm năng lượng cho: Hệ thống chiếu sáng, hệ thống máy nén khí, hệ thống lò nung, hệ thống bơm nước.

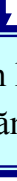
Trên cơ sở phân tích thực trạng quản lý năng lượng và tình hình tiêu thụ năng lượng của Công ty TNHH Parker processing Việt Nam, tác giả sẽ có những đề xuất giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả của công ty được trình bày trong chương III.

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG CỦA CÔNG TY TNHH PARKER PROCESSING VIỆT NAM

3.1. Các giải pháp về quản lý

3.1.1. Các bước xây dựng hệ thống quản lý năng lượng

Xây dựng hệ thống quản lý năng lượng theo ISO 50001 nhằm giúp cho Công ty thiết lập các hệ thống và quá trình cần thiết để cải tiến hiệu suất năng lượng, bao gồm việc sử dụng, tiêu thụ và hiệu quả năng lượng. Sự thực hiện đầy đủ tiêu chuẩn này mong muốn hướng tới sự giảm phát thải khí nhà kính, chi phí năng lượng, và các tác động môi trường có liên quan khác, thông qua việc quản lý năng lượng có hệ thống.

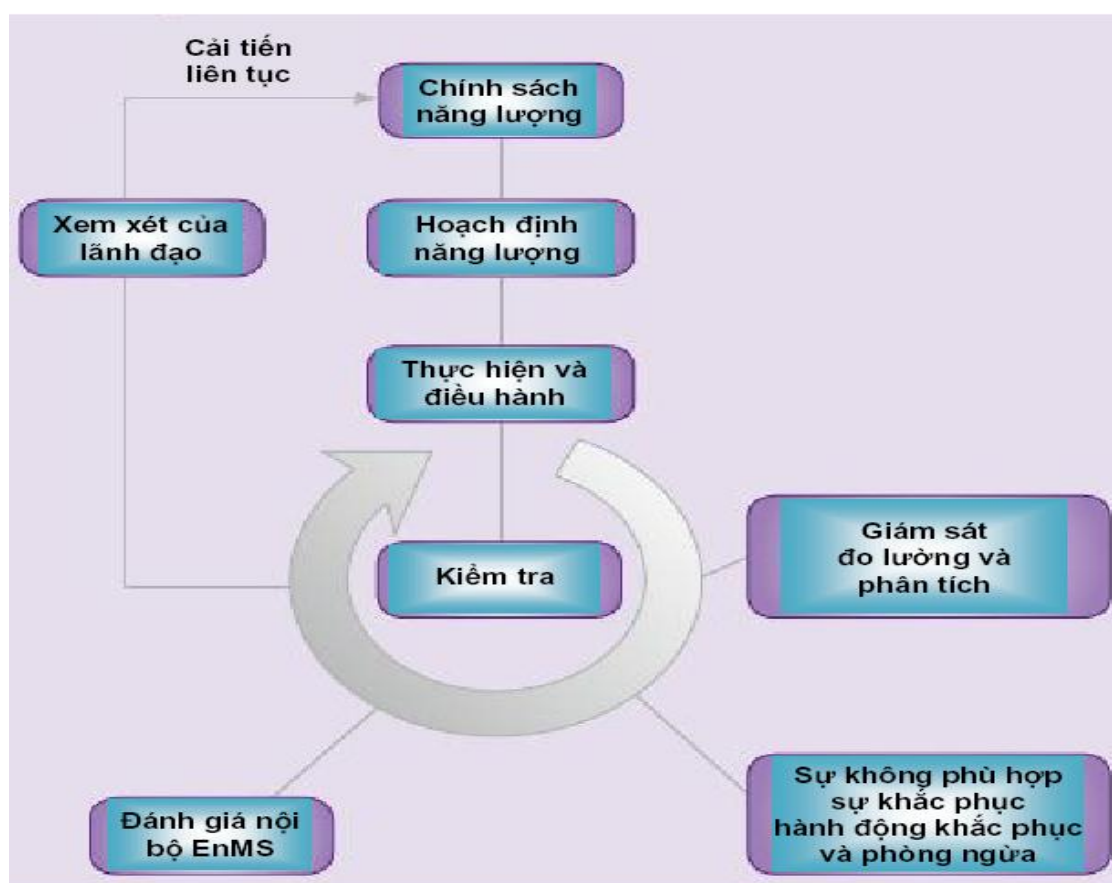
TT	Trình tự công việc	Các bước thực hiện
I	Xác lập sự cam kết triển khai QLNL 	- Bổ nhiệm đại diện lãnh đạo về năng lượng - Bổ nhiệm cán bộ Quản lý năng lượng - Thành lập ban Quản lý năng lượng - Xây dựng chính sách năng lượng - Đào tạo, tập huấn TKNL đến nhân viên
II	Đánh giá HT và xác định mục tiêu TKNL 	- Phân tích tổng mức tiêu thụ năng lượng - Các yếu tố ảnh hưởng đến tiêu thụ NL - Khảo sát sử dụng năng lượng và xác định các hệ tiêu thụ năng lượng chính - Xác định các cơ hội tiết kiệm năng lượng
III	Xây dựng kế hoạch triển khai QLNL 	- Xác lập mục tiêu, mục đích triển khai Quản lý năng lượng - Xây dựng kế hoạch Quản lý năng lượng - Phân bổ nguồn lực thực hiện kế hoạch
IV	Thực hiện kế hoạch quản lý năng lượng	- Nâng cao nhận thức và thực hiện HQNL - Đào tạo nhân sự chủ chốt thực hiện HQNL - Đầu tư thiết bị và vận hành HQ SDNL

		- Thiết lập hệ thống theo dõi TKNL
V	Kiểm tra, đánh giá hoạt động QLNL	- Xây dựng định mức tiêu hao NL cho DN - Thành lập hệ thống đo lường, giám sát - Đánh giá hoạt động triển khai QLNL - Xem xét và cải tiến hàng năm

Hình 3-1: Các bước xây dựng hệ thống quản lý năng lượng

Tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho tất cả các loại hình và quy mô của các tổ chức, không phụ thuộc vào các điều kiện về vị trí địa lý, văn hóa và xã hội. Sự thực hiện thành công phụ thuộc vào cam kết của tất cả các cấp và chức năng trong tổ chức và đặc biệt từ lãnh đạo cao nhất.

3.1.2. Sơ đồ mô hình quản lý năng lượng theo ISO 50001



Hình 3-2: Sơ đồ mô hình quản lý năng lượng theo ISO 50001

Mô hình quản lý năng lượng theo ISO 50001 này dựa trên chu trình liên tục cải tiến: Lập kế hoạch - Thực hiện - Kiểm tra - Hành động khắc phục và kết hợp quản

lý năng lượng vào trong các thực hành hàng ngày của tổ chức. Cách tiếp cận này có thể mô tả tóm tắt như sau:

Lập kế hoạch: tiến hành xem xét và thiết lập đường cơ sở năng lượng, các chỉ số hiệu suất năng lượng (EnPIs), các mục tiêu, chỉ tiêu năng lượng và các kế hoạch hành động cần thiết để chuyển giao các kết quả phù hợp với các cơ hội cải tiến hiệu suất năng lượng và chính sách năng lượng của tổ chức.

Thực hiện: thực hiện các kế hoạch hành động quản lý năng lượng

Kiểm tra: giám sát và đo lường các quá trình và các đặc tính chủ yếu của các hoạt động xác định hiệu suất năng lượng đối chiếu với các mục tiêu và chính sách năng lượng và báo cáo các kết quả.

Hành động: thực hiện các hành động để cải tiến liên tục hiệu suất năng lượng và EnMS

Việc áp dụng mô hình quản lý năng lượng này góp phần cho việc sử dụng hiệu quả hơn các nguồn năng lượng có sẵn, tăng tính cạnh tranh, giảm phát thải khí nhà kính và các tác động môi trường liên quan.

3.1.3. Các yêu cầu của hệ thống quản lý năng lượng

Công ty cần phải nhận thức được giá trị của quản lý năng lượng hiệu quả. Như tất cả chi phí hoạt động, năng lượng cần phải được kiểm soát và đòi hỏi người quản lý cấp cao chịu trách nhiệm. Cam kết và hỗ trợ của lãnh đạo cao nhất là yếu tố quyết định cho sự thành công của hoạt động quản lý năng lượng. Sự hỗ trợ từ cấp cao nhất cho thấy rằng quản lý năng lượng là một hoạt động quan trọng và đáng làm. Chúng tôi đề xuất cho Công ty thực hiện các yêu cầu xây dựng hệ thống quản lý năng lượng

Bổ nhiệm đại diện lãnh đạo về năng lượng (EnMR)

Lãnh đạo cao nhất phải chỉ định đại diện lãnh đạo có năng lực và kỹ năng phù hợp, ngoài các trách nhiệm khác, có trách nhiệm và quyền hạn để:

- Đảm bảo hệ thống quản lý năng lượng được thiết lập, thực hiện, duy trì và liên tục cải tiến đáp ứng các yêu cầu của Tiêu chuẩn Quốc tế này;
- Nhận biết các cá nhân, được ủy quyền bởi cấp quản lý thích hợp để làm việc với đại diện lãnh đạo trong việc hỗ trợ các hoạt động quản lý năng lượng;
- Báo cáo cho lãnh đạo cao nhất về hiệu suất năng lượng;
- Báo cáo cho lãnh đạo cao nhất về sự thực hiện của EnMS;

- Đảm bảo việc hoạch định các hoạt động quản lý năng lượng được thiết kế để hỗ trợ chính sách năng lượng của tổ chức;
- Xác định và thông tin các trách nhiệm và quyền hạn để tạo thuận lợi cho hiệu lực quản lý năng lượng;
- Xác định các chuẩn mực và phương pháp cần thiết để đảm bảo rằng cả hai việc điều hành và kiểm soát hệ thống quản lý năng lượng có hiệu lực;
- Nâng cao nhận thức về chính sách và mục tiêu năng lượng tại tất cả các cấp của tổ chức.

Bổ nhiệm cán bộ quản lý năng lượng

Cán bộ quản lý năng lượng là người được ban lãnh đạo Công ty giao toàn quyền để hoạch định, dẫn dắt, quản lý, điều phối, giám sát và đánh giá toàn bộ quá trình thực hiện công tác quản lý năng lượng bền vững trong một đơn vị. Quản lý năng lượng bền vững thường có quan hệ hữu cơ với nhiều phòng - ban trong Công ty, cán bộ quản lý năng lượng có nhiệm vụ thông báo cho trưởng ban quản lý năng lượng, đại diện về lãnh đạo năng lượng Công ty. Do vậy, cán bộ quản lý năng lượng sẽ là người có vai trò quan trọng nhất trong việc thúc đẩy hoạt động quản lý năng lượng một cách thành công và bền vững trong Công ty.

a) Tiêu chuẩn của cán bộ quản lý năng lượng:

- Phải có bằng đại học chuyên ngành năng lượng hoặc ngành kỹ thuật liên quan;
- Đã tham dự khoá đào tạo và được cấp chứng chỉ đạt tiêu chuẩn cán bộ quản lý năng lượng theo quy định của Bộ Công Thương.

b) Nhiệm vụ của cán bộ quản lý năng lượng:

- Xây dựng và trình Giám đốc kế hoạch hàng năm và 5 năm về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Trên cơ sở kế hoạch hàng năm và 5 năm đã được phê duyệt, xây dựng và trình Giám đốc phê duyệt kế hoạch sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả hàng năm của đơn vị;
- Tổ chức mạng lưới quản lý hoạt động sử dụng năng lượng trong đơn vị;
- Tổ chức thực hiện các biện pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả theo mục tiêu và kế hoạch hàng năm đã được Giám đốc phê duyệt;
- Tổ chức giám sát, đánh giá việc thực hiện các biện pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả tại cơ sở, đề xuất các giải pháp khắc phục khó khăn trong quá trình thực hiện;

- Lập sổ sách ghi chép, theo dõi nhu cầu tiêu thụ năng lượng của thiết bị sử dụng năng lượng của cơ sở;
- Giúp Giám đốc tổ chức việc thông tin, tuyên truyền, xem xét thưởng, phạt trong hoạt động sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả tại đơn vị;
- Tổ chức kiểm toán năng lượng theo quy định tại Khoản 4, Điều 12 luật này;
- Phân tích kết quả kiểm toán năng lượng, trình Giám đốc phê duyệt các giải pháp triển khai phù hợp để nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng tại đơn vị;
- Tham gia các chương trình đào tạo, tập huấn về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

(Trích điều 12 luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả)

Xây dựng chính sách năng lượng

Chính sách năng lượng phải tuyên bố cam kết của Công ty trong việc đạt được cải tiến hiệu suất năng lượng. Lãnh đạo cao nhất phải xác định chính sách năng lượng và đảm bảo rằng nó:

- Thích hợp với bản chất và mức độ của sự tiêu thụ và sử dụng năng lượng của tổ chức;
- Bao gồm cam kết liên tục cải tiến hiệu suất năng lượng;
- Bao gồm cam kết đảm bảo tính sẵn có của các thông tin và nguồn lực cần thiết để đạt được các mục tiêu và chỉ tiêu;
- Bao gồm cam kết phù hợp với các yêu cầu pháp luật và các yêu cầu khác được áp dụng có liên quan tới việc sử dụng, tiêu thụ và hiệu quả năng lượng của tổ chức;
- Cấp khuôn khổ cho việc thiết lập và xem xét các mục tiêu và chỉ tiêu năng lượng;
- Hỗ trợ mua các sản phẩm và dịch vụ năng lượng có hiệu quả và thiết kế cho việc cải tiến hiệu suất năng lượng;
- Được lập thành văn bản và thông tin tại tất cả các cấp trong tổ chức; và
- Được định kỳ xem xét và cập nhật khi cần thiết.

Xây dựng kế hoạch hành động quản lý năng lượng

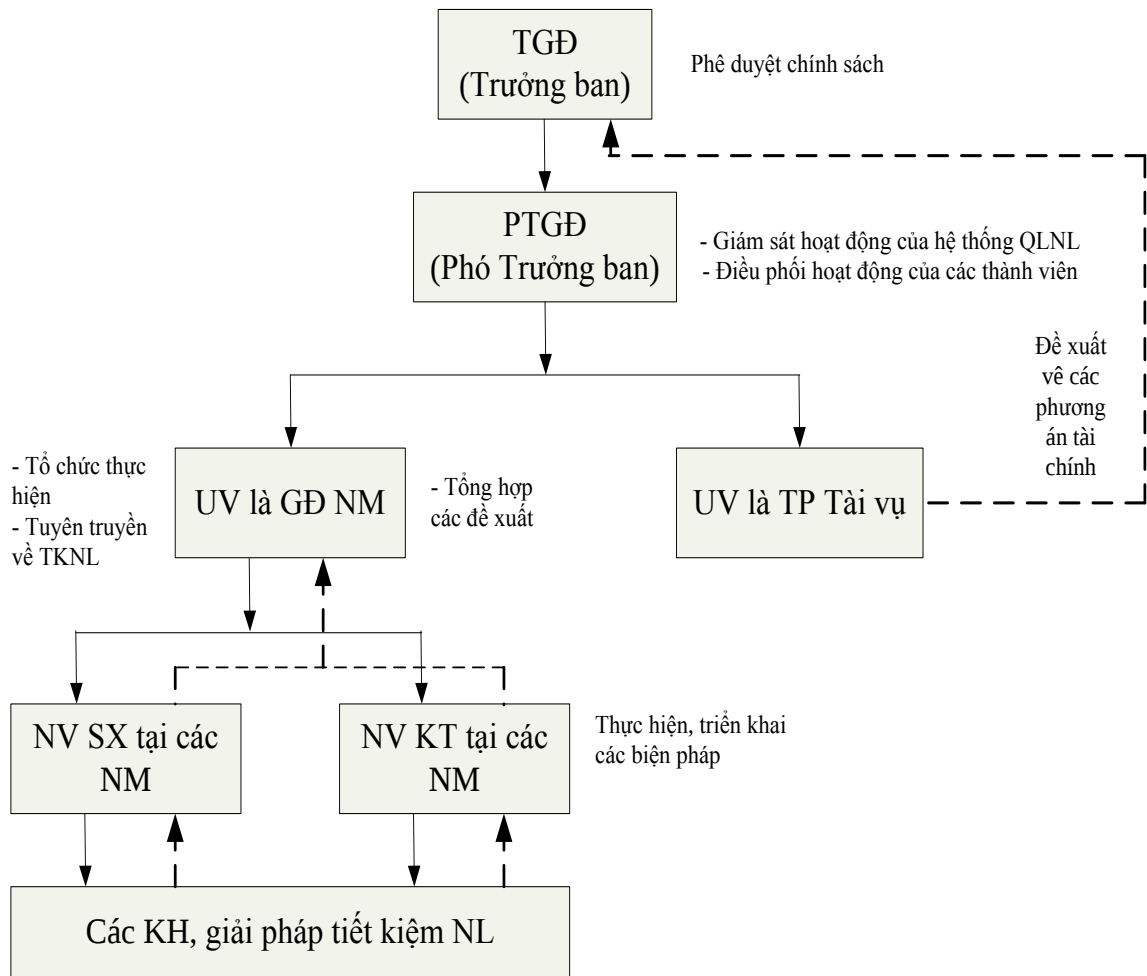
Công ty phải xây dựng kế hoạch 3 năm và hàng năm về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả theo thông tư Thông tư 25/2020/TT-BCT ngày 29/9/2020. Dừng cho cơ sở là sản xuất công nghiệp. Là các kế hoạch hành động bổ sung tập trung vào việc đạt được các cải tiến cụ thể trong hiệu suất năng lượng, tổ chức có thể có

các kế hoạch hành động tập trung vào việc đạt được những sự cải tiến trong quản lý năng lượng tổng thể hoặc cải tiến trong các quá trình của bản thân EnMS. Các kế hoạch hành động cho các loại hình cải tiến này cũng phải được công bố cách thức làm thế nào để tổ chức sẽ thẩm tra các kết quả đã đạt được bằng kế hoạch hành động. Ví dụ, một tổ chức có thể có một kế hoạch hành động được thiết kế cho việc đạt được sự nâng cao nhận thức của nhân viên và nhà thầu trong cách thức quản lý năng lượng. Mức độ mà kế hoạch hành động đạt được sự nâng cao nhận thức và các kết quả khác phải được thẩm tra bằng cách sử dụng phương pháp đã được tổ chức xác định và được chứng minh bằng văn bản trong kế hoạch hành động.

Nâng cao vai trò ban quản lý năng lượng

Ban quản lý năng lượng là một trong những yếu tố quan trọng nhất quyết định sự thành công của một hệ thống quản lý năng lượng. Để bắt đầu việc thực hiện quản lý năng lượng, Công ty đã cử được một cán bộ quản lý năng lượng có năng lực, có trách nhiệm thiết lập một ban quản lý năng lượng như là một tổ công tác nhằm thực hiện kế hoạch hành động về công tác quản lý năng lượng tại Công ty. Yếu tố quan trọng nhất là sự tham gia của các nhà quản lý của Công ty. Bộ phận này sẽ chịu trách nhiệm với toàn bộ các hoạt động tiết kiệm năng lượng tại Công ty, thực hiện và phát triển các kế hoạch và chương trình tiết kiệm năng lượng được đề xuất bởi các đơn vị tư vấn khi cần được tư vấn. Tham mưu, tư vấn cho Ban giám đốc về tình hình sử dụng năng lượng, đề ra các quy định, quy chế, chế tài cho việc sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả. Thường xuyên theo dõi, giám sát, tìm các cơ hội tiết kiệm năng lượng trong Công ty, đề xuất ban giám đốc cho thực hiện triển khai khi có thể. Cán bộ quản lý năng lượng theo dõi các vấn đề liên quan đến sử dụng thiết bị cũng như việc vận hành, bảo trì các thiết bị tiêu thụ năng lượng.

Căn cứ vào đặc thù của Công ty, ban quản lý năng lượng có cấu trúc sau:



Hình 3-3: Sơ đồ cơ cấu quản lý năng lượng đề xuất tại Công ty

Các nét liền: Cấp trên ban hành kế hoạch, định mức tiêu hao năng lượng tại đơn vị, cấp dưới sẽ là người triển khai thực hiện.

Các nét đứt: Cấp dưới đề xuất các kế hoạch, giải pháp tiết kiệm năng lượng lên cấp trên.

a) Chức năng của Ban Quản lý năng lượng:

- Ban Quản lý năng lượng có chức năng quản lý, tổ chức các hoạt động trong sản xuất kinh doanh nhằm sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong Công ty. Đảm bảo sự thống nhất với các quy trình làm việc trong Công ty.

b) Nhiệm vụ của Ban Quản lý năng lượng:

- Xây dựng và điều chỉnh chính sách, mục tiêu năng lượng của Công ty. Kiểm tra và giám sát việc thực hiện hệ thống quản lý năng lượng.

- Xây dựng và phê duyệt kế hoạch tiết kiệm năng lượng hàng quý, hàng năm (với mục tiêu tiết kiệm 1 – 3% cường độ tiêu thụ năng lượng trong 1 năm).

- Xây dựng và phê duyệt định mức, chỉ số năng lượng cho Công ty và các trung tâm tiêu thụ năng lượng và cho toàn bộ đơn vị.

- Xây dựng, thực hiện kế hoạch tuyên truyền, phổ biến các hoạt động sử dụng tiết kiệm năng lượng cho tất cả các nhân viên nhằm kêu gọi và tập hợp toàn thể nhân viên của Công ty tham gia vào các hoạt động tiết kiệm năng lượng.

- Xem xét và phê duyệt phương án đầu tư, liên kết, hiện đại hóa trang thiết bị, đổi mới công nghệ do các ủy viên đề xuất hoặc do tổ chức kiểm toán năng lượng đề xuất.

- Thực hiện chế độ khen thưởng, kỷ luật hàng năm đối với các tổ chức, cá nhân trong việc thực hiện tiết kiệm năng lượng

c) Trách nhiệm của các thành viên:

- Trưởng ban: Trực tiếp phụ trách lĩnh vực đầu tư mở rộng sản xuất trong đó trực tiếp quyết định chính là đầu tư thiết bị tiết kiệm năng lượng, quản lý điều hành phương án tiết kiệm năng lượng .

- Cán bộ phụ trách năng lượng: Có cán bộ nhân viên phụ trách về năng lượng, Người quản lý năng lượng có trách nhiệm giúp người đứng đầu cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm thực hiện các nhiệm vụ sau:

+ Xây dựng kế hoạch hàng năm và năm năm về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;

+ Tổ chức mạng lưới quản lý hoạt động sử dụng năng lượng, áp dụng mô hình quản lý năng lượng;

+ Thực hiện biện pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả theo mục tiêu và kế hoạch đã được phê duyệt;

+ Kiểm tra, đánh giá việc thực hiện biện pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;

+ Theo dõi nhu cầu tiêu thụ năng lượng của thiết bị và toàn bộ dây chuyền sản xuất; sự biến động của nhu cầu tiêu thụ năng lượng liên quan đến việc lắp đặt mới, cải tạo, sửa chữa thiết bị sử dụng năng lượng; thực hiện chế độ báo cáo định kỳ theo quy định;

+ Tổ chức thông tin, tuyên truyền, đào tạo, tập huấn trong hoạt động sử dụng năng lượng.

3.1.4. Lắp đặt các đồng hồ theo dõi năng lượng

a) Hiện trạng:

Quy trình sản xuất của Công ty được chia ra thành nhiều công đoạn khác nhau. Mỗi công đoạn có đặc thù riêng, có các thiết bị tiêu thụ năng lượng khác nhau, cơ chế và thời gian hoạt động khác nhau.

b) Biện pháp cải tiến:

Người quản lý năng lượng có thể xác định các định mức tiêu thụ năng lượng hàng tháng nhờ vào việc lắp đặt các đồng hồ đo đếm phụ. Từ các định mức tiêu thụ năng lượng của từng tháng người quản lý năng lượng sẽ tính toán và lập báo cáo, tức là lập được một biểu đồ rồi so sánh các định mức hàng tháng này để chọn ra định mức tiêu thụ thấp nhất làm mục tiêu cho hoạt động của đơn vị mình.

Công ty cần giám sát việc theo dõi năng lượng và tính toán suất tiêu hao năng lượng trên sản lượng sản phẩm sản xuất hàng tháng, theo dõi tổn thất năng lượng từng khu vực để tìm ra nguyên nhân và khắc phục kịp thời.



Hình 3-4: Đồng hồ theo dõi năng lượng sử dụng tại công ty

Ngày	EAC 1			EAC 2			EAC ...		
	Năng lượng	Tên thiết bị	Suất tiêu hao	Năng lượng	Tên thiết bị	Suất tiêu hao	Năng lượng	Tên thiết bị	Suất tiêu hao
1									
2									

3									
...									
30									
Tổng									

Bảng 3-1: Biểu mẫu theo dõi xuất tiêu hao năng lượng

THEO DÕI CHỈ SỐ ĐỒNG HỒ ĐIỆN. THÁNG... NĂM...			
Mã hiệu đồng hồ:			
Vị trí lắp đặt			
Mục đích sử dụng			
Thời gian ghi chỉ số hàng ngày			
Hệ số đồng hồ			
Ngày	Chỉ số đồng hồ	Nghi chú	Người theo dõi
1			
2			
...			
30			
Tổng			

Bảng 3-2: Biểu mẫu theo dõi chỉ số công tơ điện từng khu vực

TT	Kế hoạch thực hiện	Mục tiêu	Kết quả	Đánh giá hiệu quả	Nguyên nhân
1					
2					
...					

Công ty xây dựng các biểu mẫu theo dõi tình hình sử dụng năng lượng của Công ty, lập cơ sở dữ liệu để đánh giá năng lượng từng tháng. Tính toán suất tiêu hao năng lượng trên đơn vị sản phẩm. Vẽ biểu đồ suất tiêu hao năng lượng của loại sản phẩm đó. Thường xuyên đo đếm các thiết bị tiêu thụ năng lượng chính.

3.1.5. Xây dựng chiến lược sử dụng năng lượng bền vững

Những mục tiêu này hướng vào kết quả đầu ra đo lường được và do đó có thể so sánh với chính mục tiêu này. Ví dụ mỗi năm giảm 10% chi phí năng lượng trong vòng 3 hoặc 5 năm. Những mục tiêu đã được đề ra cần phải được hoàn thành với cam kết của cả Công ty. Những mục tiêu này chỉ rõ lượng giảm mong muốn đối với chi phí năng lượng. Để đảm bảo hiệu suất sử dụng năng lượng tiết kiệm tối đa mức tiêu hao cần phải đầu tư thiết bị công nghệ tiên tiến, hiện đại, loại bỏ các thiết bị công nghệ cũ đã lạc hậu.

- Xây dựng và điều chỉnh chính sách, mục tiêu năng lượng của Công ty. Kiểm tra và giám sát việc thực hiện hệ thống quản lý năng lượng.

- Xây dựng và phê duyệt kế hoạch tiết kiệm năng lượng hàng quý, hàng năm (với mục tiêu tiết kiệm 1% cường độ tiêu thụ năng lượng trong 1 năm).

- Xây dựng và phê duyệt các quy trình làm việc và hướng dẫn vận hành các thiết bị tiêu thụ năng lượng.

- Xây dựng và phê duyệt định mức, chỉ số năng lượng cho Công ty và các trung tâm tiêu thụ năng lượng và cho toàn bộ đơn vị.

- Xây dựng, thực hiện kế hoạch tuyên truyền, phổ biến các hoạt động sử dụng tiết kiệm năng lượng cho tất cả các nhân viên nhằm kêu gọi và tập hợp toàn thể nhân viên của Công ty tham gia vào các hoạt động tiết kiệm năng lượng.

- Xem xét và phê duyệt phương án đầu tư, liên kết, hiện đại hóa trang thiết bị, đổi mới công nghệ do các ủy viên đề xuất hoặc do tổ chức kiểm toán năng lượng đề xuất.

- Thiết lập các trung tâm tiêu thụ năng lượng (Energy Accounting Center - EAC).

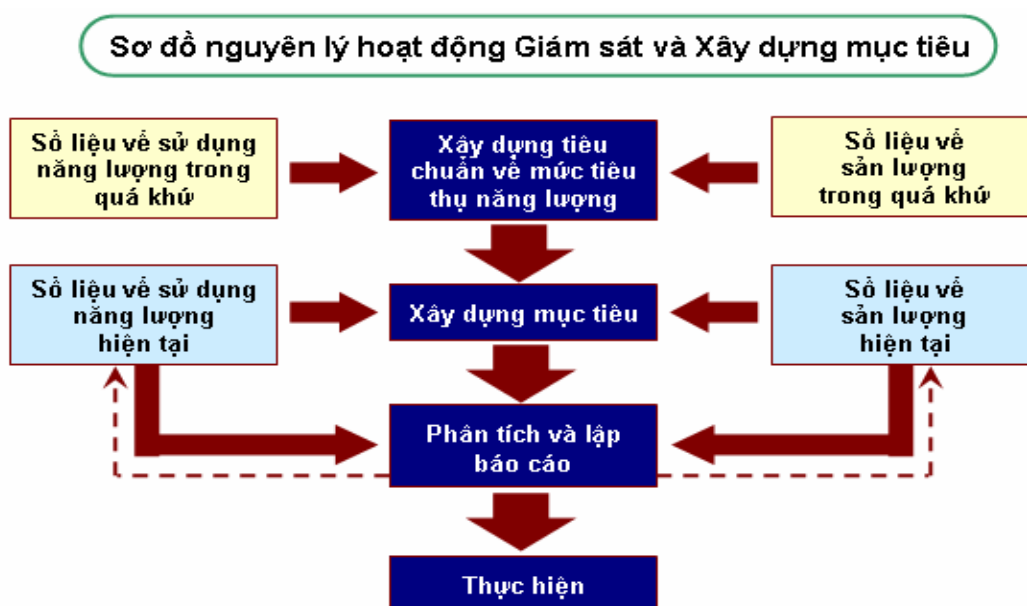
- Tổ chức đánh giá thường kỳ (quý, năm) và theo yêu cầu các kết quả thực hiện của hệ thống quản lý năng lượng.

- Thực hiện chế độ khen thưởng, kỷ luật hàng năm đối với các tổ chức, cá nhân trong việc thực hiện tiết kiệm năng lượng.

Giám sát và quản lý mức tiêu thụ năng lượng là vấn đề quan trọng để thực hiện các đề xuất tiết kiệm năng lượng.



Hình 3-5: Biểu đồ công tác giám sát và xây dựng mục tiêu



Hình 3-6: Sơ đồ nguyên lý hoạt động giám sát và xây dựng mục tiêu

3.1.6. Tăng cường quản lý nội vi và bảo dưỡng thiết bị

- Có kế hoạch kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng để nâng cao hiệu quả sử dụng các thiết bị tiêu thụ năng lượng (đối với các thiết bị quan trọng như bơm quạt, máy nén khí, hệ thống điện Công ty nên tiến hành kiểm tra hàng ngày).

- Thường xuyên vệ sinh sạch sẽ các thiết bị tiêu thụ điện: động cơ điện, đèn chiếu sáng, máy nén khí,...
- Công nhân vận hành phải tắt thiết bị vận hành, tắt đèn chiếu sáng, quạt khi ra ngoài, tắt các thiết bị điện phụ trợ không cần thiết.
- Xây dựng quy trình vận hành để hạn chế thiết bị chạy không tải hoặc chạy ở tải thấp.
- Lập kế hoạch vận hành thiết bị hiệu quả đáp ứng yêu cầu sản xuất.
- Không sử dụng khí nén sai mục đích như sử dụng khí nén để vệ sinh máy móc, vệ sinh cho công nhân vận hành.
- Tăng cường bảo dưỡng hệ thống đường ống khí nén, đường nước.
- Tăng cường hiệu quả thông gió cho trạm điện.
- Kiểm tra giám sát việc sử dụng khí nén: tăng cường tần suất kiểm tra rò rỉ khí nén (mỗi tuần thực hiện 1 lần), định kỳ tổ chức thử nghiệm lượng rò rỉ khí nén (mỗi tháng 1 lần), xử lý ngay những điểm rò rỉ khí nén.
- Đưa ra các quy định thông báo, dán nhãn thông báo, có những buổi đào tạo định kỳ để nâng cao ý thức sử dụng năng lượng của cán bộ công nhân viên.



Hình 3-7: Ví dụ về việc dán nhãn thông báo việc sử dụng năng lượng

3.1.7. Kết luận giải pháp quản lý

Người quản lý năng lượng có thể xác định các định mức tiêu thụ năng lượng hàng tháng trên sản phẩm của mình nhờ vào việc lắp đặt các đồng hồ đo đếm phụ. Từ các định mức tiêu thụ năng lượng của từng tháng người quản lý năng lượng sẽ

tính toán và lập báo cáo tức là lập được một biểu đồ rồi so sánh các định mức hàng tháng này để chọn ra định mức tiêu thụ thấp nhất làm mục tiêu cho hoạt động sản xuất của công ty.

Theo tính toán của một số nước phát triển thì việc quản lý năng lượng hiệu quả sẽ giúp doanh nghiệp tiết kiệm được từ 1 - 3 % năng lượng tiêu thụ. Hiệu quả khi tăng cường công tác quản lý năng lượng hiệu quả của tại công ty được thể hiện chi tiết tại mục 3.3. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế, kỹ thuật của các giải pháp đã áp dụng và nếu được áp dụng.

Bảng tổng hợp kết quả như sau:

TT	Giải pháp	Loại năng lượng	Năng lượng tiết kiệm	Tiết kiệm hàng năm (1000VND)	Tổng chi phí đầu tư (1000VND)	Thời gian hoàn vốn (năm)
1	Giải pháp xây dựng hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001	Điện (kWh)	56.866	96.216	150.000	1,6

3.2. Các giải pháp kỹ thuật

3.2.1. Giải pháp cho hệ thống chiếu sáng

a) Hiện trạng:

Hiện công ty đã thực hiện tốt các giải pháp về chiếu sáng như sử dụng bóng đèn led tiết kiệm năng lượng và sử dụng các tấm lấy sáng tự nhiên. Tuy nhiên trong quá trình kiểm toán nhóm nhận thấy tại Công ty còn sử dụng đèn huỳnh quang 1,2m-36W, đèn cao áp 250W là loại đèn chưa tiết kiệm năng lượng cũng là nguyên nhân gây ra lãng phí năng lượng.



Hình 3-8: Chiếu sáng tại khu sản xuất của Công ty

b) Đề xuất giải pháp:

- **Giải pháp 1: Thay thế dần 545 bộ đèn huỳnh quang 1,2m tại các khu bằng đèn LED tube 18W.**

Đèn LED tube 1,2m là loại đèn tuýp được thiết kế thay thế cho đèn tuýp huỳnh quang 1,2m truyền thống (đèn có thể lắp trực tiếp vào máng đèn huỳnh quang có sẵn, có thể dùng đèn của các hãng như Osram, philips hoặc Rạng Đông,... không cần phải cải tạo lại máng đèn). Đèn LED tuýp cho ánh sáng hài hòa, không chói và nháy mắt, thiết kế bằng nhựa và hợp kim nhôm chắc chắn.

Với ưu điểm: Tiết kiệm điện, tuổi thọ cao, giảm nguy cơ cháy nổ do phát nhiệt thấp, thân thiện với môi trường.

- THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Công suất: 18W

Màu sắc: Trắng - Vàng

Nhiệt độ màu: 2700k - 6500k

Kích thước: 1200mm

Vật liệu: Vỏ Nhôm màu bạc và kính meka mờ



Hình 3-9: Hình ảnh sản phẩm

Điện áp: 100-240V, 50-60HZ

Hiệu suất làm việc: >90%

Quang thông: 90-100Lm/W

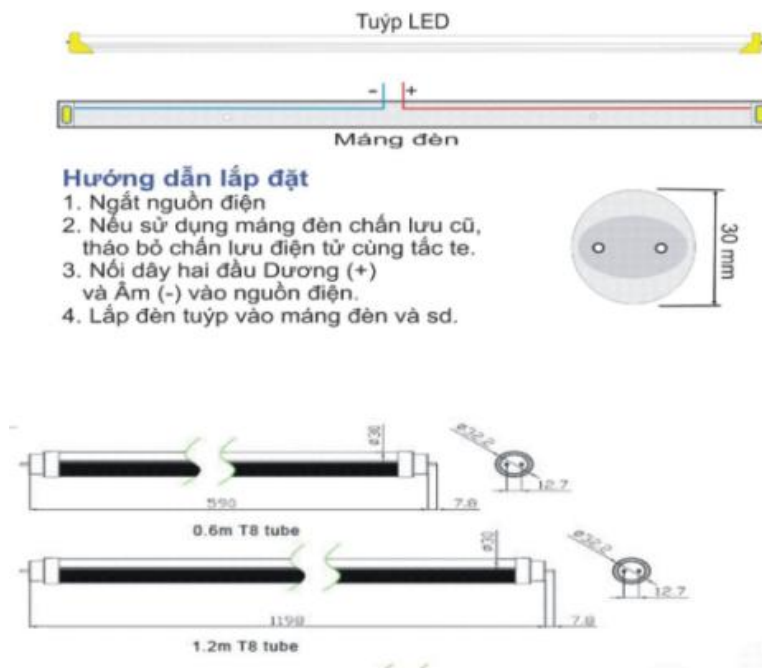
Nhiệt độ làm việc: 30 - + 50 ° C

Thời gian làm việc: >25.000h

Tiêu chuẩn: IP40

Bảo hành: 2 năm

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG VÀ LẮP ĐẶT



MÔ TẢ SẢN PHẨM

- ☐ Tiết kiệm năng lượng
- ☐ Ánh sáng chống chói mắt, cho cảm giác thoải mái
- ☐ Thiết kế mạch điện tử, độ an toàn cao
- ☐ Không chứa thủy ngân, thân thiện với môi trường
- ☐ Không phát ra tia cực tím, hồng ngoại
- ☐ Độ sáng cao, tránh tiêu hao điện năng
- ☐ Thời gian hoạt động >25.000h
- ☐ Nhiệt độ màu: Trắng ấm 2700-3500K, Trắng tự nhiên 6000-6500K, Trắng lạnh 7000-8000K
- ☐ Điện áp làm việc: AC 100 – 240V /50-60Hz

ỨNG DỤNG ĐÈN LED TUBE

- ☐ Nhà hàng / Công ty / siêu thị
- ☐ Phòng trưng bày / Phòng họp
- ☐ Các Công ty và văn phòng
- ☐ Khu phức hợp thương mại

- ☐ Tòa nhà dân cư / Tổ chức
- ☐ Trường học, Cao đẳng và Đại học
- ☐ Các bệnh viện / phòng học / Công viên ngầm
- ☐ Những nơi cần tiết kiệm năng lượng và chỉ số hoàn màu ánh sáng cao
- ☐ Giải pháp chiếu sáng tối ưu về ánh sáng và tiết kiệm năng lượng 80% so với bóng đèn thông thường

LỢI ÍCH CỦA ĐÈN LED TUBE:

+ Giúp công ty bạn tiết kiệm điện lớn, bóng chỉ có 18W trong khi bóng huỳnh quang cùng loại là 36W. Nếu với số lượng lớn có thể giúp công ty tiết kiệm mỗi tháng vài chục triệu tiền điện.

+ Ngoài ra, dễ lắp đặt bóng do bóng không cần có chuột, tăng phô để khởi động, chỉ cần mua máng đèn mà không cần mua tăng phô, chuột, đấu lại mỗi đầu máng mỗi cực là có thể lắp bóng đèn vào sử dụng.

+ Ở những giờ cao điểm, nơi điện yếu, hay chập chòn, đảm bảo bạn sẽ rất hài lòng khi sử dụng, tốt cho mắt của bạn vì phạm vi hoạt động ổn định của bóng trong vùng điện thế khá rộng từ 180-230V.

Ngoài ra tuổi thọ và độ bền của bóng cũng rất cao từ 30.000h - 50.000h (khoảng 8 năm). Do vậy, bạn sẽ không còn cảm giác khó chịu vì hai đầu đèn huỳnh quang bị đen hay cảm giác phải tháo bóng xuống thay bóng mới, nhất là ở trên cao, hay những vị trí khó lắp. Điều này vô cùng có lợi cho các nơi sử dụng bóng với số lượng lớn như nhà máy, xí nghiệp, các siêu thị, trung tâm mua sắm...

- Giải pháp 2: Thay thế 109 bóng đèn cao áp thường 250W khi hỏng bằng đèn cao áp led 100W.

Để tiết kiệm tối đa cho hệ thống chiếu sáng chúng tôi đề xuất thay bóng đèn cao áp thường 250W hiện tại bằng bóng đèn cao áp Led 100W.

Cấu tạo của bộ đèn bao gồm thấu kính chất lượng cao giúp phân bố ánh sáng xuất sắc cho các khu vực khác nhau, để chiếu sáng các bề mặt phẳng đứng tại nhà kho. Có góc rộng và góc hẹp tùy chọn. Hệ thống chóa đèn được thiết kế đặc biệt với luồng không khí đối lưu, bên cạnh việc cho tản nhiệt, nó cũng có thể ngăn ngừa bụi. Giá treo và đèn LED được thiết kế tách biệt, nhằm mục đích ngăn chặn đèn quá nóng bên trong..

Đặc tính nổi bật của đèn led nhà xưởng 100W :

- Hệ số công suất của bộ đèn đạt 0.95 nên giảm tổn hao điện.

- Chíp led có tuổi thọ 50.000h cao hơn gấp 5-10 lần đèn truyền thống.
- Gương cầu có chức năng bảo vệ bộ đèn và giúp phát quang đồng đều.
- Các thông số kỹ thuật giữa bộ nguồn và chíp led được kiểm tra khắt khe nhất.
- Có 02 loại chóa đèn: chóa sâu góc mở 90 và chóa nông góc mở 120 tùy theo nhu cầu chiếu sáng để lựa chọn chóa đèn phù hợp nhất.



Hình 3-10: Loại đèn Led nhà xưởng và đèn led đường hiệu suất cao

Thông số kỹ thuật của đèn Led:

Công suất (W)	100
Điện áp	220V/50Hz
Hệ số công suất	>0,9
Quang thông (lm)	6650
Tuổi thọ (h)	30.000
Màu	trắng, trắng ấm
Nhiệt độ màu(K)	6500K/5000K/3000K
Chỉ số hoàn màu(Ra)	85
Tiêu chuẩn	IP40
Góc mở (°)	120
Kích thước (mm)	500x375
Cân nặng (kg)	3,8

Ưu điểm của loại đèn Led chiếu sáng nhà xưởng, chiếu sáng đường phố:

- Tiết kiệm đến 60% điện năng so với hệ thống đèn cao áp.
- Lắp đặt dễ dàng với 3 kiểu modul: móc treo, thả trần và giá đỡ.
- Giảm thời gian chết nhờ công nghệ LED.
- Ánh sáng lạnh không phát nhiệt khi sử dụng.
- Bảo hành 02 năm cho toàn bộ đèn.
- Chíp led (EPILEDS) và nguồn led được sử dụng của Đài Loan.
- Bảo vệ chíp led là lớp kính và gioăng cao su chống bụi và ẩm.
- Hệ thống tản nhiệt được tính toán kỹ lưỡng giúp tuổi thọ bộ đèn cao nhất.

c) Hiệu quả kinh tế:

Hiệu quả kinh tế của giải pháp chiếu sáng được trình bày chi tiết trong mục 3.3. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế, kỹ thuật của các giải pháp đã áp dụng và nếu được áp dụng.

Bảng kết tổng hợp kết quả:

TT	Giải pháp tiết kiệm năng lượng	Chi phí đầu tư (nghìn VNĐ)	Tiết kiệm năng lượng (kWh/năm)	Tiền tiết kiệm (VNĐ/năm)	Thời gian hoàn vốn giản đơn (Năm)
1	Thay thế dần 545 bóng đèn huỳnh quang 1,2m ở các khu bằng đèn led tube 18W	108.100	87.898	148.723	0,7
2	Thay thế 109 đèn cao áp thường 250W bằng đèn cao áp led 100W	304.300	109.872	185.903	1,6

3.2.2. Tối ưu hóa sử dụng hệ thống máy nén khí

a) Hiện trạng:

Công ty đang sử dụng 08 máy nén khí với công suất công suất từ 22-55kW chia làm 4 cụm của các hãng khác nhau, áp suất cài đặt là 5-7 bar. Hệ thống máy nén khí chưa có biến tần và bộ điều khiển trung tâm, tại các máy nén khí có lắp các ống dẫn gió nóng từ máy nén khí ra ngoài môi trường. Tại cụm 3 máy nén khí 37kW chưa có bình tích áp nhằm ổn định khí nén cấp cho các khu vực sử dụng, hệ thống máy nén khí cũ trải qua gần 20 năm vận hành, hiệu suất suy giảm đáng kể.



Hình 3-11: Hệ thống máy nén khí và bình tích áp tại công ty

Nhu cầu sử dụng khí nén khác nhau phụ thuộc vào quá trình sản xuất do vậy áp suất trong bình tích của máy thay đổi. Khi mức áp suất trong bình nhỏ hơn mức áp suất đặt của rơle áp suất thì động cơ sẽ được khởi động, theo thời gian áp suất trong bình tích áp tăng lên tới áp suất đặt thì động cơ vẫn hoạt động nhưng với mức công suất thấp hơn so với khi mang tải.

Hiện tượng rò rỉ khí nén:

Hiện tại công ty đang sử dụng các loại cút nối khí, chia khí, và hệ thống ống dẫn khí phục vụ cho khu vực sản xuất. Loại này thì tất cả các đầu ra đều là đầu nối nhanh và hay bị rò rỉ khí. Đây là sự cố phổ biến nhất ở các khớp nối. Việc rò rỉ do: áp lực làm bóp méo các khớp nối, lắp đặt không đúng thông số chịu áp, không sử dụng hoặc sử dụng không đúng các vật liệu làm kín (Seal, gasket, cao su non, keo dán...).



Hình 3-12: Rò rỉ khí nén tại khớp nối

Các khớp nối sử dụng trong môi trường nước hay khí dễ bị ăn mòn dẫn đến rò rỉ và gãy vỡ. Việc tổn thất rò rỉ khí nhiều đã làm cho áp suất cuối đường ống phân phối giảm và phải bổ sung thêm máy để đáp ứng nhu cầu sản xuất. Ngoài ra, để vệ sinh cơ thể khỏi bụi sợi, Công ty có những vị trí đặt các vòi xịt để công nhân sử dụng cũng làm tăng tỷ lệ rò rỉ khí nén.

Để xác định lượng tổn thất khí thì phải sử dụng phương pháp thử khí khi không có thiết bị sử dụng khí. Phương pháp thử tỷ lệ tổn thất khí nén

Bảng 3-3: Các bước xác định tổn thất khí

Các bước	Đóng các van sử dụng
Bước 1	Xả lượng khí trong bể chứa khí về dưới áp suất min 5 bar
Bước 2	Cho máy nén khí chạy, khi áp suất ở bình chứa khí chạy lên áp suất Min 5 Bar thì bắt đầu bấm đồng hồ
	Khi áp suất trong bình chứa chạy lên áp suất Max 7 Bar thì bấm đồng hồ. (Ta được thời gian T_1 máy nén khí chạy từ 5 Bar đến 7 Bar).
Bước 3	Theo dõi thời gian khí trong bình chứa khí tụt, khi áp suất trong bình chứa khí bắt đầu giảm xuống ta bắt đầu bấm đồng hồ và khi áp suất trong
	(Ta được thời gian T_2 áp suất trong bình chứa khí tụt từ 7 Bar về 5 Bar). Kết thúc 1 lần thử khí rò
Chú ý	Các van vào dây chuyền vẫn để mở bình thường. (Khí tại các dây chuyền là vẫn có để xem lượng rò và các vị trí rò khí)
	Trong quá trình đo rò khí không công đoạn nào được sử dụng khí.
	Người hỗ trợ: cần có người của kỹ thuật hỗ trợ vận hành máy nén khí, đóng mở van khí tổng
Áp suất ở trong bình chứa khí Min 5 Bar và Max 7 Bar	

Tỷ lệ khí nén rò rỉ được xác định theo công thức :

$$\text{Tỷ lệ khí nén rò rỉ (\%)} = T_1 * 100\% / (T_2 + T_1)$$

Mặc dù đã có các biện pháp kiểm tra và bảo dưỡng thường xuyên nhưng do số lượng fitting quá nhiều nên hiện tại công ty vẫn chưa khắc phục được hết vấn đề này.

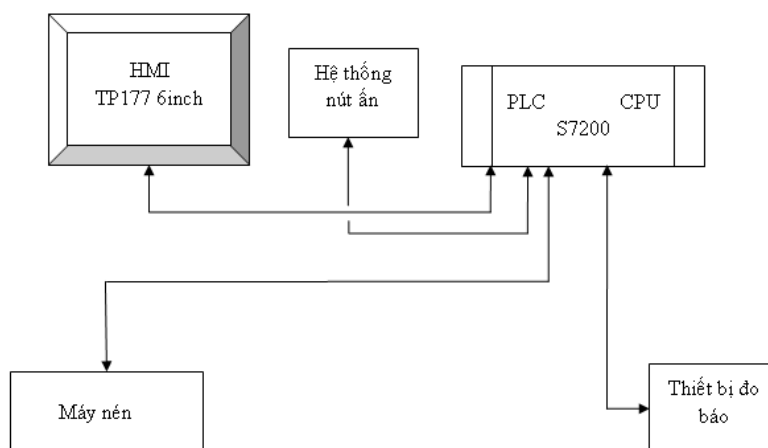
Ngoài ra, hệ thống máy nén khí chưa được lắp ống dẫn gió nóng, nhiệt độ máy nén khí tỏa ra môi trường cao ảnh hưởng đến khả năng làm việc của máy nén khí.

b) Đề xuất giải pháp:

Giải pháp 1: Để khắc phục hiện tượng khởi động nhiều của máy nén khí để đảm bảo chất lượng khí nén, tăng tuổi thọ máy nén tránh tổn thất năng lượng, nhóm kiểm toán đề xuất lắp thêm biến tần cho máy nén khí số 1 (37kW) kết hợp bộ điều khiển nhóm để tránh được hiện tượng không tải cho máy nén khí. Dựa vào tình hình hoạt động của thiết bị, máy nén khí sau khi cải tạo xong cần đạt được các yêu cầu sau :

- Duy trì ổn định điện áp cho máy nén khí và cho hệ thống phân phối.
- Các máy nén hoạt động được luân phiên theo chu kỳ hoạt động.
- Áp suất trung bình khi làm việc được giảm xuống tính ổn định của toàn hệ thống.
- Hiệu suất động cơ tăng cao.

Hệ thống điều khiển được thiết kế điều khiển với hai chế độ: Chế độ điều khiển bằng tay thông qua hệ thống nút ấn trên mặt tủ và chế độ điều khiển tự động được lập trình bởi hệ thống PLC S7 200. Hệ thống được vận hành và giám sát trên màn hình cảm ứng được lắp trên mặt tủ.



Hình 3-13: Sơ đồ nguyên lý điều khiển máy nén khí

Hệ thống máy nén khí được điều khiển theo 2 chế độ tự động và bằng tay. Việc chuyển chế độ cho mỗi máy được thực hiện bởi các switch chuyển mạch gắn trên mặt tủ.

Chế độ điều khiển tự động: tất cả các thiết bị đo báo, thiết bị chấp hành, trạng thái của hệ thống được giám sát, điều khiển và vận hành trên giao diện trực quan thông minh của màn hình cảm ứng. PLC nhận các tín hiệu từ thiết bị đo, báo truyền

lên màn hình cảm ứng, hiển thị các giá trị thực 1 cách chính xác, trung thực. Từ các tín hiệu đo báo nhận được phần mềm sẽ điều khiển các máy hoạt động theo đúng trình tự yêu cầu kỹ thuật đề ra. Phần mềm được lập trình sẵn, thời gian đáp ứng nhanh, thông minh, sử dụng thuật toán điều khiển tối ưu.

- Giá trị áp suất khí tiêu thụ (áp suất thực trên đường ống) được đưa về hệ thống PLC và được hiển thị trên màn hình cảm ứng. Qua màn hình cảm ứng, người vận hành có thể đặt giá trị áp suất mong muốn (giá trị đặt) tùy thuộc vào yêu cầu của phụ tải đầu ra.

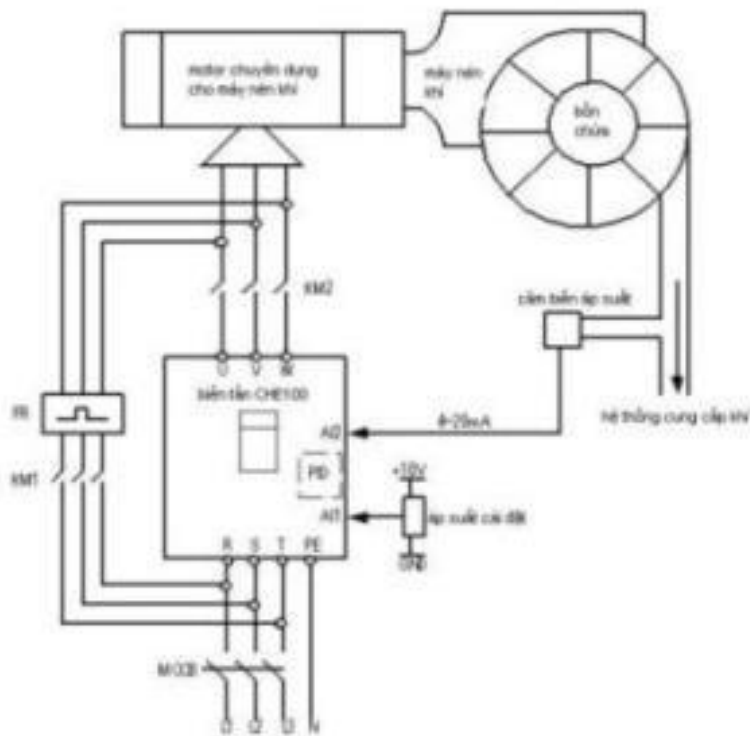
Chế độ điều khiển hoàn toàn bằng tay: sử dụng khi thiết bị hay 1 khâu của hệ thống bị sự cố không thể khắc phục được. Lúc đó người vận hành có thể điều khiển các máy nén trực tiếp bằng các chuyển mạch trên mặt của tủ điều hoặc điều khiển tay bằng màn hình cảm ứng cho phù hợp với yêu cầu của công nghệ.

Có rất nhiều loại biến tần cũng như bộ đo áp suất có chuyển tín hiệu bằng dòng 4 đến 20mA của các hãng khác nhau đáp ứng được yêu cầu tiết kiệm năng lượng phù hợp với động cơ của máy nén khí. Ở đây chúng tôi xin đưa ra loại biến tần của hãng ABB. Dưới đây là sơ đồ khối các vị trí của thiết bị khi được ứng dụng cụ thể.

Máy biến tần trên thực tế là loại máy thay đổi tần số, đầu tiên đổi tần số điện xoay chiều thành điện một chiều, sau đó lại thông qua nghịch biến chuyển thành dòng xoay chiều có tần số, điện áp có thể thay đổi được. Tần số càng cao động cơ quay càng nhanh, công suất đầu ra thực tế càng lớn. Ngược lại, tần số càng nhỏ tốc độ quay càng chậm, công suất đầu ra thực tế càng nhỏ. Do biến tần bên trong áp dụng kỹ thuật xử lý chuyển mạch truyền cao tính năng, có thể đo được thay đổi tải, do đó điều khiển được moment, tần số, dòng, điện áp của động cơ sẽ bảo vệ được cho toàn hệ thống động cơ.



Hình 3-14: Lắp biến tần chi máy nén khí



Hình 3-15: Hệ thống máy nén khí sau cải tạo

Với thiết kế này, ta có sử dụng thêm một bộ đo áp suất truyền tín hiệu Analog để báo kết quả đo áp suất về cho bộ xử lý của biến tần và từ biến tần ta vẫn sử dụng một đường tín hiệu để điều khiển đóng mở ly hợp trong trường hợp động cơ có tốc độ thấp quá mức cho phép. Ngoài ra, một đường động lực riêng được nối với đường động lực cũ để ta có thể chuyển đổi sang chế độ hoạt động hiện hành của máy nén khí trong trường hợp có sự cố điều khiển từ hệ thống điều khiển bằng biến tần.

Khi lắp thêm biến tần để điều khiển tốc độ động cơ kéo sao cho lưu lượng khí nén vừa đủ để đáp ứng nhu cầu tải. Khi đó động cơ sẽ chạy liên tục và tạo khí nén với mức áp suất cố định (thông qua tín hiệu phản hồi của sensor áp suất). Khi tốc độ động cơ do biến tần điều khiển giảm xuống thì công suất tiêu thụ của chúng sẽ giảm theo. Nguyên lý tiết kiệm của biến tần:

Công thức vận tốc quay của động cơ không đồng bộ xoay chiều:

$$n=60f(1-s)/p$$

Trong đó: n: Tốc độ quay của động cơ r/min

f: Tần số cấp điện Stator Hz

p: Cực đối số

s: Hệ số trượt

Từ công thức: có thể thấy, thay đổi tần số nguồn điện của động cơ đồng bộ f là có thể thay đổi tốc độ của động cơ. Bảng sau đây tổng kết đánh giá khả năng tiết giảm công suất của biến tần theo tốc độ động cơ:

Tốc độ động cơ	% Giảm công suất
100%	0%
75%	58%
50%	88%
25%	98%

Công suất tiêu thụ của động cơ sẽ giảm nhỏ hơn trong trường hợp tải động cơ không đạt định mức. Cụ thể khi có tải và giả tải thì công suất đo được đều dưới định mức. Mức tải sẽ được san đều đều trong cả chu trình, và có giá trị sinh công bằng đúng khoảng sinh công hữu ích. Khi đó, lượng điện năng tiêu thụ sẽ giảm khoảng 15- 20%.

Giải pháp 2: Giảm tỷ lệ rò rỉ khí nén:

Theo khuyến cáo của Tổ chức Tiết kiệm Năng lượng châu Á, tỷ lệ khí nén rò rỉ trong hệ thống đường ống không được vượt quá 10%. Như vậy công ty nên tiến hành kiểm tra và khắc phục rò rỉ cho toàn bộ hệ thống khí nén.

Phần lớn tổn thất rò rỉ khí là ở các cút nối, chia khí, súng bắn,... Để khắc phục các hiện tượng này cũng như để đảm bảo chất lượng khí nén, tăng tuổi thọ máy nén tránh tổn thất năng lượng, nhóm kiểm toán đề xuất công ty thường xuyên kiểm tra hiện tượng rò rỉ khí nén, sử dụng khí nén hợp lý tránh lãng phí.

Nhóm kiểm toán đề nghị công ty kiểm tra và phát hiện các điểm rò rỉ khí thường xuyên và thay thế dần các van, cút, ống chia khí, đường ống rò rỉ... Đặt mục tiêu giảm tỷ lệ rò rỉ khí đến mức thấp nhất. Rò rỉ khí ngoài các van, cút, ống chia khí thì còn tồn thất trên các van trong máy sản xuất, bộ phận lọc khí, sấy khí nên chúng tôi ước lượng giảm 6% năng lượng cho các van, cút, ống chia khí, đường ống rò rỉ. Thực hiện được việc giảm tỷ lệ rò rỉ khí sẽ tăng được áp suất cuối đường ống, do vậy sẽ không phải cài đặt áp suất cao và chạy thêm máy bổ sung nữa

c) Hiệu quả kinh tế:

Dưới đây là tính toán kinh tế khi thực hiện giải pháp này, chi tiết mục 3.3. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế, kỹ thuật của các giải pháp đã áp dụng và nếu được áp dụng.

Bảng tổng hợp kết quả như sau:

TT	Giải pháp	Loại năng lượng	Năng lượng tiết kiệm	Tiết kiệm hàng năm (1000VND)	Tổng chi phí đầu tư (1000VND)	Thời gian hoàn vốn (năm)
1	Lắp biến tần cho 01 máy nén khí kết hợp bộ điều khiển trung tâm	Điện (kWh)	49.250	83.331	251.000	3,0
2	Giải pháp giảm tỷ lệ rò rỉ khí nén	Điện (kWh)	38.573	65.265	100.000	1,5

3.2.3. Sửa chữa cách nhiệt cho đường ống sinh hơi và các van hơi

a. Hiện trạng

Tại các hộ sử dụng nhiệt của khu vực xưởng sản xuất, có nhiều vị trí chưa được bọc bảo ôn hoặc hỏng cách nhiệt gây ra lãng phí nhiệt năng làm tăng lưu lượng hơi cung cấp, tăng chi phí mua hơi từ nhà cung cấp.





Hình 3-16: Hình ảnh minh họa thiết bị cung cấp hơi bị hỏng bảo ôn

Tác hại của việc hỏng bảo ôn đường ống cung cấp hơi:

- Mất an toàn cho công nhân khi làm việc ở những khu vực lân cận dễ bị bỏng do vô ý chạm phải đường ống;
- Gây tổn thất nhiệt ra môi trường làm cho môi trường làm việc tại khu vực bị nóng lên làm khó chịu cho công nhân làm việc;
- Gây tổn thất nhiệt làm tăng tiêu hao nhiên liệu của lò hơi.

Bảng đo nhiệt độ tại các vị trí làm việc.

STT	Vị trí đo lường	Đơn vị	Giá trị
1	Nhiệt độ bề mặt ống điểm 01	°C	135
2	Nhiệt độ bề mặt van điểm 02	°C	160
3	Nhiệt độ bề mặt van điểm 03	°C	149
4	Nhiệt độ bề mặt van điểm 04	°C	147
5	Nhiệt độ bề mặt van điểm 05	°C	114
6	Nhiệt độ trung bình	°C	141

(Nguồn: Khảo sát thực tế tại Công ty TNHH Parker processing Việt Nam)

b. Đề xuất giải pháp

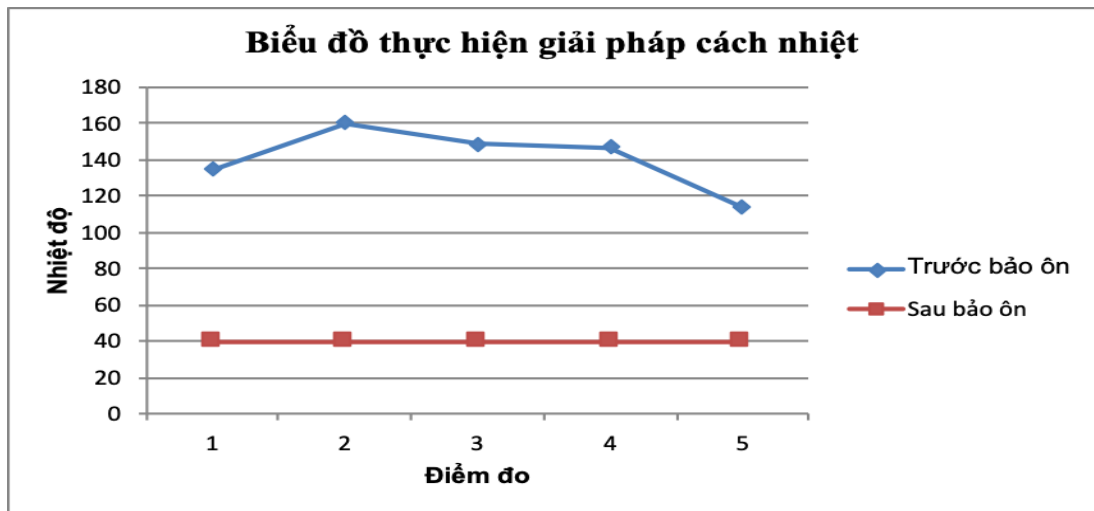
Từ thực tế khảo sát, đo kiểm trên, nhóm kiểm đề xuất giải pháp sửa chữa lại những vị trí đường ống bị hỏng bảo ôn bằng biện pháp thay bông cách nhiệt và bọc lại đường ống, lợi ích:

- Đảm bảo an toàn cho công nhân vận hành lò hơi và làm việc ở khu vực lân cận;
- Giảm thất thoát nhiệt ra môi trường giảm tiêu hao nhiên liệu;
- Giảm tác hại của nhiệt gây nóng không gian phụ cận sản xuất làm giảm năng xuất sản xuất của công nhân.

Bảng 3-4: So sánh hiệu quả thực hiện giải pháp bảo ôn.

STT	Vị trí đo lường	Đơn vị	Trước bảo ôn	Sau bảo ôn
1	Nhiệt độ bề mặt ống điểm 01	°C	135	40
2	Nhiệt độ bề mặt van điểm 02	°C	160	40
3	Nhiệt độ bề mặt van điểm 03	°C	149	40
4	Nhiệt độ bề mặt van điểm 04	°C	147	40
5	Nhiệt độ bề mặt van điểm 05	°C	114	40
6	Nhiệt độ trung bình	°C	141	40

(Nguồn: Khảo sát thực tế tại Công ty TNHH Parker processing Việt Nam)



Hình 3-17: Biểu đồ so sánh trước và sau khi bảo ôn nhiệt

c) Hiệu quả kinh tế:

Dưới đây là tính toán kinh tế khi thực hiện giải pháp này, chi tiết mục 3.3. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế, kỹ thuật của các giải pháp đã áp dụng và nếu được áp dụng.

Bảng tổng hợp kết quả như sau:

TT	Giải pháp	Loại năng lượng	Năng lượng tiết kiệm	Tiết kiệm hàng năm (1000VND)	Tổng chi phí đầu tư (1000VND)	Thời gian hoàn vốn (năm)
1	Sửa chữa cách nhiệt cho đường ống sinh hơi và các van hơi	Gas (kg)	1.845	26.992	24.000	0,89

3.2.4. Tối ưu hóa vận hành hiệu quả lò hơi

a) Hiện trạng:

Thực hiện khảo sát lò hơi tại Công ty, tiến hành đo kiểm tại vị trí ống khói cho thấy hệ số tổn thất oxy và CO₂ khá cao: % Oxy = 6,4%; % CO₂ = 8,27%. Mức này cho thấy lò hơi đang vận hành không hiệu quả có thể tối ưu về mức lò hơi làm việc hiệu quả hơn với hàm lượng % Oxy = 3%, % CO₂=14%.



Hình 3-18: Số liệu đo kiểm chế độ làm việc của lò hơi tại Công ty

b) Đề xuất giải pháp:

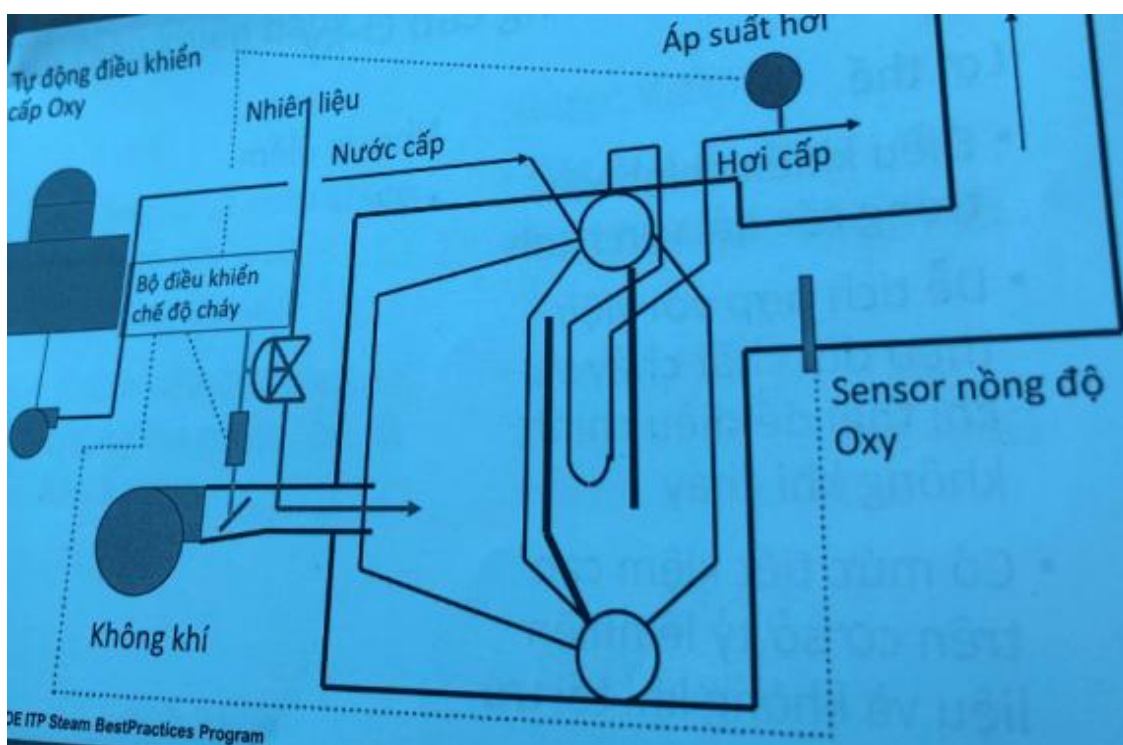
Nhóm kiểm toán tiến hành tính hiệu suất của lò hơi để tìm tiềm năng tiết kiệm năng lượng:

Bảng 3-5: Bảng tính hiệu suất lò hơi.

STT	Tham khảo thông số	Đơn vị	Sau	Trước
1	Phân tích tuyệt đối		LPG	LPG
	Carbon	%	79,7	79,7
	Hydro	%	2,9	2,9
	Oxy	%	6,1	6,1
	Sulphur	%	0,8	0,8
	Nitơ	%	0,9	0,9
	Độ ẩm	%	4,3	4,3
2	GCV nhiên liệu	KCal/kg	11302	11302
3	O ₂ trong khí lò	%	3	6,4
4	CO ₂ trong khí lò	%	14	8,27
5	Nhiệt độ khí lò (T _f)	⁰ C	92	92
6	Nhiệt độ môi trường xung quanh (T _a)	⁰ C	38,4	38,4
7	Độ ẩm trong không khí	Kg/kg khí khô	0,018	0,018
8	Khí dư cấp (EA)	%	16,7	43,8
	(O ₂ x 100)/(21 – O ₂)			
9	Nhu cầu không khí trên lý thuyết (TAR)	kg/kg nhiên liệu	9,88	9,88
	[11.43 x C + {34,5 x (H ₂ – O ₂ /8)} + 4,32 x S]/100			
10	Lượng khí cấp thực tế AAS	kg/kg nhiên liệu	11,53	14,21
	{1 + EA/100} x không khí trên lý thuyết			
11	% tổn thất nhiệt do khí lò khô	%	8,53	9,59

STT	Tham khảo thông số	Đơn vị	Sau	Trước
	{k x (Tf – Ta)} / % CO2			
	Trong đó, k (hằng số Seigert)			
	= 0,65 với than	Nhập hệ số K		
	= 0,56 với dầu	0,4		
	= 0,40 cho NG			
12	% tổn thất nhiệt do bay hơi nước tạo thành do có H2 trong nhiên liệu	%	1,40	1,40
[9 x H2 {584 + 0,45(Tf – Ta)}] / GCV nhiên liệu				
13	% tổn thất nhiệt do độ ẩm trong không khí	%	0,04	0,05
{AAS x Độ ẩm x 0,45 (Tf – Ta) x 100} / GCV nhiên liệu				
14	Tổn thất do bức xạ và tổn thất không tính được	%	2,00	2,00
15	Tổng lượng tổn thất	%	11,98	13,05
16	Hiệu suất	%	88,02	86,95

Từ hiệu suất lò hơi, cho thấy hiệu suất lò hơi tính được 87%, hệ số không khí thừa khá cao 6,63% nên có thể điều chỉnh hệ số không khí thừa về dải hệ số không khí thừa tối ưu và tiết kiệm được nhiên liệu.



Căn chỉnh lại lò hơi về giá trị tối ưu để đạt hiệu suất tốt nhất theo sơ đồ điều khiển tự động hệ số không khí thừa như trên.

c) Hiệu quả kinh tế:

Dưới đây là tính toán kinh tế khi thực hiện giải pháp này, chi tiết mục 3.3. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế, kỹ thuật của các giải pháp đã áp dụng và nếu được áp dụng.

Bảng tổng hợp kết quả như sau:

TT	Giải pháp	Loại năng lượng	Năng lượng tiết kiệm	Tiết kiệm hàng năm (1000VND)	Tổng chi phí đầu tư (1000VND)	Thời gian hoàn vốn (năm)
1	Tối ưu hóa vận hành hiệu quả lò hơi	Gas (kg)	8.411,6	123.029	400.000	3,3

3.2.5. Lắp bộ hâm nước cho lò hơi 2 tấn giờ

a) Hiện trạng

Khảo sát hiện trường lò 01, công suất 2 tấn giờ nhưng thực tế làm việc ở tải 1,8 tấn giờ với mục đích sản xuất hơi bão hòa, chưa có bộ hâm nước. Khảo sát sơ bộ cho thấy nhiệt độ khói thoát ra khá cao từ trên 90⁰C.

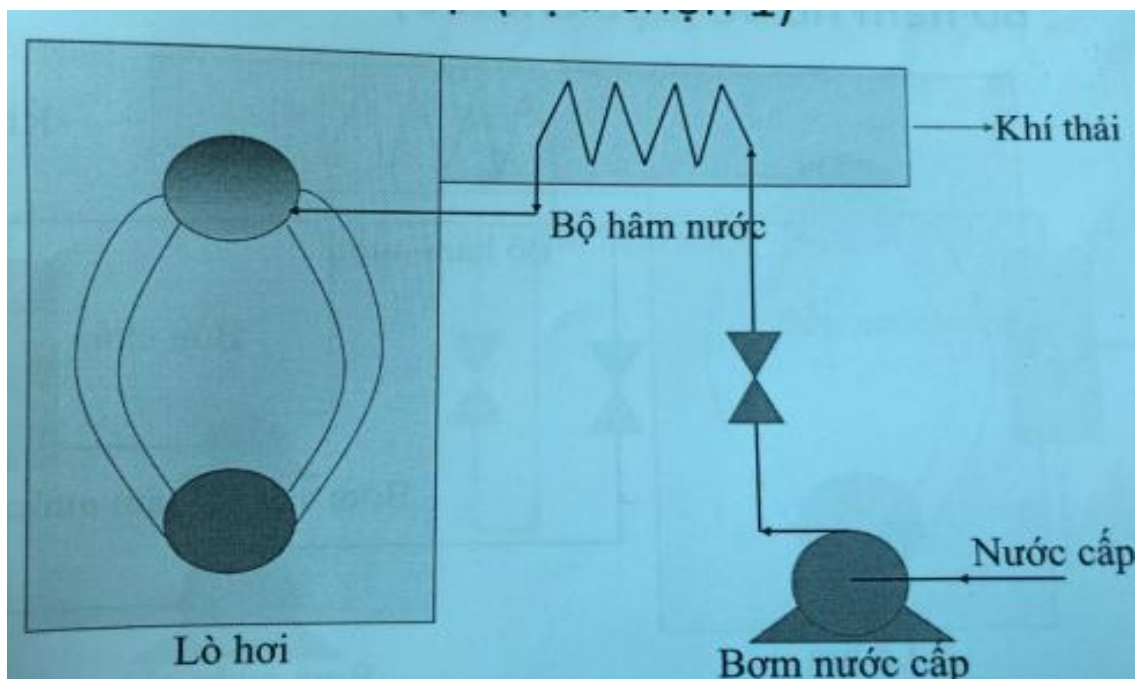


Hình 3-19: Lò hơi sử dụng tại công ty

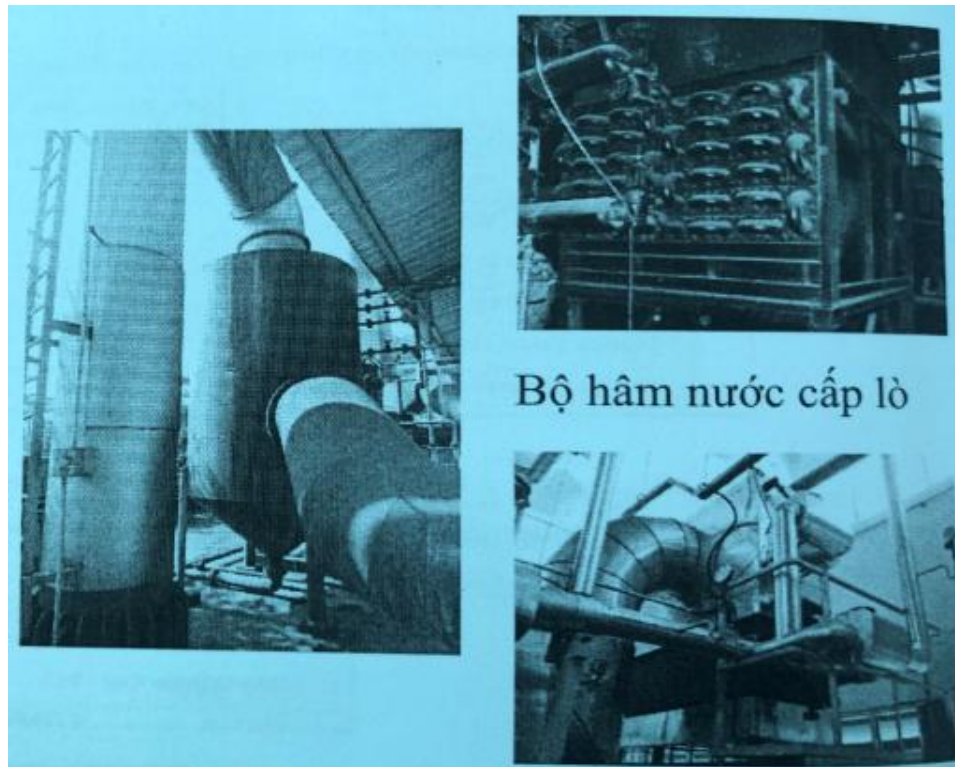
b) Đề xuất giải pháp

Lắp bộ hâm nước ở đầu ra của lò hơi để tận dụng nhiệt khói thải gia nhiệt cho nước cấp đề xuất nên lựa chọn phương án 01:

- Được sử dụng hầu hết ở các lò hơi vận hành liên tục;
- Thay thế, thay đổi rẻ mà lợi ích thu được tối đa.



Hình 3-20: Sơ đồ lắp đặt bộ hâm nước cho lò hơi



Hình 3-21: Hình ảnh minh họa lắp bộ hâm nước lò hơi

c) Hiệu quả kinh tế:

Dưới đây là tính toán kinh tế khi thực hiện giải pháp này, chi tiết mục 3.3. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế, kỹ thuật của các giải pháp đã áp dụng và nếu được áp dụng.

Bảng tổng hợp kết quả như sau:

TT	Giải pháp	Loại năng lượng	Năng lượng tiết kiệm	Tiết kiệm hàng năm (1000VND)	Tổng chi phí đầu tư (1000VND)	Thời gian hoàn vốn (năm)
1	Lắp bộ hâm nước cho lò hơi 2 tấn giờ	Gas (kg)	40.949	598.917	900.000	1,5

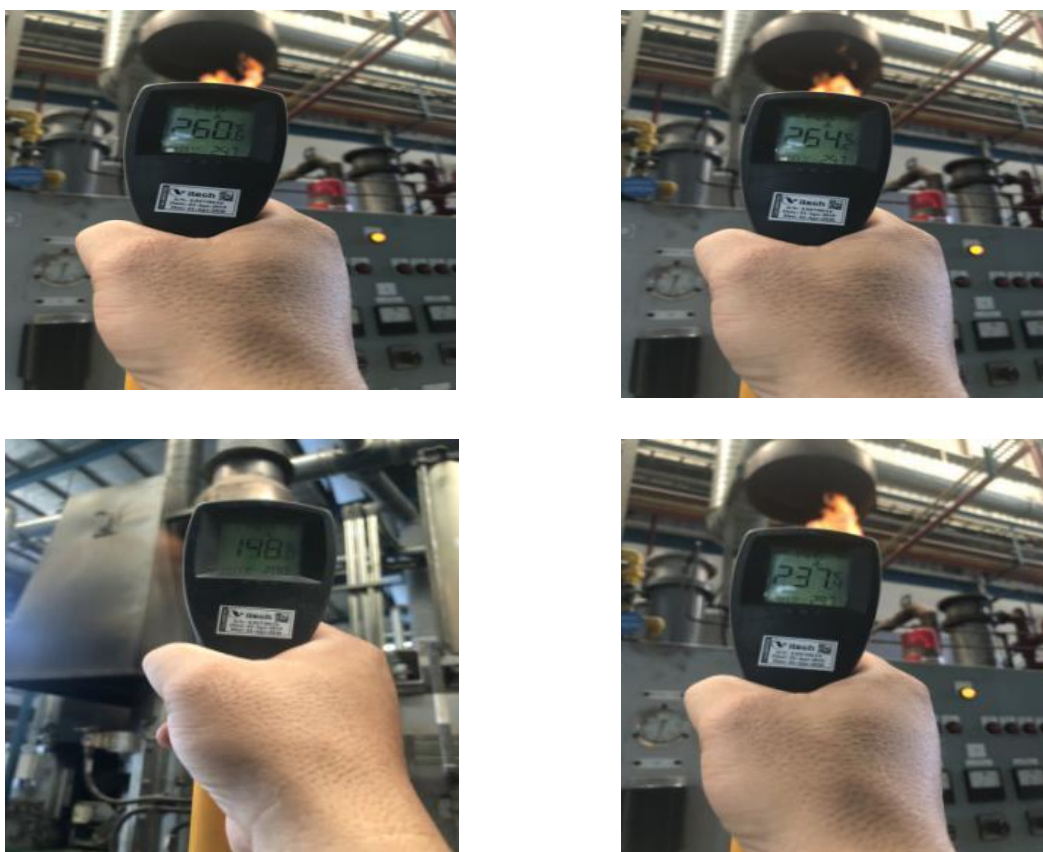
3.2.6. Lắp bộ hâm nước tại khu vực lò thẩm gia nhiệt cho nước nóng cấp cho khu vực xử lý hóa chất và nồi hơi.

a) Hiện trạng:

Công ty sử dụng các lò thẩm, nguồn đầu ra của lò thẩm được đốt thải và hút ra môi trường gây ô nhiễm nhiệt, nóng nhà xưởng mà chưa được tận dụng:

TT	Tên lò nung	Loại nhiên liệu	Công suất (kWh)	Nhiệt độ (oC)
1	Lò thối Cacbon x9	Điện	150	950
2	Lò thối Nitơ x2	Điện	150	600
3	Lò Ram x2	Điện	90	600
4	Lò thối Nitơ x 2	Điện	150	600
5	Lò thối Nitơ x2	Điện	120	600

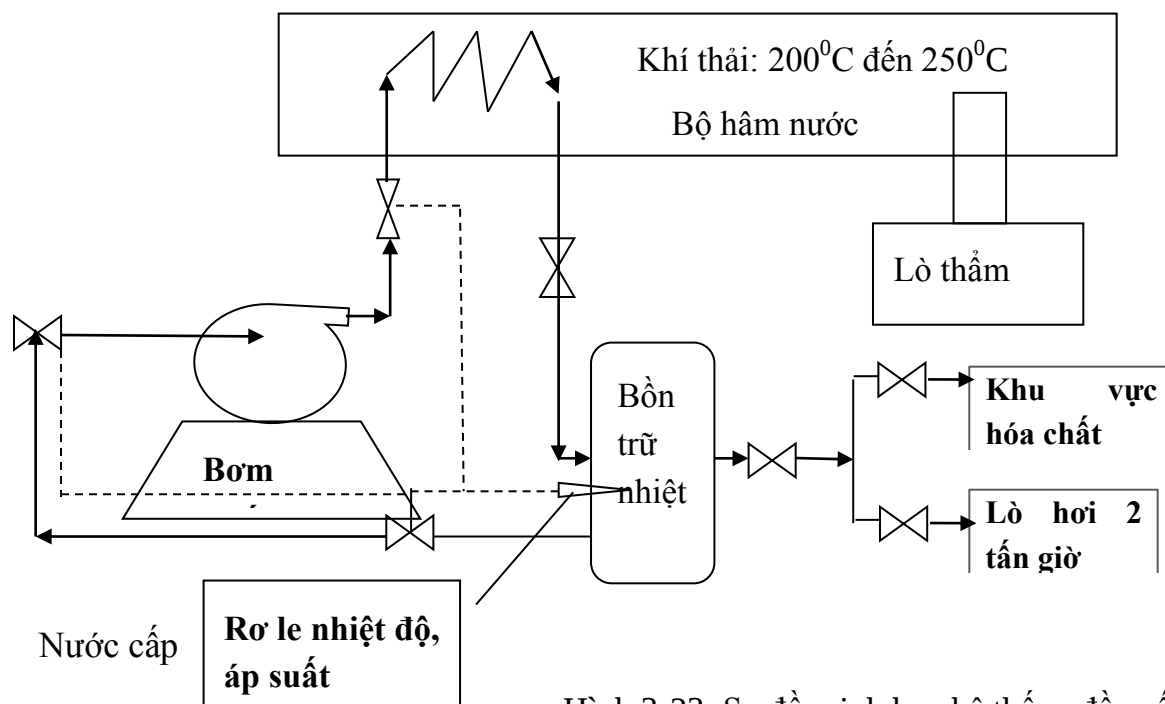
Khí dư thoát ra từ quá trình công nghệ bị đốt bỏ:



Hình 3-22: Hình ảnh đo kiểm nhiệt độ tại khu vực lò thối

b) Đề xuất giải pháp:

Lắp bộ hâm nước để gia nhiệt cho nước nóng từ 30⁰C lên 150⁰C cung cấp nước nóng cho khu vực xử lý hóa chất, cung cấp vào lò hơi 2 tấn giờ vì hiện trạng lò hơi 2 tấn giờ chưa sử dụng bộ hâm nước, khu vực bếp ăn, nhà vệ sinh,...



Hình 3-23: Sơ đồ minh họa hệ thống đề xuất

c) Hiệu quả kinh tế:

Dưới đây là tính toán kinh tế khi thực hiện giải pháp này, chi tiết mục 3.3. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế, kỹ thuật của các giải pháp đã áp dụng và nếu được áp dụng.

Bảng tổng hợp kết quả như sau:

TT	Giải pháp	Loại năng lượng	Năng lượng tiết kiệm	Tiết kiệm hàng năm (1000VND)	Tổng chi phí đầu tư (1000VND)	Thời gian hoàn vốn (năm)
1	Lắp bộ hâm nước tại khu vực lò thắp gia nhiệt cho nước nóng cấp cho khu vực xử lý hóa chất và nồi hơi	Gas (kg)	107.122	1.566.764	4.000.000	2,6

3.3. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế, kỹ thuật của các giải pháp đã áp dụng và nếu được áp dụng

Công ty đã triển khai các giải pháp tiết kiệm năng lượng và bước đầu mang lại hiệu quả nhất định. Các giải pháp TKNL đã thực hiện như sau:

3.3.1. Các giải pháp về quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001:

Công ty có kế hoạch bảo dưỡng thiết bị, hệ thống định kỳ: Hầu hết các thiết bị tiêu thụ năng lượng lớn và các hệ thống thiết bị của công ty đều có bảng theo dõi. Nhân viên vận hành theo dõi và ghi số liệu hàng ngày lịch bảo dưỡng định kỳ.

Công ty đã lắp đặt các thiết bị theo dõi tiêu thụ năng lượng và ban hành chế độ báo cáo hàng ngày về mức tiêu thụ năng lượng của từng bộ phận sản xuất. Đây là tiền đề cho việc đánh giá hiệu quả năng lượng cho công ty.

Bảng 3-6: Bảng tính hiệu quả giải pháp quản lý.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
1	Dữ liệu cơ sở		
1.1	Điện năng tiêu thụ năm 2021 của Công ty	kWh	11.373.100
2	Tiềm năng tiết kiệm		
2.1	Giải pháp quản lý năng lượng hiệu quả	%	0,5
2.2	Lượng điện năng tiết kiệm	kWh	56.866
2.3	Chi phí điện năng trung bình	Nghìn đồng/kWh	1,692
2.4	Chi phí tiết kiệm hàng năm	Nghìn đồng	96.216
2.5	Chi phí đầu tư	Nghìn đồng	150.000
2.6	Thời gian hoàn vốn	năm	1,6
2.7	Hệ số hoàn vốn nội tại (IRR)	%	52%
2.8	Giá trị hiện tại thuần (NPV)	Nghìn đồng	25.749
3	Môi trường		
3.1	Quy đổi TOE	TOE	8,77
3.2	Giảm phát thải CO ₂	Tấn	49,2

3.3.2. Các giải pháp kỹ thuật:

3.3.2.1: Giải pháp cho hệ thống chiếu sáng

- Thay thế dần 545 bộ đèn huỳnh quang 1,2m tại các khu bằng đèn LED tube 18W.

TT	Các chỉ tiêu	Đơn vị tính	Hệ thống hiện hành T8 - 36W & chấn lưu sắt từ	Hệ thống thay thế đèn led tube - 18W
1	Dữ liệu cơ sở			
1.1	Công suất của một đèn	kW	0,036	0,018
1.4	Tổn thất do chấn lưu	kW	0,006	0
1.5	Tổng công suất một bộ đèn	kW	0,042	0,018
1.6	Số lượng lắp đặt	Bóng	545	545
1.7	Tổng công suất hệ thống	kW	22,89	9,81
1.8	Số giờ vận hành trung bình trong một ngày	Giờ	24	24
1.10	Số ngày vận hành trung bình trong một năm	Ngày	280	280
1.11	Tổng điện năng tiêu thụ hàng năm	kWh	153.821	65.923
2	Tiềm năng tiết kiệm			
2.1	Điện năng tiết kiệm được hàng năm	kWh		87.898
2.2	Chi phí điện năng trung bình	Nghìn đồng/kWh		1,692
2.3	Tổng số tiền tiết kiệm hàng năm	Nghìn đồng		148.723
2.4	Chi phí mua bóng đèn	Nghìn đồng/chiếc		180

TT	Các chỉ tiêu	Đơn vị tính	Hệ thống hiện hành T8 - 36W & chấn lưu sắt từ	Hệ thống thay thế đèn led tube - 18W
2.5	Số lượng bóng yêu cầu	Chiếc		545
2.6	Chi phí cho lắp đặt và khảo sát	Ngàn đồng		10.000
2.7	Tổng giá trị đầu tư	Ngàn đồng		108.100
2.8	Thời gian hoàn vốn giản đơn	Năm		0,7
2.9	Hệ số hoàn vốn nội tại (IRR)	%		38%
2.10	Giá trị hiện tại thuần (NPV)	Nghìn đồng		24.688
3	Môi trường			
3.1	Quy đổi TOE	TOE		13,6
3.2	Giảm phát thải CO ₂	tấn CO ₂		76,0

Bảng 3-7: Bảng tính hiệu quả giải pháp thay thế 545 bộ đèn huỳnh quang

- Thay thế 109 bóng đèn cao áp thường 250W khi hỏng bằng đèn cao áp led 100W.

TT	Các chỉ tiêu	Đơn vị tính	Hệ thống đèn cao áp 250W hiện tại	Hệ thống đèn LED 100W
1	Dữ liệu cơ sở			
1.1	Công suất của một bộ đèn	kW	0,25	0,1
1.4	Số lượng lắp đặt	Bộ	109	109
1.5	Tổng công suất hệ thống	kW	27,25	10,9
1.6	Số giờ vận hành trung bình trong một ngày	Giờ	24	24

TT	Các chỉ tiêu	Đơn vị tính	Hệ thống đèn cao áp 250W hiện tại	Hệ thống đèn LED 100W
1.7	Số ngày vận hành trung bình trong một năm	Ngày	280	280
1.8	Tổng điện năng tiêu thụ hàng năm	kWh	183.120	73.248
2	Tiềm năng tiết kiệm			
2.1	Điện năng tiết kiệm được hàng năm	kWh		109.872
2.2	Chi phí điện năng trung bình	Nghìn đồng/kWh		1,692
2.3	Tổng số tiền tiết kiệm hàng năm	Nghìn đồng		185.903
2.4	Chi phí mua 1 bóng đèn	Nghìn đồng		2.700
2.5	Số lượng bóng yêu cầu	Chiếc		109
2.6	Chi phí cho lắp đặt và khảo sát	Nghìn đồng		10.000
2.7	Tổng giá trị đầu tư	Nghìn đồng		304.300
2.8	Thời gian hoàn vốn giản đơn	Năm		1,6
2.9	Hệ số hoàn vốn nội tại (IRR)	%		14%
2.10	Giá trị hiện tại thuần (NPV)	Nghìn đồng		9.886
3	Môi trường			
3.1	Quy đổi TOE	TOE		17,0
3.2	Giảm phát thải CO ₂	tấn CO ₂		95,0

Bảng 3-8: Bảng tính hiệu quả giải pháp thay thế 109 bóng đèn cao áp.

3.3.2.2: Tối ưu hóa sử dụng hệ thống máy nén khí

- Giải pháp lắp biến tần kết hợp bộ điều khiển trung tâm

Số liệu cơ bản

Số giờ vận hành	giờ/năm	6.720
Thời gian của 1 chu kỳ	giây	90
Thời gian mang tải	giây	56
Công suất máy nén	kW	37,0
Công suất cực đại	kW	39,9
Công suất cực tiểu	kW	19,4
Điện năng tiêu thụ	kWh/năm	216.085
Giá điện	VND/kWh	1.692

Tính toán tiết kiệm khi sử dụng biến tần (Variable Speed Drive)

Công suất sau khi có VSD	kW	24,83
Điện năng tiêu thụ	kWh/năm	166.835
Tiết kiệm điện	kWh/năm	49.250
Tỷ lệ tiết kiệm	%	23

Tiết kiệm chi phí

Tiền tiết kiệm	VND/năm	83.331.226
Đầu tư thiết bị	VND	41.000.000
Nhân công	VND	10.000.000
Chi phí bộ điều khiển nhóm	VND	200.000.000
Tổng đầu tư	VND	251.000.000
Thời gian thu hồi vốn	năm	3,0

- Giải pháp giảm tỷ lệ rò rỉ khí nén

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
1	Dữ liệu cơ sở		
1.1	Công suất định mức của máy nén khí	kW	37
	Số lượng máy nén khí 37 kW hoạt động	chiếc	3
1.2	Công suất định mức của máy nén khí	kW	55
	Số lượng máy nén khí 55 kW hoạt động	chiếc	2
1.3	Công suất định mức của máy nén khí	kW	22
	Số lượng máy nén khí 22 kW hoạt động	chiếc	3
1.4	Số giờ vận hành trung bình trong một ngày	Giờ	10
1.5	Số ngày vận hành trung bình trong một năm	Ngày	280
1.6	Hệ số sử dụng đồng thời	Kđt	0,8
1.7	Năng lượng sử dụng hàng năm	kWh	642.880

TT	Hạng mục	Đơn vị	Giá trị
2	Tiềm năng tiết kiệm		
2.1	Tỷ lệ TKNL do giảm rò rỉ khí nén	%	6
2.2	Năng lượng tiết kiệm	kWh	38.573
2.3	Giá điện trung bình	Nghìn đồng	1,692
2.4	Tiết kiệm chi phí	Nghìn đồng	65.265
2.5	Chi phí đầu tư	Nghìn đồng	100.000
2.6	Thời gian hoàn vốn giản đơn	Năm	1,5
3	Môi trường		
3.1	Quy đổi TOE	TOE	6,0
3.2	Giảm phát thải CO ₂	tấn CO ₂	33,4

Bảng 3-9: Bảng tính hiệu quả giải pháp giảm tỷ lệ khí nén

3.3.2.3: Giải pháp sửa chữa cách nhiệt cho đường ống sinh hơi và các van hơi

Thông tin về năng lượng của Công ty	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
Chi phí tiền LPG		Nghìn VNĐ	6.971.483
Lượng gas tiêu thụ trong 01 năm		kg	476.650
Giá Gas trung bình		VNĐ	14.626
Trước khi thực hiện			
Giá nhiên liệu	VNĐ/kg		14.626
Hiệu suất của lò hơi	η	%	87

Thông tin về năng lượng của Công ty	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
Nhiệt trị của nhiên liệu	Q _{tlv}	kJ/kg	34.000
Hệ số truyền nhiệt bề mặt	α	W/m ² K	20
Đường kính ngoài của Ống sinh hơi	D _p	m	0,043
Nhiệt độ bề mặt của ống sinh hơi	T _s	°C	150
Nhiệt độ môi trường	T _r	°C	30
Tổn thất nhiệt bề mặt của ống sinh hơi	Q	W/m	324,0
Tổng chiều dài ống và van không có bảo ôn	l	m	15
Tổng tổn thất nhiệt của ống sinh hơi	Q _{tt(1)}	kJ/h	17.499
Thời gian làm việc trong năm	t	giờ	6.720
Sau khi thực hiện			
Chiều dày của lớp cách nhiệt	X	m	0,025
Hệ số dẫn nhiệt của vật liệu cách nhiệt	λ	W/m.k	0,15
Đường kính ngoài của lớp cách nhiệt	d ₁	m	0,093
Đường kính trong của lớp cách nhiệt	d _o	m	0,043
Nhiệt độ hơi	T _s	°C	175
Entanpi của hơi	I	kJ/kg	2.773
Nhiệt độ môi trường	T _o	°C	30
Entanpi của nước	Inc	kJ/kg	137
Tổn thất nhiệt sau khi bọc bảo ôn	Q _{tt}	W/m	174
Tổn thất nhiệt sau khi bọc bảo ôn	Q _{tt} (2)	kJ/h	9.380
Lượng nhiệt tiết kiệm hàng năm	Q _{sv} (3)	kJ/h/năm	54.556.211

Thông tin về năng lượng của Công ty	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
Lượng nhiên liệu tiết kiệm hàng năm	B năm	kg/năm	1.845
Tổng lượng tiết kiệm hàng năm		Nghìn đồng	26.992
Đầu tư		Nghìn đồng	24.000
Nguyên vật liệu		Nghìn đồng	19.000
Nhân công và lắp đặt		Nghìn đồng	5.000
Thời gian hoàn vốn giản đơn		Năm	0,89
Hệ số hoàn vốn nội tại	IRR	%	110%
Giá trị hiện tại thuần	NPV	Nghìn đồng	73.299
Môi trường			
Quy đổi ra TOE		TOE	2,0
Quy đổi ra CO ₂		tấn	5,5

Bảng 3-10: Bảng tính hiệu quả giải pháp sử dụng cách nhiệt cho đường ống.

3.3.2.4: Giải pháp tối ưu hóa vận hành hiệu quả lò hơi

STT	Thông tin	Ký hiệu	Đơn vị	Sau	Trước
1	Lượng nhiệt định mức của lò hơi	kg/h		1.000	1.000
2	Giá nhiên liệu	VNĐ/kg		14.626	14.626
3	Nhiệt trị của nhiên liệu	Q _{tlv}	kJ/kg	34.000	34.000
4	Nhiệt độ hơi làm việc	t"	oC	200	200
5	Entanpy hơi	I"	kJ/kg	2791	2791
6	Nhiệt độ nước cấp	t _{nc}	oC	30	30

STT	Thông tin	Ký hiệu	Đơn vị	Sau	Trước
7	Entanpy nước cấp	inc	kJ/kg	137	137
8	Hiệu suất lò hơi trước	η	%	88,02	
9	Hiệu suất lò hơi sau	η	%		86,95
10	Hiệu suất cháy của nhiên liệu	η cháy nhiên liệu	%		87,30
11	Lượng nhiên liệu tiêu thụ hiện tại	B	kg/h	101,584	
12	Lượng nhiên liệu sau	Bs	kg		102,836
13	Độ chênh nhiên liệu tăng lên		kg/h	1,25173	
14	Thời gian làm việc	ngày		280	
15	Thời gian làm việc trong ngày	giờ		24	
16	Tổng số giờ làm việc	giờ		6.720	
17	Lượng nhiên liệu tiết kiệm	kg/năm		8.411,6	
	Lượng nhiệt tiết kiệm	Q nhiệt	MJ/năm	285.995,5	
18	Chi phí tiết kiệm năng lượng	Triệu VNĐ/năm		123	
19	Chi phí đầu tư thiết bị và hiệu chỉnh	Triệu VNĐ		400	
20	Thời gian hoàn vốn	năm		3,3	
21	Quy đổi TOE	TOE		9,2	
22	Giảm phát thải CO ₂	tấn CO ₂		25,0	

Bảng 3-11: Bảng tính hiệu quả giải pháp tối ưu hoá hệ thống lò hơi.

3.3.2.5: Lắp bộ hâm nước cho lò hơi 2 tấn/giờ

Chi phí tiền LPG		Nghìn VNĐ	6.971.483
Lượng gas tiêu thụ trong 01 năm		kg	476.650
Giá Gas trung bình		VNĐ	14.626
Thông số chung			
Lưu lượng nước cần gia nhiệt	G_n nước nóng	kG/h	1800
Số bộ hâm nước	Bộ		1
Hiệu suất của nồi hơi	η	%	84,83
Nhiệt trị của LPG	Q_{kgr}	kJ/kg	34.000
Nhiệt độ nước cấp	T_{nc}	°C	30
Entanpy của nước cấp	I_{nc}	kJ/kg	125,75
Nhiệt độ nước gia nhiệt	$T_{\text{nước nóng}}$	°C	81
Entanpy của nước nóng	$I_{\text{nước nóng}}$	kJ/kg	340,57
Độ chênh nhiệt độ	ΔT	°C	51
Lượng nhiệt bộ hâm nước nhận được	Q_{tt}	kJ/h	386.676
Hiệu suất cháy của nhiên liệu	η	%	88,0
Lượng tiêu hao nhiên liệu	B	kg/h	15,24
Thời gian làm việc trong năm	t	giờ	6.720
Hệ số sử dụng	k		0,4
Giá gas trung bình		Nghìn đồng	14,626
Tổng lượng nhiên liệu tiết kiệm hàng năm	B	kg/năm	40.949
Tổng lượng tiết kiệm hàng năm		Nghìn	598.917

		đồng	
Đầu tư		Nghìn đồng	900.000
Chi phí đầu tư Bộ hâm nước		Nghìn đồng	600.000
Chi phí lắp đặt và phụ kiện và đường ống		Nghìn đồng	300.000
Thời gian hoàn vốn giản đơn		Năm	1,5
Hệ số hoàn vốn nội tại	IRR	%	60%
Giá trị hiện tại thuần	NPV	Nghìn đồng	1.258.962
Môi trường			
Quy đổi ra TOE		TOE	44,6
Quy đổi ra CO2		tấn	121,6

Bảng 3-12: Bảng tính hiệu quả giải pháp lắp bộ hâm hơi nước 2 tấn/ giờ.

3.3.2.6: Lắp bộ hâm nước tại khu vực lò thẩm gia nhiệt cho nước nóng cấp cho khu vực xử lý hóa chất và nồi hơi.

Chi phí tiền LPG		Nghìn VNĐ	6.971.483
Lượng gas tiêu thụ trong 01 năm		kg	476.650
Giá Gas trung bình		VNĐ	14.626,00
Thông số chung			
Lưu lượng nước cần gia nhiệt	G_n nước nóng	kg/h	1.000
Số bộ hâm nước	Bộ		5
Giá nhiên liệu		VNĐ/kg	14.626

Hiệu suất của nồi hơi	η	%	86,95
Nhiệt trị của LPG	Q _{kg}	kJ/kg	34.000
Nhiệt độ của ngọn lửa	T _{nl}	°C	260
Nhiệt độ nước cấp	T _{nc}	°C	30
Entanpy của nước cấp	I _{nc}	kJ/kg	125,75
Nhiệt độ nước gia nhiệt đặt (Thiết kế dải điều chỉnh đặt từ 100 -200)	T _{nước nóng}	°C	150
Entanpy của nước nóng	I _{nước nóng}	kJ/kg	640
Độ chênh nhiệt độ	ΔT	°C	120
Lượng nhiệt cần thiết để gia nhiệt cho nước thành nước nóng 151 °C	Q _{tt}	kJ/h	514.250
Hiệu suất cháy của nhiên liệu	η	%	87,3
Lượng tiêu hao nhiên liệu	B	kg/h	19,93
Thời gian làm việc trong năm	t	giờ	6.720
Hệ số sử dụng không đồng thời	k		0,8
Giá gas trung bình		Nghìn đồng	14,6260
Tổng lượng nhiên liệu tiết kiệm hàng năm	B	kg/năm	107.122
Tổng lượng tiết kiệm hàng năm		Nghìn đồng	1.566.764
Đầu tư		Nghìn đồng	4.000.000
Chi phí đầu tư Bình tích nhiệt 10000 lít		Nghìn đồng	1.500.000

Chi phí đầu tư Bộ hâm nước		Nghìn đồng	2.000.000
Chi phí phụ kiện và đường ống		Nghìn đồng	500.000
Thời gian hoàn vốn giản đơn		Năm	2,6
Hệ số hoàn vốn nội tại	IRR	%	28%
Giá trị hiện tại thuần	NPV	Nghìn đồng	1.647.834
Môi trường			
Quy đổi ra TOE		TOE	116,8
Quy đổi ra CO2		tấn	318,2

Bảng 3-13: Bảng tính hiệu quả giải pháp lắp bộ hâm nước tại khu vực lò thối.

3.3.3. Đánh giá sơ bộ hiệu quả kinh tế, kỹ thuật của các giải pháp được đề xuất nếu công ty áp dụng

Từ những giải pháp đề xuất cho công ty, ta có thể tổng hợp hiệu quả về kinh tế, kỹ thuật như sau:

TT	Giải pháp	Loại năng lượng	Năng lượng tiết kiệm	Tiết kiệm hàng năm (1000VND)	Tổng chi phí đầu tư (1000VND)	Thời gian hoàn vốn (năm)
I	Giải pháp xây dựng hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001	Điện (kWh)	56.866	96.216	150.000	1,6
II	Giải pháp kỹ thuật					
1	Thay thế dần 545 bộ đèn huỳnh quang 1,2m tại các khu bằng đèn LED tube 18W	Điện (kWh)	87.898	148.723	108.100	0,7
2	Thay thế 109 bóng đèn cao áp thường 250W khi hỏng bằng đèn cao áp led 100W	Điện (kWh)	109.872	185.903	304.300	1,6
3	Lắp biến tần cho 01 máy nén khí kết hợp bộ điều khiển trung tâm	Điện (kWh)	49.250	83.331	251.000	3,0
4	Giải pháp giảm tỷ lệ rò rỉ khí nén	Điện (kWh)	38.573	65.265	100.000	1,5
5	Sửa chữa cách nhiệt cho đường ống sinh hơi và các van hơi	Gas (kg)	1.845	26.992	24.000	0,89
6	Tối ưu hóa vận hành hiệu quả lò hơi	Gas (kg)	8.412	123.029	400.000	3,3
7	Lắp bộ hâm nước cho lò hơi 1 tấn giờ	Gas (kg)	40.949	598.917	900.000	1,5

8	Lắp bộ hâm nước tại khu vực lò thẩm gia nhiệt cho nước nóng cấp cho khu vực xử lý hóa chất và nồi hơi	Gas (kg)	107.122	1.566.764	4.000.000	2,6
	Cộng:	Điện (kWh)	342.458	2.895.140	6.237.400	2,2
		Gas (kg)	158.328			
	TOE	225,4				
	CO2	768,5				

Bảng 3-13: Bảng tổng hợp hiệu quả của các giải pháp tiết kiệm năng lượng.

Việc áp dụng các giải pháp tiết kiệm năng lượng sẽ giúp giảm cường độ tiêu thụ năng lượng trên sản phẩm. Ngoài ra, còn giảm phát thải CO₂ và tương ứng tiết kiệm được lượng TOE (tấn dầu quy đổi) như sau:

Bảng 3-14: Tổng hợp năng lượng tiết kiệm quy đổi TOE và giảm phát thải CO₂

Năng lượng tiết kiệm khi áp dụng giải pháp (kWh)		Tổng mức tiết kiệm NL Quy đổi về TOE	Tổng mức tiết giảm NL Quy đổi về Tấn CO ₂
Điện (kWh)	342.458	225,4	768,5
Gas (kg)	158.328		

3.4. Kết luận Chương 3

Chương III nói về định hướng phát triển tại công ty và xây dựng đường cơ sở năng lượng nhằm đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng.

Tác giả đề xuất các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho **Công ty TNHH Parker processing Việt Nam** bao gồm cả giải pháp về quản lý và kỹ thuật. Trên cơ sở đó đã tính toán mức độ tiết kiệm năng lượng của từng giải pháp, đồng thời tính toán hiệu quả kinh tế khi thực hiện các giải pháp: Xây dựng mô hình quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50.001, giải pháp thay thế máy nén khí cũ bằng máy nén khí mới, giải pháp tăng cường kiểm soát tiêu thụ nước của các dây chuyền mài, đồng thời lắp đặt biến tần điều khiển động cơ bơm...

Đồng thời, đánh giá hiệu quả kinh tế, kỹ thuật về các giải pháp mà công ty đã áp dụng trong quá trình vận hành như: Giám sát và bảo dưỡng định kỳ các thiết bị, hệ thống để đảm bảo vận hành an toàn và hiệu quả cao nhất; Tận dụng năng lượng nhiệt thải để sấy sản phẩm; Tận dụng ánh sáng tự nhiên cho các nhà xưởng...

KẾT LUẬN

Nền kinh tế phát triển kéo theo sự gia tăng nhanh chóng của việc tiêu thụ năng lượng, và vấn đề được đặt lên hàng đầu hiện nay là làm thế nào để sử dụng tiết kiệm và có hiệu quả nguồn năng lượng trong các Công ty. Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả không chỉ mang lại quyền lợi mà còn là trách nhiệm xã hội của mỗi tổ chức, doanh nghiệp. Trong quá trình thực hiện, được sự giúp đỡ của Tiến sỹ Bùi Mạnh Tú hướng dẫn và doanh nghiệp tạo điều kiện khảo sát thực tế, luận văn đã thực hiện theo đúng mục tiêu đề ra:

- Nghiên cứu cơ sở lý thuyết về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Nghiên cứu phương pháp thực hiện kiểm toán năng lượng để đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng của công ty. Qua quá trình tìm hiểu cho thấy được tính cần thiết phải nghiên cứu ứng dụng các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho doanh nghiệp nói chung và cho các doanh nghiệp sản xuất nền đĩa thủy tinh nói riêng.

- Luận văn đã đánh giá thực trạng quản lý năng lượng và phân tích tình hình sử dụng năng lượng của các thiết bị tiêu thụ năng lượng chính tại **Công ty TNHH Parker processing Việt Nam**.

- Đề xuất và tính toán hiệu quả kinh được các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho hệ thống tiêu thụ năng lượng lớn của công ty.

Tuy nhiên trong quá trình thực hiện luận văn còn có những hạn chế: Thời gian thực hiện còn ngắn, khối lượng công việc nhiều, số liệu quá khứ tại các vị trí tiêu thụ chính không có, ảnh hưởng đến việc đánh giá các chỉ số tiêu thụ năng lượng từng khu vực.

DANH MỤC CÁC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Kiểm toán năng lượng, nhóm tác giả: TS. Lê Anh Tuấn, TS. Dương Trung Kiên, KS. Nguyễn Kinh Luân, ThS. Bùi Thanh Hùng, ThS. Cù Huy Quang (Nhà xuất bản từ điển Bách Khoa, tháng 7/2013;
 - [2] Sổ tay Công nghệ tiết kiệm năng lượng (Nhà xuất bản giao thông vận tải, Quý I/2008);
 - [3] Tài liệu đào tạo Người quản lý năng lượng, nhóm tác giả: KS. Nguyễn Kinh Luân – Văn phòng TKNL – Bộ Công Thương; Lê Công Át – Hội Nhiệt Việt Nam; TS. Lê Anh Tuấn – Trưởng khoa Quản trị kinh doanh – Đại học Điện lực; PGS.TS. Phạm Văn Hòa – Trưởng khoa Hệ thống điện – Đại học Bách khoa Hà Nội; TS. Nguyễn Đức Lợi – Phó Chủ tịch Hội Lạnh Việt Nam; TS. Bùi Thanh Hùng – Đại học Bách khoa Hà Nội; PGS.TS. Trương Duy Nghĩa – Chủ tịch Hội Nhiệt Việt Nam (Nhà xuất bản Giao thông vận tải, Hà Nội năm 2010);
 - [4] Thông tư số: 25//2020/TT-BCT ngày 29/09/2020 quy định về việc lập kế hoạch, báo cáo thực hiện kế hoạch sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; thực hiện kiểm toán năng lượng;
 - [5] Luật số: 50/2010/QH12 ngày 17/6/2010, Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
 - [6] Nghị định số 21/2011/NĐ-CP ngày 29/3/2011, quy định chi tiết và biện pháp thi hành luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
 - [7] Chỉ thị số: 07/2009/CT-UBND, ngày 03 tháng 02 năm 2009 về việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trên địa bàn thành phố;
 - [8] Hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn TCVN ISO 50001:2011, do tổ chức quốc tế về tiêu chuẩn hóa (ISO) ban hành tháng 6/2011.
 - [9] Nguồn báo cáo Viện năng lượng tháng 11/2019
 - [10] Nguồn tạp chí năng lượng Việt Nam.
 - [11] Energy Management Handbook, Steve Doty, Wayne C. Turner, năm 2007.
 - [12] Ngoài ra tác giả còn tham khảo thêm trên mạng Internet
- Nguồn dữ liệu do Công ty TNHH Packer Processing Việt nam cung cấp.