

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**KIỂM TOÁN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN VÀ ĐỀ XUẤT
MỘT SỐ BIỆN PHÁP TIẾT KIỂM ĐIỆN CHO
CÔNG TY CỔ PHẦN VRG KHẢI HOÀN, TỈNH
BÌNH DƯƠNG**

**GVHD: NGUYỄN THỊ TỊNH ẬU
SVTH: TRẦN THỊ KIỀU THƯƠNG
MSSV: 15150137**



Tp. Hồ Chí Minh, tháng 8/2019

BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM
KHOA CÔNG NGHỆ HÓA HỌC – THỰC PHẨM



HCMUTE

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP

**ĐỀ TÀI: KIỂM TOÁN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN VÀ ĐỀ XUẤT
MỘT SỐ BIỆN PHÁP TIẾT KIỆM ĐIỆN CHO CÔNG TY
CỔ PHẦN VRG KHẢI HOÀN, TỈNH BÌNH DƯƠNG**

SVTH: Trần Thị Kiều Thương

MSSV: 15150137

GVHD: TS. Nguyễn Thị Tịnh Âu

CNBM: TS. Trần Thị Kim Anh

TP.HCM tháng 08/2019



NHIỆM VỤ LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP

Họ và tên sinh viên: Trần Thị Kiều Thương

MSSV:15150137

I. TÊN ĐỀ TÀI: “Kiểm toán năng lượng điện và đề xuất một số giải pháp tiết kiệm điện cho Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn, tỉnh Bình Dương”

Lĩnh vực:

Nghiên cứu

Thiết kế

Quản lý

II. NỘI DUNG VÀ NHIỆM VỤ

- Cơ sở lý thuyết của kiểm toán năng lượng
- Tổng quan về Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn về đặc điểm tình hình hoạt động, quy trình sản xuất, sản lượng, mức tiêu thụ năng lượng qua các năm.
- Kiểm toán năng lượng điện tại Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn
- Đề xuất và đánh giá những biện pháp tiết kiệm điện trong Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn

III. THỜI GIAN THỰC HIỆN: từ 01/03/2019 đến 29/7/2019

IV. CÁN BỘ HƯỚNG DẪN: TS. NGUYỄN THỊ TỊNH ÁU

Đơn vị công tác: Bộ môn Công nghệ Môi trường - Khoa Công nghệ Hóa học & Thực phẩm – Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

TP.HCM, ngày tháng năm
TRƯỞNG BỘ MÔN

LỜI CẢM ƠN

Để có những thành công như ngày hôm nay tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến tập thể giảng viên Bộ môn Công nghệ Kỹ thuật Môi trường và Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM, dưới sự dẫn dắt bởi các thầy cô trong bộ môn, được các thầy cô trực tiếp truyền thụ các kiến thức về chuyên môn, thái độ nghề nghiệp, kỹ năng sống... Đó là hành trang quý giá để khi ra trường bước vào xã hội chúng em trở thành các kỹ sư thực thụ, có thể đảm đương, hoàn thành tốt công việc, đóng góp vào sự phát triển đi lên của xã hội, đồng hành cùng sự nghiệp bảo vệ môi trường như tôn chỉ đã đề ra vào ngày đầu nhập môn ngành.

Xin gửi lời cảm ơn tới Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn đã tạo điều kiện cho tôi có cơ hội được thực tập, học hỏi kinh nghiệm tại Công ty và giúp tôi có thể hoàn thành tốt luận văn này.

Đặc biệt xin bày tỏ lời cảm ơn sâu sắc nhất đến TS: Nguyễn Thị Tịnh Âu người trực tiếp hướng dẫn tôi thực hiện đề tài này. Nhờ có những chỉ bảo tận tình của cô mà tôi có thể hoàn thành được đề tài nghiên cứu này.

Cảm ơn tập thể bạn bè, các lớp anh chị đồng môn đi trước, các doanh nghiệp đã động viên, đóng góp ý kiến, bổ sung kiến thức, tạo điều kiện cho em hoàn thành luận văn tốt nhất bằng khả năng của mình. Các sơ hở, thiếu sót là không thể tránh khỏi, mong nhận được ý kiến nhận xét trung thực để tôi hoàn thiện kiến thức.

Em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên thực hiện luận văn

TÓM TẮT

Điện năng là một loại năng lượng chủ yếu được sử dụng trong hoạt động sản xuất của các doanh nghiệp. Do sự phát triển nhanh chóng của khoa học kỹ thuật, các ngành công nghiệp sử dụng điện tăng mạnh, cùng với sự biến đổi khí hậu diễn biến phức tạp nên nhu cầu sử dụng điện ngày càng tăng mà nguồn năng lượng để sản xuất ra điện đang dần cạn kiệt, dẫn tới tình trạng thiếu điện cung cấp cho các doanh nghiệp, do đó cần có những biện pháp tiết kiệm năng lượng điện kịp thời. Chính vì vậy tác giả thực hiện đề tài **“Kiểm toán năng lượng điện và đề xuất một số biện pháp tiết kiệm điện cho Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn, Tỉnh Bình Dương”**.

Luận văn đã tính toán được mức tiêu thụ năng lượng điện của các thiết bị máy móc thuộc hai phân xưởng sản xuất thông qua các phương pháp khảo sát thực địa, phương pháp lấy ý kiến chuyên gia, phương pháp thống kê và xử lý số liệu và phương pháp kiểm toán năng lượng, nhằm đánh giá mức độ sử dụng điện của các thiết bị, đồng thời chỉ ra những điểm tồn tại trong hệ thống quản lý, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thiết bị máy móc của công ty.

Qua đó đề xuất một số giải pháp tiết kiệm điện cho Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn nhằm hướng tới việc sử dụng năng lượng hiệu quả, tiết kiệm, đáp ứng mục đích giảm chi phí điện năng, giảm chi phí sản xuất, tăng lợi nhuận.

LỜI CAM ĐOAN

Tôi tên là **Trần Thị Kiều Thương**, mã số sinh viên: **15150137**; ngành Công nghệ Kỹ thuật Môi trường. Tôi xin cam đoan rằng đề tài luận văn ***“Kiểm toán năng lượng điện và đề xuất một số biện pháp tiết kiệm điện cho Công Ty Cổ phần VRG Khải Hoàn, tỉnh Bình Dương”*** là do tự thân tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn chuyên môn của TS: Nguyễn Thị Tịnh Áu. Tên đề tài tôi thực hiện đã được bộ môn phê duyệt và cho phép thực hiện mà không có sự trùng lặp với các đề án môn học hay đề tài tốt nghiệp trước đó. Các số liệu được sử dụng trong đề tài được tôi lấy từ nguồn Công ty Cổ Phần VRG Khải Hoàn thông qua quá trình tham gia thực tập tại đây.

Các số liệu trích dẫn, tài liệu tham khảo được sử dụng trong đề tài này được tôi tham khảo từ nguồn đáng tin cậy, đã được kiểm chứng, công nhận rộng rãi hoặc được thực nghiệm ứng dụng vào thực tế ở doanh nghiệp. Khi trích dẫn các phần tham khảo này tôi có ghi chú nguồn gốc tài liệu tham khảo rõ ràng, phù hợp với quy định về tác quyền và yêu cầu hình thức trình bày luận văn của khoa.

Tôi xin lấy danh dự và uy tín bản thân để đảm bảo lời cam đoan này, nếu có gian dối tôi xin chấp nhận mọi hình thức kỷ luật theo quy chế hiện hành của nhà trường.

Sinh viên thực hiện luận văn

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU.....	1
1. Tính cấp thiết của đề tài:	1
2. Mục tiêu đề tài:	1
3. Nội dung nghiên cứu.	2
4. Đối tượng nghiên cứu:.....	2
5. Giới hạn nghiên cứu:	2
6. Thời gian nghiên cứu:	2
7. Ý nghĩa thực tiễn:	2
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN.....	3
1.1. Cơ sở lý thuyết của kiểm toán năng lượng.	3
1.1.1. Khái niệm kiểm toán năng lượng.	3
1.1.2. Lợi ích của kiểm toán năng lượng.	3
1.1.3. Các dạng kiểm toán năng lượng.	4
1.1.4. Quy trình kiểm toán năng lượng.	5
1.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu về kiểm toán năng lượng.	9
1.3. Tổng quan về Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn.	11
1.3.1. Lịch sử phát triển.	11
1.3.2. Tổng quan về 2 xưởng sản xuất tại công ty.	12
1.3.3. Quy trình sản xuất.	14
1.3.4. Sản lượng từng năm.	15
1.3.4. Cung cấp điện tại công ty.	16
1.3.5. Mức độ tiêu thụ điện năng tại Công ty qua các năm.	21
CHƯƠNG 2: CÁC PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN KIỂM TOÁN TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN VRG KHẢI HOÀN	26
2.1. Phương pháp khảo sát ngoài thực địa.	26
2.2. Phương pháp lấy ý kiến chuyên gia.	26
2.3. Phương pháp thống kê và xử lý số liệu.....	27
2.4. Phương pháp kiểm toán năng lượng.	28
2.4.1. Cách thực hiện.	28
2.4.2. Các công thức tính toán trong quá trình thực hiện.	29
2.4.3. Giá các thiết bị điện được sử dụng.	30

2.4.4. Cơ sở để đánh giá mức độ ưu tiên thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng.....	32
3. ..CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ KIỂM TOÁN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN VRG KHẢI HOÀN	33
3.1. Các thiết bị tiêu thụ điện năng trong nhà máy.	33
3.2. Nhận xét chung về hệ thống tiêu thụ năng lượng.	36
3.3. Tỷ lệ tiêu thụ điện năng của các hệ thống.....	36
3.4. Hiện trạng quản lý điện năng tại Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn.....	41
3.4.1. Về con người.	41
3.4.2. Về cơ sở vật chất.	41
3.4.4. Về công tác bảo trì, bảo dưỡng.....	42
3.4.5. Hiện trạng diễn ra hằng ngày.....	42
3.5. Các tiềm năng tiết kiệm năng lượng tại công ty.	42
3.6. Đề xuất và đánh giá những biện pháp tiết kiệm điện trong Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn.	44
3.6.1. Nhóm giải pháp quản lý nội vi.	44
3.6.2. Giải pháp thay thế thiết bị.....	50
3.7. Khả năng triển khai thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng.....	56
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	58
1. Kết luận.	58
2. Kiến nghị.	59
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	60
PHỤ LỤC 1	x
PHỤ LỤC 2	xi
PHỤ LỤC 3	xii

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Danh mục các thiết bị máy móc tại 2 xưởng sản xuất	13
Bảng 1.2. Tổng sản lượng hàng năm của công ty	15
Bảng 1.3. Thống kê số lượng trạm điện trong nhà máy	17
Bảng 1.4. Bảng tiêu thụ điện và chi phí tiền điện năm 2016.....	18
Bảng 1.5. Bảng tiêu thụ điện và chi phí tiền điện năm 2017	19
Bảng 1.6. Bảng tiêu thụ điện và chi phí tiền điện năm 2018.....	20
Bảng 1.7. Mức tiêu thụ điện năng cho một chiếc găng tay	22
Bảng 2.1. Giá các thiết bị điện	30
Bảng 2.2. Biểu giá tiền điện EVN áp dụng từ tháng 3/2019	31
Bảng 3.1. Các thiết bị chiếu sáng tại nhà máy	33
Bảng 3.2. Các thiết bị sản xuất tại nhà máy	34
Bảng 3.3. Các thiết bị nén khí tại nhà máy.....	35
Bảng 3.4. Các thiết bị làm lạnh của hệ thống.....	35
Bảng 3.5. Các thiết bị bơm, quạt tại nhà máy	36
Bảng 3.6. Tỷ lệ tiêu thụ điện năng tại các hệ thống	37
Bảng 3.7. Bảng tiêu thụ điện năng và chi phí điện tháng 6 năm 2019.....	39
Bảng 3.8. Chi phí lợi ích của việc giảm tiêu thụ điện giờ cao điểm 6 tháng đầu năm 2019	49
Bảng 3.9. Các loại thiết bị chiếu sáng và vị trí chiếu sáng.....	50
Bảng 3.10. Chi phí và lợi ích giải pháp thay bóng đèn cao áp Sodium 250W bằng LED Highbay 100W.....	51
Bảng 3.11. Chi phí và lợi ích giải pháp thay các bóng đèn Compact 50W bằng đèn LED 30W	52
Bảng 3.12. Các loại công tơ điện ba pha được lắp đặt	54
Bảng 3.13. Chi phí lợi ích của việc lắp đồng hồ theo dõi điện	55
Bảng 3.14. Chi phí lợi ích của việc lắp đồng hồ theo dõi điện	56

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Quy trình thực hiện kiểm toán năng lượng.....	6
Hình 1.2. Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn.....	11
Hình 1.3. Quy trình sản xuất găng tay Powder	14
Hình 1.4. Biểu đồ tổng sản lượng của nhà máy theo năm 2016- 2018	16
Hình 1.5. Sơ đồ trạm điện trong nhà máy	17
Hình 1.6. Biểu đồ mức sử dụng điện năng tại nhà máy các năm 2016 -2018.....	21
Hình 1.7. Tỷ lệ sử dụng điện năng và chi phí theo thời điểm năm 2016	24
Hình 1.8. Tỷ lệ sử dụng điện năng và chi phí theo thời điểm năm 2017	24
Hình 1.9. Tỷ lệ sử dụng điện năng và chi phí theo thời điểm năm 2018	24
Hình 3.1. Biểu đồ tỷ lệ tiêu thụ điện năng trung bình tháng tại các hệ thống của nhà máy	38
Hình 3.2. Sơ đồ hệ thống quản lý năng lượng.....	46

DANH MỤC VIẾT TẮT

BCT: Bộ Công Thương

BMS - Building management system: Hệ thống quản lý tòa nhà trung tâm.

CBCNV: Cán bộ công nhân viên.

CP: Cổ phần.

CE - European Conformity: Nhãn hiệu bắt buộc đối với hàng hóa vào thị trường EU

FDA - Food and Drug administration: Cơ quan quản lý thực phẩm và dược phẩm Hoa Kỳ.

GDP - Gross Domestic Product: Tổng sản phẩm nội địa.

ISO - International Organization For Standardization: Tổ chức quốc tế về tiêu chuẩn hóa.

ISO 13485:2016 - medical devices - Quality management systems: Hệ thống quản lý chất lượng cho lĩnh vực sản xuất trang thiết bị y tế, vật tư y tế.

ISO 9001:2015 - Quality management systems - Requirement: Hệ thống quản lý chất lượng - Các yêu cầu.

ISO 22000:2005 - Food safety management systems: Hệ thống quản lý an toàn thực phẩm.

KTNL: Kiểm toán năng lượng.

QLNL: Quản lý năng lượng.

QH: Quốc hội

TSL: Tổng sản lượng

VAT - Value Added Tax: Thuế giá trị gia tăng.

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài:

Việt Nam là nước có nền kinh tế đang phát triển, tăng trưởng kinh tế gắn liền với gia tăng nhu cầu tiêu thụ năng lượng, đặc biệt là điện năng, tuy nhiên nước ta lại đang mất cân đối giữa phát triển kinh tế và phát triển nguồn năng lượng. Tiêu hao năng lượng cho một đơn vị sản phẩm trong nhiều ngành công nghiệp của Việt Nam cao hơn nhiều so với các nước trong khu vực. So với các nước phát triển, tỷ lệ giữa nhu cầu năng lượng so với tăng trưởng GDP của Việt Nam cao gấp gần 2 lần, trong khi ở các nước phát triển tỉ lệ này là dưới 1. Việc sử dụng năng lượng không hiệu quả nguyên nhân do các doanh nghiệp nhỏ lẻ ra đời sử dụng công nghệ lạc hậu các thiết bị sản xuất cũ kỹ và chậm đổi mới, tỷ lệ hao hụt quá nhiều trong khâu chuyên tải; sự thiếu hiểu biết về tiết kiệm năng lượng, thiếu công cụ đo, thiếu thông tin về công nghệ tiết kiệm năng lượng, ý thức của cán bộ quản lý, cán bộ vận hành thiết bị năng lượng kém,... Với tốc độ phát triển của kinh tế và nhu cầu tiêu thụ năng lượng như hiện nay, nguồn năng lượng truyền thống đang cạn kiệt dần chính vì vậy phát triển nguồn năng lượng bền vững đang là yêu cầu cấp bách được đặt ra.

Điện năng là nguồn năng lượng chính được sử dụng trong hoạt động sản xuất của mỗi doanh nghiệp, tuy nhiên chi phí hằng năm cho nhu cầu sử dụng điện luôn là những con số lớn. Chính vì thế việc tìm ra biện pháp tiết kiệm điện năng cho các doanh nghiệp này là rất cần thiết. Công ty cổ phần VRG Khải Hoàn chuyên sản xuất và kinh doanh gang tay y tế chất lượng cao phục vụ cho thị trường nội địa và xuất khẩu. Hàng năm, Khải Hoàn xuất gần 4 tỷ chiếc gang ra thị trường nội địa và thế giới, tuy lượng sản phẩm sản xuất ra thị trường gia tăng nhưng lợi nhuận đem lại không nhiều, do công ty hằng năm vẫn gặp phải những vấn đề như: chi phí cho điện năng, chi phí cho các vấn đề môi trường lớn,...Nhằm giải quyết những vấn đề trên tác giả tiến hành chọn và nghiên cứu thực hiện đề tài ***“Kiểm toán năng lượng điện và đề xuất một số biện pháp tiết kiệm điện cho Công Ty Cổ phần VRG Khải Hoàn, tỉnh Bình Dương”*** nhằm nâng cao hiệu suất cho công ty, tăng lợi nhuận, tăng khả năng cạnh tranh đồng thời giảm bớt các áp lực cho môi trường.

2. Mục tiêu đề tài:

Mục tiêu của luận văn đề ra là tính toán mức tiêu thụ năng lượng điện của các thiết bị, máy móc tại hai phân xưởng sản xuất của Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn. Từ đó đề xuất một số biện pháp tiết kiệm điện cho Công ty.

3. Nội dung nghiên cứu.

Để thực hiện được những mục tiêu mà đề tài đặt ra, tác giả tiến hành nghiên cứu các nội dung dưới đây:

- Cơ sở lý thuyết của kiểm toán năng lượng, lợi ích của KTNL, quy trình thực hiện KTNL.
- Tổng quan Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn về đặc điểm tình hình hoạt động, quy trình sản xuất, sản lượng, mức tiêu thụ năng lượng qua các năm.
- Kiểm toán năng lượng điện tại Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn
- Đề xuất và đánh giá những biện pháp tiết kiệm điện trong Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn

4. Đối tượng nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu của đề tài tập trung chủ yếu vào: Đánh giá mức độ sử dụng điện của các thiết bị máy móc trong công ty.

5. Giới hạn nghiên cứu:

Nghiên cứu này chỉ tập trung kiểm toán năng lượng ở 2 xưởng sản xuất, không thực hiện kiểm toán tại các khu vực văn phòng làm việc của Công ty cổ phần VRG Khải Hoàn.

Địa chỉ: Ấp Cầu Sắt, Xã Lai Hưng, Huyện Bàu Bàng, Tỉnh Bình Dương

6. Thời gian nghiên cứu:

Từ 01/03/2019 đến 29/07/2019

7. Ý nghĩa thực tiễn:

Đề tài “*Kiểm toán năng lượng điện và đề xuất một số biện pháp tiết kiệm điện cho Công Ty Cổ phần VRG Khải Hoàn*” đưa ra hiện trạng về tình hình sử dụng năng lượng tại công ty, và đưa ra các giải pháp tiết kiệm năng lượng khả thi giúp nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng. Từ đó Công ty có thể áp dụng những biện pháp trên vào sản xuất nhằm giảm chi phí điện hằng năm đồng nghĩa với việc giảm được chi phí sản xuất và ô nhiễm môi trường, tăng tính cạnh tranh trên thị trường, mang lại lợi nhuận cho công ty.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1.1. Cơ sở lý thuyết của kiểm toán năng lượng.

1.1.1. Khái niệm kiểm toán năng lượng.

Khoản 6 Điều 3 Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả số 50/2010/QH12 ngày 28/06/2010 [4] quy định.

Kiểm toán năng lượng (KTNL) 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.

1.1.2. Lợi ích của kiểm toán năng lượng.

Thông qua các hoạt động KTNL thể hiện đơn vị đã chú trọng đến chính sách năng lượng quốc gia “sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả”. Qua KTNL doanh nghiệp sẽ thấy rõ mức độ tiêu thụ năng lượng của các loại máy móc, thiết bị; Xác định được những bộ phận sử dụng năng lượng lãng phí, nhận diện các cơ hội tiết kiệm và đề xuất giải pháp tiết kiệm năng lượng cho đơn vị. Đối với những cơ sở sử dụng năng lượng trọng điểm (doanh nghiệp có sử dụng 3 triệu kW/h điện/năm hoặc tương đương trở lên), việc kiểm toán năng lượng còn thể hiện đơn vị đã tuân thủ đúng Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả số 50/2010/QH12 ngày 28/06/2010. [4]

Bên cạnh đó giúp nâng cao nhận thức về việc sử dụng tiết kiệm năng lượng của các cấp lãnh đạo, công nhân viên trong đơn vị đồng thời giảm chi phí sản xuất, nâng cao lợi nhuận, tăng khả năng cạnh tranh. Kết quả KTNL sẽ đưa ra những con số về sự lãng phí năng lượng cũng như khả năng tiết kiệm năng lượng. Từ đó các đơn vị sẽ áp dụng các giải pháp và nhằm sử dụng năng lượng một cách hiệu quả.

Góp phần bảo vệ môi trường theo hướng “sản xuất sạch hơn”. Nhờ KTNL thường xuyên các đơn vị sẽ tìm được ra những điểm thất thoát, rõ ràng làm lãng phí nguyên liệu từ đó có những biện pháp khắc phục được những vấn đề trên, giảm thiểu được những tác động xấu của nó tới môi trường sống của chúng ta.

Ngoài ra KTNL còn góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia: Vấn đề an ninh năng lượng là một trong những vấn đề sống còn nhằm đảm bảo cho sự thịnh vượng và phát triển bền vững của từng quốc gia, khu vực và toàn thế giới. Nhu cầu năng lượng của tất cả các quốc gia ngày càng tăng nhanh, nhưng nguồn dự trữ năng lượng hóa thạch toàn cầu là có hạn, vấn đề ấm lên toàn cầu và sự biến đổi khí hậu khiến việc sử dụng

năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ngày càng trở nên quan trọng. Các quốc gia nói chung và từng đơn vị, tổ chức và cá nhân nói riêng, cần phải quan tâm hơn nữa đến việc đẩy mạnh ứng dụng các công nghệ có phát thải thấp hơn và sạch hơn, và phải có hành động cụ thể hướng tới việc sử dụng tiết kiệm, có hiệu quả các nguồn năng lượng. Tiến hành kiểm toán năng lượng và thực hiện các khuyến cáo mà kiểm toán viên chỉ ra cho đơn vị là giải pháp rất quan trọng góp phần giảm thiểu nhiên liệu tiêu hao và khí thải, qua đó góp phần đáng kể vào việc đảm bảo an ninh năng lượng. [11]

1.1.3. Các dạng kiểm toán năng lượng.

Kiểm toán năng lượng được chia làm hai quá trình là kiểm toán năng lượng sơ bộ và kiểm toán năng lượng chi tiết.

Kiểm toán năng lượng sơ bộ: là hoạt động khảo sát thoáng qua quá trình sử dụng năng lượng của hệ thống bao gồm việc đánh giá các dữ liệu tiêu thụ năng lượng để phân tích về số lượng và quy luật sử dụng năng lượng, đồng thời so sánh với các giá trị trung bình hoặc tiêu chuẩn của các thiết bị tương đương. Đây là loại kiểm toán năng lượng thấp có chi phí thấp nhất nhưng qua đó có thể đánh giá sơ bộ tiềm năng tiết kiệm và đưa ra một danh sách cơ hội tiết kiệm năng lượng với chi phí thấp nhờ cải tiến phương thức vận hành và bảo dưỡng... Đồng thời kiểm toán này cũng là cơ hội để lựa chọn thông tin cho kiểm toán chi tiết sau này.

Các nội dung cần thực hiện kiểm toán sơ bộ:

- Khảo sát lướt qua toàn bộ các dây chuyền công nghệ, các thiết bị cung cấp và tiêu thụ năng lượng tại doanh nghiệp.
- Nhận dạng nguyên lý, quy trình công nghệ của thiết bị, hệ thống
- Thu nhập thông tin về lượng sản phẩm, năng lượng tiêu thụ và nguyên vật liệu để tính toán cân bằng năng lượng.
- Thu thập hóa đơn tiêu thụ năng lượng thực tế và các yếu tố liên quan đến việc tiêu thụ năng lượng.
- Đánh giá tiềm năng tiết kiệm và sắp xếp theo thứ tự ưu tiên các giải pháp.

Kiểm toán năng lượng chi tiết: là việc xác định năng lượng sử dụng và tổn thất thông qua quan sát và phân tích các thiết bị, hệ thống và đặc điểm vận hành, phân tích sâu hơn về mặt kỹ thuật, lợi ích kinh tế tài chính và mức tiết kiệm của các giải pháp tiết kiệm năng lượng. Khi phân tích có thể bao gồm cả việc đo đạc và thí nghiệm để xác định số lượng năng lượng sử dụng và hiệu suất cả các hệ thống khác nhau. Sử dụng các phương thức tính toán khoa học để phân tích hiệu suất và tính toán tiết kiệm năng lượng cũng

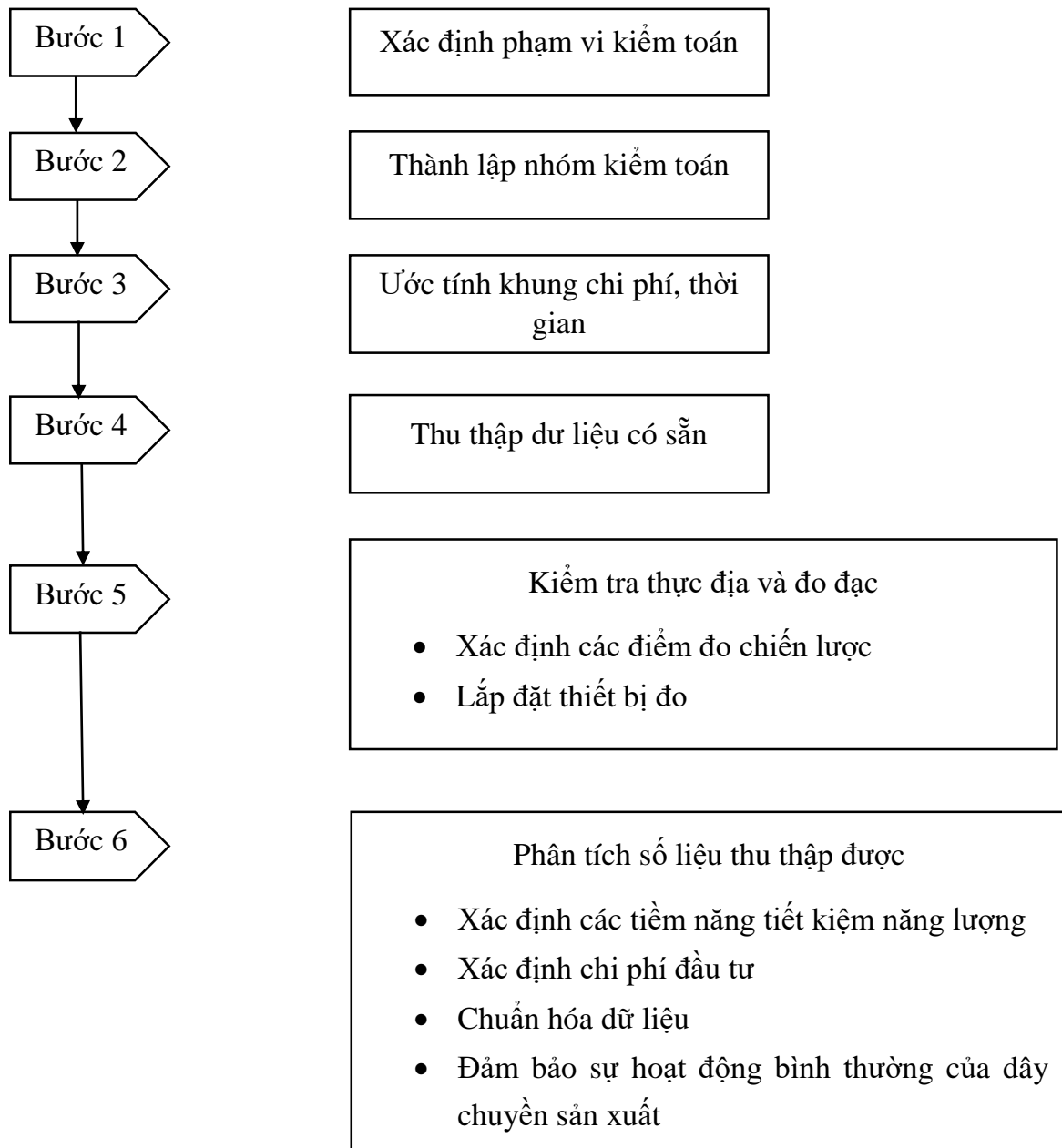
như chi phí thông qua cải tiến và thay đổi hệ thống. Chi phí và thời gian kiểm toán năng lượng chi tiết lớn hơn nhiều so với kiểm toán năng lượng sơ bộ, những giải pháp về tiết kiệm năng lượng được đưa ra trong kiểm toán năng lượng chi tiết sẽ đầy đủ và chính xác hơn.

Nội dung các bước thực hiện kiểm toán năng lượng chi tiết:

- Thu thập, kiểm tra số liệu quá khứ về vận hành, năng suất, tiêu thụ năng lượng và chi phí năng lượng...
- Khảo sát, đo lường, thử nghiệm, theo dõi hoạt động của thiết bị
- Nhận diện các hệ thống tiêu thụ năng lượng từ kiểm toán sơ bộ
- Xây dựng chi tiết các giải pháp và phương án thực hiện
- Ước lượng mức tiết kiệm và đầu tư của các giải pháp.
- Phân tích phương án để lựa chọn phương án tốt nhất trên cả 3 mặt: kỹ thuật, kinh tế và tác động môi trường.

1.1.4. Quy trình kiểm toán năng lượng.

Theo phụ lục IV Thông tư 09/2012/TT/BCT ban hành ngày 20/4/2012: 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 [8]



Hình 1.1: Quy trình thực hiện kiểm toán năng lượng [8]

Bước 1: Xác định phạm vi kiểm toán

Mục đích chính của bước này là xác định phạm vi và nguồn lực thực hiện kiểm toán năng lượng. Cần chỉ ra khu vực hay thiết bị nào cần được kiểm toán. Các nguồn lực bao gồm nhân lực và kinh phí.

Bước 2: Thành lập nhóm kiểm toán.

Nhóm kiểm toán năng lượng được thành lập trên cơ sở:

Xác định rõ số lượng kiểm toán viên trong nhóm và nhiệm vụ của mỗi người.

Mời các kỹ sư, kỹ thuật viên công nghệ của doanh nghiệp được kiểm toán năng lượng tham gia nhóm kiểm toán (giúp đỡ trong việc cung cấp thông tin về tính năng thiết bị, tình hình vận hành, sửa chữa).

Bước 3: Ước tính khung thời gian và chi phí

Nhóm kiểm toán có trách nhiệm lên kế hoạch về thời gian và chi phí. Chi phí kiểm toán năng lượng bao gồm chi phí nhân công dựa trên số giờ làm việc của kiểm toán viên, có thể thuê chuyên gia ngoài hoặc sử dụng thiết bị đo lường.

Bước 4: Thu thập dữ liệu có sẵn.

Ở bước này cần thu nhập các dữ liệu có sẵn bao gồm:

- Đặc tính kỹ thuật của thiết bị, dây chuyền sản xuất được kiểm toán
- Quy trình vận hành và hướng dẫn sửa chữa thiết bị
- Báo cáo vận hành, tình hình sửa chữa thiết bị, ghi chép số liệu đo lường về nhiệt độ, áp suất, số giờ vận hành...
- Giải pháp tiết kiệm năng lượng đã phê duyệt và đang dự kiến
- Hóa đơn năng lượng trong ba năm cuối
- Ghi chép năng lượng sử dụng và nhu cầu sử dụng cực đại nếu có

Qua dữ liệu đã thu nhập được, kiểm toán viên cần so sánh các đặc tính vận hành của thiết bị hiện tại với yêu cầu thiết kế.

Bước 5: Kiểm tra thực địa, đo đạc.

Các hoạt động chủ yếu bao gồm:

- Lập kế hoạch khảo sát cụ thể các khu vực, các thiết bị/ nhóm thiết bị cần khảo sát.
- Phân công công việc cho các thành viên trong nhóm.
- Thiết kế bảng ghi chép số liệu theo logic, ghi lại các phát hiện.
- Thực hiện đo đạc theo kế hoạch nhằm bổ sung đủ dữ liệu hoặc kiểm tra lại dữ liệu đã thu thập được.

Trong trường hợp cần thu nhập thêm dữ liệu, nhóm kiểm toán cần thực hiện đo đạc tại các khu vực, thiết bị theo yêu cầu.

Bước 6: Phân tích dữ liệu.

Nhóm kiểm toán khi đã thu thập được những thông tin về:

- Đặc tính của các thiết bị/ hệ thống thiết bị thu được qua khảo sát thực địa.

- Các dữ liệu vận hành của các thiết bị/ hệ thống thiết bị thông qua ghi chép,
- Các dữ liệu vận hành của các thiết bị/ hệ thống thiết bị thông qua đo đạc tại hiện trường
- Điều kiện vận hành các thiết bị/ hệ thống thiết bị dựa trên tài liệu thiết kế hoặc các tài liệu kỹ thuật liên quan

Sau khi có được những dữ liệu trên, nhóm kiểm toán cần sàng lọc và tổng hợp các thông số với các giá trị, phân tích xu hướng giao động có thể sai khác với thông số các thiết bị/ hệ thống thiết bị phải đạt được hoặc có thể đạt được. Đó chính là tiềm năng tiết kiệm năng lượng.

Xác định tiềm năng tiết kiệm năng lượng:

Để xác định các giải pháp thực hiện đối với các tiềm năng tiết kiệm năng lượng được phát hiện, nhóm kiểm toán năng lượng phải tính toán để chứng minh bằng định lượng mức tiết kiệm năng lượng đối với từng giải pháp cải thiện được đề xuất thực hiện.

Giải pháp tiết kiệm năng lượng được chia theo ba nhóm:

Nhóm 1: Nhóm giải pháp tiết kiệm năng lượng không cần chi phí đầu tư.

Bao gồm các giải pháp không cần vốn đầu tư trong thực tế, không ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của thiết bị/ dây chuyền công nghệ. Các giải pháp này bao gồm việc thay đổi hợp lý các thao tác vận hành, hợp lý hóa dây chuyền sản xuất, áp dụng các biện pháp đơn giản như tắt điều hòa nhiệt độ, tắt đèn, cắt điện cho các thiết bị không sử dụng.

Nhóm 2: Giải pháp tiết kiệm năng lượng có yêu cầu chi phí đầu tư thấp.

Bao gồm các giải pháp cần chi phí đầu tư thấp, có thể làm gián đoạn không đáng kể hoạt động của thiết bị/ dây chuyền sản xuất như lắp đặt thêm bộ điều khiển thời gian tắt, thay thế đèn chiếu sáng tiết kiệm điện, lắp đồng hồ đo lường tại chỗ...

Nhóm 3: Giải pháp tiết kiệm năng lượng có yêu cầu chi phí cao.

Bao gồm các giải pháp cần chi phí đầu tư khá cao, có thể làm gián đoạn đáng kể hoạt động của thiết bị/ dây chuyền sản xuất như lắp đặt thêm các biến tần cho động cơ, lắp đặt thiết bị điều chỉnh hệ số công suất, thay thế cải tạo lò hơi, các bộ làm mát...

Xác định chi phí đầu tư:

Khi tính toán hiệu quả của việc thực hiện các cơ hội kiểm toán năng lượng, nhóm kiểm toán phải tính được chu kỳ hoàn vốn, giá trị hiện tại thuần hoặc tỷ hoàn vốn

bằng cách lấy chi phí đầu tư cho các cơ hội tiết kiệm năng lượng chia cho giá trị tiết kiệm năng lượng, kết quả thu được là chu kỳ hoàn vốn giản đơn tính bằng năm.

Chuẩn hóa dữ liệu:

Trên hóa đơn mua năng lượng, các dữ liệu đo lường có thể không rơi vào cùng ngày giữa các tháng. Để so sánh chính xác hơn, đặc biệt khi các loại nhiên liệu khác nhau được đo vào các ngày khác nhau để tính hóa đơn, các dữ liệu nên được bình thường hóa như là các số liệu ở những ngày thông thường.

Đảm bảo sự hoạt động bình thường của dây chuyền sản xuất:

KTNL nhằm mục đích cải thiện hiệu suất năng lượng. Tuy vậy một cơ hội tiết kiệm năng lượng không thể làm xấu đi chất lượng hoạt động của thiết bị/ hệ thống thiết bị, hạ thấp dưới tiêu chuẩn thiết kế.

Sau khi hoàn thành kiểm toán, kiểm toán viên sẽ viết báo cáo: Bài báo cáo gồm 3 phần.

Phần mở đầu: cần đưa ra một bảng tóm tắt về các cơ hội bảo tồn năng lượng có thể đạt được và các chi tiêu kinh tế - kỹ thuật, tính khả thi của từng giải pháp.

Phần nội dung: Kiểm toán viên phải mô tả đơn vị thực hiện kiểm toán và các dữ liệu về tiêu thụ năng lượng. Đồng thời đưa ra được các bảng biểu, đồ thị biểu thị mức độ tiêu thụ và chi phí năng lượng, phân tích chi phí năng lượng.

Phần kết luận: đưa ra chính sách cơ hội tiết kiệm năng lượng tiềm năng, hiệu quả kinh tế của từng cơ hội và một số nhận xét cuối cùng.

Báo cáo KTNL cần được trình bày ngắn gọn, trung thực và dễ hiểu, hạn chế, hạn chế sử dụng nhiều thuật ngữ chuyên ngành để khách hàng áp dụng được tốt nhất các giải pháp đưa ra.

1.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu về kiểm toán năng lượng.

Nghiên cứu “Kiểm toán năng lượng và một số biện pháp tiết kiệm điện tại Công ty Trách nhiệm Hữu hạn Sản xuất và Thương mại Minh Ngọc”[6] đã chỉ ra được hiện trạng sử dụng điện năng tại Công ty Trách nhiệm Hữu hạn Sản xuất và Thương mại Minh Ngọc thông qua việc khảo sát nguồn điện, lưới điện, điện năng tiêu thụ năm 2009, xây dựng đồ thị phụ tải tại các trạm biến áp để tìm ra nguyên nhân gây tổn thất năng lượng, ngoài ra tác giả còn đánh giá mức tiêu thụ điện năng giữa các khung giờ cao

điểm, trung bình và thấp điểm, thông qua phân tích đồ thị phụ tải của công ty thấy còn rất nhiều tồn tại trong sử dụng hiệu quả năng lượng.

Những khó khăn gặp phải khi thực hiện kiểm toán: Tác giả đôi khi gặp khó khăn vì thiếu thiết bị đo cần thiết, hoặc thiết bị đo chưa phù hợp dẫn đến các số liệu thu lại chưa có độ chính xác cao dẫn đến đánh giá hệ thống chưa được chính xác hoàn toàn. Đơn vị được thực hiện kiểm toán cung cấp số liệu chưa chính xác so với thực tế, số liệu chỉ mang tính chất ước lượng dẫn đến nhiều khó khăn cho tác giả thực hiện quá trình kiểm toán.

“Nghiên cứu tính toán các giải pháp tiết kiệm điện năng cho Công ty Cổ Phần Thủy sản Bình Định” [5] Ở nghiên cứu chỉ tập trung vào phân tích một số biện pháp tiết kiệm năng lượng hiệu quả mà công ty đang áp dụng, bên cạnh đó tìm kiếm tiềm năng tiết kiệm năng lượng ở công ty. Ngoài ra nghiên cứu đề xuất thiết kế thêm hệ thống giám sát tiêu thụ điện năng tại công ty để giám sát điện năng tiêu thụ tại mỗi khâu sản xuất, so sánh với lượng sản phẩm đã sản xuất từ đó công ty sẽ xác định được mức suất tiêu hao năng lượng, xác định được lượng điện năng bị tổn thất ở khâu sản xuất nào và sẽ có phương pháp điều chỉnh hợp lý.

Theo *“Nguyên cứu sử dụng năng lượng hiệu quả cho khách sạn Hải Âu – Quy Nhơn” [3]* tác giả thực hiện KTNL bằng cách thống kê tất cả những thiết bị sử dụng điện của các hệ thống chiếu sáng, điều hòa không khí, máy nước nóng, bơm nước, thang máy, và dựa vào quan sát thực tế tác giả đưa ra những nhận xét, đánh giá hiện trạng của hệ thống tiêu thụ điện năng từ đó đề xuất ra các giải pháp.

Điểm mới trong nghiên cứu của tác giả là ứng dụng công nghệ mới quản lý sử dụng năng lượng cho Khách sạn Hải Âu – Hệ thống quản lý tòa nhà trung tâm (BMS) là hệ thống điều khiển và quản lý các hệ thống kỹ thuật trong tòa nhà như hệ thống điện, hệ thống cung cấp nước sinh hoạt, hệ thống điều hòa không khí..., giúp cho việc vận hành trở nên hiệu quả, kịp thời.

Ngoài ra còn những đề tài nghiên cứu như: *“Nghiên cứu tính toán các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho một số nhà máy sản xuất vật liệu xây dựng ở Quảng Trị” [7]*, *“Điều tra tình hình sử dụng điện năng và đề xuất các giải pháp tiết kiệm điện cho các hộ gia đình tại Thành Phố Hồ Chí Minh” [2]* và *“Nghiên cứu các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho Công ty Cổ phần Khoáng sản Bình Định” [10]*, *“Tính toán và đề xuất các biện pháp tiết kiệm điện năng cho nhà máy xi măng Công ty*

Cổ phần Constrextim Bình Định [9] ... cũng đã góp phần cung cấp cơ sở lý luận cho lĩnh vực kiểm toán năng lượng.

Kế thừa những thành tựu của các công trình nghiên cứu đi trước tác giả chọn và thực hiện đề tài **“Kiểm toán năng lượng điện và đề xuất một số biện pháp tiết kiệm điện cho Công Ty Cổ phần VRG Khải Hoàn, Tỉnh Bình Dương”** nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng điện, giảm chi phí cho sản xuất, tăng lợi nhuận hằng năm cho công ty.

1.3. Tổng quan về Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn.

1.3.1. Lịch sử phát triển.

Công ty CP VRG Khải Hoàn, tiền thân là Công ty CP Khải Hoàn được thành lập năm 2006, chuyên sản xuất và kinh doanh gang tay y tế chất lượng cao phục vụ cho thị trường nội địa và xuất khẩu. Hiện tại, sản phẩm chính là gang tay cao su có bột và không bột. Bên cạnh đó Công ty đang phát triển dòng sản phẩm mới là gang tay cao su phẫu thuật tiết trùng nhằm phục vụ nhu cầu ngày càng cao của thị trường nội địa và nhắm tới xuất khẩu. Hàng năm, Khải Hoàn xuất hơn 1,5 tỷ chiếc gang ra thị trường nội địa và thế giới. Thị trường chính bao gồm Châu Á, Châu Âu, Mỹ, Châu Phi, Mỹ La Tinh và một số quốc gia khác. Công ty đã và đang duy trì áp dụng Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015; ISO 13485:2016; hệ thống quản lý chất lượng an toàn thực phẩm ISO 22000:2005, chứng chỉ FDA 510K xuất hàng đi Mỹ, chứng nhận CE Marking xuất hàng đi Châu Âu, Chứng nhận của Bộ Y tế và Giấy chứng nhận phù hợp của Trung tâm 3. Khải Hoàn mong muốn được phục vụ ngày càng tốt hơn nhu cầu gang tay trong nước và trở thành một trong những nhà sản xuất gang tay hàng đầu trong khu vực và thế giới.



Hình 1.2: Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn (Nguồn: Báo cáo quan trắc môi trường Công Ty CP VRG Khải Hoàn, 2018 [1])

1.3.2. Tổng quan về 2 xưởng sản xuất tại công ty.

Hiện nay hoạt động sản xuất của nhà máy được thực hiện bởi xưởng 1 và xưởng 2 với 28 dây chuyền sản xuất. Các sản phẩm hiện nay là găng tay cao su có bột, không bột, găng tay phẫu thuật, găng tay Nitrile.

Trong đó xưởng 1 với 12 dây chuyền sản xuất được lắp đặt vào năm 2006, nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao và thích nghi với xu thế chung của thị trường tháng 08 năm 2012 Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn khánh thành xưởng sản xuất thứ 2 với 16 dây chuyền sản xuất găng tay Latex Powder Free và Nitrile tự động, hiện đại được nhập khẩu từ Malaysia. Dự kiến khi cả 2 nhà máy hoạt động hết công suất, tổng sản lượng 2 nhà máy đạt trên 4 tỷ chiếc găng một năm.

Hoạt động sản xuất của mỗi xưởng phụ thuộc vào đơn đặt hàng với chế độ làm việc 3 ca trong một ngày.

Các đặc điểm về các chuyền sản xuất và sản phẩm:

Toàn bộ các chuyền sản xuất được chế tạo bằng thép không gỉ hoặc được mạ kẽm tĩnh điện nhằm đảm bảo sản phẩm làm ra không có tạp chất, giảm rủi ro lây nhiễm và chống sự ăn mòn.

Các chuyền được thiết kế 100m chiều dài với 10 tầng để sản xuất các sản phẩm chất lượng cao, cùng với 7 bồn tách triết, mỗi bồn dài 5m sẽ cắt giảm tách chiết tối đa hàm lượng protein – nguyên nhân chính gây dị ứng cho người sử dụng.

Với hệ thống tháo găng tự động, công ty giảm bớt được một khoản chi phí lớn cho việc thuê công nhân ở vị trí này. Găng tay được sản xuất với Former Shinko, một loại former nổi tiếng trong ngành công nghiệp găng tay, tạo cho người đeo găng tay có cảm giác vừa vặn.

Các thiết bị máy móc của 2 xưởng sản xuất:

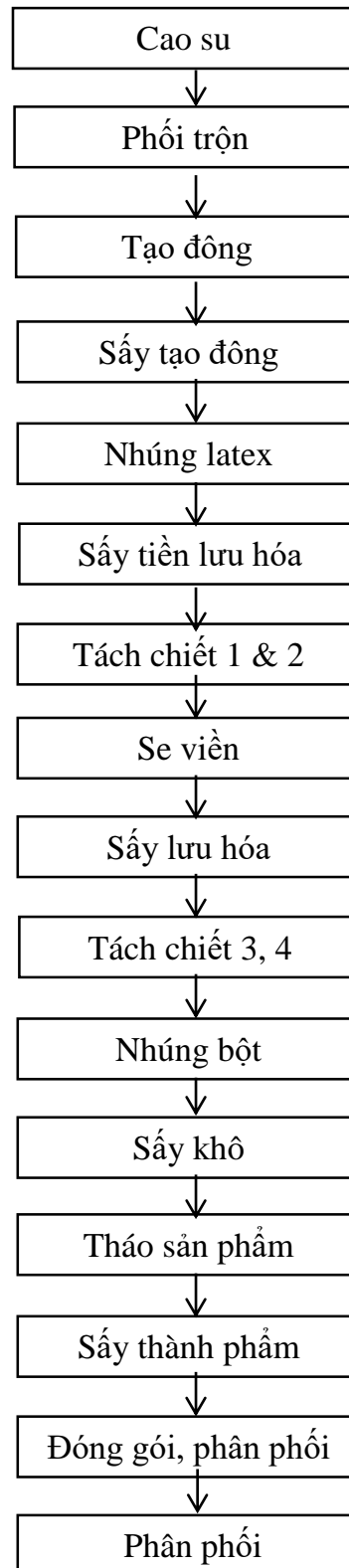
Hiện nay tại 2 phân xưởng sản xuất có các hệ thống thiết bị máy móc giống nhau bao gồm hệ thống thiết bị chiếu sáng, hệ thống các thiết bị sản xuất chính, hệ thống nén khí, hệ thống làm lạnh, hệ thống bơm quạt cụ thể sẽ được trình bày qua bảng dưới đây.

Tại hệ thống chiếu sáng, hiện nay công ty có sử dụng các tấm tôn, kiếng lấy ánh sáng tự nhiên vào ban ngày.

Bảng 1.1. Danh sách thiết bị máy móc tại 2 xưởng sản xuất.

STT	Hệ thống	Tên thiết bị
1	Hệ thống chiếu sáng	Cao Áp Sodium
		Compact 4U
		Compact 3U
		Led T8
		Led T5
2	Hệ thống thiết bị sản xuất chính	Máy sấy Cyclon
		Motor kéo chuyền line
		Motor cuốn mép se viên
		Motor khuấy tạo đông
		Motor khuấy latex
		Motor Cọ rửa
		Motor Khuấy trộn
		Motor bồn trữ cao su
		Motor kéo ghi
		Motor băng chuyền đóng gói
3	Hệ thống máy nén khí	KOBELCO
		KOBELCO
		HITACHI
4	Hệ thống làm lạnh	Chiller 60 Hp
		Chiller 100 HP
		Chiller 120 Hp
5	Hệ thống bơm quạt	Quạt hút Clo
		Motor Quạt sấy lưu hóa
		Bơm nước tuần hoàn
		Bơm nước sản xuất
		Bơm nước nóng lò hơi
		Quạt thổi lò hơi
		Quạt hút thông gió
Máy sấy khí		

1.3.3. Quy trình sản xuất.



Hình 1.3: Quy trình sản xuất găng tay Powder (Nguồn: Báo cáo quan trắc môi trường Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn năm 2018 [1])

Quy trình sản xuất của Nhà máy được thiết kế theo kiểu băng chuyền khép kín, được vận hành tự động hoàn toàn. Tốc độ sản xuất được theo dõi và điều khiển tại tủ điều khiển chính. Các thông số các bồn nguyên liệu latex, bồn hóa chất và sản phẩm luôn được bộ phận chuyên môn lấy mẫu và theo dõi giám sát chất lượng. Năng lượng sử dụng chủ yếu trong quy trình sản xuất là điện năng, cung cấp cho:

Động cơ kéo line, động cơ tủ sấy, động cơ khuấy bồn, máy bơm, máy nén khí, chiller, máy điều hòa không khí phục vụ khu vực văn phòng, thiết bị chiếu sáng nhà xưởng và văn phòng. Ngoài ra Nhà máy cũng có sử dụng nhiệt từ lò hơi để cung cấp cho 28 chuyền, sấy sản phẩm sau khi qua các bồn latex và sấy thành phẩm. Nhiên liệu sử dụng cho lò hơi là than, củi và vỏ điều phế phẩm.

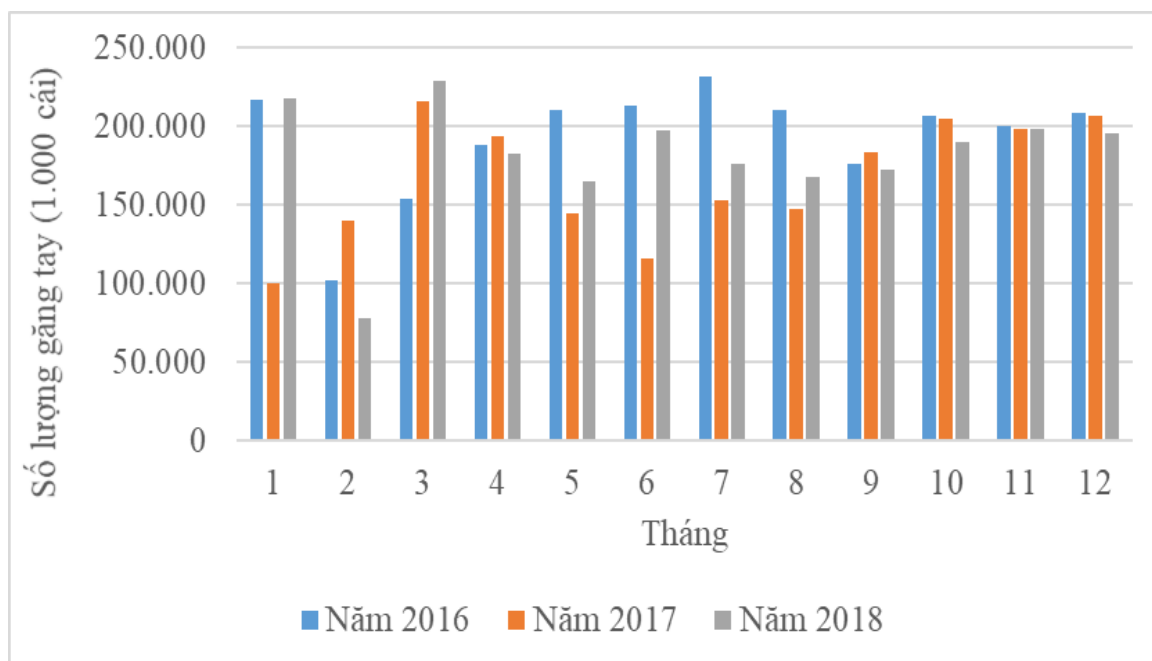
1.3.4. Sản lượng từng năm.

Hiện tại, sản phẩm chính của công ty là găng tay cao su có bột và không bột. Bên cạnh đó, công ty cũng đang phát triển dòng sản phẩm mới là găng tay cao su phẫu thuật tiệt trùng nhằm phục vụ nhu cầu ngày càng cao của thị trường nội địa và nhắm tới xuất khẩu. Găng tay cao su y tế có bột, không bột, găng tay nitrile, găng tay phẫu thuật tiệt trùng. Sản lượng từng năm của công ty sẽ được trình bày qua bảng dưới đây:

Bảng 1.2: Tổng sản lượng hằng năm của công ty

Năm Tháng	2016	2017	2018
Tháng 1	216.531.041	100.427.789	218.236.253
Tháng 2	102.178.338	140.201.866	78.355.700
Tháng 3	154.259.540	216.224.801	229.328.611
Tháng 4	187.804.845	193.808.073	182.494.888
Tháng 5	210.620.084	145.074.313	165.018.516
Tháng 6	213.112.133	116.102.959	197.776.949
Tháng 7	231.749.619	152.730.540	176.124.199
Tháng 8	210.703.097	147.053.507	168.310.827
Tháng 9	176.352.858	183.541.640	172.489.133
Tháng 10	206.949.553	204.938.906	190.161.198
Tháng 11	200.062.282	198.046.224	198.116.633
Tháng 12	208.860.348	206.880.371	195.676.500
Tổng	2.319.183.738	2.005.030.989	2.172.089.407

(Nguồn: Báo cáo quan trắc môi trường Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn, 2018[1])



Hình 1.4: Biểu đồ tổng sản lượng của nhà máy theo năm 2016- 2018

Dựa vào hình 1.4 ta thấy tổng sản lượng của công ty có sự dao động giữa các tháng và các năm. Sản lượng 6 tháng đầu năm qua các năm không ổn định, có sự chênh lệch, ngược lại 6 tháng cuối năm sản lượng của công ty ổn định hơn.

Tổng sản lượng năm 2017 có xu hướng giảm hơn so với 2016. Tổng sản lượng năm 2018 của Nhà máy có dấu hiệu tăng lên nhưng không đáng kể.

Nguyên nhân dẫn đến sự chênh lệch tổng sản lượng của công ty như trên là do tình hình sản xuất tại Nhà máy được thực hiện theo nhu cầu đặt đơn của khách hàng.

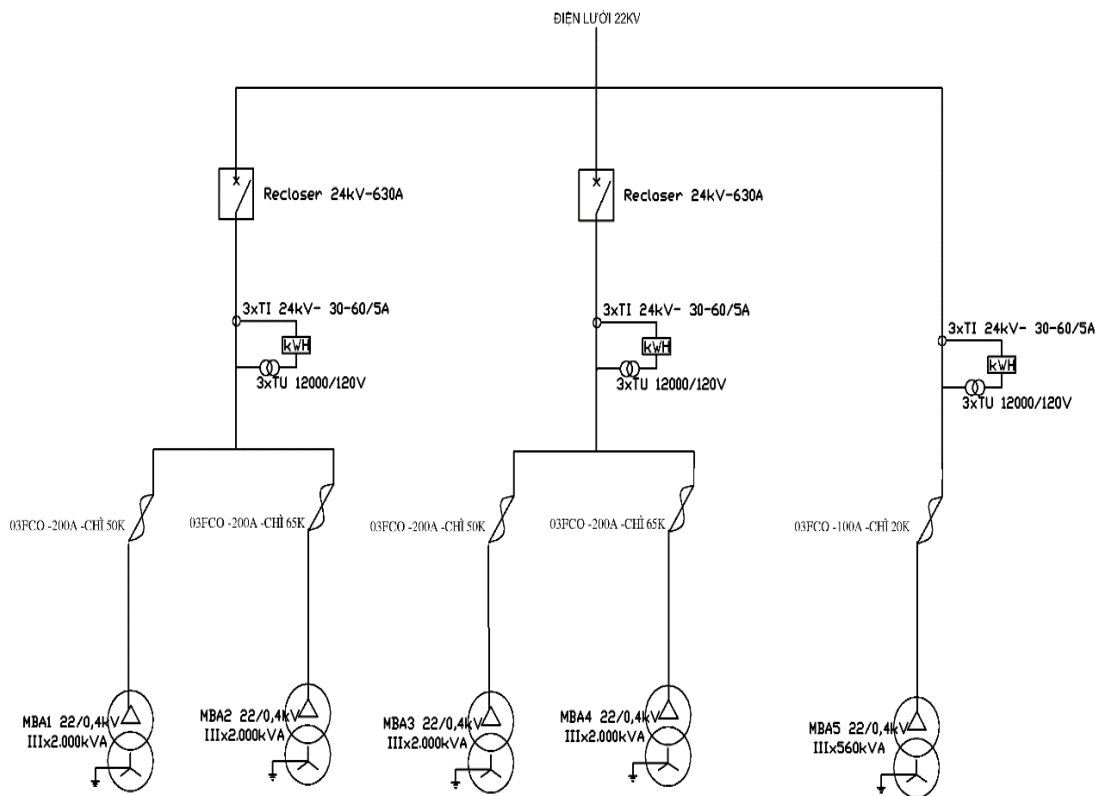
1.3.4. Cung cấp điện tại công ty.

Công ty sử dụng điện lưới quốc gia từ đường dây 22kV thông qua 05 trạm biến áp 22kV/0.4kV cung cấp điện năng cho toàn Nhà máy.

Bảng 1.3: Thống kê số lượng trạm điện trong Nhà máy.

Stt	Tên trạm	Công suất trạm (kVA)	Khu vực sử dụng
1	Trạm biến áp số 01	2.000	Xưởng 1
2	Trạm biến áp số 02	2.000	Xưởng 1
3	Trạm biến áp số 03	2.000	Xưởng 2
4	Trạm biến áp số 04	2.000	Xưởng 2
5	Trạm biến áp số 05	560	Khu vực xử lý nước thải, văn phòng

(Nguồn Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn)



Hình 1.5: Sơ đồ trạm điện tại nhà máy

Bảng 1.4: Bảng tiêu thụ điện và chi phí tiền điện năm 2016.

Thời điểm	Điện theo giờ			Tổng	Chi phí điện ba giá (đồng)			Tổng tiền
	Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm		Bình Thường	Cao điểm	Thấp điểm	
Tháng 1	1.184.900	383.900	529.600	2.098.400	1.664.784.500	981.248.400	477.699.200	3.123.732.100
Tháng 2	550.100	164.400	233.400	947.900	772.890.500	420.206.400	210.526.800	1.403.623.700
Tháng 3	1.107.500	352.400	473.600	1.933.500	1.556.037.500	900.734.400	427.187.200	2.883.959.100
Tháng 4	1.210.700	372.600	519.200	2.102.500	1.701.033.500	952.365.600	468.318.400	3.121.717.500
Tháng 5	1.297.300	423.200	586.000	2.306.500	1.822.706.500	1.081.699.200	528.572.000	3.432.977.700
Tháng 6	1.313.700	410.700	571.300	2.295.700	1.845.748.500	1.049.749.200	515.312.600	3.410.810.300
Tháng 7	1.366.100	414.100	584.100	2.364.300	1.919.370.500	1.058.439.600	526.858.200	3.504.668.300
Tháng 8	1.266.300	419.200	571.800	2.257.300	1.779.151.500	1.071.475.200	515.763.600	3.366.390.300
Tháng 9	1.159.600	377.000	520.800	2.057.400	1.629.238.000	963.612.000	469.761.600	3.062.611.600
Tháng 10	1.277.000	386.500	543.700	2.207.200	1.794.185.000	987.894.000	490.417.400	3.272.496.400
Tháng 11	1.222.200	381.300	520.100	2.123.600	1.717.191.000	974.602.800	469.130.200	3.160.924.000
Tháng 12	1.270.600	398.600	549.700	2.218.900	1.785.193.000	1.018.821.600	495.829.400	3.299.844.000
Tổng				24.913.200				37.043.755.000

(Nguồn Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn)

Bảng 1.5: Bảng tiêu thụ điện và chi phí tiền điện năm 2017.

Thời điểm	Điện theo giờ (kW)			Tổng (kWh)	Chi phí điện ba giá (đồng)			Tổng tiền (đồng)
	Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm		Bình Thường	Cao điểm	Thấp điểm	
Tháng 1	618.000	185.500	259.900	1.063.400	868.290.000	474.138.000	234.429.800	1.576.857.800
Tháng 2	938.000	287.900	403.700	1.629.600	1.317.890.000	735.872.400	364.137.400	2.417.899.800
Tháng 3	1.295.100	422.000	571.200	2.288.300	1.819.615.500	1.078.632.000	515.222.400	3.413.469.900
Tháng 4	1.196.200	371.300	512.900	2.080.400	1.680.661.000	949.042.800	462.635.800	3.092.339.600
Tháng 5	960.000	301.100	409.200	1.670.300	1.348800.000	769.611.600	369.098.400	2.487.510.000
Tháng 6	856.200	267.100	360.700	1.484.000	1.202.961.000	682.707.600	325.351.400	2.211.020.000
Tháng 7	976.400	298.400	418.100	1.692.900	1.371.842.000	762.710.400	377.126.200	2.511.678.600
Tháng 8	921.600	290.500	379.300	1.591.400	1.294.848.000	742.518.000	342.128.600	2.379.494.600
Tháng 9	1.144.800	366.800	493.700	2.005.300	1.608.444.000	937.540.800	445.317.400	2.991.302.200
Tháng 10	1.270.700	394.900	553.300	2.218.900	1.785.333.500	1.009.364.400	499.076.600	3.293.774.500
Tháng 11	1.195.600	391.500	519.200	2.106.300	1.679.818.000	1.000.674.000	468.318.400	3.148.810.400
Tháng 12	1.212.000	398.500	539.000	2.149.500	1.702.860.000	1.018.566.000	486.178.000	3.207.604.000
Tổng				21.980.300				32.731.761.400

(Nguồn Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn)

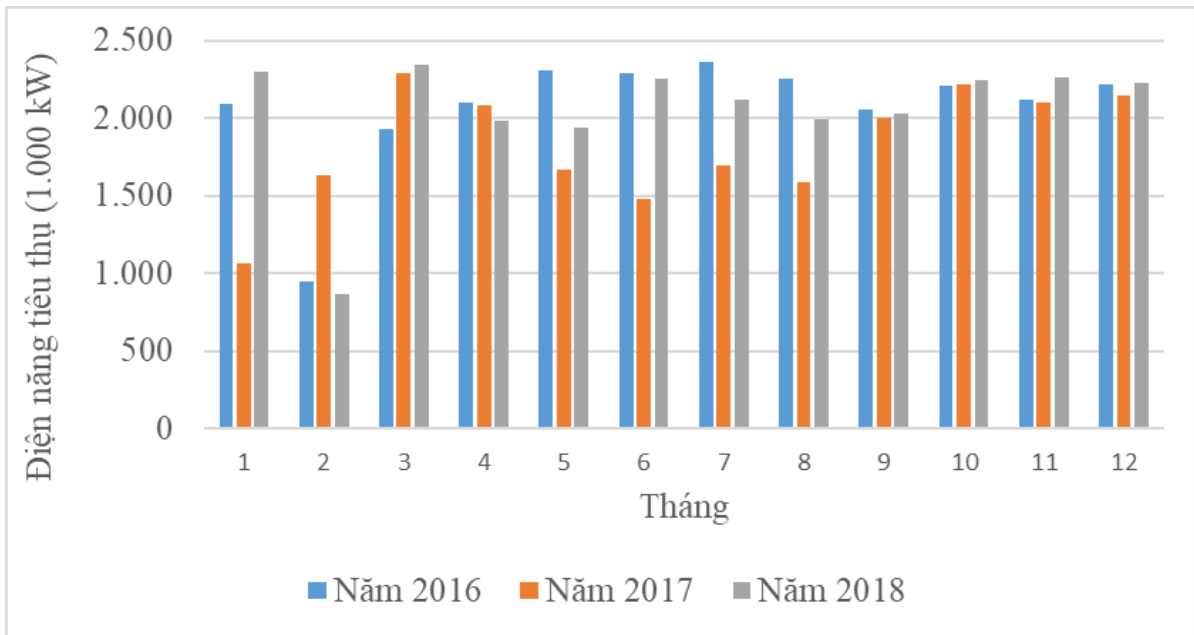
Bảng 1.6: Bảng tiêu thụ điện và chi phí điện năm 2018.

Thời điểm	Điện theo giờ (kW)			Tổng (kW)	Chi phí điện ba giá (đồng)			Tổng tiền
	Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm		Bình Thường	Cao điểm	Thấp điểm	
Tháng 1	1.318.800	414.000	570.500	2.303.300	1.914.897.600	1.106.622.000	523.719.000	3.545.238.600
Tháng 2	504.000	150.700	212.400	867.100	731.808.000	402.821.100	194.983.200	1.329.612.300
Tháng 3	1.338.000	428.200	576.600	2.342.800	1.942.776.000	1.144.578.600	529.318.800	3.616.673.400
Tháng 4	1.132.600	359.700	494.200	1.986.500	1.644.535.200	961.478.100	453.675.600	3.059.688.900
Tháng 5	1.110.600	342.000	483.300	1.935.900	1.612.591.200	914.166.000	443.669.400	2.970.426.600
Tháng 6	1.288.000	403.700	565.600	2.257.300	1.870.176.000	1.079.090.100	519.220.800	3.468.486.900
Tháng 7	1.208.000	378.300	535.700	2.122.000	1.754.016.000	1.011.195.900	491.772.600	3.256.984.500
Tháng 8	1.143.000	360.500	491.700	1.995.200	1.659.636.000	963.616.500	451.380.600	3.074.633.100
Tháng 9	1.142.000	373.000	514.300	2.029.300	1.658.184.000	997.029.000	472.127.400	3.127.340.400
Tháng 10	1.282.000	409.400	554.500	2.245.900	1.861.464.000	1.094.326.200	509.031.000	3.464.821.200
Tháng 11	1.297.900	405.800	562.300	2.266.000	1.884.550.800	1.084.703.400	516.191.400	3.485.445.600
Tháng 12	1.277.400	382.800	565.700	2.225.900	1.854.784.800	1.023.224.400	519.312.600	3.397.321.800
Tổng				24.577.200				37.796.673.300

(Nguồn Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn)

1.3.5. Mức độ tiêu thụ điện năng tại Công ty qua các năm.

Hiện nay Công ty đang sử dụng điện được cung cấp bởi mạng lưới quốc gia, điện năng tiêu thụ được tính theo giờ bình thường, cao điểm, thấp điểm với chi phí điện ba giá đi kèm theo từng thời điểm. Số liệu cụ thể được thể hiện qua các bảng 1.4, bảng 1.5, bảng 1.6.



Hình 1.6: Biểu đồ mức sử dụng điện năng tại nhà máy các năm 2016-2018.

Qua hình 1.6 ta có nhận xét: Nhìn chung mức tiêu thụ điện năng tại công ty qua các năm luôn là những con số khá lớn, có sự dao động giữa các tháng, sự dao động lượng điện năng sử dụng chủ yếu do sự thay đổi đơn hàng và số lượng sản phẩm sản xuất trong tháng.

Lượng điện tiêu thụ bình quân hàng tháng của năm 2017 thấp hơn so với năm 2016 do sự giảm sản lượng sản xuất. Điện năng tiêu thụ nhiều nhất tại nhà máy qua các năm thường rơi vào các tháng 3, 4, 5, 6 do vào những tháng này là những tháng mùa nắng do vậy nhu cầu sử dụng điện ở những tháng này lớn hơn những tháng còn lại trong năm. Lượng điện tiêu thụ bình quân hàng tháng năm 2018 ổn định so với năm 2017, tuy nhiên sản lượng của năm 2018 tăng so với cùng kỳ 2017, điều này cho thấy việc sử dụng điện năng tại Nhà máy đã từng bước hiệu quả hơn. Điện năng tiêu thụ của Nhà máy hiện tại đã được theo dõi hằng ngày, hằng tháng tại đồng hồ tổng của điện lực.

Bảng 1.7: Ước tính mức tiêu thụ điện năng cho một chiếc găng tay từ TSL và mức tiêu thụ điện năng.

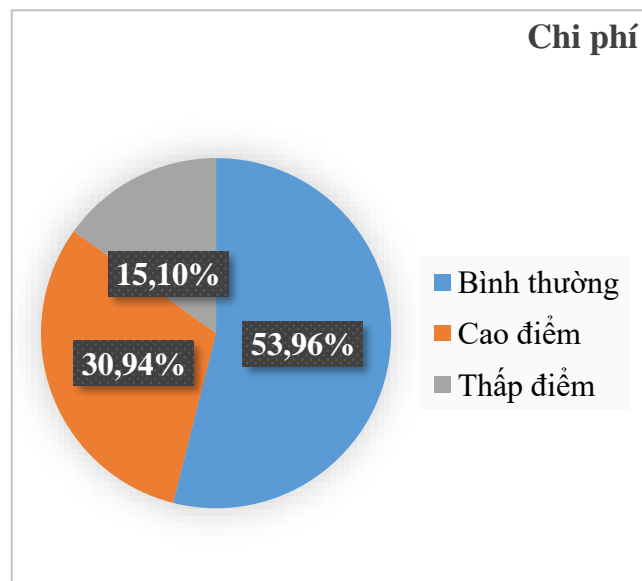
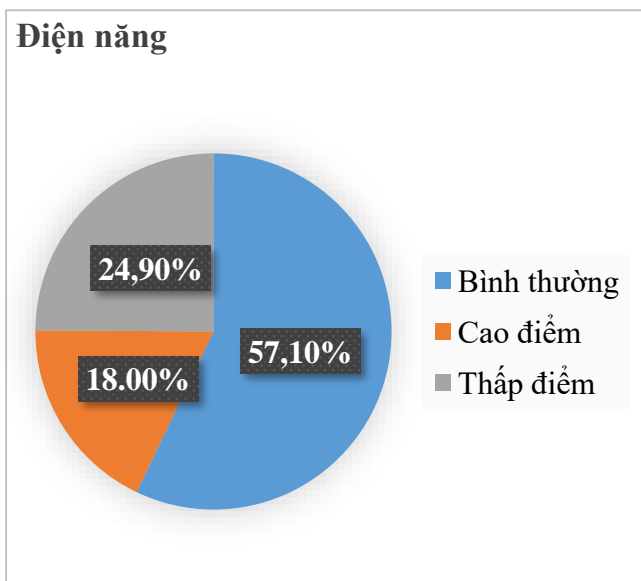
	Năm 2016			Năm 2017			Năm 2018		
	Tổng sản lượng (TSL)	Mức điện năng tiêu thụ (kW)	Bình quân tiêu thụ (kW/1 chiếc găng)	Tổng sản lượng (TSL)	Mức điện năng tiêu thụ (kW)	Bình quân tiêu thụ (kW/1 chiếc găng)	Tổng sản lượng (TSL)	Mức điện năng tiêu thụ (kW)	Bình quân tiêu thụ (kW/1 chiếc găng)
Tháng 1	216.531.041	2.098.400	0,0097	100.427.789	1.063.400	0,0106	218.236.253	2.303.300	0,0106
Tháng 2	102.178.338	947.900	0,0093	140.201.866	1.629.600	0,0116	78.355.700	867.100	0,0111
Tháng 3	154.259.540	1.933.500	0,0125	216.224.801	2.288.300	0,0106	229.328.611	2.342.800	0,0102
Tháng 4	187.804.845	2.102.500	0,0112	193.808.073	2.080.400	0,0107	182.494.888	1.986.500	0,0109
Tháng 5	210.620.084	2.306.500	0,0110	145.074.313	1.670.300	0,0115	165.018.516	1.935.900	0,0117
Tháng 6	213.112.133	2.295.700	0,0108	116.102.959	1.484.000	0,0128	197.776.949	2.257.300	0,0114
Tháng 7	231.749.619	2.364.300	0,0102	152.730.540	1.692.900	0,0111	176.124.199	2.122.000	0,0120
Tháng 8	210.703.097	2.257.300	0,0107	147.053.507	1.591.400	0,0108	168.310.827	1.995.200	0,0119
Tháng 9	176.352.858	2.057.400	0,0117	183.541.640	2.005.300	0,0109	172.489.133	2.029.300	0,0118
Tháng 10	206.949.553	2.207.200	0,0107	204.938.906	2.218.900	0,0108	190.161.198	2.245.900	0,0118
Tháng 11	200.062.282	2.123.600	0,0106	198.046.224	2.106.300	0,0106	198.116.633	2.266.000	0,0114
Tháng 12	208.860.348	2.218.900	0,0106	206.880.371	2.149.500	0,0104	195.676.500	2.225.900	0,0114
Trung bình	193.265.312	2.076.100	0.0107	167.085.916	1.831.692	0.0110	181.007.451	2.048.100	0.0113

Nhìn chung mức tiêu hao năng lượng điện cho 1 chiếc găng tay của nhà máy qua các tháng và các năm có sự chênh lệch nhưng không quá lớn.

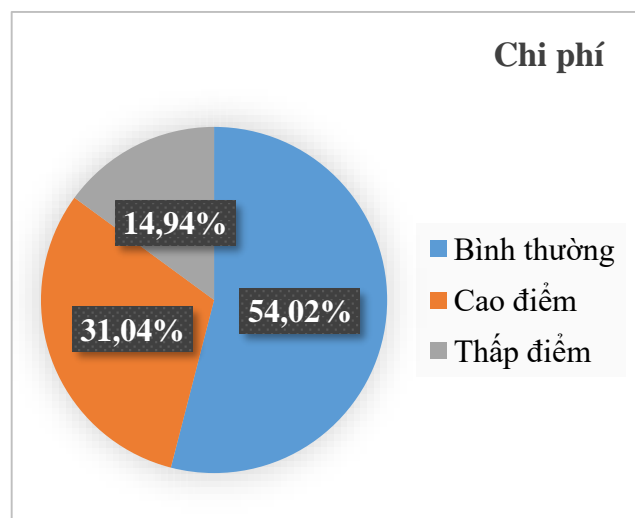
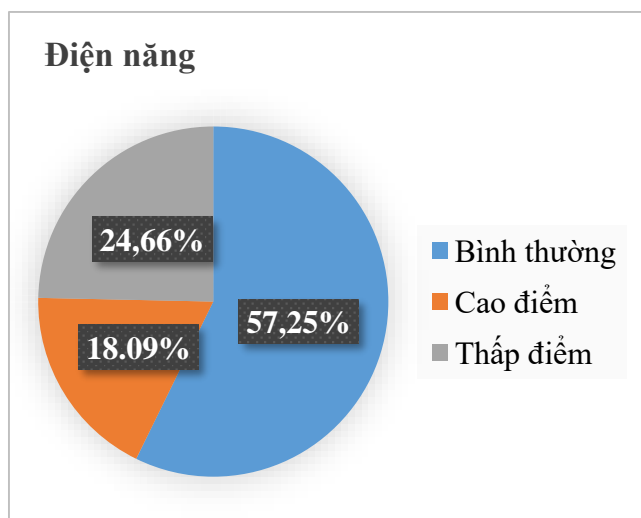
Dựa vào bảng trên ta có thể thấy được mức tiêu thụ điện năng cho một chiếc găng tay năm 2016 thấp hơn so với những năm còn lại mặc dù sản lượng năm 2016 là cao nhất điều này cho thấy việc kiểm soát năng lượng điện năm 2016 đạt hiệu quả cao.

Bên cạnh đó bảng số liệu trên nhận thấy có điểm bất thường như sau: Vào những tháng 9,10,11,12 năm 2018 có sự chênh lệch lớn mức tiêu thụ điện năng cho một chiếc găng tay so với cùng kỳ các năm 2016, 2017, mặc dù tổng sản lượng những tháng này của năm 2018 thấp hơn cùng kỳ so với năm 2016, 2017, hơn nữa đây là những tháng cuối năm khí hậu không quá nóng nên nhu cầu sử dụng điện cũng không nhiều. Nguyên nhân dẫn đến có sự chênh lệch này có thể là do hoạt động bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị máy móc vào các thời điểm này không được quan tâm dẫn đến máy móc hoạt động không bình thường kéo theo sự tiêu hao năng lượng trong quá trình sản xuất.

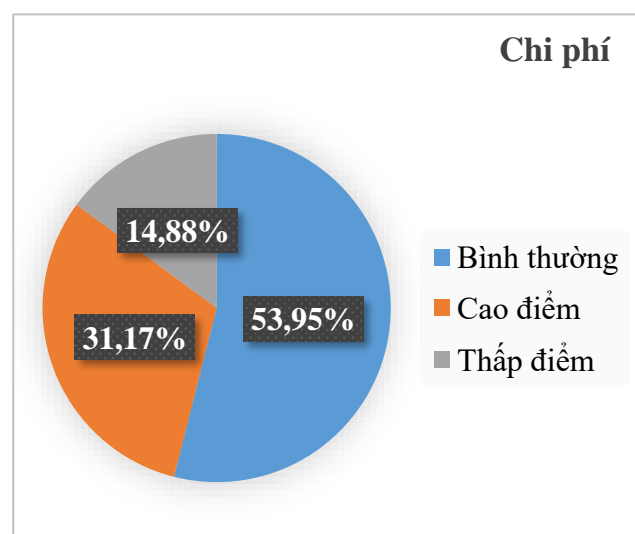
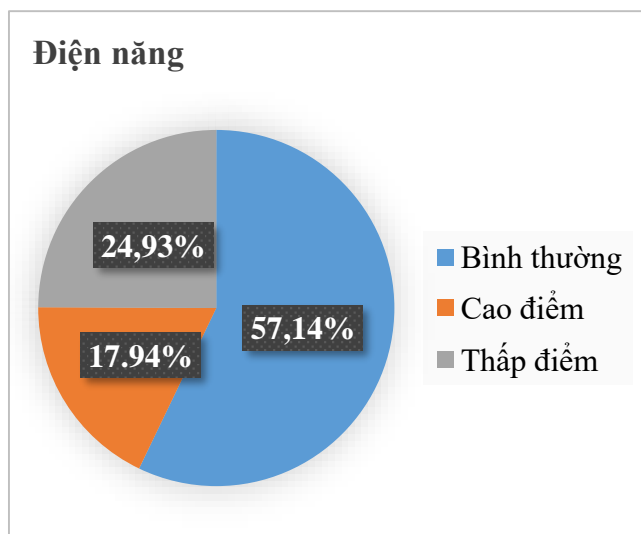
Do đó Nhà máy cần phải tìm ra được nguyên nhân chính xác nhất để khắc phục không để tình trạng này kéo dài làm tiêu tốn năng lượng trong quá trình sản xuất dẫn đến chi phí sản xuất tăng lên, lợi nhuận mang lại không nhiều. Chính vì thế tác giả đã phối hợp cùng với công ty thực hiện kiểm toán năng lượng điện cho công ty nhằm tìm ra được những giải pháp giảm thiểu sự thất thoát năng lượng, tiết kiệm lượng điện năng tiêu thụ.



Hình 1.7: Tỷ lệ sử dụng điện năng và chi phí theo thời điểm năm 2016



Hình 1.8: Tỷ lệ sử dụng điện năng và chi phí theo thời điểm năm 2017



Hình 1.9: Tỷ lệ sử dụng điện năng và chi phí theo thời điểm năm 2018.

Qua các hình 1.7, hình 1.8, hình 1.9 ta thấy điện năng tiêu thụ theo thời điểm của công ty các năm 2016- 2018 có sự chênh lệch:

Mức tiêu thụ điện năng trung bình giờ cao điểm chiếm khoảng 18.01%, tuy nhiên chi phí trung bình cho việc sử dụng điện năng giờ cao điểm: 31.05%. Mặc dù mức độ tiêu thụ điện năng giờ cao điểm ít nhưng chi phí của nó thì lại cao, ngược lại mức tiêu thụ điện năng trung bình giờ thấp điểm chiếm tỷ lệ cao 24,83% nhưng chi phí cho vấn đề này chỉ chiếm 14,97%. Nguyên nhân của những sự chênh lệch trên là do hiện nay công ty đang sử dụng mức điện ba giá, giá điện cho việc sử dụng giờ cao điểm lớn nên chi phí cho nhu cầu sử dụng vào giờ cao điểm luôn chiếm con số lớn trong tổng lượng chi phí.

Do đó việc cân nhắc điều chỉnh việc quản lý vận hành tốt các phụ tải tránh giờ cao điểm sẽ giúp giảm chi phí điện năng đáng kể. Tuy nhiên việc điều chỉnh lại ca làm việc phụ thuộc vào sự sắp xếp của lãnh đạo công ty,

CHƯƠNG 2: CÁC PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN KIỂM TOÁN TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN VRG KHẢI HOÀN

2.1. Phương pháp khảo sát ngoài thực địa.

Tham quan 2 xưởng sản xuất để hiểu rõ hơn về quy trình sản xuất, những công đoạn trong dây chuyền để cho ra được sản phẩm là chiếc găng tay y tế.

Xác định các thiết bị sử dụng điện năng trong 2 xưởng sản xuất nhằm mục đích:

- Ghi chép lại số lượng
- Công suất
- Thời gian hoạt động trong một ngày của các thiết bị này một cách chính xác.

Sau khi xác định được những thông số trên sẽ thực hiện tính toán mức tiêu thụ năng lượng điện của các thiết bị tiêu thụ điện.

Quan sát thực tế những mặt còn tồn tại về vấn đề sử dụng năng lượng điện tại các xưởng sản xuất:

- Hệ thống quản lý năng lượng
- Về những vị trí rò rỉ năng lượng
- Cách vận hành, bảo trì, bảo dưỡng
- Ý thức của CBCNV trong nhà máy

Từ đó có những đánh giá khách quan nhất và đưa ra được một số biện pháp để tiết kiệm năng lượng.

2.2. Phương pháp lấy ý kiến chuyên gia.

Thực hiện trao đổi với các cán bộ trực tiếp vận hành thiết bị trong công ty để hiểu rõ hơn về:

- Nguyên lý hoạt động của thiết bị
- Thời gian vận hành thiết bị.

Bên cạnh đó kết hợp trao đổi với các anh kỹ thuật viên thuộc bộ phận Bảo trì, nội dung trao đổi về quy trình bảo trì sửa chữa các loại máy móc thiết bị sản xuất, lịch thực hiện công việc bảo trì trong tháng, năm.

Bằng những kinh nghiệm qua quá trình vận hành, bảo trì bảo dưỡng thực tế của các kỹ thuật viên sẽ đưa ra những ý kiến thiết thực nhất về những điểm tồn tại trong từng

loại thiết bị máy móc và những cơ hội có thể khắc phục được sự lãng phí điện năng qua từng loại thiết bị.

Ngoài ra tham khảo ý kiến của 1 cán bộ thuộc bộ phận bảo trì kiêm nhiệm ghi chép số liệu điện tại các công tơ điện tại các xưởng sản xuất để xác định mức tiêu thụ năng lượng của nhà máy qua các ngày, các tháng, các năm như thế nào.

Tiếp thu những ý kiến của các kỹ thuật viên thuộc công ty, đó là những ý kiến giúp tác giả có thể hiểu rõ hơn về các thiết bị.

2.3. Phương pháp thống kê và xử lý số liệu.

Thống kê số lượng thiết bị tiêu thụ điện của các hệ thống thuộc 2 xưởng sản xuất:

- Hệ thống chiếu sáng
- Hệ thống thiết bị sản xuất chính
- Hệ thống máy nén khí
- Hệ thống làm lạnh chiller
- Hệ thống bơm quạt

Thu thập những nghiên cứu đi trước, trong và ngoài nước để phục vụ cho bài luận văn của tác giả. Rút ra những bài học, thừa hưởng những điểm hay, nổi bật.

Thu thập các số liệu sơ cấp: mức tiêu thụ điện năng của các thiết bị sử dụng điện bao gồm các thiết bị thuộc hệ thống:

- thiết bị sản xuất chính,
- thiết bị chiếu sáng, bơm, quạt,
- hệ thống làm lạnh

Thu thập các số liệu thứ cấp: Hóa đơn thanh toán tiền điện hằng tháng, hằng năm của công ty, tổng sản lượng của công ty:

- Điện năng tiêu thụ, sản lượng trong năm 2016,
- Điện năng tiêu thụ, sản lượng trong năm 2017,
- Điện năng tiêu thụ, sản lượng trong năm 2018,
- Điện năng tiêu thụ, sản lượng trong 6 tháng đầu năm 2019

Các số liệu sau khi được thu thập sẽ được xử lý bằng phần mềm như excel nhằm đáp ứng nhu cầu nghiên cứu.

2.4. Phương pháp kiểm toán năng lượng.

2.4.1. Cách thực hiện.

Kiểm toán năng lượng tại công ty Cổ Phần VRG Khải Hoàn được tiến hành như sau:

- Thu thập dữ liệu quá khứ của công ty về năng suất, vận hành và tiêu thụ điện năng các năm 2016, 2017, 2018
- Khảo sát, thống kê, theo dõi hoạt động của thiết bị đối tượng sử dụng điện trong công ty.
- Tính toán:

Cách thực hiện: Ghi chép số liệu vận hành của các thiết bị, máy móc trên quy trình sản xuất:

- ✓ Số lượng
- ✓ Công suất của thiết bị,
- ✓ Thời gian hoạt động theo ngày,

Hoạt động được tiến hành thực hiện từ ngày 01/04 – 28/04/2019.

Vị trí: tại các thiết bị máy móc tại 2 xưởng sản xuất bao gồm các thiết bị thuộc hệ thống chiếu sáng, hệ thống máy nén khí, hệ thống làm lạnh, hệ thống bơm quạt.

Tần suất: theo dõi hoạt động của các thiết bị máy móc từ 7h đến 16h

Từ những số liệu về số lượng các thiết bị, công suất của thiết bị, thời gian vận hành trung bình 1 ngày ta tính được mức độ tiêu thụ năng lượng của thiết bị trong vòng 1 ngày. Sau đó sẽ tính được mức tiêu thụ trung bình của thiết bị trong 1 tháng.

- So sánh sự chênh lệch giữa mức tiêu thụ điện năng thực tế dựa vào công suất và số giờ hoạt động của các thiết bị sử dụng điện (tính toán trong tháng 4) với trung bình tiêu thụ điện năng 6 tháng đầu năm 2019 dựa vào hóa đơn thanh toán tiền điện và so sánh với cùng thời điểm tháng 4/2019.
- Tìm ra nguyên nhân dẫn đến sự thất thoát năng lượng thông qua tính toán và những khảo sát thực tế. Xác định được hệ thống thiết bị máy móc nào tiêu thụ mức năng lượng nhiều nhất trong toàn bộ nhà máy.

Từ đó tìm ra nguyên nhân vì sao có sự tiêu hao năng lượng như vậy, giải thích được sự tiêu thụ này, qua đó nhận ra được những biện pháp để xử lý được những điểm tồn tại nhằm tiết kiệm điện tại hệ thống này.

- Đánh giá hiện trạng về công tác quản lý năng lượng của công ty.
 - ✓ Về con người
 - ✓ Về cơ sở vật chất
 - ✓ Về lộ trình thực hiện
 - ✓ Về công tác bảo trì bảo dưỡng
 - ✓ Về những hoạt động diễn ra hằng ngày
- Xây dựng các giải pháp tiết kiệm năng lượng, lập danh sách chi tiết các phương pháp có thể áp dụng
- Phân tích từng phương án đề ra để lựa chọn giải pháp tốt nhất về kỹ thuật, đầu tư, thi công
- Tính toán chi phí đầu tư, thời gian hoàn vốn cho từng giải pháp

2.4.2. Các công thức tính toán trong quá trình thực hiện.

Thời gian công ty hoạt động sản xuất trong 1 tháng là 28 ngày

- Điện năng tiêu thụ trung bình tháng của 1 thiết bị điện (kWh/tháng) = số lượng x công suất x thời gian hoạt động tb/ngày x 28 (ngày)
- Điện năng tiêu thụ trung bình năm của thiết bị điện = số lượng x công suất x thời gian hoạt động tb/ngày x 28 (ngày) x 12
- % tiêu thụ trung bình tháng của 1 hệ thống thiết bị = (Điện năng tiêu thụ trung bình tháng/ tổng) × 100
- Điện năng tiết kiệm được trong 1 năm = số kW tiết kiệm × số lượng × thời gian hoạt động trung bình ngày × 326 (ngày)
- Số tiền tiết kiệm trung bình năm = Điện năng tiết kiệm trung bình năm × 1.683
- Công thức tính thời gian hoàn vốn giản đơn như sau:

$$\text{Thời gian hoàn vốn} = \frac{\text{Chi phí vốn đầu tư ban đầu (đồng)} \times 12}{\text{Tiết kiệm chi phí hàng năm (đồng/năm)}} \quad (\text{tháng})$$

2.4.3. Giá các thiết bị điện được sử dụng.

Bảng 2.1: Giá các thiết bị điện

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Giá (VNĐ)
1	Bóng đèn LED Highbay 100W	1	1.600.000
2	Giá bóng đèn Led 30W	1	130.000
3	CT0,6 – 50/5A	1	445.000
4	CT0,6 – 100/5A	1	445.000
5	CT0,6 – 200/5A	1	445.000
6	CT0,6 – 300/5A	1	445.000
7	CT0,6 – 500/5A	1	561.429
8	CT0,6 – 750/5A	1	587.000
9	CT0,6 – 800/5A	1	587.000
10	CT0,6 – 1000/5A	1	660.000
11	CT0,6 – 1200/5A	1	660.000
12	CT0,6 – 1500/5A	1	780.000
13	CT0,6 – 2000/5A	1	921.000
14	CT0,6 – 2500/5A	1	940.000
15	CT0,6 – 3000/5A	1	1.028.000
16	CT0,6 – 4000/5A	1	1.200.000
17	CT0,6 – 5000/5A	1	1.380.000
18	Giá công tơ đo điện tử	1	8.000.000

(Nguồn: Tập đoàn điện lực Việt Nam)

Bảng 2.2: Biểu giá tiền điện EVN áp dụng từ tháng 3/2019

STT	Hạng mục	Giá điện (đ/kWh)	Giờ áp dụng
Ngày bình thường			
1	Giờ bình thường	1.536	04h ~ 9h30; 11h30 ~ 17h; 20h ~ 22h
2	Giờ cao điểm	2.759	9h30 ~ 11h30; 17h ~ 20h
3	Giờ thấp điểm	970	22h ~ 04h
Giá điện trung bình		1.755	
Ngày chủ nhật			
3	Giờ bình thường	1.536	04h ~ 22h
4	Giờ thấp điểm	970	22h ~ 04h
Giá điện trung bình		1.235	
Giá điện trung bình: 1.683 (đồng/kWh)			

(Nguồn: Tập đoàn điện lực Việt Nam)

Dựa vào bảng trên giá điện trung bình là **1.683** đồng/kWh (chưa có VAT) là đơn giá mà tác giả sẽ sử dụng trong việc tính toán các giải pháp tiết kiệm điện năng được thực hiện tại chương 3.

2.4.4. Cơ sở để đánh giá mức độ ưu tiên thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng.

Các nhóm giải pháp được đưa ra:

- Nhóm giải pháp thực hiện ngay, ít vốn đầu tư, thời gian hoàn vốn nhanh
- Nhóm giải pháp cần vốn đầu tư nhiều, yêu cầu kỹ thuật cao

Khả năng thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng

Mức độ ưu tiên cao nhất là 1, thấp nhất là 5.

Các căn cứ để đánh giá mức độ ưu tiên.

- ✓ Thời gian hoàn vốn đơn.
- ✓ Yêu cầu công nghệ và kỹ thuật.
- ✓ Chi phí đầu tư ban đầu.

Các giải pháp có mức độ ưu tiên 1 và 2 là các giải pháp không tốn chi phí hoặc tốn chi phí thấp, thời gian thu hồi vốn nhanh. Yêu cầu công nghệ và kỹ thuật không quá phức tạp với mức đầu tư ban đầu phù hợp với khả năng tài chính của Nhà máy.

Các giải pháp có mức độ ưu tiên còn lại là các giải pháp tốn chi phí đầu tư cao, thời gian thu hồi vốn chậm hoặc yêu cầu công nghệ và kỹ thuật phức tạp, Nhà máy cần nghiên cứu kỹ trước khi tiến hành.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ KIỂM TOÁN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN VRG KHẢI HOÀN

3.1. Các thiết bị tiêu thụ điện năng trong nhà máy.

Qua quá trình tìm hiểu về các thiết bị trong các xưởng sản xuất nhận thấy hiện tại các thiết bị trên quy trình sản xuất tiêu thụ điện năng chủ yếu là các thiết bị chiếu sáng, thiết bị sản xuất chính, hệ thống máy nén khí, các thiết bị lạnh và hệ thống bơm quạt, cụ thể như sau:

Thiết bị chiếu sáng.

Hiện nay để đáp ứng cho nhu cầu chiếu sáng công ty đang sử dụng các loại đèn khác nhau như đèn Cao Áp Sodium, Compact 4U, Compact 3U, và các loại đèn Led T8, Led T5 để phù hợp cho từng khu vực sản xuất.

Bảng 3.1: Các thiết bị chiếu sáng tại nhà máy

TT	Loại đèn	Công suất (kW)	Xưởng 1 (bộ)	Xưởng 2 (bộ)	Thời gian sử dụng TB (giờ)
1	Cao Áp Sodium	0,25	30	30	12
2	Compact 4U	0,05	70	80	12
3	Compact 3U	0,018	230	270	20
4	Led T8	0,014	230	270	20
5	Led T5	0,009	100	100	10

(Nguồn Công ty Cổ phần Khải Hoàn)

Thiết bị sản xuất chính:

Với dây chuyền sản xuất tự động và khép kín trong nhà máy thì các thiết bị sản xuất chủ yếu là các motor tự động. Hiện nay có các thiết bị sản xuất chính như motor kéo chuyền line, motor cuốn mép se viên, motor khuấy tạo đông, motor khuấy latex, motor cọ rửa, motor kéo ghi, motor băng chuyền đóng gói, máy sấy cyclon, motor khuấy trộn... số lượng từng thiết bị tại mỗi xưởng cụ thể được thể hiện ở bảng dưới đây:

Bảng 3.2: Các thiết bị sản xuất tại nhà máy

TT	Thiết bị	Xưởng 1 (cái)	Xưởng 2 (cái)	Công suất (kW)	Thời gian sử dụng TB (giờ)
1	Máy sấy Cyclon	6	8	22	20
2	Motor kéo chuyền line	12	16	7,5	20
3	Motor cuốn mép se viên	40	55	0,4	20
4	Motor khuấy tạo đông	12	16	2,2	20
5	Motor khuấy latex	24	64	1,5	20
6	Motor Cọ rửa	24	32	0,75	20
7	Motor Khuấy trộn	30	40	2,2	20
8	Motor bồn trữ cao su	3	10	5,5	20
9	Motor kéo ghi	6	4	2,2	20
10	Motor băng chuyền đóng gói	8	7	0,4	20

(Nguồn Công ty Cổ phần Khải Hoàn)

Hệ thống máy nén khí.

Hệ thống máy nén khí được dùng cho các mục đích khác nhau như tháo sản phẩm, bơm nhập nguyên liệu, được sử dụng nhiều chủng loại và với các công suất khác nhau tùy thuộc vào mục đích sử dụng của từng công đoạn trong quy trình sản xuất tại nhà máy hiện nay, cụ thể như sau:

Bảng 3.3: Các thiết bị nén khí tại nhà máy.

TT	Chủng loại	Công suất (kW)	Xưởng 1 (cái)	Xưởng 2 (cái)	Mục đích sử dụng	Thời gian sử dụng TB (giờ/ngày)
01	KOBELCO	55	4	4	Tháo sản phẩm	20
02	KOBELCO	75	1	1	Tháo sản phẩm	20
03	HITACHI	37	0	1	Bơm nhập nguyên liệu	20

*(Nguồn Công ty Cổ phần Khải Hoàn)***✚ Thiết bị lạnh.**

Hệ thống thiết bị lạnh của Nhà máy chủ yếu là hệ thống chiller sử dụng cho khu vực sản xuất, các thiết bị chiller được sử dụng với các công suất khác nhau như chiller 60 Hp, chiller 100 Hp, chiller 120 Hp, số lượng cụ thể được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 3.4: Các thiết bị làm lạnh của hệ thống.

TT	Thiết bị	Xưởng 1 (cái)	Xưởng 2 (cái)	Công suất (kW)	Thời gian sử dụng (giờ/ngày)
01	Chiller 60 Hp	1	0	45	20
02	Chiller 100 HP	1	0	75	20
03	Chiller 120 Hp	0	2	90	20

*(Nguồn Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn)***✚ Hệ thống bơm quạt.**

Đối với hệ thống bơm bao gồm các loại bơm như bơm nước tuần hoàn, bơm nước sản xuất, bơm nước nóng lò hơi, hệ thống quạt gồm quạt hút clo, quạt thổi lò hơi, quạt hút thông gió và motor quạt sấy lưu hóa. Cụ thể về số lượng tại từng xưởng được thống kê bảng dưới đây:

Bảng 3.5: Các thiết bị bơm, quạt.

TT	Thiết bị	Xưởng 1 (cái)	Xưởng 2 (cái)	Công suất (kW)	Thời gian sử dụng TB
1	Quạt hút Clo	1	4	22	20
2	Motor Quạt sấy lưu hóa	40	50	7,5	20
4	Bơm nước tuần hoàn	6	4	2,2	8
5	Bơm nước sản xuất	2	2	11	10
6	Bơm nước nóng lò hơi	5	3	11	8
7	Quạt thổi lò hơi	4	3	45	8
8	Quạt hút thông gió	20	20	1,5	10
9	Máy sấy khí	3	2	45	8

(Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn)

3.2. Nhận xét chung về hệ thống tiêu thụ năng lượng.

Hệ thống tiêu thụ năng lượng chủ yếu của Nhà máy tập trung vào các thiết bị sản xuất trên.

Số lượng thiết bị tiêu thụ năng lượng tại Nhà máy là nhiều, phần lớn là các dây chuyền thiết bị thiết kế đồng bộ. Bên cạnh đó Nhà máy cũng rất quan tâm đến vấn đề tiết kiệm năng lượng thường xuyên bảo trì bảo dưỡng, cải tiến thiết bị. Tối ưu hóa vận hành lắp đặt biến tần cho các thiết bị có tiềm năng v.v... nhằm tiết kiệm năng lượng.

Hiện tại ở công ty việc cải thiện một số thiết bị: Chiếu sáng, hệ thống máy nén khí, hệ thống chiller, hệ thống cung cấp hơi và xây dựng hệ thống quản lý năng lượng tốt sẽ góp phần quan trọng trong việc giảm lượng tiêu thụ năng lượng tại Nhà máy.

3.3. Tỷ lệ tiêu thụ điện năng của các hệ thống.

Qua số liệu thống kê danh sách các thiết bị sử dụng điện tại công ty từ ngày 1/4 – 28/4 tại bảng 3.1, bảng 3.2, bảng 3.3, bảng 3.4, bảng 3.5, sử dụng các công thức sau:

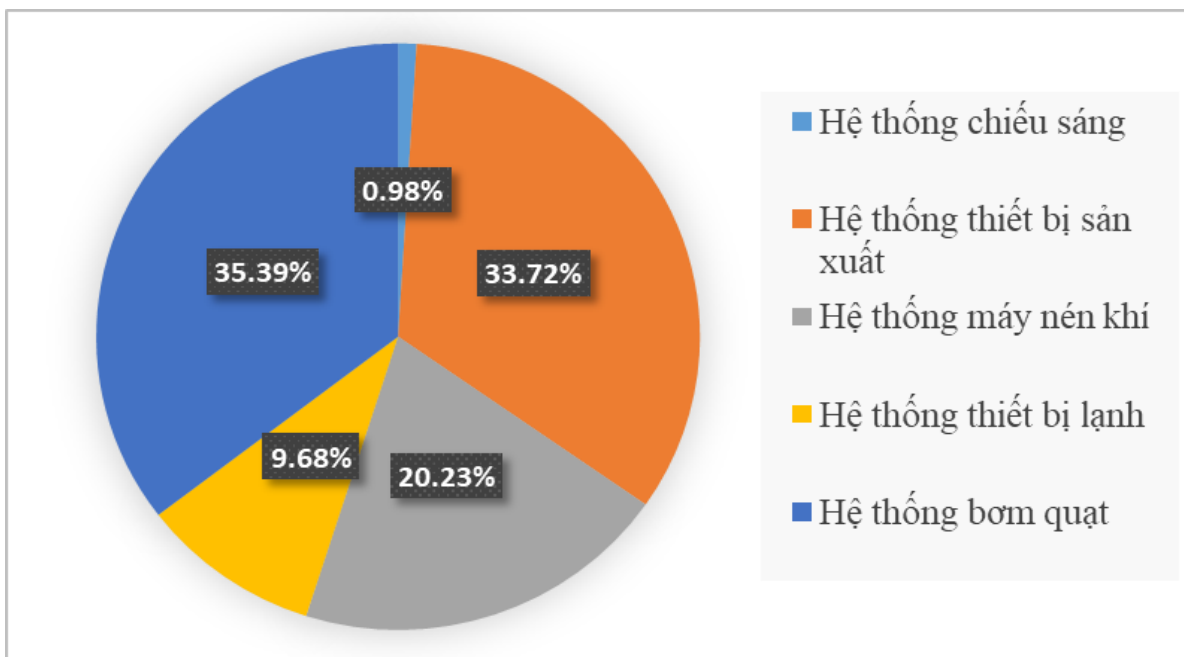
Điện năng tiêu thụ trung bình/ tháng của 1 thiết bị = số lượng × công suất × thời gian sử dụng trung bình/ ngày × 28 (ngày).

Điện năng tiêu thụ trung bình tháng của 1 hệ thống = tổng điện năng tiêu thụ trung bình/ tháng của các loại thiết bị trong hệ thống.

Qua tính toán, ta được tiêu thụ điện năng trung bình theo tháng và tỷ lệ tiêu thụ năng lượng của các hệ thống thiết bị như sau:

Bảng 3.6: Tỷ lệ tiêu thụ điện năng tại các hệ thống

Hệ thống thiết bị	Tiêu thụ điện năng trung bình (kW/tháng)	Tiêu thụ năng lượng (%)
Hệ thống chiếu sáng	17.024	0,98
Hệ thống thiết bị sản xuất	585.256	33,72
Hệ thống máy nén khí	351.120	20,23
Hệ thống thiết bị lạnh	168.000	9,68
Hệ thống bơm quạt	614.320	35,39
Tổng	1.735.720	100,00



Hình 3.1: Biểu đồ tỷ lệ tiêu thụ điện năng trung bình tháng tại các hệ thống của nhà máy.

Dựa vào biểu đồ trên ta thấy rằng các thiết bị sản xuất, hệ thống máy khí nén, hệ thống bơm quạt, hệ thống các thiết bị lạnh chiếm tỷ lệ tiêu thụ điện năng chiếm phần lớn trong nhà máy. Trong đó hệ thống bơm quạt là hệ thống mà có tỷ lệ phần trăm tiêu thụ điện năng cao nhất chiếm 35.39% nhiều hơn hệ thống các thiết bị sản xuất chính 1.67%. Nguyên nhân do các thiết bị bơm quạt tại nhà máy sử dụng đều có công suất lớn thời gian sử dụng nhiều. Bên cạnh đó còn do quá trình vận hành, thời gian sử dụng chưa thực sự hiệu quả, một số các thiết bị như quạt thổi lò hơi thường được bật xuyên suốt quá trình đốt nhiên liệu kể cả khi nhiên liệu đã cháy, điều này không những làm tiêu hao điện năng mà còn làm thất thoát đi một lượng nhiệt đáng kể của hệ thống lò hơi.

Hệ thống bơm nước sản xuất, bơm nước nóng lò hơi hoạt động liên tục trong quy trình sản xuất, bên cạnh đó nước được sử dụng trong sản xuất được khai thác từ nguồn nước ngầm, quá trình bơm có một số đường ống nước bị rò rỉ, làm thất thoát lượng nước. Chính vì vậy hệ thống bơm tiêu hao một lượng lớn điện năng tại công ty.

Từ biểu đồ trên việc tập trung tìm các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho các hệ thống bơm quạt này là cần thiết và quan trọng.

Bảng 3.7: Bảng tiêu thụ điện và chi phí điện 6 tháng đầu năm 2019.

Thời điểm	Điện theo giờ			
	Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm	Tổng
Tháng 1	1.100.900	352.700	474.400	1.928.000
Tháng 2	620.100	198.500	275.600	1.094.200
Tháng 3	783.200	234.800	334.600	1.352.600
Tháng 4	1.051.300	340.800	457.100	1.849.200
Tháng 5	847.800	253.500	357.400	1.458.700
Tháng 6	929.200	283.900	396.200	1.609.300
Tổng	5.332.500	1.664.200	2.295.300	9.292.000
Trung bình tiêu thụ	1.548.666 kW/tháng			
Thời điểm	Chi phí điện ba giá			
	Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm	Tổng
Tháng 1	1.598.506.800	942.767.100	435.499.200	2.976.773.100
Tháng 2	900.385.200	530.590.500	253.000.800	1.683.976.500
Tháng 3	1.789.699.200	963.666.600	483.993.800	3.237.359.600
Tháng 4	1.614.796.800	940.267.200	443.387.000	2.998.451.000
Tháng 5	1.302.220.800	699.406.500	346.678.000	2.348.305.300
Tháng 6	1.427.251.200	783.280.100	384.314.000	2.594.845.300
Tổng	8.632.860.000	4.859.978.000	2.346.872.800	15.839.710.800

(Nguồn Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn)

Nhận xét:

- So sánh giữa mức tiêu thụ điện trung bình của 6 tháng đầu năm 2019 thông qua hóa đơn tiền điện và mức tiêu thụ điện trung bình thông qua quá trình thực hiện đo đạc từ ngày 01/04 – 28/04/2019 theo công suất sử dụng điện của mỗi thiết bị trong nhà máy ta thấy:

Dựa vào bảng trên ta thấy trung bình tiêu thụ điện năng trong 6 tháng đầu năm 2019 là 1.548.666 Kw/tháng, tuy nhiên theo như số liệu đo đạc, tính toán tại bảng 3.6 thì mức tiêu thụ điện trung bình trong 1 tháng của nhà máy 1.735.720 kW/ tháng, sự chênh lệch giữa mức tiêu thụ điện năng trên hóa đơn tiền điện và mức tiêu thụ năng lượng dựa trên đo đạc về số lượng, công suất, thời gian làm việc của từng loại thiết bị là do sự thay đổi về đơn hàng qua các tháng dẫn đến các chuyền sản xuất không đồng đều, có sự ngưng một số chuyền sản xuất trong ngày. Bên cạnh đó trong những tháng đầu năm này các đơn đặt hàng không quá nhiều dẫn đến những ngày cuối tháng công ty sẽ ngưng chạy các line sản xuất do đã đáp ứng đủ đơn hàng, chỉ có bộ phận đóng gói làm việc dẫn đến mức tiêu thụ điện năng cũng giảm. Ngoài ra tháng 2 là thời điểm Công ty nghỉ tết Nguyên Đán do đó mức tiêu thụ điện của tháng 2 thấp kéo theo mức tiêu thụ điện trung bình của 6 tháng đầu năm cũng giảm đi. Còn phương pháp đo đạc tại công ty trong vòng 1 tháng, thời gian hoạt động của các thiết bị sử dụng điện chỉ lấy thời gian trung bình. Vì những lý do trên dẫn đến có sự chênh lệch về mức sử dụng điện trung bình giữa hóa đơn và thực tế đo đạc.

- So sánh giữa mức tiêu thụ điện tháng 4 của hóa đơn tiền điện và mức tiêu thụ điện thông qua đo đạc từ ngày 01/04 – 28/04/2019 theo công suất sử dụng điện của mỗi thiết bị trong nhà máy ta thấy:

Mức tiêu thụ điện năng tháng 4 theo đo đạc, tính toán là 1.735.720 kW (bảng 3.6)

Mức tiêu thụ điện tháng 4 của 2 xưởng sản xuất mà công ty sử dụng theo số đo của công tơ điện số 1,2 của xưởng sản xuất 1 và công tơ điện số 3, 4 của xưởng sản xuất 2 là 1.849.200 Kw (bảng 3.7). Ở đây có chênh lệch khá lớn về số kW điện sử dụng cụ thể là 113.480 kW. Sự chênh lệch này cho thấy hiện tại trong quá trình sản xuất có sự thất thoát năng lượng điện qua các thiết bị sử dụng điện tại công ty.

Bên cạnh những đo đạc, tính toán và qua quá trình làm việc thực tế ở công ty tôi nhận thấy có rất nhiều nguyên nhân dẫn đến sự thất thoát năng lượng này như: ý thức của người vận hành chưa cao, các thiết bị vẫn xảy ra hiện tượng chạy tải không, quá trình bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị chưa được diễn ra thường xuyên, theo định kỳ dẫn đến thất thoát năng lượng trên từng loại thiết bị...

Chính vì vậy việc tìm ra những giải pháp để khắc phục những tồn tại của công ty là rất cần thiết, ban lãnh đạo công ty cần phải quan tâm nhiều hơn đến vấn đề sử dụng năng lượng một cách hiệu quả, hạn chế tối đa trường hợp thất thoát năng lượng qua mỗi thiết bị. Điều này không những tiết kiệm được nguồn năng lượng mà nó còn giảm được một

lượng lớn về chi phí điện năng mà công ty hằng năm phải chi trả, lợi nhuận thu lại sẽ nhiều hơn, giảm được các vấn đề về môi trường như hiện nay.

3.4. Hiện trạng quản lý điện năng tại Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn.

Qua quá trình tác giả theo dõi, khảo sát thực tế tại Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn nhận thấy hiện trạng sử dụng năng lượng điện cụ thể như sau:

3.4.1. Về con người.

Hiện nay công ty chưa có cán bộ chuyên trách đảm nhận về mảng quản lý năng lượng, công việc này được kiêm nhiệm bởi một cán bộ thuộc bộ phận Bảo trì của công ty. Nhiệm vụ của người này là theo dõi, ghi chép, thống kê số lượng điện năng tiêu thụ tại 5 công tơ điện tổng bao gồm: công tơ số 1, 2 đo điện tiêu thụ của xưởng số 1, công tơ số 3, 4 đo điện tiêu thụ của xưởng thứ 2 và công tơ số 5 đo điện của khu vực văn phòng và khu vực xử lý nước thải. Công việc này được thực hiện một ngày một lần.

3.4.2. Về cơ sở vật chất.

Công ty chưa thực sự quan tâm đến vấn đề quản lý năng lượng, chính vì vậy ngoài 5 công tơ điện tại các trạm biến áp số 1, 2, 3, 4, 5 mà điện lực lắp đặt dùng để theo dõi tổng thể mức tiêu thụ năng lượng của nhà máy bao gồm: công tơ 1, 2 đo điện khu vực xưởng sản xuất 1; công tơ điện số 3, 4 đo điện toàn bộ khu xưởng sản xuất 2 và công tơ 5 đo điện khu vực xử lý nước thải và khu vực văn phòng.

Còn lại trên dây chuyền sản xuất các thiết bị chưa được lắp đặt đồng hồ theo dõi mức tiêu thụ điện, chính vì thế mà nhà máy chưa xác định được mức tiêu thụ năng lượng tại mỗi công đoạn.

3.4.3. Về lộ trình thực hiện.

Hệ thống quản lý năng lượng tại công ty chưa được thành lập do đó chưa có những văn bản, biểu mẫu, phần mềm, các quy trình thực hiện, ... quy định về cách thức thực hiện, tuân thủ, tính tự giác của các bộ phận về vấn đề sử dụng năng lượng tiết kiệm.

Vì vậy mà hiện nay công ty chưa có phương pháp thu nhập, phân tích điện tiêu thụ và suất tiêu hao điện cho từng thiết bị, cụm thiết bị sản xuất. Bên cạnh đó các cán bộ vận hành thiết bị chưa giám sát chặt chẽ, ghi chép chưa đầy đủ thời gian hoạt động của các thiết bị được sử dụng trong ngày do đó khó xác định được mức tiêu thụ điện năng của từng thiết bị sử dụng điện, thường xuyên để chạy khi không cần sử dụng tới.

3.4.4. Về công tác bảo trì, bảo dưỡng.

Việc bảo trì máy móc, thiết bị trong nhà máy không được thực hiện theo kế hoạch định kỳ, do dây chuyền sản xuất liên tục nên các thiết bị máy móc được thực hiện bảo trì song song kết hợp với thay đổi đơn hàng hoặc thực hiện vào những ngày lễ hay những ngày cúp điện. Nếu như gặp trường hợp khẩn cấp cần phải sửa chữa gấp thì nhà máy sẽ ngưng hoạt động để sửa chữa kịp thời. Nếu thường xuyên thực hiện bảo trì, bảo dưỡng thường xuyên thì những máy móc thiết bị sẽ hoạt động tốt hơn, không bị rò rỉ, tiêu hao năng lượng qua từng thiết bị.

3.4.5. Hiện trạng diễn ra hằng ngày.

Hiện nay để thực hiện tiết kiệm, Nhà máy chủ yếu tạo tác động qua lại giữa ban giám đốc Nhà máy và cán bộ vận hành sản xuất là chính tuy nhiên ý thức của cán bộ nhân viên về vấn đề tiết kiệm năng lượng còn thấp. Trong thời gian 10 phút nghỉ giao ca và 1 tiếng ăn trưa hầu hết như tắt cả các thiết bị chiếu sáng, thông gió, quạt... ở khu vực xưởng sản xuất vẫn hoạt động, tuy thời gian không dài nhưng tổn thất mang lại thì không nhỏ.

Qua những thực trạng vừa nêu ra ở trên nhận thấy rằng còn có rất nhiều điểm tồn tại trong Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn về vấn đề tiết kiệm năng lượng. Ban lãnh đạo của đơn vị nghiên cứu chưa thực sự quan tâm nhiều về vấn đề này, do đó chưa có chính sách đầu tư cho lĩnh vực quản lý năng lượng thông qua việc không lắp đặt đồng hồ trên dây chuyền sản xuất, không thành lập hệ thống quản lý năng lượng mà thay vào đó là giao trách nhiệm cho một cán bộ đảm nhận luôn cả hai công việc. Do đó mà ý thức của tất cả đội ngũ cán bộ công nhân viên trong công ty chưa có nhận thức cao về vấn đề tiết kiệm điện năng, chưa sử dụng năng lượng một cách hiệu quả bảo vệ môi trường. Nếu việc sử dụng năng lượng hiệu quả tránh được những thất thoát vô ích trong quá trình sản xuất thì công ty sẽ tiết kiệm được khoản chi phí lớn.

Vì vậy cần có những giải pháp khắc phục tình trạng trên, đó là những yêu cầu cần giải quyết của công ty hiện nay bởi vì chi phí cho điện năng hằng năm lên đến hàng chục tỷ đồng. Hơn nữa theo chính sách của công ty phải tự thu chi về tài chính nên vấn đề tiết kiệm điện năng rất cần được quan tâm, đồng thời việc tiết kiệm điện cho phép công ty hạ giá thành sản phẩm. Đây là một tiền đề cho việc cạnh tranh về giá thành sản phẩm đối với các công ty, doanh nghiệp.

3.5. Các tiềm năng tiết kiệm năng lượng tại công ty.

- Thiết lập hệ thống quản lý năng lượng cho toàn Nhà máy.

Bên cạnh các thiết bị đo đếm hiện hữu tại Nhà máy, Nhà máy cần lắp đặt thêm các thiết bị đo đếm năng lượng tiêu thụ tại từng phân xưởng, thiết bị và cụm thiết bị sử dụng năng lượng chính. Từ đó thống kê, theo dõi suất tiêu hao năng lượng trên mỗi đơn vị sản phẩm tương ứng với từng thiết bị và từng khu vực cụ thể.

Với hệ thống quản lý năng lượng tốt, Nhà máy có thể xây dựng và giám sát được định mức sử dụng năng lượng trên từng đơn vị sản phẩm ở từng khu vực cụ thể, qua đó có thể tiết giảm thêm được một phần năng lượng tiêu thụ.

Cần phải có sổ sách ghi chép nhật ký hoạt động của từng thiết bị được sử dụng trong ngày, thống kê và báo cáo.

Bên cạnh đó ban hành các văn bản, các biểu mẫu... để các cán bộ công nhân viên thực hiện theo đúng những quy định đã đặt ra.

- Cải thiện hệ thống chiếu sáng

Nhà máy vẫn còn tồn tại một số bộ đèn Cao áp Sodium 250W và Compact 50W. Nhà máy nên thực hiện việc thay thế các bộ đèn này sang đèn LED tiết kiệm điện. Việc thay thế này vẫn sẽ đảm bảo được độ sáng cần thiết tại các khu vực sản xuất.

- Thực hiện tốt công việc bảo trì, bảo dưỡng.

Xây dựng nên các quy trình thực hiện bảo trì, bảo dưỡng phù hợp đối với từng loại máy móc, thiết bị sản xuất, bên cạnh đó thiết lập lịch trình bảo trì máy móc tối thiểu 1 tháng 1 lần, có thể linh hoạt số lần nhiều hơn đối với một số loại thiết bị đặc biệt thường xuyên hư hỏng.

Ngoài ra có thể điều chỉnh linh hoạt thời gian thực hiện bảo trì, bảo dưỡng nếu như quá trình vận hành nhận thấy sự cố. tùy vào từng loại thiết bị các kỹ sư thuộc bộ phận bảo trì có thể đề xuất hoặc thay đổi số lần bảo trì thiết bị làm sao để thiết bị hoạt động tốt nhất tránh tiêu hao năng lượng.

- Khắc phục hệ thống khí nén, hệ thống cung cấp hơi.

Hiện nay qua quá trình tìm hiểu, quan sát các hệ thống khí nén, hệ thống cung cấp hơi tại nhà máy nhận thấy còn có rất nhiều vị trí các ống dẫn khí, hơi bị rò rỉ. Điều này làm thất thoát đi một phần lớn năng lượng trong quá trình hoạt động. Chính vì thế việc khắc phục các hệ thống này là một trong số những tiềm năng có thể giảm thất thoát được năng lượng tại nhà máy.

- Ý thức của cán bộ công nhân viên tại công ty.

Thông qua những ngày lễ hội, những cuộc họp trao đổi giữa ban lãnh đạo và các cán bộ công nhân viên có thể lồng ghép phát động, tuyên truyền các phong trào về vấn đề tiết kiệm năng lượng, sử dụng năng lượng có hiệu quả. Thực hiện thi đua có khen thưởng và xử phạt rõ ràng về phong trào đặt ra.

Ban hành những quy định, quy tắc về sử dụng năng lượng điện trong công ty, yêu cầu tất cả mọi người phải tuân thủ thực hiện đúng theo những gì đã đặt, nếu thực hiện theo sẽ bị xử phạt theo hình thức của công ty đặt ra.

Mở các khóa huấn luyện về KTNL, sử dụng năng lượng hiệu quả cho toàn thể cán bộ công nhân viên trong công ty.

Thông qua những hoạt động trên ý thức của toàn bộ các cán bộ công nhân viên tại công ty sẽ ngày càng cao, sẽ nhận thức được tầm quan trọng của việc tiết kiệm năng lượng từ đó tránh được việc sử dụng lãng phí năng lượng. Những việc làm này tuy nhỏ nhưng đóng góp một phần vô cùng quan trọng vào việc quyết định tới hiệu quả của đơn vị thực hiện tiết kiệm năng lượng.

3.6. Đề xuất và đánh giá những biện pháp tiết kiệm điện trong Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn.

3.6.1. Nhóm giải pháp quản lý nội vi.

Giải pháp 1: Thiết lập hệ thống quản lý năng lượng cho toàn Nhà máy.

Do hiện tại nhà máy chưa có hệ thống quản lý năng lượng, chính vì vậy không kiểm soát được năng lượng một cách chính xác, xác định được sự thất thoát năng lượng. Vì vậy việc xây dựng hệ thống quản lý năng lượng là điều rất cần thiết.

Lợi ích của hệ thống quản lý năng lượng

- Cho phép quản lý chi phí năng lượng một cách có hệ thống nhằm đạt tiết kiệm chi phí năng lượng, giảm giá thành sản phẩm.
- Giảm chi phí vận hành và bảo trì.
- Tăng cường nhận thức của nhân viên về việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, giảm lãng phí.
- Nâng cao kiến thức của lãnh đạo và nhân viên về quản lý năng lượng.
- Có các hệ thống báo cáo về tình hình năng lượng cho các cấp liên quan.

Hệ thống quản lý năng lượng khoa học cần phải bao gồm đầy đủ các vấn đề sau:

Thành lập Ban quản lý năng lượng

** Chức năng và nhiệm vụ của Ban QLNL*

- Đánh giá hiện trạng sử dụng năng lượng và QLNL của Nhà máy.
- Phân tích các điểm mạnh và điểm yếu về hoạt động QLNL của Nhà máy.
- Xác định các khu vực năng lượng (hay còn gọi là khu vực sử dụng năng lượng) trong Nhà máy.
- Thiết lập và phê duyệt tất cả các quy trình QLNL, các công cụ để QLNL.
- Phê duyệt suất tiêu hao năng lượng cho toàn Nhà máy.
- Phối hợp tổ chức phổ biến các hoạt động TKNL cho tất cả CBCNV trong Nhà máy biết.
- Chuẩn bị và phê duyệt kế hoạch và mục tiêu TKNL của toàn bộ Nhà máy.
- Giám sát việc thực hiện QLNL.
- Hỗ trợ thực hiện QLNL và các giải pháp TKNL.
- Phê duyệt các chỉ tiêu đánh giá việc thực hiện TKNL.
- Thường xuyên xem xét lại để đánh giá việc thực hiện QLNL.
- Xem xét lại và điều chỉnh chính sách năng lượng, kế hoạch và mục tiêu TKNL.

** Cấu trúc đề nghị của Ban QLNL*

- **Thư ký:** Có trách nhiệm thu thập thống kê số liệu điện năng tiêu thụ tại các công tơ điện được lắp đặt, báo cáo tình hình về sử dụng năng lượng cho các cấp trên liên quan.

- **Nhân viên kỹ thuật:** Chịu trách nhiệm vận hành, bảo trì sửa chữa các thiết bị máy móc đảm bảo cho các thiết bị này hoạt động hiệu quả nhất nhưng vẫn tiết kiệm năng lượng.

- **Nhân viên hành chính:** Giám sát việc thực hiện, phê duyệt các chỉ tiêu đánh giá việc thực hiện tiết kiệm năng lượng.

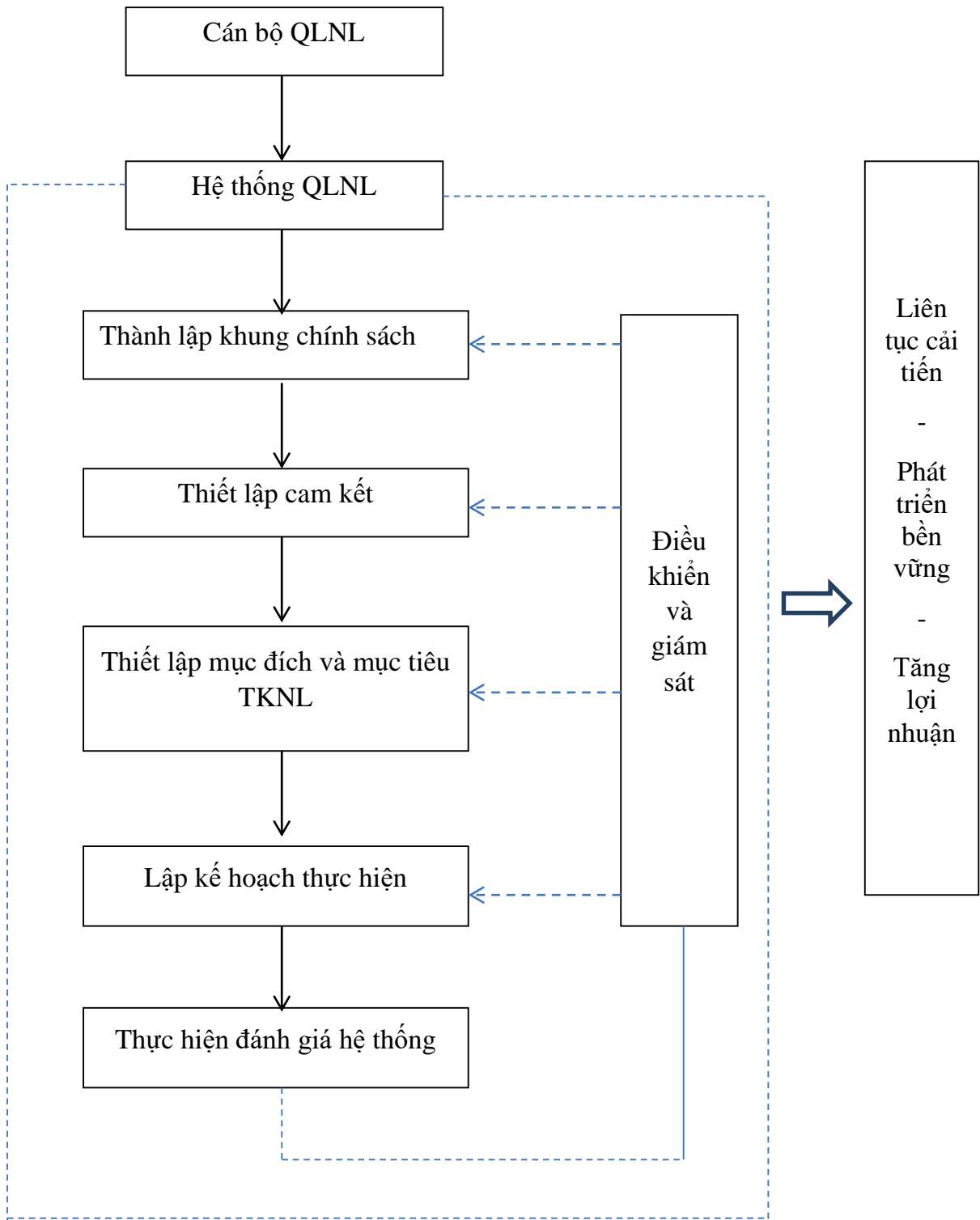
** Tiểu ban năng lượng*

- Xác định dựa trên sự kết hợp khu vực chức năng và hệ thống năng lượng

Theo dõi năng lượng tiêu thụ.

Nhà máy cần lắp đặt thêm các thiết bị đo đếm năng lượng tiêu thụ tại các thiết bị/cụm thiết bị máy móc sử dụng điện, theo dõi suất tiêu hao năng lượng trên mỗi đơn vị sản phẩm ở mỗi công đoạn. Xác định mức tiêu hao năng lượng chuẩn, so sánh, phân

tích, đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng tại từng khu vực và toàn bộ doanh nghiệp để có các giải pháp cải tiến kịp thời khi suất tiêu hao năng lượng tăng lên hoặc cao hơn mức chuẩn.



Hình 3.2: Sơ đồ hệ thống quản lý năng lượng

Giải pháp 2: Trang bị, nâng cao kiến thức về tiết kiệm năng lượng và vận hành hợp lý các thiết bị cho người lao động.

Các thiết bị, máy móc dùng điện cần được vận hành theo một quy trình kỹ thuật phù hợp, đòi hỏi người sử dụng cần phải được trang bị những kiến thức cơ bản về phương pháp sử dụng năng lượng hợp lý, an toàn và tiết kiệm. Để thực hiện tốt giải pháp này cần phải:

- Tuyên truyền, phổ biến các tài liệu, kiến thức về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, nâng cao ý thức, tự giác cho người lao động.
- Có cán bộ kỹ thuật chuyên môn, đặc biệt là với các bộ chuyên về điện.
- Thường xuyên đào tạo, tổ chức tập huấn cho người công nhân nhằm nâng cao trình độ và kỹ năng vận hành.
- Khuyến khích, động viên và có chế độ khen thưởng đối với các cá nhân có đóng góp tích cực trong việc sử dụng tiết kiệm điện năng.
- Xây dựng các chỉ tiêu, định mức tiêu thụ điện đối với từng thiết bị, công đoạn sản xuất

Giải pháp 3: Tăng cường vệ sinh, bảo dưỡng các thiết bị máy nén khí, hệ thống cung cấp hơi, các thiết bị chiếu sáng

Sau quá trình khảo sát tác giả nhận thấy hệ thống nén khí của công ty rất ít được quan tâm, có nhiều vị trí van không chặt, mặt bích không kín, hở ống dẫn. Để khắc phục tình trạng này tác giả đưa ra giải pháp:

- Xây dựng lịch bảo dưỡng các máy nén khí theo định kỳ 1 tháng 1 lần, các thiết bị được bảo dưỡng tốt giúp vận hành ổn định với hiệu suất cao và hiệu quả tăng.
- Kiểm tra các đường dẫn khí, khắc phục nếu rò rỉ

Đối với hệ thống chiếu sáng:

- Thường xuyên bảo trì các bộ đèn như lau sạch bóng đèn. Việc thường xuyên lau sạch các bóng đèn giúp duy trì độ sáng của các bóng đèn và giảm nguy cơ chập/cháy do nhiệt tỏa ra từ các bộ đèn khi hoạt động.

Giải pháp 4: Thực hiện chính sách tắt khi không sử dụng.

Đối với các bóng đèn ở hành lang bảo vệ chỉ được bật từ 19h và tắt lúc 5h sáng đối với mùa hè và bật vào lúc 18h và tắt lúc 6h sáng.

Vào những giờ giao ca, giờ ăn trưa của công nhân, nên tắt những thiết bị không sử dụng như đèn, quạt, ... để tránh lãng phí điện. Thời gian này tuy ngắn nhưng tổn thất về điện năng mang lại thì không hề nhỏ.

Hơn nữa các cán bộ phụ trách về vận hành thiết bị máy móc có trách nhiệm phải theo dõi, ghi chép đầy đủ nhật ký hoạt động của từng loại thiết bị. tránh trường hợp để chạy khi không có nhu cầu sử dụng.

Nâng cao ý thức sử dụng của người công nhân, tắt đèn ở các khu vực không cần thiết nhằm tiết kiệm điện cho hệ thống chiếu sáng. Bố trí các công tắc hệ thống chiếu sáng thuận tiện thao tác và phân chia hệ thống chiếu sáng thành từng khu vực riêng lẻ để dễ dàng tắt, bật cho các khu vực không sử dụng.

Giải pháp 5: Phát động phong trào thi đua tiết kiệm điện nói riêng và năng lượng nói chung cho toàn thể cán bộ công nhân viên trong Nhà máy và có chế độ khen thưởng, xử phạt xứng đáng.

Thông qua những ngày lễ hội, những cuộc họp trao đổi giữa ban lãnh đạo và các cán bộ công nhân viên có thể lồng ghép phát động, tuyên truyền các phong trào về vấn đề tiết kiệm năng lượng, sử dụng năng lượng có hiệu quả. Thực hiện thi đua có khen thưởng và xử phạt rõ ràng về phong trào đặt ra.

Thực hiện thi đua giữa các bộ phận với nhau, việc quản lý sẽ do cán bộ của từng bộ phận đảm nhiệm. Thực hiện báo cáo, tổng kết theo hàng tháng, hằng quý giữa các bộ phận với nhau, bộ phận nào thực hiện tiết kiệm điện tốt nhất sẽ có chế độ khen thưởng phù hợp. Ngược lại sẽ có hình phạt cho những bộ phận nào tiêu hao quá nhiều so với mức quy định đặt ra trước đó.

Những biện pháp này sẽ giúp nâng cao tinh thần tự giác, nhận thức đúng đắn về vấn đề vì sao cần tiết kiệm năng lượng của tập thể cán bộ công nhân viên chức của công ty.

Giải pháp 6: Giảm tiêu thụ điện giờ cao điểm.

Hiện trạng:

Hiện nay công ty đang thanh toán tiền điện theo giá điện ba giá và chia ra nhiều công tơ nhánh để giảm thiểu điện năng. Vấn đề làm việc ba ca hiện nay của công ty vẫn vẫn gây lãng phí rất lớn. Công ty cần bố trí làm việc ba ca hiệu quả hơn.

Công ty cần giảm thiểu sử dụng các động cơ lớn vào các giờ cao điểm và nên sử dụng nhiều vào những giờ thấp điểm để giảm chi phí cho điện năng. Công ty có thể dồn các động cơ công suất lớn làm việc nhiều vào ca ba, tuy nhiên việc này còn phụ thuộc vào lịch sản xuất. Chính vì vậy để thực hiện dồn động cơ công suất lớn tránh hoạt động giờ cao điểm phải do ban giám đốc công ty quyết định một cách hợp lý sao cho vẫn tiết kiệm được năng lượng nhưng vẫn đảm bảo được năng suất.

Chi phí – lợi ích.

Giả sử chuyển 5% điện năng từ giờ cao điểm sang giờ thấp điểm thì ta có thành phần điện năng giữa các thời điểm và hiệu quả như bảng sau:

Bảng 3.8: Thông số của việc giảm tiêu thụ điện giờ cao điểm tháng 6 năm 2019

Khung giờ	Bình thường	Cao điểm	Thấp điểm
Trước khi bố trí			
Điện năng(kWh)	929.200	283.900	396.200
Phần trăm điện năng (%)	57,74	17,64	24,62
Giá tiền điện (đ/kWh)	1.536	2.759	970
Tiền điện	1.427.251.200	783.280.100	384.314.000
Sau khi bố trí lại			
Điện năng (kWh)	929.200	203.430	476.670
Phần trăm điện năng (%)	57,74	12,64	29,62
Giá tiền điện (đ/kWh)	1.536	2.759	970
Tiền điện (đ)	1.427.251.200	561.263.370	462.369.900
Tiền điện tiết kiệm (đ)	0	222.016.730	-78.055.900
Tổng tiền điện tiết kiệm (đ)	143.960.830		

Qua bảng trên cho thấy nếu công ty chỉ cần chuyển đổi một lượng nhỏ phần trăm tiêu thụ năng lượng từ giờ cao điểm qua giờ thấp điểm thì trong một năm công ty có thể tiết kiệm được một khoản chi phí đáng kể. Qua đây ban lãnh đạo công ty có thể đưa ra được những kế hoạch hợp lý để vẫn duy trì được sản lượng yêu cầu bên cạnh đó cũng vừa tiết kiệm được chi phí về nhu cầu sử dụng điện giờ cao điểm.

3.6.2. Giải pháp thay thế thiết bị.

3.6.2.1. Thay bóng đèn cao áp Sodium 250W bằng LED Highbay 100W

Bảng 3.9: Các loại thiết bị chiếu sáng và vị trí chiếu sáng

TT	Loại đèn	Công suất (W)	Số lượng (bộ)	Thời gian sử dụng TB (giờ)	Vị trí
1	Cao Áp Sodium	250	60	12	Chiếu sáng đường hành lang
2	Compact 4U	50	150	12	Phối trộn, lò hơi
3	Compact 3U	18	500	20	Sản xuất
4	Led T8	14	500	20	Sản xuất
5	Led T5	9	200	10	Sản xuất

(Nguồn Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn)

Thay 60 bộ bóng cao áp Sodium 250W bằng 60 bộ bóng LED Highbay 100W, do đây là bóng đèn dùng để thấp sáng hành lang nên việc thay như trên không làm ảnh hưởng đến nhu cầu ánh sáng của công nhân làm việc.

Đề xuất:

Đối với hệ thống chiếu sáng tại công ty tác giả có một số đề xuất như sau:

- Thường xuyên bảo trì các bộ đèn như lau sạch bóng đèn. Việc thường xuyên lau sạch các bóng đèn giúp duy trì độ sáng của các bóng đèn và giảm nguy cơ chập/cháy do nhiệt tỏa ra từ các bộ đèn khi hoạt động.

- Nâng cao ý thức sử dụng của người công nhân, tắt đèn ở các khu vực không cần thiết nhằm tiết kiệm điện cho hệ thống chiếu sáng.

- Bố trí các công tắc hệ thống chiếu sáng thuận tiện thao tác và phân chia hệ thống chiếu sáng thành từng khu vực riêng lẻ để dễ dàng tắt, bật cho các khu vực không sử

dụng.

- Thay các bóng đèn cao áp Sodium 250W bằng đèn LED Highbay 100W.

- Vệ sinh các tấm tôn, kiếng lấy sáng và thay các tấm tôn lấy sáng không hiệu quả.

Việc này sẽ giúp tăng cường chiếu sáng tự nhiên vào ban ngày khu vực nhà xưởng, giảm số lượng đèn chiếu sáng.

Bảng 3.10: Thông số của giải pháp thay bóng đèn cao áp Sodium 250W bằng LED Highbay 100W

<i>Chi tiết</i>	<i>Đơn vị</i>	<i>Giá trị</i>
Đơn giá điện trung bình	1.683	đ/kWh
Công suất đèn cao áp	250	W
Tồn thất do chấn lưu (1*15W)	15	W
Tổng công suất hệ thống	265	W
Công suất đèn LED	100	W
Tổng tải giảm được nhờ thay bóng	165	W
Số bộ đèn Cao áp khu vực sản xuất và kho	60	Bộ
Số giờ vận hành trung bình mỗi ngày	12	giờ
Số ngày vận hành trung bình mỗi năm	326	ngày
Tổng điện năng tiết kiệm được mỗi năm	38.729	kW
Tổng số tiền tiết kiệm hàng năm	65.180.570	đồng
Chi phí cho 01 bộ đèn LED Highbay 100W	1.600.000	đồng
Tổng chi phí đèn LED Highbay 100W	96.000.000	đồng
Thời gian hoàn vốn	17,67	Tháng

3.6.2.2. Thay các bóng đèn Compact 50W bằng đèn LED 30W

Phân tích hiệu quả các giải pháp trong hệ thống chiếu sáng đối với trường hợp của Nhà máy như sau:

Thay các bóng đèn Compact 50W bằng đèn LED 30W tiết kiệm điện.

Nhà máy có sử dụng những tấm tôn sáng để tận hưởng được ánh sáng mặt trời chiếu sáng bên trong các xưởng làm việc, điều này đạt kết quả khá tốt

Giải pháp giúp tiết kiệm điện năng và đảm bảo nhu cầu độ sáng chiếu sáng của công

ty.

Bảng 3.11: Thông số của giải pháp thay các bóng đèn Compact 50W bằng đèn LED 30W

Chi tiết	Đơn vị	Giá trị
Đơn giá điện trung bình	1.683	đ/kWh
Công suất đèn Compact 50W	50	W
Công suất đèn LED-30W	30	W
Tổng tải giảm được nhờ thay bóng	20	W
Số bộ đèn Compact 50W	150	Bộ
Số giờ vận hành trung bình mỗi ngày	12	giờ
Số ngày vận hành trung bình mỗi năm	326	ngày
Tổng điện năng tiết kiệm được mỗi năm	11.736	kWh
Tổng số tiền tiết kiệm hàng năm	19.751.688	đồng
Chi phí cho 01 bộ đèn LED	130.000	đồng
Tổng chi phí đầu tư đèn LED	19.500.000	đồng
Thời gian hoàn vốn	11,8	Tháng

3.6.2.3. Lắp đặt hệ thống đồng hồ theo dõi điện.

Hiện trạng: Hiện nay thiết bị đo lường điện năng tiêu thụ tại 2 xưởng sản xuất của công ty là 4 công tơ điện tổng mà điện lực lắp đặt. Tại các thiết bị sử dụng điện trong mỗi xưởng sản xuất chưa được nhà máy đầu tư lắp đặt thêm các công tơ điện chính vì vậy dẫn đến rất khó khăn trong vấn đề xác định được vị trí làm thất thoát năng lượng, để kịp thời đưa ra giải pháp. Do đó mà hiện nay hàng tháng công ty vẫn bị tiêu hao một lượng khá lớn năng lượng điện, chi phí cho điện năng luôn là những con số lớn. Chính

vì những lý do trên mà vấn đề lắp đặt hệ thống đồng hồ theo dõi điện năng cần được thực hiện tại đơn vị được thực hiện KTNL.

Đề xuất:

Tác giả sẽ thực hiện chia cụm các thiết bị tại mỗi phân xưởng để thực hiện gắn công tơ theo dõi điện năng. Mục đích của việc làm này để có thể dễ dàng theo dõi mức tiêu thụ điện năng tại mỗi thiết bị/ cụm thiết bị.

Loại công tơ được sử dụng lắp đặt là công tơ ba pha.

✚ Chia cụm các thiết bị:

Hệ thống chiếu sáng

Cụm 1: Hệ thống chiếu sáng xưởng 1

Cụm 2: Hệ thống chiếu sáng xưởng 2

Hệ thống thiết bị sản xuất chính

Cụm 3: Thiết bị sản xuất chính xưởng 1

Cụm 4: Thiết bị sản xuất chính xưởng 2

Hệ thống máy nén khí

Cụm 5: 5 máy nén khí xưởng 1

Cụm 6: 6 máy nén khí xưởng 2

Hệ thống làm lạnh chiller

Cụm 7: 2 chiller xưởng 1

Cụm 8: 2 chiller xưởng 2

Hệ thống bơm quạt

Cụm 9: Quạt hút clo + Quạt hút thông gió xưởng 1

Cụm 10: Quạt hút clo + Quạt hút thông gió xưởng 2

Cụm 11: Motor quạt sấy lưu hóa + máy sấy khí xưởng 1

Cụm 12: Motor quạt sấy lưu hóa + máy sấy khí xưởng 2

Cụm 13: Bơm nước sản xuất + bơm nước tuần hoàn xưởng 1

Cụm 14: Bơm nước sản xuất + bơm nước tuần hoàn xưởng 2

Cụm 15: Quạt thổi lò hơi+ Bơm nước nóng lò hơi xưởng 1

Cụm 16: Quạt thổi lò hơi+ Bơm nước nóng lò hơi xưởng 2

✚ Chọn công tơ.

Có hai loại công tơ điện 3 pha là công tơ điện 3 pha trực tiếp và công tơ điện 3 pha gián tiếp.

- Công tơ điện trực tiếp: Dùng lắp vào các cụm thiết bị có công suất nhỏ gồm có các loại như 10(20)A, 20(40)A, 30(60)A, 40(100)A.

Cách tính điện năng tiêu thụ của công tơ 3 pha trực tiếp:

Số kW sử dụng = Chỉ số cuối kỳ - Chỉ số đầu kỳ

- Công tơ gián tiếp: là loại công tơ được lắp đặt cho thiết bị hoặc cụm thiết bị có công suất lớn có gắn thêm máy biến dòng điện.

Cách tính điện năng tiêu thụ của công tơ 3 pha gián tiếp.

Số kW sử dụng = (Chỉ số cuối kỳ - Chỉ số đầu kỳ) x Chỉ số

Chỉ số nhân phụ thuộc vào loại máy biến dòng điện được lắp.

VD: Sử dụng 03 TI0.6 –250/5 thì hệ số nhân là 250/5 =50 lần

Bảng 3.12: Các loại công tơ điện 3 pha được chọn lắp đặt

Cụm	Công suất (kW)	Loại công tơ		Loại máy biến dòng điện	Số lượng máy biến dòng điện
1	19,26	3x40(100)A	Trực tiếp	-	-
2	21,04	3x40(100)A	Trực tiếp	-	-
3	417,3	3x5(6)A	Gián tiếp	TI0.6 – 800/5	3
4	627,8	3x5(6)A	Gián tiếp	TI0.6 –1200/5	3
5	295	3x5(6)A	Gián tiếp	TI0.6 –600/5	3
6	332	3x5(6)A	Gián tiếp	TI0.6 –700/5	3
7	120	3x5(6)A	Gián tiếp	TI0.6 –250/5	3

8	180	3x5(6)A	Gián tiếp	TIO.6 –400/5	3
9	52	3x5(6)A	Gián tiếp	TIO.6 –250/5	3
10	118	3x5(6)A	Gián tiếp	TIO.6 –100/5	3
11	435	3x5(6)A	Gián tiếp	TIO.6 –800/5	3
12	465	3x5(6)A	Gián tiếp	TIO.6 –800/5	3
13	35,2	3x40(100)A	Trực tiếp	-	-
14	30,8	3x40(100)A	Trực tiếp	-	-
15	235	3x5(6)A	Gián tiếp	TIO.6 –500/5	3
16	168	3x5(6)A	Gián tiếp	TIO.6 –500/5	3

Nếu hệ thống công tơ điện được lắp đặt và đi vào hoạt động thì quá trình QLNL diễn ra dễ dàng, công ty có thể kiểm soát được mức độ thất thoát năng lượng qua từng thiết bị thì lượng điện năng tiết kiệm được trong 1 tháng tác giả tính bằng con số chênh lệch giữa số liệu đo đạc, tính toán trong tháng 4 và số liệu trong hóa đơn tiền điện tháng 4 mà công ty chi trả cho điện lực là 113.480 kW/tháng.

Bảng 3.13: Thông số của giải pháp lắp đồng hồ theo dõi điện

Chi tiết	Đơn vị	Giá trị
Đơn giá điện trung bình	1.683	đồng
Điện năng tiết kiệm được trong 1 tháng	113.480	kW
Điện năng tiết kiệm được trong 1 năm	1.361.760	kW
Số tiền tiết kiệm được trong 1 năm	2.291.842.080	(đồng)
Chi phí 1 công tơ 3 pha	8.000.000	(đồng)

Số lượng công tơ 3 pha	16	(cái)
Chi phí cho 36 máy biến dòng điện	23.016.000	(đồng)
Tổng chi phí cho việc lắp đặt công tơ	151.016.000	(đồng)
Thời gian thu hồi vốn	0,79	Tháng

Trên đây là một số biện pháp cần chi phí đầu tư mà tác giả đề xuất. Thông qua tính toán chi phí lợi ích cho từng giải pháp tác giả nhận thấy rằng công ty nên tiến hành lắp đặt hệ thống các công tơ điện vào các xưởng sản xuất của mình. Mặc dù chi phí đầu tư tương đối lớn nhưng đổi lại thời gian thu hồi vốn rất nhanh, tiết kiệm năng lượng điện rất hiệu quả.

3.7. Khả năng triển khai thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng.

Đối với những giải pháp không tốn chi phí đầu tư hoặc chỉ đầu tư nhỏ; giải pháp có thời gian thu hồi vốn ngắn Nhà máy nên sớm tiến hành thực hiện.

Đối với các giải pháp có chi phí đầu tư trung bình, có mức tiết kiệm khá lớn Nhà máy nên cân nhắc thực hiện trong thời gian tới. Những giải pháp tốn chi phí đầu tư cao thời gian thu hồi vốn dài Nhà máy nên có kế hoạch thực hiện trong tương lai.

Bảng 3.14. Đánh giá khả năng thực hiện giải pháp

Nhóm giải pháp	Các giải pháp	Mức độ ưu tiên
Nhóm giải pháp thực hiện ngay	Thiết lập hệ thống quản lý năng lượng cho toàn Nhà máy	2
	Trang bị nâng cao kiến thức về tiết kiệm năng lượng và vận hành hợp lý các thiết bị cho người lao động	1
	Tăng cường vệ sinh, bảo trì bảo dưỡng hệ thống khí nén, chiller, chiếu sáng	1
	Tắt khi không sử dụng	1
	Phát động phong trào thi đua tiết kiệm năng lượng cho toàn bộ CBCNV	1
	Giảm tiêu thụ điện giờ cao điểm	2

Nhóm giải pháp cần vốn đầu tư	Thay bóng đèn Cao áp Sodium 250W bằng LED Highbay 100W	5
	Thay các bóng đèn Compact 50W bằng đèn LED 30W	4
	Lắp đặt hệ thống đồng hồ theo dõi điện	3

Khả năng thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng

Mức độ ưu tiên cao nhất là 1, thấp nhất là 5.

Các căn cứ để đánh giá mức độ ưu tiên.

- ✓ Thời gian hoàn vốn đơn.
- ✓ Yêu cầu công nghệ và kỹ thuật.
- ✓ Chi phí đầu tư ban đầu.

Các giải pháp có mức độ ưu tiên 1 và 2 là các giải pháp không tốn chi phí hoặc tốn chi phí thấp, thời gian thu hồi vốn nhanh. Yêu cầu công nghệ và kỹ thuật không quá phức tạp với mức đầu tư ban đầu phù hợp với khả năng tài chính của Nhà máy.

Các giải pháp có mức độ ưu tiên còn lại là các giải pháp tốn chi phí đầu tư cao, thời gian thu hồi vốn chậm hoặc yêu cầu công nghệ và kỹ thuật phức tạp, Nhà máy cần nghiên cứu kỹ trước khi tiến hành.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận.

Bài nghiên cứu “Kiểm toán năng lượng điện và đề ra một số biện pháp tiết kiệm điện cho Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn, tỉnh Bình Dương” đã làm rõ được cơ sở lý thuyết của KTNL đồng thời đưa ra được thực trạng sử dụng năng lượng điện tại công ty, đưa ra được những điểm đang tồn tại trong hệ thống quản lý, vận hành các thiết bị sản xuất. Thông qua đó đề xuất được một số biện pháp giúp công ty có thể tham khảo, sử dụng vào công ty nhằm hướng tới việc sử dụng năng lượng hiệu quả, tiết kiệm đáp ứng mục đích giảm chi phí cho điện năng, nâng cao lợi nhuận, tạo ra sự cạnh tranh với các doanh nghiệp khác.

Nghiên cứu đã đề ra được một số các biện pháp thuộc 2 nhóm giải pháp:

Nhóm giải pháp quản lý nội vi:

- Thiết lập hệ thống quản lý năng lượng cho toàn Nhà máy.
- Trang bị, nâng cao kiến thức về tiết kiệm năng lượng và vận hành hợp lý các thiết bị cho người lao động.
- Tăng cường vệ sinh, bảo dưỡng các thiết bị máy nén khí, hệ thống cung cấp hơi, các thiết bị chiếu sáng
- Thực hiện chính sách tắt khi không sử dụng.
- Phát động phong trào thi đua tiết kiệm điện nói riêng và năng lượng nói chung cho toàn thể cán bộ công nhân viên trong Nhà máy và có chế độ khen thưởng, xử phạt xứng đáng.
- Giảm tiêu thụ điện năng giờ cao điểm

Nhóm giải pháp về thay thế và lắp đặt trang thiết bị.

- Giải pháp thay các bóng đèn Compact 50W bằng đèn LED 30W
- Giải pháp thay bóng đèn cao áp Sodium 250W bằng LED Highbay 100W
- Lắp đặt hệ thống đồng hồ theo dõi điện năng

Nếu công ty thực hiện theo những giải pháp đưa ra thì lượng điện năng mà công ty tiết kiệm được hằng năm là những con số không hề nhỏ, góp phần giảm chi phí sản xuất rất nhiều.

2. Kiến nghị.

Nghiên cứu này đã trình bày được thực trạng tiêu thụ điện, tiềm năng tiết kiệm điện và đề xuất ra các giải pháp tiết kiệm năng lượng điện của Công ty Cổ phần VRG Khai Hoàn nhằm giảm chi phí tiêu thụ năng lượng. Để thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng đề ra tôi có một số kiến nghị như sau:

Công ty nên tiến hành xem xét các giải pháp để thực hiện nhất như các biện pháp thuộc về quản lý nội vi không tốn chi phí đầu tư. Và lắp đặt hệ thống đồng hồ theo dõi điện trên các thiết bị sử dụng điện, tuy giải pháp này tốn chi phí đầu tư nhưng lợi nhuận thu lại nhiều, thời gian hoàn vốn ngắn. Sau đó đánh giá lại hiệu quả của công việc đã thực hiện làm cơ sở cho việc thực hiện các giải pháp khác.

Để thực hiện các biện pháp có chi phí đầu tư, công ty nên lập báo cáo đầu tư thực hiện các giải pháp để thực hiện có hiệu quả nhất, có cơ sở khoa học nhất

Ngoài ra Công ty nên chú trọng vào việc tuyển dụng, đào tạo cán bộ công nhân viên thuộc lĩnh vực kiểm toán năng lượng, điều này rất quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng tại công ty.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

❖ Tài liệu tiếng việt

1. Báo cáo quan trắc môi trường Công ty Cổ phần VRG Khải Hoàn năm 2018.
2. Hồ Thị Bích Quyên “Điều tra tình hình sử dụng điện năng và đề xuất các giải pháp tiết kiệm điện cho các hộ gia đình tại Thành Phố Hồ Chí Minh”, luận văn tốt nghiệp, 2013.
3. Lê Thanh Nhất, “Nguyên cứu sử dụng năng lượng hiệu quả cho khách sạn Hải Âu– Quy Nhơn”, Luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật, 2011
4. Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả số 50/2010/QH12 ngày 28/06/2010.
5. Nguyễn Thị Thu Hằng, “Nghiên cứu tính toán các giải pháp tiết kiệm điện năng cho Công ty Cổ Phần Thủy sản Bình Định”, luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật, 2011
6. Phạm Thị Minh Phương, “Kiểm toán năng lượng và một số biện pháp tiết kiệm điện tại Công ty Trách nhiệm Hữu hạn Sản xuất và Thương mại Minh Ngọc”, Luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật, 2010
7. Phan Linh Tiên, “Nghiên cứu tính toán các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho một số nhà máy sản xuất vật liệu xây dựng ở Quảng Trị”, luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật, 2011
8. Thông tư 09/2012/TT/BCT ban hành ngày 20/4/2012: 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.
9. Võ Văn Bút “Tính toán và đề xuất các giải pháp tiết kiệm điện năng cho nhà máy xi măng Công ty Cổ phần Constrextim Bình Định”, Luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật, 2011
10. Võ Văn Tiệm “Nghiên cứu các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cho Công ty Cổ phần Khoáng sản Bình Định”, Luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật, 2011

❖ Tài liệu internet.

11. Công ty Cổ phần năng lượng Vĩnh Cửu, Trao đổi ý kiến về kiểm toán năng lượng, <http://www.congnghevinhcuu.com/vi/news/Dao-tao/Trao-doi-y-kien-ve-kiem-toan-nang-luong-457/>

PHỤ LỤC 1

Một số vị trí rò khí hệ thống khí nén cần khắc phục



PHỤ LỤC 2

Một số vị trí rò rỉ hệ thống cung cấp hơi cần được khắc phục



PHỤ LỤC 3

BẢNG GIÁ BIẾN DÒNG HẠ THỂ EMIC

Giá chưa bao gồm 10% VAT, chưa gồm phí kiểm định

Áp dụng từ ngày 15 tháng 01 năm 2015

STT	Tên gọi, quy cách thông số kỹ thuật chính	Giá (VND)
	Biến dòng đo lường hạ thế (cấp chính xác 0.5 (cl 0.5), hình xuyên)	
1	CT0.6 - 50/5A, 75/5A - 5VA - CI 0.5 - W=2 (quần 2 vòng)	445,000
2	CT0.6 - 100/5A, 125/5A, 150/5A - 5VA - CI 0.5 - N1	445,000
3	CT0.6 - 200/5A, 250/5A - 10VA - C 10.5 - N1	445,000
4	CT0.6 - 300/5A, 10VA - 400/5A, 15VA - CI 0.5 - N1	445,000
5	CT0.6 - 500/5A, 600/5A - 15VA - CL 0.5 - N1	561,429
6	CT0.6 - 750/5A - 15VA - CL 0.5 - N1	587,000
7	CT0.6 - 800/5A - 15VA - CL 0.5 - N1	587,000
8	CT0.6 - 1000/5 - 15VA - CI 0.5 - N1	660,000
9	CT0.6 - 1200/5 - 15VA - CL 0.5 - N1	660,000
10	CT0.6 - 1500/5A, 1600/5 - 15VA - CL 0.5 - N1	780,000
11	CT0.6 - 2000/5A - 15VA - N1	921,429
12	CT0.6 - 2500/5A - 15VA - CI 0.5 - N1	940,000
13	CT0.6 - 3000/5A, 3200/5A - 15VA - CI 0.5 - N1	1,028,000
14	CT0.6 - 4000/5A - 15VA - CI 0.5 - N1	1,200,000
15	CT0.6 - 5000/5A - 15VA - CL 0.5 - N2	1,380,000

Giá chưa bao gồm phí kiểm định 150,000vnd/ 1 cái

