Danida & Cơ quan Chuyển hóa Các bon thấp (LCTU)

TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG NGÀNH THỦY SẢN - VIỆT NAM

Báo cáo Hợp phần 1

Tháng 10 năm 2014

viegand maagøe
energy people

Số của Dự án: 1030

Phiên bản: Báo cáo cuối cùng, ngày 3 /10/2014

Cơ quan lập Báo cáo: CJE& RCEE

Báo cáo lập cho: Jørgen Hvid

Cơ quan đảm bảo chất lượng: PMP

Cơ quan phê duyệt: PMP

Viegand Maagøe A/S

Nr. Farimagsgade 37

1364 København K

Telefon: +45 33 34 90 00

www.viegandmaagoe.dk

viegand maagøe

energy people

1 Giới thiệu

Báo cáo này được lập là một phần hỗ trợ của Đan Mạch cho ngành thủy sản Việt Nam, đặc biệt là chương trình hợp tác thương mại nhằm mục đích hỗ trợ các cơ sở công nghiệp thủy sản cỡ vừa và nhỏ cải thiện hiệu suất năng lượng trong các hoạt động của mình.

□ áo cáo này tập trung xác định và mô tả những khả năng tiết kiệm năng lượng đặc trưng cho ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam. Báo cáo mô tả một số ý tưởng cho các dự án tiết kiệm năng lượng phù hợp cho phần lớn các công ty trong ngành này.

Tuy báo cáo này được lập cho các nhà tư vấn năng lượng và các cán bộ kỹ thuật trong các cơ sở công nghiệp thủy sản, nhưng nó cũng có thể mang lại lợi ích cho những độc giả khác. Các dự án được mô tả ở đây sẽ giúp mọi người đánh giá các khả năng đối với các dự án khác nhau và có được những ý tưởng mới. Các dự án được trình bày ngắn gọn và đưa ra những ý tưởng chung của giải pháp và giúp cho đánh giá ban đầu. Để thực hiện một dự án cụ thể, thông thường cần liên hệ với một chuyên gia trong lĩnh vực này sau khi đã xác định tiềm năng tiết kiệm năng lượng chung.

Đề án tổng quan này đã được thực hiện trong các giai đoạn: Nghiên cứu văn phòng về ngành thủy sản, tiếp xúc với thị trường của và hiệp hội thương mại của Đan Mạch, đưa vào những kinh nghiệm từ các dự án khác nhau và thực hiện một loạt các chuyến đi thực tế ở Việt Nam.

Mục lục

1 Giới thiệu 1

2 Sử dụng Năng lượng trong Ngành Thủy sản của Việt Nam 4

2.1 Nội dung của Báo cáo 5

2.2 Những giải pháp tiết kiệm năng lượng đã được xác định 6

2.3 Những rủi ro và bất định 8

3 Các hệ thống thiết bị làm lạnh 9

3.1 Thiết bị ngưng tụ lớn hơn 9

3.2 Thiết bị bay hơi lớn hơn 11

3.3 Hệ thống điều khiển máy nén 12

3.4 Thiết bị điều chỉnh tốc độ (VSD) trên các thiết bị bay hơi, tháp giải nhiệt và các quạt giải nhiệt khô 14

3.5 Không sử dụng công suất trượt 15

3.6 Thiết bị giảm quá nhiệt 16

3.7 Giải nhiệt dầu bằng nước 18

3.8 Thay các dây đai dẹt bằng các dây đai có hiệu suất cao 18

3.9 Mức áp suất đúng 20

3.10 Sản xuất nước lạnh 20

3.11 Kích thước của tháp giải nhiệt 21

3.12 Ngưng tụ động 22

3.13 Nén hai bậc 23

3.14 Xả khí 24

3.15 Bộ xả nước 24

4 Các hệ thống phụ trợ 26

4.1 Máy biến thế 26

4.2 Các hệ thống chiếu sáng 27

5 Tủ đông 28

5.1 Nạp/dỡ tải nhanh 28

5.2 Nhiệt độ và quy trình vận hành 28

6 Lò hơi, sản xuất hơi nước và nước nóng 30

6.1 Áp suất hơi 30

6.2 Gia nhiệt nước 31

7 Các nhà máy chế biến thủy sản 32

7.1 Sử dụng nước lạnh thay vì sử dụng đá trộn với nước 32

7.2 Những khu vực giả nhiệt sau khi nấu 33

7.3 Các dây chuyền sản xuất và không có kho chứa trung gian 33

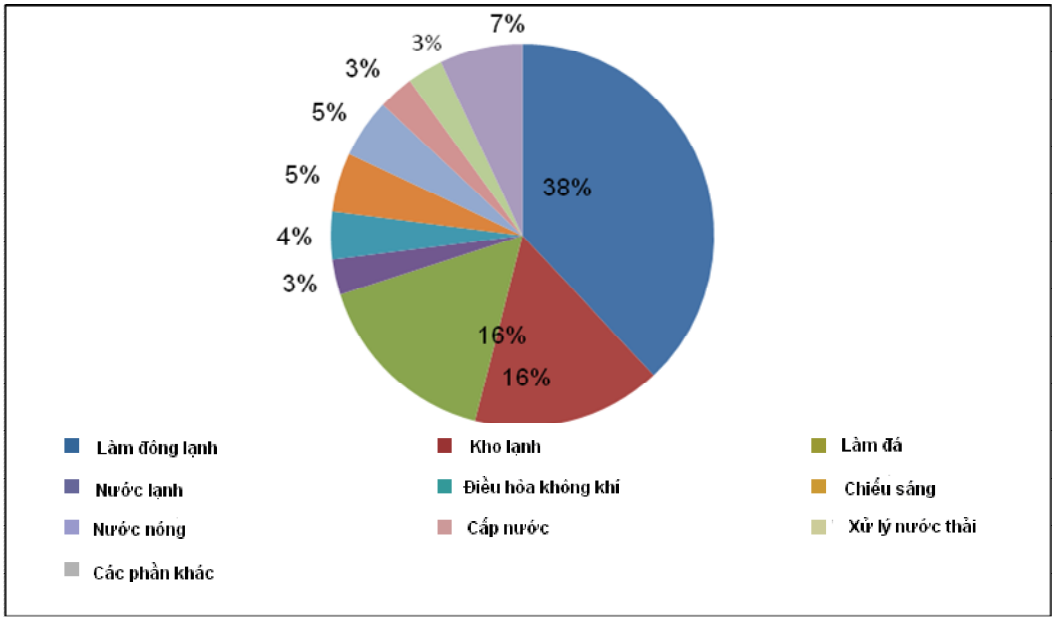
8 Sản xuất thức ăn cho cá 35
8.1 VSD trên quạt 35
8.2 Dây đai truyền động 35
8.3 Thiết bị sấy không khí 36
9 Nuôi cá 37
9.1 Động cơ điện cho thiết bị xục khí 37
10 Kho lạnh 38
10.1 Cửa và cổng 38
10.2 Khóa/cửa của xe tải 38
10.3 Các tấm cách nhiệt 39
11 Quản lý năng lượng và quản lý nội bộ tốt 41
11.1 Tiết kiệm năng lượng bằng hành vi 41
11.2 Bảo dưỡng tạo ra tiết kiệm năng lượng 42
11.3 Giám sát và quản lý năng lượng cơ bản 43

2 Sử dụng Năng lượng trong Ngành Thủy sản của Việt Nam

Ngành thủy sản là một ngành rất lớn ở Việt Nam và chiếm tỷ lệ 2,60 % GDP vào năm 2011. Phần lớn các sản phẩm thủy sản là để xuất khẩu, và sản lượng thủy sản xuất khẩu vào năm 2011 lên tới 1.522.780 tấn. Hầu hết thủy sản xuất khẩu là các sản phẩm đông lạnh, là một dạng chế biến tiêu thụ nhiều năng lượng. Dự kiến đến năm 2020, xuất khẩu các sản phẩm thủy sản sẽ tăng lên 2.000.000 tấn.

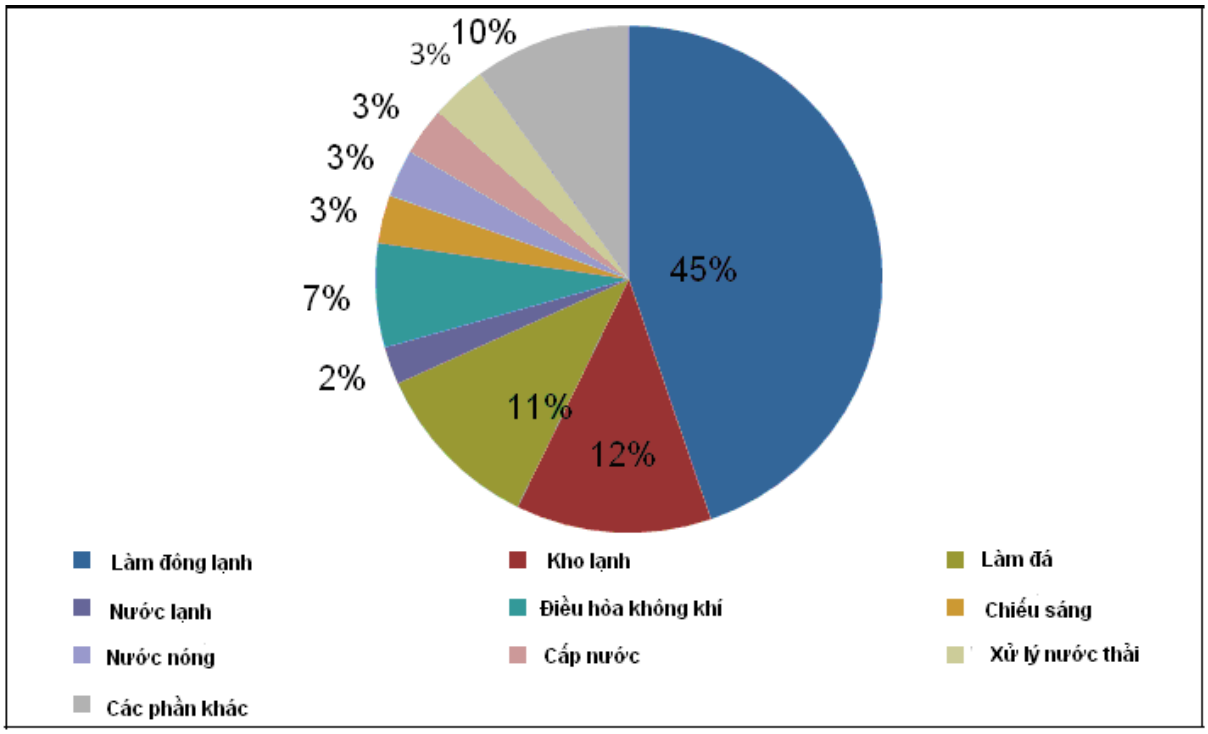
Hai nhóm sản phẩm thủy sản lớn nhất là cá và tôm đông lạnh, chiếm khoảng 82 % sản lượng xuất khẩu.

Có thể phân chia tiêu thụ năng lượng trong ngành thủy sản theo một số công nghệ chính. Báo cáo này tập trung vào những công nghệ chính để xác định những tiềm năng tiết kiệm năng lượng lớn nhất. Hình 1 dưới đây minh họa cơ cấu tiêu thụ năng lượng[1] của các cơ cở sản xuất thủy sản chính của ngành.



Hình 1. Tỷ lệ tiêu thụ năng lượng theo sử dụng cuối cùng trong chế biến tôm.

[11] Hướng dẫn thực hành hiệu quả năng lượng tốt nhất – Ngành chế biến thủy sản ở Việt Nam, IFC – VASEP - ENERTEAM, 2010



Hình 2. Tỷ lệ tiêu thụ năng lượng trong chế biến cá da trơn theo sử dụng cuối cùng.

Hình trên cho thấy hơn 75 % năng lượng được sử dụng trong một số quá trình làm lạnh (làm đông lạnh, kho lạnh, làm đá, làm nước lạnh, điều hòa không khí).

Như vậy khâu làm lạnh có tiêu thụ năng lượng lớn nhất và do đó báo cáo này sẽ tập trung nhiều vào chủ đề này.

2.1 Nội dung của Báo cáo

Dựa vào các dạng tiêu thụ năng lượng như trình bày ở trên cũng như những hiểu biết chung về ngành thủy sản, thứ nhất, các lĩnh vực tập trung để giảm tiêu thụ năng lượng có thể chia theo một số lĩnh vực công nghệ (các công nghệ "chiều ngang") đối với các tiểu ngành của ngành công nghiệp thủy sản Việt Nam (theo các hệ thống đông lạnh mẫu được sử dụng trong cả ngành này).

Thứ hai, một số lĩnh vực tập trung sẽ có tính đặc thù của ngành nhiều hơn, còn một số lĩnh vực khác lại có bản chất chung hơn. Do đó biên chế của báo cáo này gồm những phần sau:

- Phần 1 (ở trên): Giới thiệu
- Phần 2 (Phần này): Sử dụng năng lượng trong ngành thủy sản của Việt Nam

Những tiết kiệm năng lượng theo chiều ngang của ngành:

- Phần 3: Các thiết bị làm lạnh
- Phần 4: Các công ty
- Phần 5: Các tủ đông
- Phần 6: Lò hơi, sản xuất hơi nước và nước nóng

Những tiết kiệm năng lượng cụ thể của ngành:

- Phần 7: Các nhà máy chế biến thủy sản

- Phần 8: Sản xuất thức ăn cho cá
- Phần 9: Nuôi cá
- Phần 10: Kho lạnh

Các biện pháp chung về quản lý nội bộ tốt và chi phí năng lượng thấp bao gồm cả quản lý năng lượng:

- Phần 11: Quản lý năng lượng và

Cần nhấn mạnh rằng việc trình bày phân tích sâu về tất cả các lĩnh vực này là nằm ngoài phạm vi của báo cáo này. Do đó sự tập trung chính là liệt kê những giải pháp chung có thể áp dụng và thực hiện đánh giá ban đầu những tiềm năng tiết kiệm năng lượng.

2.2 Những giải pháp tiết kiệm năng lượng đã được xác định

Có kết luận chung là tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam là rất lớn – có thể lên tới 30 % so với tập quán quốc tế tốt nhất.

Nguyên nhân của tiềm năng cao này thứ nhất là do hầu hết các thiết bị sản xuất và các hệ thống phụ trợ được xây dựng trong những thời kỳ ít có sự chú ý đến hiệu suất năng lượng và do đó chúng không được thiết kế tốt vì không xem xét các chi phí năng lượng trong vận hành.

Thứ hai, nhiều cơ sở sản xuất trong ngành công nghiệp thủy sản có sự tăng trưởng nhanh với sự tập trung cao độ vào mở rộng và tăng công suất sản xuất và đã thường xuyên thực hiện những thay đổi đối với các thiết bị sản xuất. Do đó xét về mặt hiệu xuất năng lượng nhiều thiết bị được vận hành ở các thông số thấp hơn nhiều so với các thông số vận hành tối ưu.

Cuối cùng, ở trong nước không có sự hiểu biết về thiết kế tiết kiệm năng lượng và những công nghệ tiết kiệm năng lượng tốt nhất đã có dẫn đến hầu hết các công việc thiết kế được phó thác cho các nhà chế tạo, là người thường tìm lợi nhuận cao nhất bằng cách giảm chi phí đầu tư nhiều nhất có thể, do đó hiệu suất năng lượng bị giảm do không sử dụng thiết bị tốt hơn (và đắt hơn).

Bảng 1 trình bày tổng quan các lĩnh vực tiết kiệm năng lượng đã được xác định trong báo cáo này.

Phần	Giải pháp	Tiềm năng tiết kiệm (%) đối với công nghệ	Thời gian hoàn vốn (-)
3.1	Thiết bị ngưng tụ lớn hơn	5 - 15	M – H
3.2	Thiết bị bay hơi lớn hơn	5 – 15	M – H
3.3	Hệ thống điều khiển máy nén	5	H
3.4	VSD trên thiết bị bay hơi	5 – 25*	L – M
3.5	Không sử dụng công suất trượt	5 – 10	M – H
3.6	Thiết bị giảm quá nhiệt	5 – 25**	L – M
3.7	Giải nhiệt dầu bằng nước	5 – 15**	M – H
3.8	Thay đổi dây đai dẹt	5 – 10	L – M
3.9	Điều chỉnh mức áp suất	10 – 50	M – H
3.10	Sản xuất nước lạnh	10 – 30	M – H
3.11	Quy mô tháp giải nhiệt	5 – 15	M – H
3.12	Ngưng tụ động	10	L – M
3.13	Nén hai bậc	10 – 20	H
3.14	Thiết bị xả không khí	3 – 9	L – M
3.15	Thiết bị xả nước	6 – 9	L - M

4.1	Các máy biến thể	3 - 6	H
4.2	Các hệ thống chiếu sáng	15 – 60	M – H
5.1	Tải nhanh/không tải	1 – 3	L
5.2	Nhiệt độ và quy trình vận hành	10 – 30	L – M
6.1	Áp suất của hơi nước	1 – 3	L
6.2	Gia nhiệt nước	10 – 50	M – H
7.1	Sử dụng nước lạnh	10 – 40	M – H
7.2	Làm mát các vùng sau khi nấu	10 – 50	L – M
7.3	Các dây chuyền sản xuất và kho chứa	?	L
8.1	VSD trên quạt	15 - 30	M
8.2	Truyền động bằng dây đai	5 – 10	L – M
8.3	Các bộ sấy không khí	10 – 50	M – H
9.1	Động cơ điện cho thiết bị xục khí	20 – 70	L – M
10.1	Các cửa và cổng	5 – 10	L – M
10.2	Các khóa/cửa của xe tải	5 - 10	L – M
10.3	Các panen cách nhiệt	10 - 20	M - H
11.1	Tiết kiệm năng lượng bằng hành vi	5 - 10	L
11.2	Tiết kiệm năng lượng bằng bảo dưỡng	5	L
11.3	Quản lý năng lượng cơ bản	5	L

Bảng 1.Tổng quan về các lĩnh vực tiết kiệm năng lượng trong ngành thủy sản của Việt nam. Tiềm năng tiết kiệm được chỉ dẫn cho công nghệ cụ thể (không phải cho toàn bộ địa điểm).

*Thời gian hoàn vốn chỉ dẫn: L = thời gian hoàn vốn thấp (< 6 tháng), M = thời gian hoàn vốn trung bình (6 tháng đến 2 năm), H = thời gian hoàn vốn cao (> 2 năm). *Tiềm năng tiết kiệm này chỉ đối với quạt. **Tiềm năng tiết kiệm này liên quan đến nhu cầu nhiệt.*

Theo bảng 1, các tiềm năng tiết kiệm năng lượng lớn có thể được xác định cho các hệ thống đông lạnh (phần 3.1 – 3.14) – trường hợp xấu nhất là nhiều thiết bị có thể giảm tiêu thụ năng lượng trong lĩnh vực này tới 50%.

Có những nhận xét sau về bảng 1:

- Nhiều giải pháp đã được trình bày trùng lặp với nhau – ví dụ giải pháp 3.5 “Không sử dụng công suất trượt” trùng với giải pháp 3.3 “Hệ thống điều khiển máy nén”.

  Do đó không thể gộp các giải pháp riêng lẻ với nhau được cũng như tiềm năng tiết kiệm năng lượng của từng giải pháp có thể thay đổi nhiều tùy thuộc vào việc có giải pháp nào khác đã được thực hiện trong cơ sở đó hay không.

  Hình thức của các giải pháp riêng rẽ trong bảng 1 của báo cáo này đã được chọn để đảm bảo mô tả tất cả các cách xác định tiềm năng tiết kiệm năng lượng và mô tả tương đối ngắn gọn từng giải pháp.

- Thời gian hoàn vốn đối với từng giải pháp thay đổi nhiều, phụ thuộc vào các giải pháp kỹ thuật cụ thể ở từng địa điểm cũng như trong các hoàn cảnh mà giải pháp sẽ được thực hiện.

  Sau đây là giải thích về thời gian hoàn vốn:

  - “Thấp” chỉ các thời gian hoàn vốn ít hơn 6 tháng
  - “Trung bình” chỉ các thời gian hoàn vốn trong khoảng từ 6 tháng đến 2 năm
  - “Cao ” chỉ những khoản thời gian hoàn vốn dài hơn 2 năm

  Ví dụ nếu một biện pháp sẽ được thực hiện là sửa chữa thiết bị hiện có mà không có lợi ích tiết kiệm năng lượng thì thời gian hoàn vốn thường là cao hoặc rất cao.

Trái lại, nếu một biện pháp sẽ được thực hiện trong khi công trình xây dựng đang diễn ra ở một cơ sở - ví dụ khi mở rộng công suất chế biến, ở những nơi mà các đầu tư đã được quy hoạch do những lý do khác chứ không phải là tiết kiệm năng lượng thì các chi phí tăng thêm để thực hiện giải pháp tiết kiệm năng lượng có thể được coi là thấp và do đó thời gian hoàn vốn cũng là thấp.

Do đó sẽ rất khó đánh giá các tiềm năng tiết kiệm năng lượng chung và thời gian hoàn vốn liên quan đến ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam – vì phải xem xét nhiều mặt đối với từng giải pháp riêng rẽ để đưa ra những kết luận chính xác.

Bàn về các tiềm năng tiết kiệm năng lượng và thời gian hoàn vốn cần chú ý vào những giải pháp có chi phí thấp như trong mục 11.1 – 11.3 ở trên. Đối với hầu hết các cơ sở trong ngành thủy sản của Việt nam, có thể tiết kiệm được 5-10% chi phí năng lượng nếu thực hiện các quy trình quản lý năng lượng và bảo dưỡng thường xuyên một cách có hệ thống.

2.3 Những rủi ro và bất định

Kinh nghiệm chung từ các dự án tiết kiệm năng lượng cho thấy rất khó đánh giá tiềm năng chính xác của một dự án kỹ thuật tiết kiệm năng lượng cũng như mức vốn đầu tư cần thiết.

Do đó những điều tra kỹ thuật chi tiết phải được tiến hành đối với từng biện pháp kỹ thuật tiết kiệm năng lượng trước khi bàn về phương án kinh doanh cuối cùng (so sánh chi phí đầu tư với chi phí vận hành tiết kiệm được và những lợi ích thực sự khác).

Phác thảo về những tiềm năng tiết kiệm trong báo cáo này được trình bày với một dải rộng đầu tư và tiềm năng tiết kiệm, do đó có sự không chắc chắn lớn. Hơn nữa, những lợi ích khác từ các biện pháp tiết kiệm đã được đề xuất này - đặc trưng là tăng công suất sản xuất – sẽ phụ thuộc rất nhiều vào tình hình của từng cơ sở cụ thể.

Do đó kiến nghị là đối với hầu hết các biện pháp tiết kiệm năng lượng đã đề xuất trong báo cáo này, cần tham vấn ý kiến của các chuyên gia có kinh nghiệm về đánh giá phương án kinh doanh cuối cùng.

3 Các hệ thống thiết bị làm lạnh

Trong ngành thủy sản của Việt nam, lĩnh vực đông lạnh tiêu thụ điện năng nhiều nhất. Đông lạnh chiếm 75 % tiêu thụ điện năng, do đó lĩnh vực kỹ thuật này là điểm quan tâm lớn và quan trọng trong nghiên cứu tiềm năng tiết kiệm năng lượng.

Tình hình chung là hầu hết các hệ thống đang được vận hành có hiệu suất thấp dẫn đến tiêu thụ điện và chi phí vận hành tăng cao. Ước tính hầu hết các thiết bị làm lạnh có thể giảm tiêu thụ năng lượng đến 30 % nếu có thiết kế phù hợp.

Phần dưới đây trình bày các dự án tiết kiệm năng lượng khác nhau, và có khả năng là ít nhất một trong số các dự án này có thể áp dụng được ở một địa điểm cụ thể nào đó.

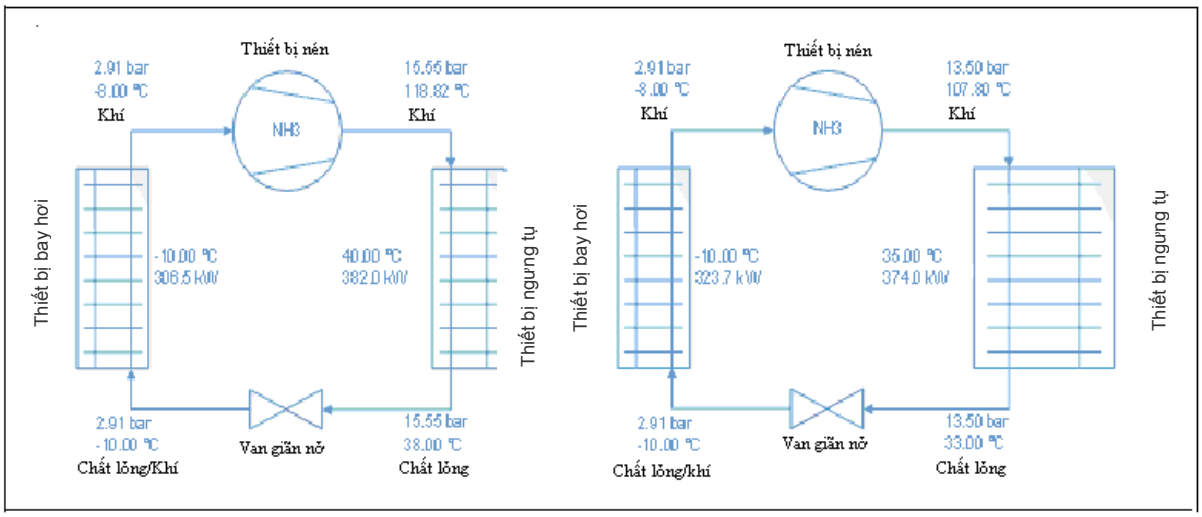
3.1 Thiết bị ngưng tụ lớn hơn

Nhiệt độ ngưng tụ của thiết bị đông lạnh được coi là rất quan trọng đối với tiêu thụ điện năng của thiết bị đông lạnh. Cứ tăng nhiệt độ của thiết bị ngưng tụ một độ thì tiêu thụ điện năng tăng 3 %.

Quan sát chung cho thấy áp suất của thiết bị ngưng tụ trong ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam là quá cao do những nguyên nhân sau:

- Các thiết bị ngưng tụ được bảo dưỡng kém (bị bám cặn)
- Có không khí trong thiết bị ngưng tụ
- Các thiết bị ngưng tụ quá nhỏ
- Vận hành các thiết bị ngưng tụ không hiệu quả.

Trong thực tế điều này có nghĩa là nếu sự chênh lệch nhiệt độ của hai môi chất ở điểm lạnh nhất lớn hơn 2 °C (xem hình dưới đây), thì có chỗ cho cải thiện hiệu suất, vì 2 °C delta-T là thiết kế tối ưu.



Hình 3 – Hình vẽ nguyên lý của hai hệ thống làm lạnh và các số liệu kỹ thuật của chúng. Sự khác nhau chỉ là độ lớn của thiết bị ngưng tụ. Giảm nhiệt độ của thiết bị ngưng tụ từ 40ºC (phần bên trái của hình vẽ) xuống 35ºC (phần bên phải của hình vẽ) bằng cách tăng kích thước của thiết bị ngưng tụ có thể tiết kiệm được 15% lượng điện năng tiêu thụ cho thiết bị nén.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng của biện pháp này là cao do nó có tác động đến tất cả các thiết bị giải nhiệt nối với thiết bị ngưng tụ. Khả năng tiết kiệm đặc trưng là từ 5% đến 15% tổng tiêu thụ điện năng sử dụng cho làm lạnh nếu tất cả các thiết bị ngưng tụ được thay đổi hoặc được đổi mới.

Đầu tư cho những thay đổi này thường từ mức trung bình đến mức cao nên kéo theo thời gian hoàn vốn cũng từ trung bình đến cao đối với giải pháp này.

Tuy nhiên, nếu biện pháp này được thực hiện cùng trong thời gian tăng công suất lạnh thì đầu tư và thời gian hoàn vốn cho phần tăng kích thước thiết bị ngưng tụ có thể sẽ là thấp.

Chẩn đoán tình huống:
Dễ phát hiện nếu có tiềm năng tiết kiệm năng lượng do tăng kích thước của thiết bị ngưng tụ.

1. Xác định nhiệt độ ngưng tụ (sử dụng áp suất xả).
2. Xác định nhiệt độ nước giải nhiệt ở đầu ra của thiết bị ngưng tụ.
3. So sánh hai nhiệt độ này xem chênh lệch nhiệt độ có lớn hơn 2ºC không.
    a. Nếu có thì là có tiềm năng tiết kiệm năng lượng.

Phương pháp trên mô tả một thiết bị làm lạnh có bình ngưng tụ truyền thống và môi chất làm lạnh ở một phía và nước giải nhiệt ở phía kia. Trường hợp sự ngưng tụ tác nhân làm lạnh xảy ra trực tiếp ở trong tháp giải nhiệt (không có mạch vòng nước trung gian), xem phần 3.11 đối với kích thước của tháp giải nhiệt.

Thời gian hoàn vốn:

Thời gian hoàn vốn phụ thuộc nhiều vào sự chênh lệch nhiệt độ trước và sau khi thực hiện giải pháp và cũng phụ thuộc nhiều vào việc liệu giải pháp có được thực hiện như một phần của dự án mở rộng công suất hay chỉ là để đạt tiết kiệm năng lượng. Thông thường, thời gian hoàn vốn ở mức từ trung bình đến cao.

Cách thực hiện:

1. Kiểm tra các nhiệt độ và tiềm năng tiết kiệm.
2. Tiếp xúc với một chuyên gia hoặc nhà cung cấp và thực hiện các tính toán thiết bị cụ thể với thông số thiết kế có chênh lệch nhiệt độ lớn nhất là 2 ºC.
3. Nếu có thể, thì thay thế thiết bị ngưng tụ hoặc thực hiện các biện pháp cải tiến khác

Về “các biện pháp cải tiến khác”, thì bảo dưỡng chung cũng sẽ được xem xét nếu thiết bị ngưng tụ bị nạp đầy không khí (cần có thiết bị xả không khí, vv. xem phần ở bên dưới).

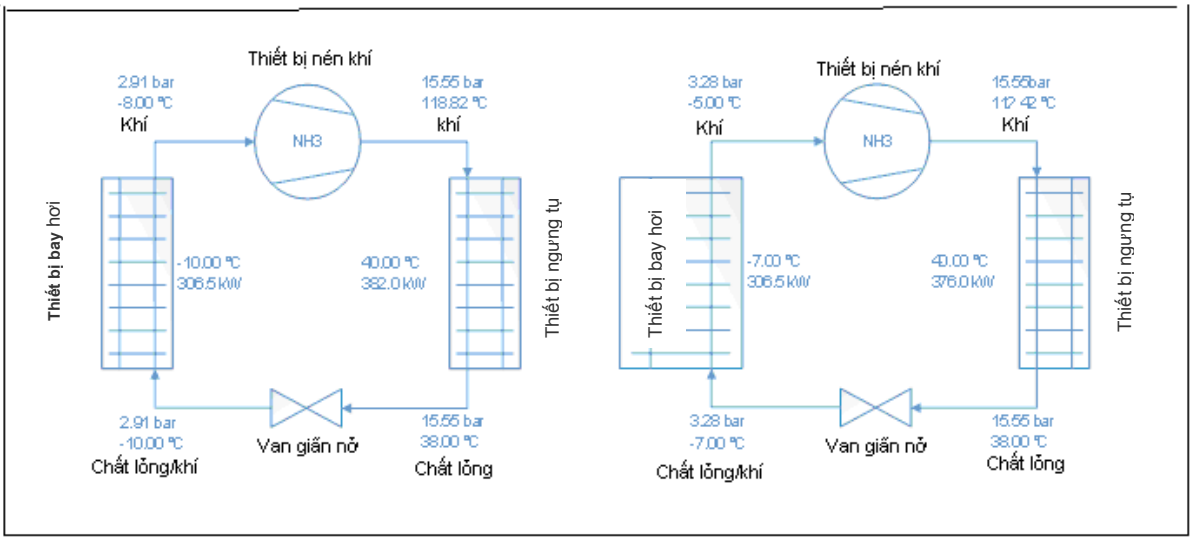
3.2 Thiết bị bay hơi lớn hơn

Áp suất hút của thiết bị làm lạnh cũng có tầm quan trọng lớn đối với tiêu thụ điện năng vì tiêu thụ điện năng sẽ tăng 3-4% nếu nhiệt độ bay hơi thấp hơn một độ so với nhiệt độ cần thiết.

Quan sát chung cho thấy áp suất của thiết bị bay hơi là thấp hơn nhiều so với yêu cầu nhiệt độ làm lạnh trong ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam, do một số nguyên nhân sau:

- Thiết bị bay hơi quá nhỏ
- Không sử dụng các bộ trao đổi nhiệt tấm (dạng bình/ống soắn = công nghệ cũ và kém)
- Độ ẩm (đá) kết tụ trên thiết bị bay hơi

Trong thực tế, điều này có nghĩa là nếu sự chênh lệch nhiệt độ của hai tác nhân ở điểm lạnh nhất lớn hơn 2 ºC, thì có chỗ cho cải thiện hiệu suất, vì 2 ºC delta-T là điểm thiết kế tối ưu.



Hình 4– Hình vẽ nguyên lý của hai hệ thống làm lạnh và các số liệu kỹ thuật của chúng. Sự khác nhau ở đây chỉ là kích thước của thiết bị bay hơi. Tăng nhiệt độ của thiết bị bay hơi từ -10 ºC (phần bên trái của hình vẽ) lên -7 ºC (phần bên phải của hình vẽ) bằng cách tăng kích thước của thiết bị bay hơi thì có thể tiết kiệm được đến 9% lượng điện tiêu thụ cho thiết bị nén.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:

Tiết kiệm năng lượng phụ thuộc vào sự tăng nhiệt độ có thể đạt được ở điểm hút của thiết bị nén. Bình thường các công ty của Việt Nam có thể đạt được lượng tiết kiệm năng lượng là 5-15%.

Chẩn đoán tình huống:

Trong các hệ thống giải nhiệt chỉ có một ít các thiết bị bay hơi nên người vận hành có thể tự mình thực hiện chẩn đoán theo các bước sau:

1. Xác định nhiệt độ bay hơi trong thiết bị bay hơi (sử dụng áp suất hút và tính nhiệt độ cho các môi chất làm lạnh cụ thể)
2. Tìm hoặc vẽ sơ đồ mạch đầy đủ của các thiết bị bay hơi (các thiết bị sử dụng giải nhiệt).
3. Xác định nhiệt độ cần thiết ở quá trình được làm lạnh hoặc ở trong phòng được làm lạnh (nhiệt độ yêu cầu trong phòng, nhiệt độ nước yêu cầu, vv.). Điều quan trọng là nhiệt độ "cần thiết" được đăng ký theo yêu cầu của những gì cần làm lạnh chứ không phải là nhiệt độ làm lạnh của môi chất cung cấp lạnh.

4. Sự chênh lệch nhiệt độ thấp nhất, theo quy tắc ngón tai cái, là không lớn hơn 2 ºC.

Điều quan trọng là cần điều tra tất cả những thiết bị sử dụng lạnh từ mạch của môi chất làm lạnh, đây là quá trình phức tạp hơn việc điều tra thiết bị ngưng tụ. Thường nhu cầu lạnh tương đối "ấm" được đáp ứng bởi các môi chất lạnh hơn mức cần thiết, ví dụ sử dụng nhiệt độ -18ºC của môi chất làm lạnh để sản xuất ra nước giải nhiệt có nhiệt độ 5ºC (chênh lệch nhiệt độ là 23ºC). Xem phần 3.9 ở dưới.

Thời gian hoàn vốn:
Thời gian hoàn vốn phụ thuộc nhiều vào biện pháp thực hiện để làm tăng nhiệt độ bay hơi. Thông thường thời gian hoàn vốn là từ trung bình đến dài.

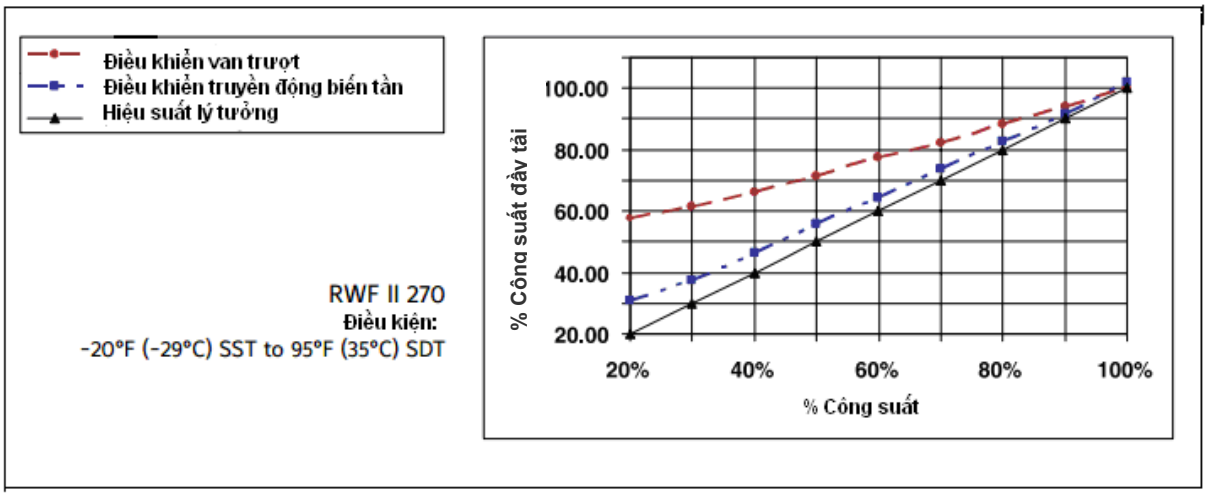
Thường thường, bảo dưỡng đơn giản với chi phí thấp có thể đạt được một phần tiềm năng tiết kiệm năng lượng, ví dụ làm sạch cặn bám trên các thiết bị bay hơi và các bề mặt làm lạnh.

Cách thực hiện:
Nếu có nhiều thiết bị trong hệ thống đông lạnh, thì tiếp xúc mời một chuyên gia giúp chẩn đoán tiềm năng tiết kiệm năng lượng. Nếu hệ thống là đơn giản, thì tự thực hiện điều tra để xác định tiềm năng. Nếu nhiệt độ cao hơn 10ºC, thì liên hệ với một chuyên gia hoặc nhà cung cấp thiết bị.

Cũng cần nói rằng một thiết bị bay hơi lớn hơn (thiết bị giải nhiệt bằng không khí), có chênh lệch nhiệt độ nhỏ hơn ở phía không khí, thì có thể giảm được các vấn đề đóng băng tuyết trên các thiết bị bay hơi trong các kho lạnh.

3.3 Hệ thống điều khiển máy nén

Điều khiển máy nén không đủ hoặc không hợp lý có thể làm tăng tổn thất năng lượng trong hệ thống làm lạnh. Đặc biệt trong trường hợp các hệ thống làm lạnh có nhiều máy nén và có những nhu cầu làm lạnh khác nhau. Hiệu suất năng lượng của máy nén (loại máy nén kiểu trục vít) có thể giảm 30% khi vận hành ở chế độ non tải, như được minh họa trong Hình 5 ở dưới đây.



Hình 5 – So sánh tiêu thụ công suất của các phương pháp điều khiển khác nhau (máy nén loại trục vít)

Theo Hình 5, công suất tiêu thụ là còn tương đối cao khi điều chỉnh công suất, ví dụ 50% , trong trường hợp sử dụng điều khiển bằng van trượt, mà có thể tránh được nếu sử dụng một hệ thống điều khiển chính xác.

Một hệ thống điều khiển máy nén mới hoặc được nâng cấp có thể là phù hợp trong các trường hợp sau:

- Hệ thống hiện có là cũ và được trang bị hệ thống điều khiển cũ.
- Thiết bị làm lạnh đã thay đổi so với thiết kế ban đầu (nhiều tổ máy hơn),
- Phương thức vận hành phụ tải đã thay đổi.
- VSD đã được lắp đặt cho một số máy nén.
- Thiết bị làm lạnh bao gồm nhiều loại và/hoặc nhiều cỡ máy nén.
- Không có hệ thống điều khiển chức năng máy nén.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Trong một nhà máy bình thường trong ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam, tiềm năng tiết kiệm năng lượng ít nhất là 5% lượng điện sử dụng cho làm lạnh. Nhưng lượng tiết kiệm năng lượng này phụ thuộc rất nhiều vào thiết bị làm lạnh hiện có và tiềm năng tiết kiệm thực phải do một chuyên gia tính toán. Tiềm năng này có thể thay đổi từ vài phần trăm đến 20% trong những trường hợp tốt nhất.

Trong hệ thống điều khiển, có thể cài đặt các điểm đặt nhiệt độ và các điều kiện vận hành khác nhau. Điều này có thể sử dụng để chạy các máy nén càng ít càng tốt khi giá điện cao và chạy càng nhiều càng tốt khi giá điện thấp. Việc này không làm tiết kiệm năng lượng ở cấp nhà máy nhưng chi phí vận hành sẽ thấp hơn.

Chi phí đầu tư lắp đặt hệ thống điều khiển mới thường tương đối cao do đó dẫn đến thời gian hoàn vốn dài. Tuy nhiên, nếu hệ thống điều khiển được lắp đặt cùng với các biện pháp khác sẽ làm tăng công suất làm mát, và thời gian hoàn vốn có thể sẽ là tương đối ngắn.

Chẩn đoán tình huống
Để phát hiện tiềm năng tiết kiệm năng lượng, cần sự tư vấn của một chuyên gia. Nếu một hoặc nhiều điểm sau phù hợp với hệ thống làm lạnh của bạn, thì có cơ sở để mời chuyên gia:

- Có nhiều hơn một máy nén trong một hệ thống làm lạnh.
- Các máy nén được điều khiển bật/tắt hoặc điều khiển bằng tay.
- Các máy nén trục vít được vận hành non tải.
- Áp suất hút và/hoặc đẩy cố định được sử dụng.

Các máy nén pit tông thường có hiệu suất cao hơn ở chế độ vận hành non tải, nhưng ở đây hệ thống điều khiển đúng cũng có tính ưu việt.

Thời gian hoàn vốn:
Thời gian hoàn vốn đối với hệ thống điều khiển máy nén thường là ngắn. Lắp đặt đơn giản và hệ thống thiết bị làm lạnh không cần tân trang lại.

Một lợi ích khác từ hệ thống điều khiển máy nén là lưu trữ tốt hơn các số liệu vận hành để có thể sử dụng cho nhiều việc khác như giám sát các số liệu chính, xác định và lập thành tài liệu về các tiết kiệm. Xem phần 11.3 Giám sát và quản lý năng lượng cơ bản , để biết thêm thông tin.

Cách thực hiện:
Bắt đầu kiểm tra các điểm trong "Chẩn đoán tình huống" ở trên. Nếu cần thiết thì liên hệ với một nhà cung cấp có có năng lực về các hệ thống điều khiển. Các hệ thống điều khiển là những công nghệ đã biết và được sử dụng rộng rãi.

3.4 Thiết bị điều chỉnh tốc độ (VSD) trên các thiết bị bay hơi, tháp giải nhiệt và các quạt giải nhiệt khô

Trong hầu hết các hệ thống giải nhiệt, phụ tải thay đổi đáng kể trong ngày và trong năm, theo những thay đổi của nhiệt độ ngoài trời, ánh nắng mặt trời, sản phẩm sẽ được làm lạnh, vv. Nếu không có điều khiển tốc độ quạt trên các thiết bị bay hơi, các tháp giải nhiệt hoặc các thiết bị giải nhiệt khô, thì tiêu thụ năng lượng trên các động cơ sẽ cao hơn mức cần thiết, không hiệu quả. Nhu cầu đối với vận hành quạt thường ở mức 50 % phụ tải định mức hoặc thấp hơn trong khi động cơ vẫn chạy ở mức phụ tải 100%.

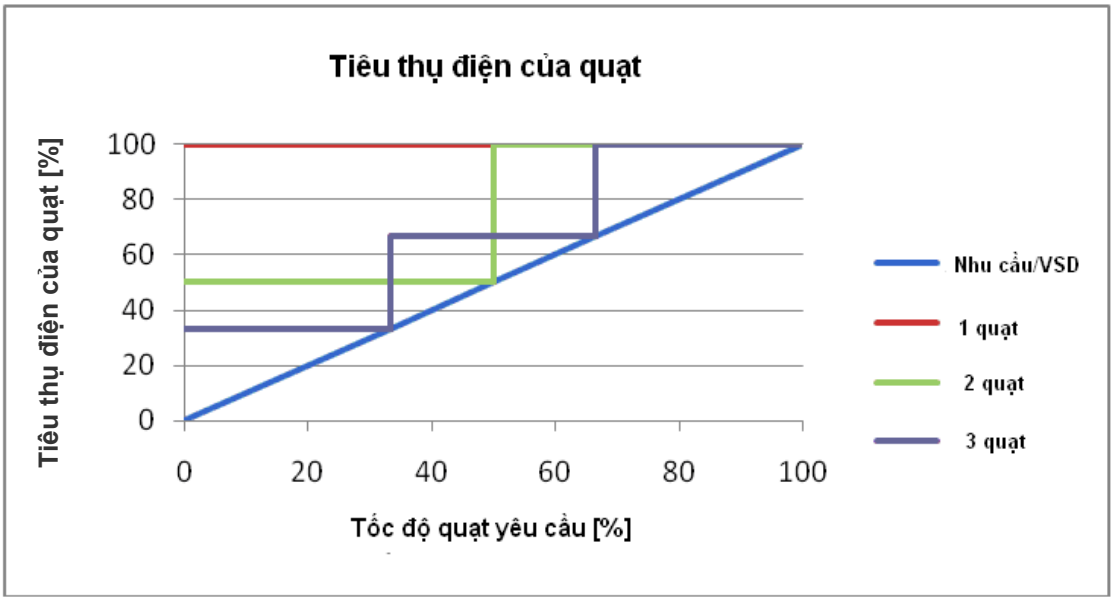
Việc lắp đặt hệ thống điều chỉnh tốc độ (VSD) trên các động cơ quạt có thể là phù hợp đối với tất cả các loại thiết bị giải nhiệt bằng không khí và tháp giải nhiệt và tiềm năng tiết kiệm năng lượng có thể lên tới 40% lượng điện năng tiêu thụ của thiết bị.

Ngoài ra, vận hành các quạt có thể theo thứ tự và được điều khiển tự động (hoặc kể cả điều khiển bằng tay), nếu phụ tải giải nhiệt thấp xuất hiện trong những thời gian dài.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:

Tiềm năng tiết kiệm sẽ thay đổi trong dải rộng từ điểm cài đặt này đến điểm cài đặt khác. Thứ nhất nó phụ thuộc vào biểu đồ phụ tải của tháp giải nhiệt hoặc thiết bị giải nhiệt khô. Sự vận hành non tải nhiều hơn, thì có tiềm năng càng cao hơn, và nên nhờ một chuyên gia để tính toán chính xác tiềm năng tiết kiệm năng lượng. Có hai tình huống chung được trình bày dưới đây.

- Hệ thống thiết bị có một quạt, hoặc nhiều quạt được điều khiển giống nhau, thì tiềm năng tiết kiệm sẽ thường ở trong khoảng 5-25%.
- Các hệ thống thiết bị có nhiều quạt được điều khiển riêng rẽ, thì tiềm năng tiết kiệm sẽ thường ở trong khoảng 2-15%.



Hình 6 – Tiêu thụ công suất thực tế của quạt đối với tốc độ yêu cầu lý tưởng của quạt.

Chẩn đoán tình huống:
Đối với vấn đề này sẽ dễ phát hiện nếu có tiềm năng tiết kiệm năng lượng. Nếu không lắp đặt mô đun VSD trên các quạt, thì đó là một tiềm năng. Cần mời một chuyên gia để tính toán tiềm năng cụ thể và giúp tìm ra giải pháp thích hợp.

Thời gian hoàn vốn:
Chi phí lắp đặt đối với một giải pháp VSD có thể thay đổi lớn từ hệ thống này đến hệ thống khác, nhưng thông thường thời gian hoàn vốn là ngắn.

Cách thực hiện:
Bước đầu tiên sau khi chẩn đoán tình huống là điều tra xem có các số liệu để tính toán tiếp không. Thực hiện các tính toán ban đầu hoặc tiếp xúc với một nhà cung cấp để nhờ giúp đỡ. Các số liệu cần thiết có thể là:

- Thời gian vận hành của thiết bị
- Tỷ lệ phần trăm phụ tải
- Cỡ động cơ
- Hệ thống điều khiển hiện có

3.5 Không sử dụng công suất trượt

Tất cả những máy nén trục vít có hiệu suất năng lượng thấp ở phụ tải thấp, và không có máy nén chạy đầy tải trong tất cả các thời gian. Cách thực hiện vận hành non tải có tầm quan trọng lớn đối với phụ tải năng lượng chung của hệ thống làm lạnh.

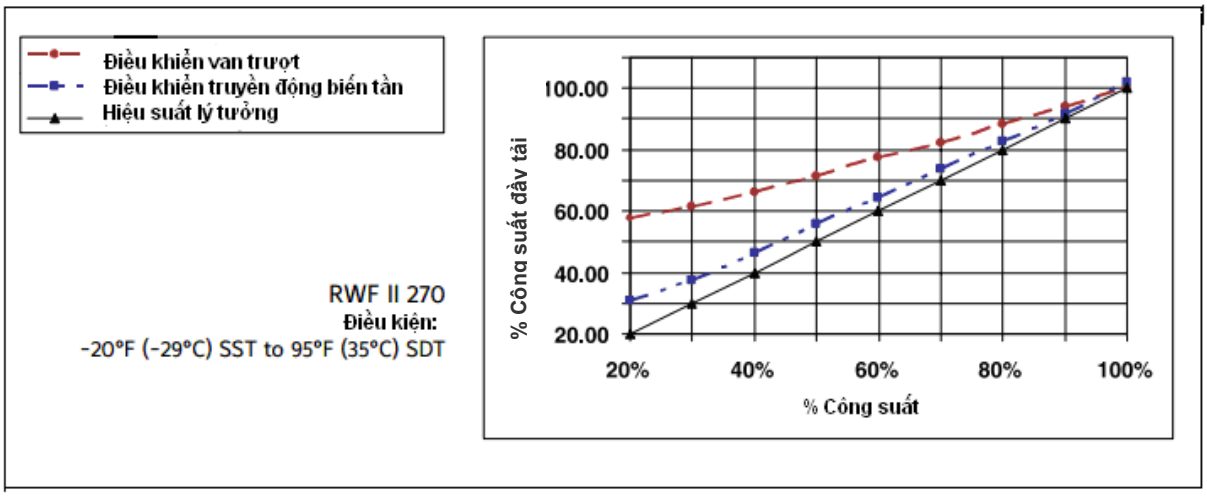
Sử dụng công suất trượt là cách kém hiệu quả nhất về mặt năng lượng của hệ thống làm lạnh, nhưng cách này lại được sử dụng ở nhiều nơi trong ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:

Bình thường có khả năng tiết kiệm được khoảng 8% điện năng tiêu thụ cho mỗi máy nén trong mạch làm lạnh. Điều này phải được xem xét trong bối cảnh tổng số các máy nén trong

mạch làm lạnh để xác định tỷ lệ phần trăm trong tổng sử dụng năng lượng của hệ thống làm lạnh.

Điều kiện vận hành và sự bố trí máy nén sẽ ảnh hưởng mạnh lên tiềm năng tiết kiệm năng lượng. Ví dụ về hai phương pháp điều khiển khác nhau được trình bày ở dưới đây.



Hình 5 (copy) – So sánh công suất tiêu thụ của hai phương pháp điều khiển khác nhau (máy nén trục vít).

Chẩn đoán tình huống:
Phát hiện tiềm năng là đơn giản và dễ thực hiện.

1. Xác định xem những máy nén trục vít có được trang bị điều khiển công suất trượt không.
2. Điều tra xem điều khiển công xuất trượt có được sử dụng không.

Nếu công suất trượt được sử dụng thì là có tiềm năng tiết kiệm.

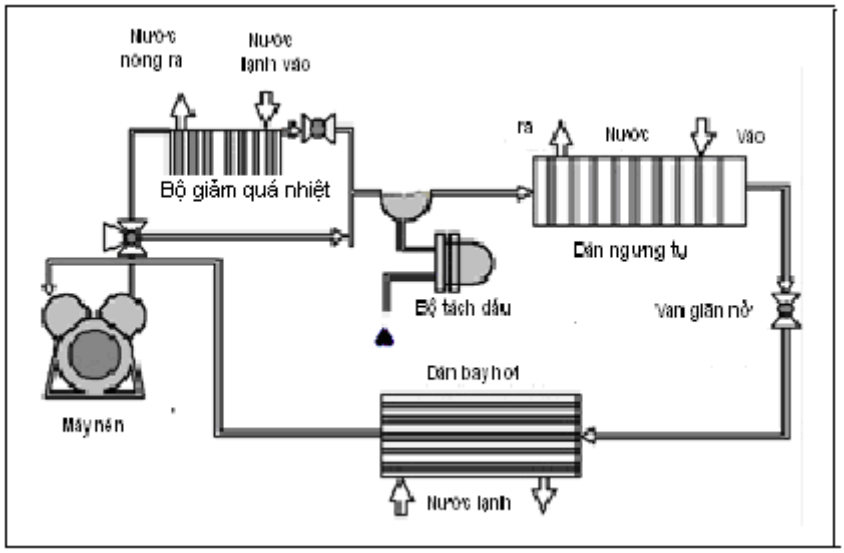
Thời gian hoàn vốn:
Giải pháp VSD đặc trưng cho máy nén trục vít sẽ có thời gian hoàn vốn trung bình. Thường chỉ cần lắp VSD cho một máy nén trong toàn bộ hệ thống làm lạnh nếu đã có hệ thống điều khiển tốt.

Cách thực hiện:
Sau khi phát hiện tiềm năng, bước tiếp theo là liên hệ với nhà cung cấp máy nén và yêu cầu họ giúp đỡ. Sự tham gia của nhà cung cấp này là quan trọng vì có nhiều thách thức kỹ thuật phải được giải quyết trước khi có thể thực hiện giải pháp tiết kiệm.

3.6 Thiết bị giảm quá nhiệt

Sự giảm quá nhiệt của môi chất làm lạnh sẽ xảy ra trong tất cả hệ thống làm lạnh. Vấn đề là có thể sử dụng nhiệt thoát ra này hay không. Khoảng gần 12% năng lượng tiêu thụ cho ngưng tụ, tương đương gần 60% điện năng tiêu thụ của các máy nén, có thể sử dụng để làm nước nóng lên nhiệt độ 60˚C sử dụng cho mục đích làm vệ sinh, vv.

Sản xuất nước nóng sẽ không mất chi phí vận hành sau khi lắp đặt thiết bị và có thể thay thế sự sản xuất nước nóng hiện có. Nếu nước nóng không được sử dụng ở khu vực sản xuất thì có thể bán nó cho dân hoặc các công ty ở gần đó.



Hình 5 – Mạch làm lạnh truyền thống có thêm thiết bị giảm quá nhiệt.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Tiềm năng tiết kiệm năng lượng phụ thuộc nhiều vào hiện trạng sử dụng nước nóng và tất cả nhiệt có thể được sử dụng hay không. Tiết kiệm năng lượng tiềm năng trong sản xuất nước nóng là ở mức 60% của tổng tiêu thụ điện năng của các máy nén.

Tiết kiệm kinh tế sẽ là cao nhất nếu sản lượng nước nóng hiện có dựa vào sử dụng dầu, LPG hoặc điện, và sẽ thấp hơn nhiều nếu nó được sản xuất bằng sử dụng sinh khối hoặc các nhiên liệu khác có chi phí thấp.

Cũng có thể tiết kiệm điện đối với các máy nén trong hệ thống có môi chất lạnh vì công suất của thiết bị ngưng tụ tăng.

Chẩn đoán tình huống:
Tiềm năng tạo ra nước nóng từ sự giảm quá nhiệt hiện diện trong tất cả các hệ thống làm lạnh. Sản lượng tiềm năng và nhiệt độ có thể tính được từ nhiệt độ xả của môi chất làm lạnh.

Thời gian hoàn vốn:
Thời gian hoàn vốn thường là trung bình nếu hiện tại sử dụng dầu hoặc các nhiên liệu có giá cao khác. Nếu nước nóng được tạo ra bằng sinh khối, thì sự án sẽ kém khả thi hơn về mặt kinh tế.

Nếu sử dụng nhiệt thải trong khi đã giảm quá nhiệt khi lắp đặc các máy nén mới, thì mức đầu tư thêm sẽ là thấp và thời gian hoàn vốn sẽ ngắn hơn đáng kể.

Cách thực hiện:
Việc đầu tiên là xác định xem nước nóng có được sử dụng ở cơ sở hay không. Nếu không, thì phải làm rõ xem nước nóng có thể bán cho các công ty ở gần đó không? Nếu một trong những khả năng này mở ra, thì bước tiếp theo sẽ là một chuyên gia tính toán chính xác tiềm năng tiết kiệm, xác định giá thiết bị và chi phí lắp đặt.

Giải pháp này là công nghệ đã được biết rõ ở các nước phương tây và dễ sử dụng. Kết quả tốt nhất là lắp đặt một bình đệm chứa nước nóng để giữ cân bằng giữa sản lượng và tiêu thụ.

3.7 Giải nhiệt dầu bằng nước

Giải nhiệt dầu là quan trọng để cho một hệ thống làm lạnh hoạt động tốt nhưng cũng có một lượng lớn năng lượng và công suất bị lãng phí cho việc giải nhiệt dầu. Có thể sử dụng năng lượng này để tạo ra nước nóng thay vì xả nó vào tháp giải nhiệt. Do đó công suất của hệ thống làm lạnh cũng được tăng lên.

Trong các điều kiện bình thường ở ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam, khoảng 10% năng lượng nhiệt từ quá trình giải nhiệt dầu của các máy nén trục vít có thể chuyển đổi thành nước nóng 60˚C

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Tiềm năng tiết kiệm năng lượng là bằng khoảng 40% lượng điện năng tiêu thụ của các máy nén trục vít. Toàn bộ năng lượng này có thể sử dụng để sản xuất nước nóng. Sẽ chỉ có tiết kiệm năng lượng nếu việc này thay thế cho quá trình sản xuất nước nóng đang có khác.

Chẩn đoán tình huống:
Nếu có một hoặc nhiều hơn các máy nén trục vít trong hệ thống làm lạnh, thì có tiềm năng sản nước nóng từ công đoạn giải nhiệt dầu.

Điều quan trọng nhất là điều tra xem nước nóng có thể được sử dụng ở nơi nào đó và tạo ra tiết kiệm năng lượng hoặc có cách sử dụng khác.

Thời gian hoàn vốn:
Bình thường thời gian hoàn vốn sẽ là trung bình. Giải pháp này là tốn kém hơn giải pháp sử dụng thiết bị giảm quá nhiệt như được trình bày ở trên trong phần 3.6.

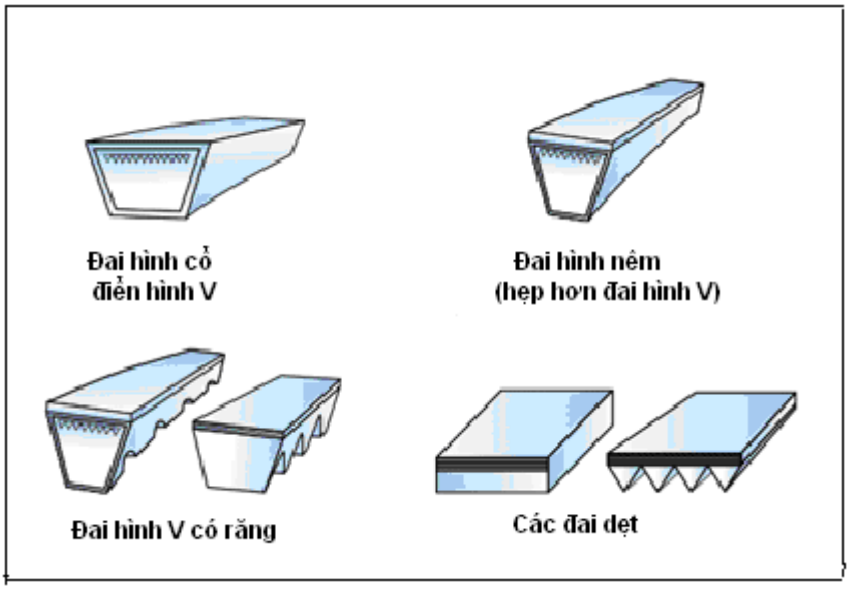
Cách thực hiện:
Nên coi giải pháp này là bước 2 sau giải pháp thiết bị giảm quá nhiệt đã được xem xét, như trình bày trong phần 3.6. Nếu có nhu cầu nước nóng nhiều hơn mức mà thiết bị giảm quá nhiệt có thể tạo ra thi thực hiện giải pháp này.

Cần liên hệ với một chuyên gia về thiết bị giải nhiệt dầu hoặc nhà chế tạo máy nén để thực hiện những thay đổi trong hệ thống giải nhiệt dầu.

3.8 Thay các dây đai dẹt bằng các dây đai có hiệu suất cao

Các máy nén pittông trong ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam thường được truyền động bằng các dây đai dẹt. Điều này không bình thường vì các dây đai loại này làm lãng phí đến 10 % công suất, do không hiệu quả và không được bảo dưỡng đúng.

Thay loại dây đai này bằng loại dây đai hình nêm, dây đai răng, dây đai đồng bộ hoặc các loại dây đai khác có hiệu suất cao, có thể làm giảm tổn thất năng lượng xuống còn 1% của tổng tiêu thụ điện năng của máy nén.



Hình 6 – Hình vẽ sơ đồ các loại dây đai phổ biến nhất

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Có tiềm năng tiết kiệm cao trong biện pháp này, có khả năng tiết kiệm khoảng 10% tổng lượng điện tiêu thụ của các máy nén sử dụng dây đai truyền động của hệ thống làm lạnh. Một số hệ thống làm lạnh chỉ có các máy nén pittông nên có tiềm năng tiết kiệm năng lượng cao.

Chẩn đoán tình huống:
Đi xuống hệ thống làm lạnh và kiểm tra xem có sử dụng các dây đai truyền động không. Nếu các dây đai dẹt được sử dụng thì có nghĩa là có tiềm năng tiết kiệm năng lượng.

Cũng kiểm tra tuổi và sự bảo dưỡng các dây đai này. Tuổi và sự thiếu bảo dưỡng sẽ làm tăng tổn thất năng lượng trên dây đai truyền động, tiềm năng tiết kiệm năng lượng sẽ tăng lên bằng biện pháp thay thế.

Thời gian hoàn vốn:
Dự án này là đơn giản và rất dễ thực hiện, và do đó thời gian hoàn vốn sẽ ngắn.

Cách thực hiện:
Sự sửa đổi kết nối giữa động cơ và máy nén là đơn giản. Sau khi phát hiện tiềm năng tiết kiệm năng lượng, liên hệ với một chuyên gia về dây đai truyền động và puli đai truyền, và nhờ họ giúp đưa ra giải pháp tốt nhất. Cần đảm bảo chuyên gia này biết rằng bạn đang tìm giải pháp năng lượng tối ưu nhất.

Có thể thực hiện trên một máy nén như một dự án thí điểm hoặc kết hợp thực hiện với chương trình bảo dưỡng định kỳ.

3.9 Mức áp suất đúng

Công suất làm lạnh là một nguồn đắt đỏ, và nhiệt độ càng thấp thì càng đắt hơn. Do đó điều rất quan trọng là hệ thống làm lạnh sẽ cấp lạnh ở nhiệt độ đúng, và không thấp hơn nhiệt độ cần thiết.

Nếu có nhu cầu làm lạnh ở các mức áp suất khác nhau thì những nhu cầu lạnh sẽ được cấp với công suất lạnh ở các mức áp suất khác nhau để tránh đắt và sử dụng không hiệu quả các máy nén. Bình thường thì cần lắp đặt các đường ống mới cho yêu cầu này.

Trường hợp điển hình là điều hòa không khí ở trong các khu vực sản xuất (trên 0 ºC) được cung cấp công suất lạnh từ cùng một hệ thống vì có các kho lạnh (dưới -18 ºC).

Hai lý do chính cho trường hợp này là:

- Nhu cầu làm lạnh đã thay đổi từ khi xây dựng cơ sở. Sản xuất đã được mở rộng hoặc đã thay đổi.
- Thiết kế hệ thống làm lạnh đã không tốt ngay từ ban đầu.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Tiềm năng tiết kiệm năng lượng có thể trong khoảng 10-50% của tổng lượng điện tiêu thụ của các máy nén lạnh cấp cho các thiết bị vận hành ở nhiệt độ quá thấp.

Tình huống và các cơ hội giải pháp thay đổi nhiều từ hệ thống làm lạnh này sang hệ thống làm lạnh khác.

Chẩn đoán tình huống:
Quá trinh xác định xem có tiềm năng tiết kiệm năng lượng hay không có thể mất một khoảng thời gian nhưng dễ thực hiện.

1. Điều tra xem các mức áp suất nào được sử dụng bởi tất các các máy nén khác nhau tại địa điểm và chuyển đổi các số liệu này sang các mức nhiệt độ (áp suất hút của các máy nén)
2. Xác định xem các máy nén nào cấp lạnh cho các hộ sử dụng nào.
3. So sánh nhiệt độ vận hành của máy nén với nhiệt độ cần thiết cho máy làm mát.
4. Nếu có sự chênh lệch nhiệt độ lớn hơn 4 K, thì có tiềm năng để cải tiến.

Thời gian hoàn vốn:
Đối với một dự án như thế này thì thời gian hoàn vốn sẽ là trung bình.

Cách thực hiện:
Bước đầu tiên là xác định xem có tiềm năng hay không. Bước này được thực hiện như phần trình bày ở trên, nhưng cũng có thể cần sự trợ giúp của một chuyên gia trong lĩnh vực này.

Nếu có thể thì làm lại cấu hình của hệ thống làm lạnh và một nhà cung cấp sẽ giúp thực hiện công việc này.

3.10 Sản xuất nước lạnh

Trong ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam, đá được sử dụng nhiều để sản xuất nước lạnh bằng cách đơn giản là trộn đá với nước. Đây là cách sản xuất nước lạnh rất không hiệu quả, và đã sử dụng năng lượng quá mức trong phương pháp này.

Thay vì sử dụng đá, nước được làm lạnh trực tiếp trong một thiết bị làm lạnh được lắp đặt riêng cho mục đích này. Nếu có sự dao động lớn trong tiêu thụ, thì lắp thêm một bình đệm chứa nước lạnh.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Nếu một thiết bị làm lạnh mới được lắp để sản xuất nước lạnh, hoặc một trong những thiết bị hiện có được sửa chữa thì tiết kiệm năng lượng ít nhất sẽ là 40% điện năng tiêu thụ của máy nén.

Trong một nhà máy chế biến tôm cỡ trung bình thì nước lạnh tiêu thụ cho một tấn tôm sản phẩm là 20-22 m^3.

Chẩn đoán tình huống:
Có thể dễ phát hiện tiềm năng tiết kiệm năng lượng bằng cách quan sát cách sản xuất nước lạnh. Nếu sử dụng đá để làm nước lạnh thì có tiềm năng tiết kiệm năng lượng lớn. Tiềm năng tiết kiệm cụ thể phải được tính toán từ số lượng nước sử dụng và các điều kiện vận hành của máy làm đá.

Thời gian hoàn vốn:
Biện pháp này hầu như sẽ đòi hỏi một thiết bị làm lạnh mới, nhưng thời gian hoàn vốn sẽ là trung bình. Thiết bị làm nước lạnh là một sản phẩm tiêu chuẩn sẵn có từ nhiều nhà chế tạo khác nhau. Nếu sử dụng một máy nén hiện có thì thời gian hoàn vốn có thể sẽ ngắn hơn.

Cách thực hiện:
Sau khi đã được xác định là có tiềm năng thì bước tiếp theo là xác định tiềm năng cụ thể. Thông tin này phải được sử dụng để tìm một máy làm lạnh mới trong sự hợp tác với một nhà cung cấp. Liên hệ với một nhà cung cấp có thể cung cấp hệ thống trọn bộ để đảm bảo vận hành tin cậy.

3.11 Kích thước của tháp giải nhiệt

Nếu công suất của tháp giải nhiệt là quá nhỏ thì nước giải nhiệt sẽ không bị ấm lên hơn mức cần thiết, dẫn đến điểm ngưng tụ cao hơn đối với máy làm lạnh và do đó tiêu thụ nhiều năng lượng hơn. Công suất trên tháp giải nhiệt có thể dễ dàng tăng lên bằng một tháp khác vận hành song song với những tháp hiện có.

Nếu môi chất làm lạnh được ngưng tụ trực tiếp trong tháp giải nhiệt thì có tiềm năng hạ thấp một cách đáng kể nhiệt độ ngưng tụ. Những nguyên nhân chính dẫn đến công suất của tháp giải nhiệt quá nhỏ là:

- Ngay từ đầu chúng được thiết kế quá nhỏ để giảm chi phí đầu tư.
- Phụ tải trên thiết bị làm lạnh đã tăng lên, nhưng tháp giải nhiệt đã không được thay đổi theo.
- Thiết kế tháp giải nhiệt không tối ưu
- Chân đế của tháp giải nhiệt mới là quá lớn và không dễ lắp đặt ở nhà máy.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Nếu có thể hạ thấp nhiệt độ của tháp giải nhiệt, thì các máy nén sẽ tiết kiệm được năng lượng, và các tháp giải nhiệt sẽ tăng tiêu thụ nhiệt. Nhưng về tổng thể có sự tiết kiệm năng lượng.

Trong các hệ thống có tiềm năng thì sự tiết kiệm bình thường sẽ là 5-15% điện năng tiêu thụ của các máy nén.

Chẩn đoán tình huống:
Để xác định xem có tiềm năng tiết kiệm năng lượng hay không, thực hiện các bước sau:

1. Xác định nhiệt độ của nước làm mát trở về từ tháp giải nhiệt đến thiết bị ngưng tụ nếu có đường nước làm mát. Nếu môi chất làm lạnh ngưng tụ trực tiếp trong tháp giải nhiệt thì xác định nhiệt độ ngưng tụ từ áp suất ngưng tụ.
2. Tìm nhiệt độ bầu ướt của không khí ở môi trường xung quanh. Cũng có lúc có thể đọc được nhiệt độ này từ panen điều khiển của tháp giải nhiệt. Nếu không tìm được thì đo nhiệt độ bầu khô và độ ẩm tương đối và tính nhiệt độ bầu ướt.
3. Sự chênh lệch nhiệt độ là khoảng 3 ºC, và có thể chấp nhận lên tới 5 ºC. Nếu chênh lệch nhiệt độ cao hơn là có tiềm năng tiết kiệm năng lượng.

Thời gian hoàn vốn:
Đầu tư vào tăng công suất của tháp giải nhiệt để hạ thấp nhiệt độ ngưng tụ thường có thời gian hoàn vốn trung bình.

Cách thực hiện:
Sau khi phát hiện có tiềm năng tiết kiệm năng lượng, thì bước tiếp theo là liên hệ với một nhà cung cấp tháp giải nhiệt và nhờ trợ giúp của họ để tính toán tiềm năng tiết kiệm năng lượng thực sự.

Nếu đã có sự đầu tư vào một tháp giải nhiệt mới rồi thì cũng có thể là thời điểm tốt để đầu tư vào VSD và thay đổi hệ thống điều khiển của tất cả các tháp giải nhiệt.

3.12 Ngưng tụ động

Trong một giải pháp năng lượng tối ưu, nhiệt độ ngưng tụ thay đổi theo nhiệt độ ngoài trời thay vì giữ cố định cả ngày/tuần/năm. Nhiệt độ ngưng tụ có tầm quan trọng lớn đối với tiêu thụ điện năng trong hệ thống làm lạnh như đã trình bày trong phần 3.1.

Khi nhiệt độ ngoài trời thấp, thì nhiệt độ ngưng tụ cũng thấp. Điều này có thể làm tiết kiệm một lượng lớn năng lượng và có thể thực hiện bằng các biện pháp điều chỉnh.

Nhìn chung, có thể tiết kiệm 3 % lượng điện năng tiêu thụ của một hệ thống làm lạnh đối với mỗi độ hạ xuống được của nhiệt độ ngưng tụ.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Tiềm năng tiết kiệm năng lượng đối với biện pháp này là trong khoảng 10 – 20%, phụ thuộc vào tải làm việc trên hệ thống thiết bị và mức độ thay đổi của các điều kiện môi trường xung quanh. Thiết bị vận hành liên tục có tiềm năng tiết kiệm năng lượng lớn hơn thiết bị chỉ vận hành trong những giờ làm việc hoặc trong giờ cao điểm.

Chẩn đoán tình huống:
Bình thường, người vận hành biết nếu nhiệt độ ngưng tụ thay đổi. Nếu không biết thì xem sổ ghi các số liệu (nếu có) và xem nhiệt độ ngưng tụ có thay đổi trong ngày/tuần/năm hay không (hoặc đọc nhiệt độ/áp suất trên phía áp suất của máy nén vào ngày lạnh).

Các hệ thống thiết bị làm lạnh trong ngành công nghiệp thủy sản mà không có áp suất ngưng tụ động thì có tiềm năng tiết kiệm năng lượng.

Thời gian hoàn vốn:
Đối với một hệ thống làm lạnh tiêu chuẩn, thời gian hoàn vốn sẽ là thấp. Nếu dự án được thực hiện trong cùng thời gian với các dự án khác, thì đầu tư có thể giảm đáng kể và có thể coi là một tiêu chuẩn thiết kế.

Cách thực hiện:
Sau khi phát hiện có tiềm năng tiết kiệm năng lượng thì bước tiếp theo là đánh giá mức tiềm năng. Nếu có sổ ghi chép chi tiết các số liệu từ hệ thống làm lạnh thì có thể dựa vào đó để tính, còn không thì phải giả định một số chế độ phụ tải của hệ thống làm lạnh này. Nếu bạn có kỹ năng tính toán nhiệt động thì bạn có thể tự tính nếu không thì phải thuê một chuyên gia làm việc này. Bước tiếp theo là liên hệ với một chuyên gia hoặc một nhà cung cấp.

3.13 Nén hai bậc

Khi máy nén vận hành với sự chênh lệch áp suất cao giữa phía hút và phía xả, thì hiệu suất năng lượng bị giám mạnh. Sự chênh lệch áp suất này càng cao thì máy nén có công suất và hiệu suất càng thấp.

Máy nén là thiết bị tiêu thụ năng lượng lớn nhất trong hệ thống làm lạnh nên tiềm năng tiết kiệm năng lượng là rất cao. Nếu sự chênh lệch áp suất là cao thì nên thực hiện nén hai bậc. Hai nguyên nhân phổ biến mà nén một bậc được lắp đặt là:

- Muốn giảm chi phí đầu tư.
- Các điều kiện vận hành đã thay đổi đối với máy nén, làm tăng chênh lệch nhiệt độ so với các thông số thiết kế ban đầu.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Dựa trên các điều kiện vận hành bình thường trong ngành thủy sản, tiềm năng tiết kiệm năng lượng của giải pháp lắp máy nén hai bậc đối với những thay đổi áp suất lớn thường là 10 – 20 % lượng điện năng tiêu thụ của máy nén.

Chẩn đoán tình huống:
Chỉ cần thực hiện vài bước để xác định xem có tiềm năng tiết kiệm năng lượng của giải pháp nén hai bậc hay không.

1. Tìm áp suất hút và áp suất xả đối với tất các bậc của các máy nén tại nhà máy.
2. Tính tỷ số áp suất bằng cách lấy áp suất xả chia cho áp suất hút.
3. Nếu tỷ số áp suất lớn hơn 6,0, thì có tiềm năng tiết kiệm năng lượng đối với giải pháp nén hai bậc.

Khi kiểm tra các máy nén hiện có, nên nhớ rằng có thể có giải pháp nén hai bậc đã được gắn vào một khối máy nén rồi.

Thời gian hoàn vốn:
Lựa chọn giữa giải pháp nén một bậc hoặc hai bậc phải được thực hiện một cách tối ưu trong giai đoạn thiết kế đối với hệ thống làm lạnh mới. Nếu hệ thống hiện có được xây dựng lại thì thời gian hoàn vốn sẽ dài.

Cách thực hiện:
Việc thay đổi hệ thống máy nén từ một bậc sang hai bậc là một thay đổi lớn nên cần có sự tham gia sớm của một chuyên gia hoặc nhà cung cấp vào dự án.

3.14 Xả khí

Hiệu suất và công suất của hệ thống làm lạnh có thể bị suy yếu đáng kể nếu có không khí trong môi chất làm lạnh. Ngay cả khi đã có lắp thiết bị xả khí trong hệ thống, vẫn có thể còn một lượng không khí lớn.

Nếu có không khí trong hệ thống, thì nó chiếm chỗ trong dàn ngưng tụ, làm giảm hiệu quả trao đổi nhiệt bề mặt. Nó cũng có thể làm tắc các hệ thống thoát nước, gây ra các vấn đề cho các van nổi cao áp và là xúc tác cho các phản ứng ăn mòn. Do đó không phải chỉ cần có thiết bị xả không khí mà thiết bị xả này phải là loại được thiết kết tốt và hoạt động có hiệu quả.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Tiềm năng tiết kiệm năng lượng thường là từ 3% đến 9 % điện năng tiêu thụ của các máy nén. Tiết kiệm năng lượng được tạo ra nhờ việc hạ thấp nhiệt độ ngưng tụ. Cứ hạ thấp nhiệt độ ngưng tụ được một độ thì hiệu suất năng lượng sẽ tăng 3 %.

Một lợi ích quan trọng nữa là cứ hạ thấp nhiệt độ ngưng tụ được một độ thì công suất tăng gần 1 %.

Chẩn đoán tình huống:
Không khí trong hệ thống có thể gây ra nhiều vấn đề khác nhau mà những vấn đề này là chỉ dẫn về sự có mặt của không khí. Nếu thấy có những hiện tượng sau thì hầu như là có khả năng có không khí trong hệ thống.

- Hệ thống làm lạnh bị giảm công suất theo các năm.
- Có các vấn đề về công suất trong thời gian mùa hè nóng.
- Dầu đang phân hủy

Thời gian hoàn vốn:
Thời gian hoàn vốn đối với thiết bị xả khí hiệu quả là ngắn nếu có không khí trong môi chất làm lạnh. Ở Việt Nam, có nhiều khả năng có hiện tượng này.

Cách thực hiện:
Liên hệ với một nhà cung cấp hoặc một chuyên gia về các thiết bị xả khí có hiệu suất cao và nhờ họ lắp đặt.

3.15 Bộ xả nước

Nước trong môi chất làm lạnh là một vấn đề phổ biến trong nhiều hệ thống làm lạnh và người vận hành thường không nhận ra.

Cứ với mỗi một phần trăm nước có trong môi chất làm lạnh thì công suất giảm 2 % và tiêu thụ điện tăng 1 %. Ngoài ra còn các vấn đề khác như dầu bị phân hủy, các gioăng bắt đầu rò rỉ, tạo thành các giọt trên các van và bùn cặn bám trong hệ thống.

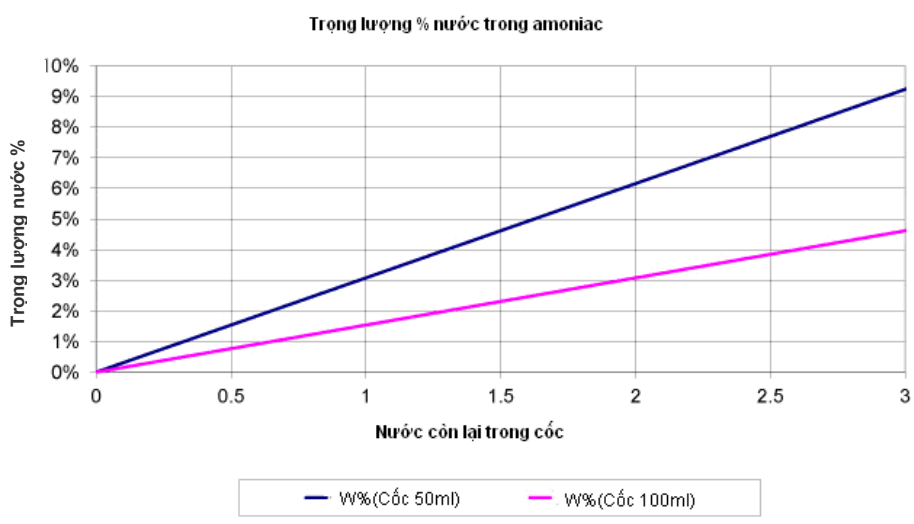
Giải pháp là có một thiết bị xả nước hiệu quả lắp trong hệ thống để tách nước ra khỏi môi chất làm lạnh. Hàm lượng nước phải không được cao 1 %.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Tiềm năng tiết kiệm năng lượng thay đổi theo hàm lượng nước của môi chất làm lạnh và

hàm lượng nước này lại thay đổi theo sự bảo dưỡng chung của hệ thống làm lạnh. Trong một trường hợp điển hình, sự tiết kiệm năng lượng là từ 6% đến 9 % lượng điện tiêu thụ của các máy nén. Đôi khi tiềm năng tiết kiệm có thể còn cao hơn.

Chẩn đoán tình huống:
Có hai biện pháp đơn giản để điều tra xem có nước trong amoniac hay không, là:

- Sử dụng một người đã được đào tạo rút 100 mL amoniac và đặt vào nơi an toàn để bay hơi. Sau đó đo phần chất lỏng còn lại trong cốc, đó là nước. So sánh hàm lượng nước này với số liệu trong bảng thông số chuẩn để tìm ra trọng lượng phần trăm. Phải đảm báo lấy mẫu chất lỏng từ phía áp suất thấp vì ở đó chủ yếu là nước.
- Nếu có một thiết bị bay hơi tuần hoàn được lắp và nhiệt độ vận hành cao hơn nhiệt độ mà áp suất đo được cho thấy thì thực sự là có nước trong môi chất làm lạnh.



Luôn luôn lấy mẫu từ phía thấp

Mẫu amoniac bị nhiễm bẩn

Trong những trường hợp xấu nhất với hàm lượng nước cao, thì dầu xả ra có màu trắng nhạt của sữa. Nếu thấy như vậy là hàm lượng nước rất cao.

Thời gian hoàn vốn:
Trong hầu hết các trường hợp, việc lắp thiết bị xả nước có thời gian hoàn vốn ngắn. Chủ yếu là do nhiều hệ thống làm lạnh ở Việt Nam được bảo dưỡng kém.

Cách thực hiện:
Bắt đầu bằng việc xác định xem có nước ở trong môi chất làm lạnh hay không. Nếu có thì liên hệ với một nhà cung cấp hoặc một chuyên gia về thiết bị xả nước.

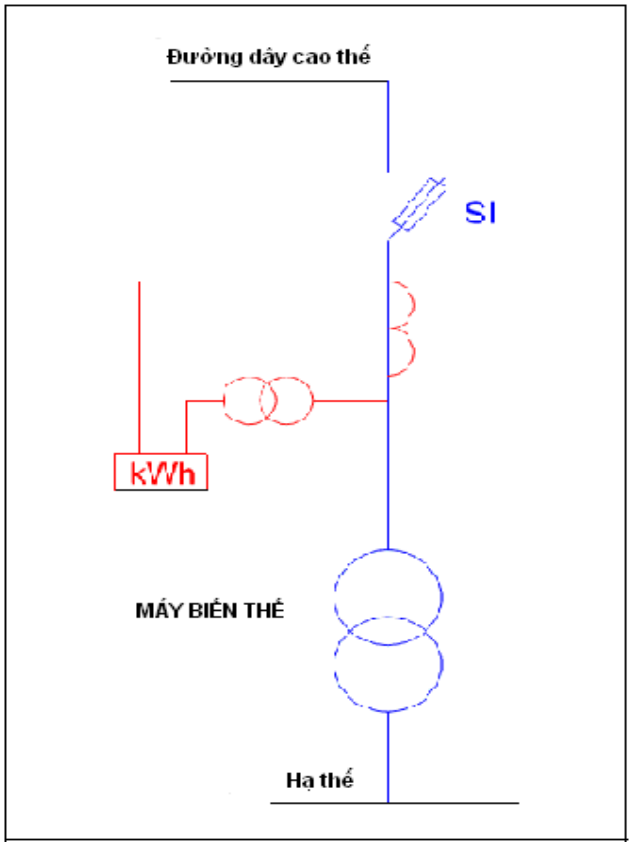
4 Các hệ thống phụ trợ

Ngoài những tối ưu hóa trực tiếp liên quan với quá trình của một hệ thống, cũng có khả năng tiết kiệm năng lượng trên các hệ thống phụ trợ. Các dự án tiết kiệm loại này thường rất rẽ lắp đặt và có rủi ro thấp về thời gian hoàn vốn. Những dự án này nói chung là không bị ảnh hưởng bởi những thay đổi trong sản xuất.

4.1 Máy biến thế

Trong máy biến thế từ cao thế đến hạ thế đều có tổn thất năng lượng, đặc biệt ở những máy cũ. Nếu lắp đặt máy biến thế mới thì tiết kiệm năng lượng có thể lên tới 6 %. Điều quan trọng cần lưu ý là sự tiết kiệm năng lượng này sẽ là trên tổng lượng điện năng tiêu thụ của cơ sở, và không ảnh hưởng đến hộ sử dụng.

Biện pháp này sẽ chỉ có ưu điểm kinh tế đối với các công ty ở miền nam của Việt Nam vì đồng hồ đo điện lắp ở trước máy biến thế (ở phía cao thế). Nhưng ở miền bắc Việt Nam, đồng hồ đo điện được lắp ở sau máy biến thế (ở phía hạ thế), và khách hàng không phải trả cho tổn thất trong máy biến thế.



Hình 7 – Sơ đồ nguyên lý của máy biến thế và và vị trí đồng hồ đo điện ở miền Nam Việt Nam

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng bình thường sẽ là 3% – 6 % tổng lượng điện tiêu thụ của cơ sở.

Chẩn đoán tình huống:
Để chẩn đoán giải pháp này cần liên hệ với một chuyên gia.

Thời gian hoàn vốn:
Thời gian hoàn vốn bình thường là dài, có nghĩa là nên thực hiện giải pháp này nếu máy biến thế hiện tại bị hỏng hoặc đã quá thời hạn sử dụng.

Cách thực hiện:
Liên hệ với một chuyên gia để có sự giúp đỡ đánh giá tiềm năng và mặt kinh tế.

4.2 Các hệ thống chiếu sáng

Sự chiếu sáng có ở tất cả các phòng từ phòng sản xuất đến phòng thiết bị làm lạnh và các văn phòng, và chiếu sáng có thể tiêu thụ năng lượng nhiều hơn mức cần thiết. Hệ thống chiếu sáng có thể dễ thay đổi để tiêu thụ ít năng lượng hơn và tiết kiệm chi phí.

Có điều là tất cả năng lượng sử dụng cho chiếu sáng đều kết thúc là nhiệt tăng thêm vào phòng, làm tăng nhu cầu phụ tải làm mát.

Có nhiều cách giảm điện năng sử dụng trong chiếu sáng, như được liệt kê ở dưới đây:

- Thay thế các đèn tuýp huỳnh quang từ T8 sang T5.
- Thay thế hệ thống đèn chiếu sáng bằng đèn LED.
- Lắp các bộ cảm biến và phân vùng trong hệ thống chiếu sáng.
- Làm các cửa trời để tăng ánh sáng tự nhiên.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Bình thường tiết kiệm năng lượng là từ 15 đến 60 % lượng điện sử dụng cho chiếu sáng hiện nay.

Chẩn đoán tình huống:
Nếu có thiết bị chiếu sáng cổ điển đã được lắp với các đèn tuýp huỳnh quang, thì sẽ có tiềm năng tiết kiệm năng lượng.

Thời gian hoàn vốn:
Thời gian hoàn vốn thường là trung bình đối với các dự án chiếu sáng.

Cách thực hiện:
Điều quan trọng là liên hệ với một chuyên gia để được giúp đỡ tìm ra giải pháp đúng về cả mặt tiêu thụ năng lượng và kinh tế. Chuyên gia sẽ phải chú ý đặc biệt rằng giải pháp mới sẽ cung cấp đúng mức chiếu sáng cần thiết.

5 Tủ đông

Trong chế biến thủy sản, công đoạn đông lạnh tiêu thụ nhiều năng lượng nhất nên đây là chỗ có tiềm năng tiết kiệm năng lượng lớn. Nhiều nhà sản xuất thủy sản có quan ngại về sự tối ưu hóa quá trình làm lạnh thủy sản vì đây là một công đoạn quan trọng trong dây chuyền sản xuất. Nếu vấn đề này được giải quyết thì có hai lợi ích là giảm suất tiêu thụ năng lượng và tăng công suất.

Một trong những vấn đề quan trọng nhất là sử dụng các thiết bị cho đúng các nhiệm vụ và ở các điều kiện vận hành mà chúng được thiết kế. Nếu cần thay đổi về cài đặt, điều chỉnh thì cần có sự tham gia của nhà cung cấp trong việc quyết định những điểm cài đặt mới.

5.1 Nạp/dỡ tải nhanh

Khi sử dụng tủ đông gió hoặc tủ đông tiếp xúc, thì điều quan trọng là thời gian nạp tải và dỡ tải phải ngắn. Nếu tủ đông mở và đang chạy, thì tiêu thụ năng lượng sẽ cao một cách vô lý. Lạnh từ tủ đông sẽ đi vào phòng có điều hòa không khí, nhưng đây là cách làm mát rất không hiệu quả. Giải pháp dễ dàng là lên kế hoạch thứ tự nạp tải và dỡ tải trong thời gian ngắn nhất có thể. Điều này sẽ làm tiết kiệm năng lượng và tăng công suất của tủ đông.

Một giải pháp dễ dàng đối với tủ đông gió là làm các giá đỡ có bánh xe và đặt sản phẩm thủy sản len trên chúng. Để dỡ tải hoặc nạp tải tủ đông chỉ cần kéo một giá sản phẩm ra và cho giá khác vào.

Đối với tủ đông tiếp xúc trực tiếp, cần đảm bảo rằng có đủ sản phẩm để nạp vào tủ đông trước khi bắt đầu quá trình dỡ/nạp đồng bộ với bước chế biến trước đó và tránh nạp chậm chạp.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng của giải pháp này thường là 1 – 3 % lượng điện năng tiêu thụ của tủ đông. Nhưng điều quan trọng cần lưu ý là giải pháp này rất dễ thực hiện.

Chẩn đoán tình huống:
Đi vào khu vực sản xuất và xác định cách lấy ra và nạp sản phẩm vào. Nếu quá trình này diễn ra chậm chạp và tủ đông mở thì có tiềm năng để cải tiến.

Thời gian hoàn vốn:
Đối với biện pháp này thời gian hoàn vốn là ngắn.

Cách thực hiện:
Sau bước chẩn đoán tình huống, tìm cách giảm thời gian dỡ/nạp tải. Thông thường, việc này không cần sự trợ giúp của nhà cung cấp.

5.2 Nhiệt độ và quy trình vận hành

Ngay cả khi một tủ đông thực hiện nhiệm vụ mà nó được chế tạo đúng để làm nhiệm vụ đó thì nó vẫn có thể tiêu thụ năng lượng nhiều hơn mức cần thiết. Và có thể, không ai biết về suất tiêu thụ năng lượng cao này.

Những nguyên nhân chính làm cho một tủ đông có suất tiêu thụ năng lượng cao là:

- Tủ đông, hoặc một số bộ phận của nó, hoặc thiết bị phụ, là quá nhỏ và vận hành trên mức công suất bình thường của nó.
- Tủ đông được bảo dưỡng kém
- Tủ đông vận hành trong các điều kiện khác với các điều kiện thiết kế, thiết bị không được điều chỉnh đúng.
- Người vận hành đã thay đổi các điểm đặt để cố làm tăng công suất của máy.

Giải pháp là điều tra xem tủ đông có được vận hành tối ưu nhất hay không.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:

Tùy theo tình hình, tiềm năng tiết kiệm năng lượng thường nằm trong khoảng 10 - 30 % tổng năng lượng tiêu thụ của tủ đông.

Chẩn đoán tình huống:

Đối với biện pháp này, sự chẩn đoán không phức tạp lắm nhưng tiềm năng tiết kiệm năng lượng là rất lớn. Có một cách là tìm các thông số thiết kế của tủ đông và kiểm tra xem nó có được vận hành ở những thông số này không. Nếu không thì là có tiềm năng tiết kiệm năng lượng.

Có cách khác là liên hệ với một nhà cung cấp hoặc một chuyên gia sẵn sàng cho quá trình chẩn đoán và yêu cầu trợ giúp cải thiện hiệu suất năng lượng.

Thời gian hoàn vốn:

Thời gian hoàn vốn có thể từ ngắn đến trung bình đối với các dự án loại này. Trong một số trường hợp, có thể đạt được tiết kiệm bằng điều chỉnh thiết bị nhưng trong các trường hợp khác có thể cần mua các phụ tùng mới.

Cách thực hiện:

Đối với giải pháp này, liên hệ với một nhà cung cấp hoặc một chuyên gia.

Điều quan trọng là phải nhận biết về toàn bộ hệ thống khi thực hiện tối ưu hóa. Ví dụ, công suất của tủ đông sẽ tăng nhẹ nếu hạ nhiệt độ của môi chất làm lạnh, nhưng công suất của thiết bị làm lạnh sẽ bị giảm và suất tiêu thụ năng lượng sẽ tăng. Hai thiết bị này sẽ luôn luôn ở trạng thái cân bằng, và điều quan trọng là quá trình tối ưu hóa phải tập trung vào điều chỉnh tổng thể hệ thống thiết bị.

6 Lò hơi, sản xuất hơi nước và nước nóng

Nhiều lò hơi và hệ thống hơi nước ở trong tình trạng kém, tạo ra tiềm năng tiết kiệm năng lượng cao. Nếu lò hơi hiện có đang đốt dầu, LPG hoặc nhiên liệu có giá trị khác, thì đây có thể là một lợi thế kinh tế lớn.

Nếu lò hơi đốt sinh khối, thì thời gian hoàn vốn của dự án sẽ rất cao, kể cả khi có tiết kiệm nhiều năng lượng vì giá nhiên liệu sinh khối thấp. Nhưng các dự án trình bày ở dưới đây vẫn có ảnh hưởng lớn đến tổng tiêu thụ năng lượng và môi trường.

6.1 Áp suất hơi

Nếu hơi nước được sử dụng để nấu sản phẩm thủy sản, thì điều quan trọng là áp suất hơi không được cao hơn mức cần thiết. Áp suất cao sẽ làm cho hiệu suất của lò hơi bị giảm.

Phần lớn các thiết bị nấu có van điều khiển để điều khiển áp suất hơi vào, và do đó điều khiển cả nhiệt độ. Sự giảm áp suất bất kỳ trên van này đều dẫn đến tổn thất năng lượng đáng kể.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:

Giải pháp đặc trưng là ở nơi áp suất hơi được hạ thấp xuống, tiết kiệm năng lượng sẽ là ở trong khoảng 1 – 3 % của nhiên liệu sử dụng của lò hơi.

Chẩn đoán tình huống:
Chỉ cần thực hiện một số bước đơn giản để xác định xem có tiềm năng tiết kiệm năng lượng hay không.

1. Xác định xem thiết bị nấu cần ở nhiệt độ nào và tính áp suất hơi. Thông thường, người quản lý sản xuất biết điều này.
2. Xác định áp suất vận hành của lò hơi.
3. Nếu sự chênh lệch áp suất lớn hơn 1 bar, là có khả năng tiết kiệm năng lượng.
4. Xác định áp suất ngay trước thiết bị nấu.
5. Tính toán xem có sự sụt áp suất trên van điều chỉnh hoặc trong hệ thống đường ống hay không.

Thời gian hoàn vốn:

Nếu có sự sụt áp suất chính trên van điều khiển thì thời gian hoàn vốn sẽ ngắn. Nếu sự sụt áp suất trong hệ thống đường ống thì thời gian hoàn vốn thường là trung bình.

Cách thực hiện:
Sau khi chẩn đoán tiềm năng, có hai giải pháp khác nhau.

- Nếu sự sụt áp xảy ra trên van điều khiển, thì đơn giản là thay đổi điểm đặt cho lò hơi. Thực hiện điều chỉnh áp suất theo các nấc 0.5 bar cho đến khi đạt được áp suất vận hành thấp nhất có thể.
- Nếu sự sụt áp suất xảy ra trong hệ thống ốn, thì liên hệ với một chuyên gia để giúp phát hiện vấn đề này. Nguyên nhân đặc trưng của vấn đề này là cách nhiệt kém, đường ống quá to, các bộ tách nước xấu hoặc bị vỡ.

6.2 Gia nhiệt nước

Để tạo ra hơi nước cho nấu, cần có lò hơi để làm nước hóa thành hơi nước, nhưng việc gia nhiệt cho nước có thể thực hiện được ở bên ngoài lò hơi. Điều này không những không làm ảnh hưởng đến hiệu suất của lò hơi mà còn giảm tiêu thụ nhiên liệu, do đó tiết kiệm được cả năng lượng và tiền.

Quá trình gia nhiệt cũng có thể được sử dụng nếu nước nóng được dùng nhiều trong cơ sở.

Làm gia nhiệt nước có thể được thực hiện như mô tả trong hai phần có tên nêu dưới đây nên không trình bày lại ở đây.

- 3.6 Thiết bị giảm quá nhiệt
- 3.7 Giải nhiệt dầu bằng nước

7 Các nhà máy chế biến thủy sản

Như đã trình bày ở phần trên của báo cáo này, có nhiều thiết bị có khả năng được nâng cấp để đạt được hiệu suất năng lượng cao hơn. Nhưng cũng có cách khác để làm giảm suất tiêu thụ năng lượng trong chế biến thủy sản là điều tra các phương pháp chế biến.

Việc tập trung vào phương pháp sản xuất đôi khi cũng tạo ra tiết kiệm năng lượng có thể còn lớn hơn trường hợp áp dụng công nghệ tốt nhất đã có.

Phần này sẽ trình bày các cách tối ưu hóa quá trình sản xuất khác nhau.

7.1 Sử dụng nước lạnh thay vì sử dụng đá trộn với nước

Sản xuất đá tiêu thụ khoảng 14 % năng lượng trong các nhà máy chế biến thủy sản và được sử dụng rộng rãi trong các nhà máy này. Nhưng có thể thay đá bằng nước lạnh trong một số trường hợp.

Thay đổi phương pháp làm lạnh như trên có thể tạo ra tiết kiệm năng lượng mà đôi khi còn lớn hơn là tối ưu hóa máy làm đá vảy.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Tiềm năng tiết kiệm năng lượng đối với dự án này là rất lớn, có thể tới 40 % lượng điện năng sử dụng làm đá cho các quá trình mà có thể chuyển từ sử dụng đá sang sử dụng nước lạnh. Sự tiết kiệm năng lượng lớn đạt được là do các máy nén có thể vận hành ở nhiệt độ -3ºC thay vì -20ºC hoặc thấp hơn.

Chẩn đoán tình huống:
Để tìm ra tiềm năng thay đổi cần xác định tất cả các bộ phận sử dụng đá hiện nay mà có thể chuyển sang sử dụng nước lạnh thay thế. Điều này không khó, nhưng quan trọng là phải có tư duy cởi mở và tìm ra những khả năng.

Ví dụ, khi thủy sản đến nhà máy và cần làm đông lạnh, thì bình thường nó được trộn với đá. Nhưng cá không cần phải làm đông mà chỉ cần lạnh. Vì vậy thay cho ướp đá lạnh chỉ cần cho cá vào bể chứa có dòng nước lạnh là cá được làm lạnh.

Thời gian hoàn vốn:
Dự án này làm thay đổi cách sản xuất bình thường, và không có nhiều trường hợp để so sánh. Ước tính thời gian hoàn vốn sẽ ở trong khoảng giữa trung bình và cao.

Cách thực hiện:
Để thực hiện biện pháp này, cần có sự tham gia của những người quản lý sản xuất và quản lý chất lượng của nhà máy. Biện pháp này sẽ làm thay đổi một số cách điều khiển sản xuất thông thường nên cần có sự tham gia của họ vào công việc này.

Sau bước sàng lọc đầu tiên, bước tiếp theo là mời một chuyên gia trong lĩnh vực này.

7.2 Những khu vực giả nhiệt sau khi nấu

Một lượng lớn năng lượng được sử dụng để nấu sản phẩm thủy sản cần cho quá trình sản xuất. Cũng cần sử dụng một lượng năng lượng lớn để làm giải nhiệt phẩm thủy sản sau khi nấu. Trong quá trình này có thể có tiềm năng tiết kiệm năng lượng đáng kể.

Ý tưởng chung là chia việc làm lạnh thành các khu vực khác nhau. Những khu vực nóng nhất có thể làm mát bằng không khí môi trường, tiết kiệm được năng lượng để tạo ra không khí được điều hòa lạnh.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Nếu việc làm lạnh sau khi nấu chỉ bằng không khí lạnh, thì tiềm năng tiết kiệm năng lượng có thể lên tới 50 % lượng năng lượng sử dụng cho mục đích này.

Chẩn đoán tình huống:
Chẩn đoán là đơn giản. Xác định cách thực hiện làm lạnh sau quá trình nấu. Nếu nó được thực hiện bằng không khí lạnh thì có tiềm năng cho tiết kiệm năng lượng.

Thời gian hoàn vốn:
Đối với biện pháp này thì bình thường thời gian hoàn vốn là ngắn. Trong trường hợp tiêu chuẩn, chỉ một điều cần có một đường hầm làm lạnh chia thành các buồng.

Cách thực hiện:
Sau khi chẩn đoán tình huống, bước tiếp theo là liên hệ với nhà cung cấp thiết bị làm lạnh hiệu suất cao. Họ sẽ giúp lựa chọn một thiết kế mới hoặc sửa chữa, sử dụng lại thiết bị hiện có.

7.3 Các dây chuyền sản xuất và không có kho chứa trung gian

Xử lý và kho chứa các sản phẩm thủy sản giữa các công đoạn chế biến trung gian có thể sử dụng nhiều năng lượng và lao động. Việc này không tăng thêm giá trị gì cho cá và có thể loại bỏ nếu có thể.

Trong nhiều trường hợp, năng lượng có thể được tiết kiệm được chỉ bằng cách thay đổi các quy trình sản xuất mà không phải đầu tư vào thiết bị mới. Vấn đề chính ở đây là giảm các kho chứa trung gian giữa các công đoạn chế biến.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Khi chứa giữ sản phẩm thủy sản giữa các công đoạn sản xuất, thông thường được thực hiện bằng cách đặt chúng trên đá, hoặc trong nước trộn với đá. Nếu có thể tránh được việc chứa này, thì có thể tiết kiệm được đá. Tuy nhiên, khó xác định được lượng tiết kiệm này vì các phương pháp sản xuất là khá nhau.

Chẩn đoán tình huống:
Có hai tình huống khác nhau có thể dẫn đến tiết kiệm năng lượng cần được chẩn đoán là:

- Xác định xem có kho chứa thủy sản giữa các công đoạn sản xuất không. Đây là sự bố trí đặc trưng để điều hòa giữa các bộ phận sản xuất hoạt động thiếu đồng bộ với nhau.
- Xác định đường đi thực tế của sản phẩm thủy sản trong nhà máy. Nếu nó đi thẳng từ phần này sang phần tiếp theo thì sẽ không có tiềm năng tiết kiệm. Nhưng nếu sản phẩm thủy sản dừng lại ở một đầu của tòa nhà và được vận chuyển sang chỗ khác thì có thể có tiềm năng tiết kiệm.

Thời gian hoàn vốn:
Đối với biện pháp này, thời gian hoàn vốn sẽ là ngắn, vì không có hoặc có rất ít những yêu cầu về thiết bị mới.

Cách thực hiện:
Sau khi chẩn đoán tình huống, các bước tiếp theo là liên hệ với người phụ trách quy hoạch và yêu cầu người đó giúp làm giảm kho chứa trung gian. Cũng có thể có ích là liên hệ với một chuyên gia về bố trí sắp xếp hoặc chuyên gia về tối ưu hóa để tham gia vào quá trình này.

Mặc dù biện pháp này không yêu cầu thiết bị mới nhưng nó cần một sự cố gắng thay đổi các quy trình sản xuất hiện có.

8 Sản xuất thức ăn cho cá

Vì cá được nuôi nhiều trong các tranh trại cá nên có nhu cầu lớn về chế biến thức ăn cho cá. Chế biến thức ăn cho cá đòi hỏi nhiều năng lượng, nhưng cũng có nhiều khả năng tiết kiệm năng lượng.

8.1 VSD trên quạt

Trong chế biến thức ăn cho cá có nhiều quạt được sử dụng để tạo chân không và áp suất không khí, chủ yếu để vận chuyển sản phẩm chạy vòng quanh. Phần lớn những quạt này được vận hành đầy tải, và dòng không khí được điều khiển bằng những tấm cánh điều chỉnh gió. Nhìn chung điều này có nghĩa là các quạt thổi gió vào các cánh kim loại không chuyển động nên bị lãng phí năng lượng.

Giải pháp đơn giản là điều khiển lưu lượng gió bằng lắp VSD trên các động cơ còn các cánh điều chỉnh gió thì mở hoàn toàn.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Nếu tất cả các tấm cánh điều chỉnh gió này được mở hoàn toàn và có các VSD lắp trên tất cả các quạt thì tiềm năng tiết kiệm năng lượng sẽ là trong khoảng 15 – 30 % năng lượng tiêu thụ của các động cơ.

Chẩn đoán tình huống:
Để xác định xem biện pháp này có phù hợp không, có hai vấn đề cần được điều tra vì cả hai có thể cho tiềm năng tiết kiệm năng lượng:

- Đi qua khu vực sản xuất và xem xem có tấm cánh điều chỉnh gió nào không mở hoàn toàn không.
- Nếu các tấm cánh điều chỉnh gió là mở hoàn toàn thì điều tra xem động cơ có cần chạy ở tốc độ cao nhất không, hoặc nó có thể chạy ở tốc độ thấp hơn được không.

Thời gian hoàn vốn:
Lắp đặt các VSD trên các động cơ quạt lớn thường có thời gian hoàn vốn là trung bình.

Cách thực hiện:
Theo kế hoạch chẩn đoán và lập một danh sách các động có có tiềm năng cho lắp đặt VSD. Khi thực hiện chẩn đoán, tập trung nỗ lực vào những động cơ lớn nhất và để các động cơ nhỏ lại xem xét sau. Nên biết rằng không phải tất cả các động cơ đều có thể lắp VSD.

Nếu có tiềm năng, liên hệ với một chuyên gia về giải pháp VSD hoặc sản xuất thức ăn cho cá tối ưu về mặt năng lượng.

8.2 Dây đai truyền động

Trong nhiều ứng dụng khác nhau, các động cơ được nối với thiết bị bằng dây đai truyền động. Những dây đai này có thể rất không hiệu quả và làm tổn thất đến 10 % năng lượng cấp ra từ động cơ. Có thể dễ dàng làm giảm tổn thất này và giữ ở mức 1 %, tạo ra sự tiết kiệm năng lượng lớn.

Biện pháp này tương tự như biện pháp đã trình bày trong phần 3.8 - Thay các dây đai dẹt bằng các dây đai có hiệu suất cao , và sẽ không trình bày thêm ở đây.

8.3 Thiết bị sấy không khí

Trong sản xuất thức ăn cho cá, các sản phẩm được sấy khô trong lò mà ở đó không khí được sấy nóng và thổi qua sản phẩm. Không khí ra còn nóng và ẩm chứa nhiều năng lượng và thoát ra ngoài môi trường qua ống thoát. Năng lượng này có thể sử dụng để sấy sơ bộ không khí, làm giảm nhu cầu hơi nước, và do đó làm giảm nhu cầu nhiên liệu.Sự sấy sơ bộ không khí này cũng có thể thực hiện bằng cách sử dụng hơi nước xả ra từ máy ép.

Năng lượng từ hệ thống xả cũng có thể được sử dụng để tạo ra nước nóng hoặc loại nhiệt khác mà có thể sử dụng cho sản xuất hoặc cung cấp cho các nhu cầu ở khu vực lân cận.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Trong trường hợp không khí thải từ lò sấy được sử dụng để sấy sơ bộ không khí thì tiềm năng tiết kiệm năng lượng lên tới 50 % của lượng hơi nước sử dụng. Nếu nhiệt thừa này được sử dụng ở chỗ khác thì mức độ tiết kiệm năng lượng có thể còn lớn hơn.

Chẩn đoán tình huống:
Để xác định xem có tiềm năng tiết kiệm hay không, thì bước đầu tiên là điều tra xem đã có bộ phận nào sử dụng nhiệt thải này chưa. Nếu không có thì là có tiềm năng tiết kiệm năng lượng.

Thời gian hoàn vốn:
Bình thường, thời gian hoàn vốn là từ trung bình đến dài, phụ thuộc vào loại nhiên liệu. Thời gian hoàn vốn sẽ ngắn hơn nếu là nhiên liệu có giá trị cao và thời gian hoàn vốn sẽ dài hơn nhiều nếu nhiên liệu là trấu.

Cách thực hiện:
Sau khi chẩn đoán tính huống, liên hệ với một chuyên gia về các thiết bị sấy hoặc chuyên gia về năng lượng tối ưu trong sản xuất thức ăn cho cá, đề nghị họ giúp tính toán tiềm năng cụ thể và vạch ra những chi tiết của dự án.

9 Nuôi cá

Nuôi cá không phải là lĩnh vực tiêu thụ năng lượng lớn nhất, nhưng vẫn có thể thực hiện các dự án tiết kiệm năng lượng thuận lợi về mặt kinh tế. Trong ngành nuôi cá, có nhiều doanh nghiệp vừa và nhỏ có thể hưởng lợi từ những giải pháp tiết kiệm năng lượng dễ và đơn giản.

9.1 Động cơ điện cho thiết bị xục khí

Trong nhiều trang trại nuôi cá, các thiết bị xục khí là nơi có nhu cầu tiêu thụ năng lượng chính. Cách truyền thống của xục khí là có một động cơ diesel không hiệu quả về mặt năng lượng để làm quay các bánh xe gầu, nhưng động cơ diesel này có thể thay thế bằng một động cơ điện có hiệu suất cao.

Trong một số dự án, việc thay những bánh xe gầu cũ bằng loại bánh xe gầu hiện đại với thiết kế hiệu quả hơn cũng có thuận lợi.

Có những nghiên cứu đã được thực hiện về chủ đề này và là những tài liệu tốt. Lợi ích quan trọng nữa bên cạnh tiết kiệm năng lượng là tăng năng suất của các hồ cá.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Tiềm năng tiết kiệm năng lượng là gần 70 % về mặt năng lượng.

Chẩn đoán tình huống:
Nếu động cơ diesel được sử dụng để chạy thiết bị xục khí, thì có tiềm năng cải tiến. Ngay cả nếu động cơ là mới thì dự án vẫn khả thi.

Thời gian hoàn vốn:
Thời gian hoàn vốn bình thường là 1 năm hoặc ngắn hơn.

Cách thực hiện:
Liên hệ với các nhà cung cấp để có sự giúp đỡ lắp đặt các động cơ điện.

10 Kho lạnh

Kho lạnh chiếm một tỷ lệ lớn tiêu thụ năng lượng trong ngành thủy sản. Hơn nữa, kho lạnh thường có nhiệt độ thấp vì 82 % sản phẩm thủy sản xuất khẩu là đông lạnh. Có các cơ hội tiết kiệm lớn trong các kho lạnh như được trình bày ở dưới đây.

Các biện pháp được trình bày trong phần này tập trung vào các kho lạnh, và không phải là hệ thống làm lạnh. Tất cả các cơ hội tiết kiệm đối với các hệ thống làm lạnh được liệt kê trong phần 0, và cũng cần được xem xét nếu bạn đang vận hành một kho lạnh.

10.1 Cửa và cổng

Nhiều kho lạnh có những vấn đề liên quan đến cửa và cổng của chúng. Sự lọt không khí từ bên ngoài có độ ẩm cao là nguồn lớn nhất gây ra đóng băng tuyết của các thiết bị bay hơi và các kho lạnh nói chung.

Trong nhiều trường hợp, tình hình này có thể được cải thiện bằng cách áp dụng một giải pháp cửa cách nhiệt loại mới hơn thay vì các cửa kiểu truyền thống và mành chắn bằng nhựa. Giải pháp này có thể là những cửa đóng nhanh tự động, mành chặn không khí và băng tải để vận chuyển hàng hóa thay cho xe tải. Giải pháp này cũng chống không khí lạnh thoát ra từ kho lạnh.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Tiềm năng tiết kiệm năng lượng thông thường là 5 % hoặc lớn hơn. Giải pháp này cũng sẽ loại trừ được sự tích tụ băng tuyết trong kho lạnh.

Chẩn đoán tình huống:
Giải pháp mới có thể có giá trị nếu:

- Có lưu lượng hàng hóa lớn trong kho lạnh.
- Có các vấn đề xung quanh các cửa và cổng.
- Nhìn chung có những vấn đề với sự đóng băng trong kho lạnh.
- Cổng quá lớn so với kích thước của hàng hóa và/hoặc các xe tải.

Thời gian hoàn vốn:
Trong một giải pháp bình thường thì thời gian hoàn vốn là ngắn.

Cách thực hiện:
Đầu tiên xác định xem có tiềm năng tiết kiệm như mô tả ở trên hay không. Sau đó, liên hệ với một nhà cung cấp để giúp chọn giải pháp đúng. Giải pháp này cũng tránh phá vỡ sự đóng băng trên hàng hóa trong kho lạnh.

10.2 Khóa/cửa của xe tải

Khi hàng hóa đông lạnh được chuyển từ kho lạnh sang xe tải, có tiềm năng mất năng lượng do không khí lạnh thoát ra ngoài và không khí ẩm lọt vào. Những khu vực chất hàng hóa lên xe tải là một trong những nguyên nhân của sự tăng tiêu thụ năng lượng trong kho lạnh.

Điều quan trọng là duy trì chuỗi lạnh không bị phá vỡ, có nghĩa là hàng hóa luôn luôn ở trong khu vực lạnh. Thông thường điều này đòi hỏi có một phòng đóng gói và mở gói kết nối giữa kho lạnh và các xe tải. Ở khu vực đỗ xe này, điều quan trọng là có cửa chắn kín thích hợp xung quanh xe tải để tách biệt khu vực đông lạnh với các khu vực xung quanh.

Hình 8 – Ví dụ về cửa linh hoạt chắn kín cho các xe tải

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Nếu tình hình được thay đổi từ chỗ không có khu vực lạnh cho đỗ xe với cửa chắn kín kém đến chỗ có giải pháp với cửa chắn kín như trình bày ở trên thì có thể tiết kiệm được10 % điện năng tiêu thụ của kho lạnh.

Chẩn đoán tình huống:
Rất dễ xác định xem có chỗ cho cải tiến không, bằng việc:

- Xác định xem các cửa chắn xung quanh các xe tải có kín không.
- Xác định xem các cửa có đóng khi thực hiện chất tải không.
- Xác định xem khu vực đỗ có lạnh không.

Thời gian hoàn vốn:
Giải pháp này phụ thuộc nhiều vào tình hình thực tế nhưng thời gian hoàn vốn dự kiến nằm trong dải từ ngắn đến trung bình.

Cách thực hiện:
Bắt đầu bằng chẩn đoán tình huống. Nếu xác định được là có tiềm năng thì liên hệ với một nhà cung cấp để giúp thiết kế cụ thể.

Nếu khu vực đỗ xe không lạnh, thì liên hệ với một chuyên gia về thiết kế kho lạnh để có thêm trợ giúp. Nên hiểu rằng đây là một yêu cầu bình thường của các tiêu chuẩn chất lượng khác nhau.

10.3 Các tấm cách nhiệt

Các kho lạnh thường luôn có thất thoát năng lượng ra môi trường xung quanh, ngay cả khi có cách nhiệt. Nhưng cách nhiệt hiện tại có đủ hiệu quả hay không, hoặc năng lượng có bị thất thoát nhiều hay không? Có nhiều thiết kế kho lạnh khác nhau, nhưng trong hầu hết các trường hợp có thể phải lắp thêm các tấm cách nhiệt.

Giải pháp nào cũng sử dụng những tấm cách nhiệt chế tạo sẵn lắp trực tiếp vào tòa nhà hiện có.

Tiềm năng tiết kiệm năng lượng:
Tiết kiệm năng lượng bằng việc tăng cách nhiệt của kho lạnh phụ thuộc nhiều vào độ dày của lớp cách nhiệt hiện có. Phần thứ nhất của lớp cách nhiệt sẽ có ảnh hưởng lớn nhất lên tiết kiệm năng lượng.

Trường hợp điển hình sẽ tiết kiệm được 10 – 20 % điện năng tiêu thụ của kho lạnh.

Chẩn đoán tình huống:
Xác định độ dày của vật liệu cách nhiệt hiện có. Nếu độ dày này nhỏ hơn 200 mm, thì đó là trường hợp đáng để tiếp tục.

Thời gian hoàn vốn:
Thời gian hoàn vốn của giải pháp này bình thường là từ trung bình đến dài. Nhưng điều quan trọng nên nhớ là tuổi thọ đối với giải pháp này là rất dài, có nghĩa là chi phí vòng đời sẽ là thấp.

Cách thực hiện:
Sau khi xác định độ dày của cách nhiệt hiện có, liên hệ với một nhà cung cấp để giúp đỡ dự án. Có nhiều mặt như tải trọng lên tòa nhà và sự ngưng tụ trong các vách tường cần được giải quyết.

11 Quản lý năng lượng và quản lý nội bộ tốt

Trong nhiệm vụ giảm tiêu thụ năng lượng, và do đó giảm chi phí, có nhiều việc cần tập trung giải quyết. Việc thực hiện các giải pháp và các dự án lới là một trong những khả năng cần xem xét, nhưng quản lý nội bộ và bảo dưỡng tốt cũng có thể là giải pháp hiệu quả. Giải pháp này không những phải có thiết bị mà còn cần sử dụng thiết bị đúng cách.

Để có hiệu quả năng lượng cần có sự tham gia của tất cả mọi người, vì những quá trình hàng ngày có ảnh hưởng lớn đến tổng tiêu thụ năng lượng. Hành vi của mỗi công nhân cũng quan trọng không kém một chương trình bảo dưỡng đúng.

Dưới đây các bạn sẽ thấy một danh sách các biện pháp quản lý nội bộ tốt và quản lý năng lượng. Nhiều biện pháp trong số này không đòi hỏi đầu tư mới, mà chỉ cần có những hành vi hoặc những thói quen mới.

11.1 Tiết kiệm năng lượng bằng hành vi

Những thay đổi hành vi thường là không mất chi phí, nhưng cần sự nỗ lực. Điều quan trọng là có sự tham gia tất cả những người sử dụng và thuyết phục họ ủng hộ những giải pháp này.

A. Điều chỉnh sản suất đá

Quá trình sản xuất đá sử dụng nhiều năng lượng, và tất cả đá được sản xuất nhưng không được sử dụng đều là lãng phí năng lượng. Khi đá được trữ nó sẽ tan chảy chậm nhưng đó vẫn là lãng phí. Cần đảm bảo rằng sản lượng đá được điều chỉnh theo số lượng sản phẩm thủy sản cần được chế biến thay vì để trong kho. Điều chỉnh sản xuất sao cho đến cuối mỗi ngày tất cả đá đã được sử dụng hết, đặc biệt là trước những ngày nghỉ cuối tuần.

B. Giảm vào ban đêm

Thiết bị và các cơ sở sản xuất có thể sử dụng nhiều năng lượng ngay cả trong những thời gian không sản xuất. Loại sử dụng năng lượng không tải này phải ở mức càng thấp càng tốt. Cần đảm bảo tắt điện thiết bị khi nó không hoạt động. Tất cả các hệ thống phải được điều chỉnh để sử dụng năng lượng chỉ khi cần thiết. Ví dụ như tắt điều hòa không khí trong khoảng thời gian giữa các ca làm việc.
Một cách tốt để phát hiện các tiềm năng tiết kiệm là đi một vòng kiểm tra khắp cơ sở sản xuất vào ban đêm.

C. Các quy trình làm sạch

Làm vệ sinh sơ sở sản xuất là cần thiết, nhưng điều quan trọng là làm đúng và không quá nhiều. Cần thực hiện làm vệ sinh một cách có hệ thống để đạt tiêu chuẩn cần thiết và không phải là làm cho xong trong số các nhiệm vụ khác. Cần hạn chế sử dụng nước nóng để tiết kiệm năng lượng trên hệ thống điều hòa không khí và cũng giảm năng lượng để đun nước nóng.
Cần đảm bảo thực hiện làm vệ sinh theo biểu thời gian và chỉ khi cần thiết.

D. Làm tan chảy băng tuyết

Khi có băng tuyết trên các bộ trao đổi nhiệt và ở những thiết bị truyền nhiệt khác, thì tiêu thụ năng lượng sẽ tăng lên so với trường hợp lý thuyết. Cần biết rằng thường xuyên làm tan chảy băng tuyết ở tất cả các thiết bị sẽ giảm được tiêu thụ năng lượng

của các thiết bị, và cũng cần được giám sát thường xuyên.

E. Đóng cửa

Một biện pháp đơn giản là đóng tất cả các cửa đi, cửa sổ và cổng mọi lúc. Khi cửa mở, nhiệt sẽ đi vào và làm tăng sử dụng điều hòa không khí. Điều này có vẻ là việc nhỏ, nhưng tiết kiệm là có thực và sự cố gắng để làm thay đổi này là rất nhỏ. Không phải chỉ đóng những cửa xung quanh mà phải đóng cả những cửa ở giữa các khu vực có nhiệt độ khác nhau khi không sử dụng.

F. Kiểm tra nhiệt độ của tủ đông

Tủ đông và kho lạnh nhỏ thường được sử dụng mà không có thông báo về các điều kiện vận hành. Nếu nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ yêu cầu, thì tiêu thụ năng lượng sẽ cao hơn mức cần thiết. Nhiệt độ phải được kiểm tra thường xuyên để đảm bảo rằng tất cả các thiết bị đang vận hành theo kế hoạch.

Cần nhận biết về một quan niệm không đúng là công suất sẽ tăng lên nếu nhiệt độ thấp đi.

Ước tính rằng hầu hết các thiết bị trong ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam có thể tiết kiệm 5-10 % tiêu thụ năng lượng trong lĩnh vực này.

11.2 Bảo dưỡng tạo ra tiết kiệm năng lượng

Tất cả các biện pháp trình bày dưới đây có thể thực hiện được bằng một chương trình bảo dưỡng phù hợp. Điều quan trọng là có một chương trình đưa ra thời gian bảo dưỡng chứ không phải chỉ sửa chữa thiết bị khi nó bị hỏng.

A. Làm sạch các bộ trao đổi nhiệt

Những bộ trao đổi nhiệt luôn luôn có nguy cơ bị bám cặn, mà nguyên nhân là do nhiều loại chất bẩn hoặc muối. Bên trong bộ trao đổi nhiệt có thể có một lớp dầu, mỡ, bụi, đóng cặn vv. Ngay cả khi một lớp cặn mỏng cũng làm giảm hiệu suất truyền nhiệt một cách đáng kể và làm tăng tiêu thụ năng lượng.

Tất cả các bộ trao đổi nhiệt phải được kiểm tra đều đặn theo mức độ nguy cơ bị bám cặn của chúng.

B. Phát hiện rò rỉ

Hệ thống khí nén sẽ dần dần có rò rỉ, và ngày càng mất nhiều khí nén lọt ra xung quanh qua những lỗ nhỏ và các mối nối trong hệ thống đường ống. Dễ dàng phát hiện những rò rỉ này và sửa chữa chúng sẽ tiết kiệm được năng lượng. Rò rỉ lớn nhất có thể thấy khi kiểm tra bằng mắt thường và bằng âm thanh, và rò rỉ nhỏ có thể phát hiện bằng siêu âm.

Các hệ thống cung cấp hơi nước cũng có thể có rò rỉ và cần phát hiện, sửa chữa.

C. Cách nhiệt kỹ thuật

Cách nhiệt của các thiết bị nóng và lạnh luôn luôn phải đủ và được duy trì. Cách nhiệt thường dễ bị hỏng hoặc tháo ra trong lúc xây dựng lại và sửa chữa. Những vấn đề thông thường là người dẫm lên cách nhiệt, cách nhiệt bị tháo hoặc không đủ ở các bộ phận kỹ thuật như các bơm và các chỗ xả khí hoặc cách nhiệt bị ướt.

Giải pháp là rà soát tất cả các thiết bị nóng và lạnh để tất cả các bộ phận có cách nhiệt đúng trên tất cả các tuyến từ nguồn đến hộ sử dụng.

D. Dây đai truyền động

Dây đai truyền động được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam, và có thể có nhiều tổn thất năng lượng trong các hệ thống này nếu chúng không được bảo dưỡng đúng. Các dây đai phải được kiểm tra và điều chỉnh thường xuyên để giảm tổn thất năng lượng.

Ước tính hầu hết các cơ sở trong ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam có thể tiết kiệm 5% tiêu thụ năng lượng trong lĩnh vực này.

11.3 Giám sát và quản lý năng lượng cơ bản

Quản lý năng lượng là một thuật ngữ bao trùm nhiều loại hệ thống từ rất nhỏ đến lớn và liên hợp. Điều quan trọng là hệ thống nhỏ cũng có thể có những lợi ích tiết kiệm lớn.

Nguyên lý cơ bản trong quản lý năng lượng là làm việc một cách hệ thống với tiêu thụ năng lượng và sử dụng đo lường để theo dõi và rút ra kết luận. Điều quan trọng là lưu những số liệu đo để sử dụng trong thống kê về sau.

Hệ thống quản lý năng lượng trên giấy và trên máy tính có thể là dễ như nhau. Điều quan trọng nhất là phải có tính hệ thống và sử dụng các số đo và các quan sát.

A. Những số liệu chính

Số liệu chính chung nhất là tổng nhu cầu năng lượng trên một đơn vị khối lượng sản phẩm. Số này có thể được thể hiện ở các dải thời gian khác nhau (mẻ, ngày, tuần, tháng, năm), phụ thuộc vào mục đích. Nếu những số này được ghi lại, thì dễ theo dõi hiệu suất năng lượng chung của nhà máy và phát hiện những vấn đề nếu có. Nếu số liệu là cao hơn hay thấp hơn bình thường thì tìm nguyên nhân. Điều này giúp xác định vị trí thiết bị hư hỏng hoặc cho ta các ý tưởng về các dự án tiết kiệm năng lượng.

Nhiều số liệu chính khác nhau có thể được tính toán và cho một tổng quan chi tiết hơn về nhà máy. Ví dụ chia số liệu tổng thành số liệu các sản phẩm khác nhau, các khu vực sản xuất hoặc thiết bị cụ thể. Sử dụng những số đo của các bộ ghi thời gian – hoặc cả những số đọc – để tính số giờ vận hành hàng ngày làm số liệu đầu vào có giá trị để xác định thời gian không cần sử dụng năng lượng.

B. Các thông số vận hành

Một nhiệm rất dễ là viết lại các thông số vận hành đã đo được tại nhà máy và lưu giữ chúng một cách có tổ chức. Theo cách này, người vận hành sẽ tạo ra một cơ sở dữ liệu và có thể phát hiện thiết bị có đang vận hành ngoài dải thông số bình thường hay không. Điều quan trọng là so sánh các kết quả trên cơ sở một khoảng thời gian dài cũng như phát hiện những thay đổi diễn biến trong khoảng thời gian dài đó. Ví dụ nhiệt độ có thể giảm 1,5 ºC trong khoảng thời gian 2 năm, và điều này rất khó phát hiện nếu không có những số đo một cách có hệ thống.

Các số liệu vận hành không đo bằng đồng hồ chuyên dụng hoặc bằng các thiết bị cầm tay cũng có thể được đưa vào hệ thống. Ví dụ đo nhiệt độ trên các bộ trao đổi nhiệt mỗi tuần một lần trong thời gian sản xuất bình thường.

Ước tính là phần lớn các cơ sở trong ngành công nghiệp thủy sản của Việt Nam có thể tiết kiệm 5% tiêu thụ năng lượng trong lĩnh vực này.