

Số: 892 /NĐCP-KHĐTVT

Cẩm Phả, ngày 23 tháng 4 năm 2024.

V/v báo giá thiết bị và dịch vụ kỹ thuật Dự án đầu tư  
thay thế hệ thống làm sạch bình ngưng tổ máy số 2

Kính gửi: Quý Công ty và các nhà cung cấp có quan tâm.

Công ty Nhiệt điện Cẩm Phả - TKV (CĐT) xin gửi Quý đơn vị lời chào trân trọng và hợp tác.

Căn cứ nhu cầu lập dự án “Dự án đầu tư thay thế hệ thống làm sạch bình ngưng tổ máy số 2”.

CĐT kính đề nghị Quý đơn vị quan tâm tham gia và chào giá chi phí thiết bị và dịch vụ kỹ thuật của dự án như sau:

**I. Tên hàng hóa, dịch vụ số lượng, quy cách** (Như phụ lục số 01 đính kèm)

**Nhà thầu có thể chào giá thiết bị tương đương hoặc tốt hơn; thiết bị phải đáp ứng điều kiện làm việc trong môi trường nước biển.** Các thông tin bổ sung để lập báo giá như mô tả tại phụ lục số 02 kèm theo.

**II. Yêu cầu báo giá:**

+ Hàng hóa phải mới 100%, chưa qua sử dụng, đúng quy cách, ký mã hiệu, đáp ứng đúng yêu cầu kỹ thuật. Hàng hóa cung cấp có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, hợp pháp, có giấy tờ chứng minh nguồn gốc, xuất xứ và chất lượng sản phẩm khi giao hàng.

+ Các báo giá của các nhà cung cấp được ghi rõ ràng, đầy đủ thông tin như: tên thiết bị, thông số kỹ thuật, mã hiệu sản phẩm, hãng sản xuất, xuất xứ, các điều kiện thương mại, vận chuyển, lắp đặt, cài đặt, tích hợp hệ thống, bảo hành, hỗ trợ bảo trì, thuế và các loại phí đi kèm (nếu có) và có kèm theo các tài liệu chứng nhận quan hệ đối tác với Nhà sản xuất thiết bị (giấy phép bán hàng, giấy ủy quyền hoặc tài liệu khác có giá trị tương đương).

*Lưu ý: Báo giá phải do đại diện hợp pháp của nhà cung cấp ký tên và đóng dấu, trường hợp ký thay thì người ký phải được ủy quyền của người đại diện hợp pháp của nhà cung cấp kèm theo giấy ủy quyền, quyết định giao việc hoặc văn bản tương đương.*

Báo giá gửi thư chuyển phát nhanh hoặc nộp trực tiếp (có email kèm theo) tại:

+ Phòng Kế hoạch – Đầu tư – Vật tư – Công ty Nhiệt điện Cẩm Phả - TKV

+ Địa chỉ: Tổ 4, khu 4A, P. Cẩm Thịnh, TP. Cẩm Phả, T. Quảng Ninh.

+ Điện thoại: 02033 731 030

+ Email: Campha.dtk@gmail.com

+ Cán bộ phụ trách nghiệp vụ: Nguyễn Việt Dũng, điện thoại: 0382150793

+ Cán bộ phụ trách kỹ thuật: Quyền Đức Quyền, điện thoại: 0904457037

+ Thời gian nhận báo giá chậm nhất trước **16:30 ngày 10/5/2024**.

Công ty Nhiệt điện Cẩm Phả - TKV rất mong nhận được sự hợp tác của Quý đơn vị.

Trân trọng!

**Nơi nhận:**

- Như trên;
- Trang Web TCTĐL-TKV (đăng tải);
- Trang Web TKV (đăng tải);
- Giám đốc (Ecopy, b/c);
- Phòng KTAT (Ecopy);
- Lưu VT, P.KHĐT-VT, NVD.

**KT. GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC**



**Vũ Hoàng Lân**

**Phụ lục số 01: Hàng hóa, dịch vụ yêu cầu báo giá**  
(Đính kèm công văn số 892 /NĐCP-KHĐTĐVT ngày 23/4/2024)

Stt	Tên thiết bị/vật tư	Thông số kỹ thuật	Nhà sản xuất/ xuất xứ	Đvt	Slg
<b>I</b>	<b>Bộ lọc kiểu quay đầu vào bình ngưng</b>				
1	Bộ lọc rác (Bao gồm ống bao ngoài kích thước DN1800, lưới lọc kích thước 5mm, thanh gạt rác và cơ cấu truyền động)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưu lượng nước tuần hoàn lớn nhất: 23.900 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- Áp suất: 6bar</li> <li>- Nhiệt độ: 80<sup>0</sup>C</li> <li>- Vật liệu chế tạo:</li> <li>+ Vỏ: Thép cacbon lót cao su dày 5mm (ASTM A 516 Gr 70)</li> <li>+ Lưới lọc, ống đầu vào: Duplex SS 31803/32205</li> <li>- Kiểu kết nối: Mặt bích</li> <li>- Vị trí lắp đặt: Ngang</li> <li>- Động cơ điện:</li> <li>+ Điện áp: 400 V, 50 Hz, 3 Pha</li> <li>+ Công suất: 0.37 kw</li> <li>+ Tốc độ: 1370 v/p</li> <li>+ Cấp độ bảo vệ: IP55</li> </ul>		Bộ	2
2	Bộ đo chênh áp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dải áp suất: 0-200mbar</li> <li>- Nhiệt độ max: 80<sup>0</sup>C</li> <li>- Cấp độ bảo vệ: IP 65</li> </ul>		Bộ	2
3	Van điện	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ truyền động điện: 400C, 3 pha, 50 Hz</li> <li>- Bản thể Van:</li> <li>+ Kiểu: Van bướm</li> <li>+ Kích thước: DN 300</li> <li>+ Vật Liệu:</li> <li>Body: ASTM A351 Gr.CF3M (SS316);</li> <li>Đĩa van: ASTM A351 Gr.CF3M (SS316)</li> </ul>		Cái	2
4	Van tay	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đường kính: DN 80</li> <li>- Vật liệu:</li> <li>+ Thân van: ASTM A351 Gr. CF3M</li> <li>+ Bi: ASTM A351 Gr. CF3M</li> </ul>		Cái	02

Stt	Tên thiết bị/vật tư	Thông số kỹ thuật	Nhà sản xuất/ xuất xứ	Đvt	Slg
		+ Trục: ASTM A276 Type SS316L + Miếng đệm: PTFE - Áp suất: 6 bar			
5	Van tay	- Đường kính: DN 25 - Vật liệu: + Thân van: ASTM A351 Gr. CF3M + Bi: ASTM A351 Gr. CF3M + Trục: ASTM A276 Type SS316L + Miếng đệm: PTFE - Áp suất: 6 bar		Cái	02
6	Tủ điều khiển	- Kiểu dáng: Tủ đứng - Nhiệt độ môi trường: 50°C - Điện áp điều khiển: 24V - Bộ điều khiển: sử dụng PLC - Màn hình hiển thị: 8" Touch Panel		Bộ	1
7	Thiết bị phục vụ kết nối với hệ thống DCS của nhà máy				
7.1	Module Ovation DI - digital input 16 channel	EM: 1C31234G01		Cái	2
7.2	Module Ovation DO - digital output 16 channel	EM: 1C311122G01		Cái	1
7.3	Module Ovation AI - analog input 8 channel	EM: 1C31224G01		Cái	1
7.4	IO Base Assembly	1B30035H01		Cái	2
8	Vật tư phục vụ lắp đặt (bu lông, gioăng cao su, ống thép, mặt bích thép,...)	<b>Nhà thầu liệt kê chi tiết</b>			
<b>II</b>	<b>Hệ thống làm sạch ống bình ngưng</b>				

Stt	Tên thiết bị/vật tư	Thông số kỹ thuật	Nhà sản xuất/ xuất xứ	Đvt	Slg
1	Bộ thu bóng (Bao gồm ống bao ngoài kích thước DN 1800, tấm chặn bi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưu lượng nước qua lớn nhất: 23900 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- Áp suất thiết kế: 6bar</li> <li>- Nhiệt độ nước lớn nhất: 80°C</li> <li>- Kích thước lỗ kiểm tra: DN500</li> <li>- Cơ cấu truyền động của tấm chặn bi: chuyển động trực tiếp từ hộp số.</li> <li>- Vật liệu</li> <li>+ Vỏ: Thép cacbon ASTM A 516 Gr 70 lót cao su</li> <li>+ Màng chắn và ổ đỡ trục: Thép không gỉ Duplex SS (UNS 31803/32205)</li> </ul>		Bộ	2
2	Cụm truyền động (Bao gồm động cơ và hộp giảm tốc)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện áp: 400V, 50 Hz, 3 pha</li> <li>- Công suất: 1.1 kW</li> <li>- Tốc độ: 2800 v/p</li> <li>- Cấp bảo vệ: IP 67</li> <li>- Hộp giảm tốc: Tỷ số: 54:1</li> </ul>		Bộ	04
3	Bộ chuyển đổi tín hiệu áp suất	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dải áp suất: 0 - 100mbar</li> <li>- Nhiệt độ max: 80°C</li> <li>- Cấp độ bảo vệ: IP 65</li> </ul>		Bộ	2
4	Bơm vận chuyển bóng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểu bơm: ly tâm, nằm ngang</li> <li>- Lưu lượng đầu ra: 60 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- Vật liệu:</li> <li>+ Vỏ bọc: ASTM A744 Gr. CF3M</li> <li>+ Cánh quạt: ASTM A744 Gr. CF3M</li> <li>+ Trục: ASTM A276 Typ 316L</li> <li>+ Vòi hút/ xả: DN 100 / DN 80</li> </ul>		Cái	2
5	Động cơ bơm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểu: Rotor lồng sóc (TEFC)</li> <li>- Điện áp định mức: 400V, 50 Hz, 3 pha</li> <li>- Cấp độ bảo vệ: IP55</li> <li>- Cấp cách điện: Cấp F</li> </ul>		Cái	2
6	Buồng chứa bóng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật liệu:</li> <li>+ Vỏ, khay chứa bi: SS Duplex SS (UNS 31803 / 32205)</li> <li>+ Kính quan sát: Kính Acrylic</li> <li>- Áp suất: 6bar</li> </ul>		Cái	2

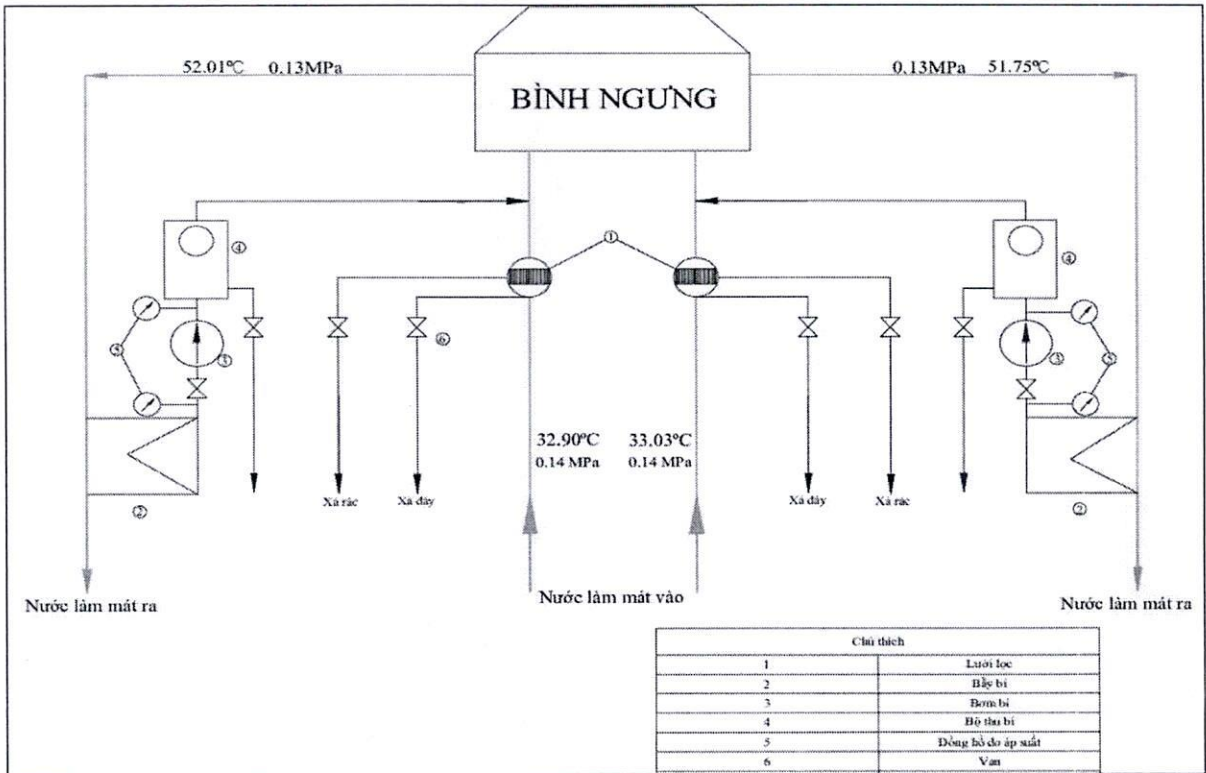
Stt	Tên thiết bị/vật tư	Thông số kỹ thuật	Nhà sản xuất/ xuất xứ	Đvt	Slg
		- Nhiệt độ: 80°C - Môi chất: Nước biển			
7	Đồng hồ hiển thị áp lực	- Áp suất tối đa: $\geq 9$ bar - Nhiệt độ: 80°C - Cấp bảo vệ: IP 65		Cái	4
8	Van tay	- Kiểu: Van bi - Kích thước đường ống: DN 80 - Vật liệu: + Thân van: ASTM A351 Gr. CF3M + Bi: ASTM A351 Gr. CF3M + Trục: ASTM A276 Type SS316L + Miếng đệm: PTFE - Áp suất: 6bar - Nhiệt độ: 80°C		Cái	10
9	Van tay	- Kiểu: Van bi - Kích thước đường ống: DN 25 - Vật liệu: + Thân van: ASTM A351 Gr. CF3M + Bi: ASTM A351 Gr. CF3M + Trục: ASTM A276 Type SS316L + Miếng đệm: PTFE - Áp suất: 6bar - Nhiệt độ: 80°C		Cái	8
10	Van tay cho bộ chuyển đổi áp suất DN25	- Kiểu: Van bi - Kích thước đường ống: DN 25 - Vật liệu: + Thân van: ASTM A351 Gr. CF3M + Bi: ASTM A351 Gr. CF3M + Trục: ASTM A276 Type SS316L + Miếng đệm: PTFE - Áp suất: 6bar - Nhiệt độ: 80°C		Cái	4
11	Van tay cách ly	- Kích thước: 1/2" NPT		Cái	4

Stt	Tên thiết bị/vật tư	Thông số kỹ thuật	Nhà sản xuất/ xuất xứ	Đvt	Slg
		- Kiểu: Needle type - Bản thể: SS 316 - Áp suất: 0 - 10 bar - Nhiệt độ: 80°C			
12	Van điều khiển điện	- Bộ truyền động điện: Điện áp: 3 pha, 400V, 50 hz - Bản thể van: + Kiểu: Van bi + Kích thước đường ống: DN80 + Vật liệu: Thân van: ASTM A351 Gr. CF3M Bi: ASTM A351 Gr. CF3M Trục: ASTM A276 Type SS316L Miếng đệm: PTFE		Cái	4
13	Bi bóng làm sạch đường ống	- Kiểu: Bi Schmitz RB Medium Hard - Kích thước: 26 – 29mm - Nhiệt độ max: 80°C		Viên	3000
14	Tủ điều khiển hệ thống bơm bi bóng	- Nhiệt độ môi trường: 50°C - Điện áp điều khiển: 24V - Bộ điều khiển: kiểu PLC - Màn hình hiển thị: 8" Touch Panel		Bộ	1
15	Vật tư phụ phục vụ lắp đặt (Dầu, Kẽm tấm, Mỡ, Que hàn, Sơn,...)	<b>Nhà thầu liệt kê chi tiết</b>			
III	Dịch vụ kỹ thuật	<b>Bao gồm chi phí thay thế, lắp đặt hệ thống/thiết bị, chạy thử, hiệu chỉnh, nghiệm thu, hướng dẫn sử dụng và chi phí chuyên gia hãng DCS và chuyên gia hãng sản xuất hệ thống/thiết bị.</b>		Gói	1

**Phụ lục số 02: Các thông tin bổ sung để lập báo giá**  
 (Đính kèm công văn số: 892/NĐCP-KHDTVT ngày 23/4/2024)

**1. Tổng quan hệ thống làm sạch bình ngưng NMNĐ Cẩm Phả**

Hệ thống làm sạch bình ngưng NMNĐ Cẩm Phả bao gồm 02 phần chính: Bộ lọc kiểu quay đầu vào bình ngưng và hệ thống bi bóng làm sạch.

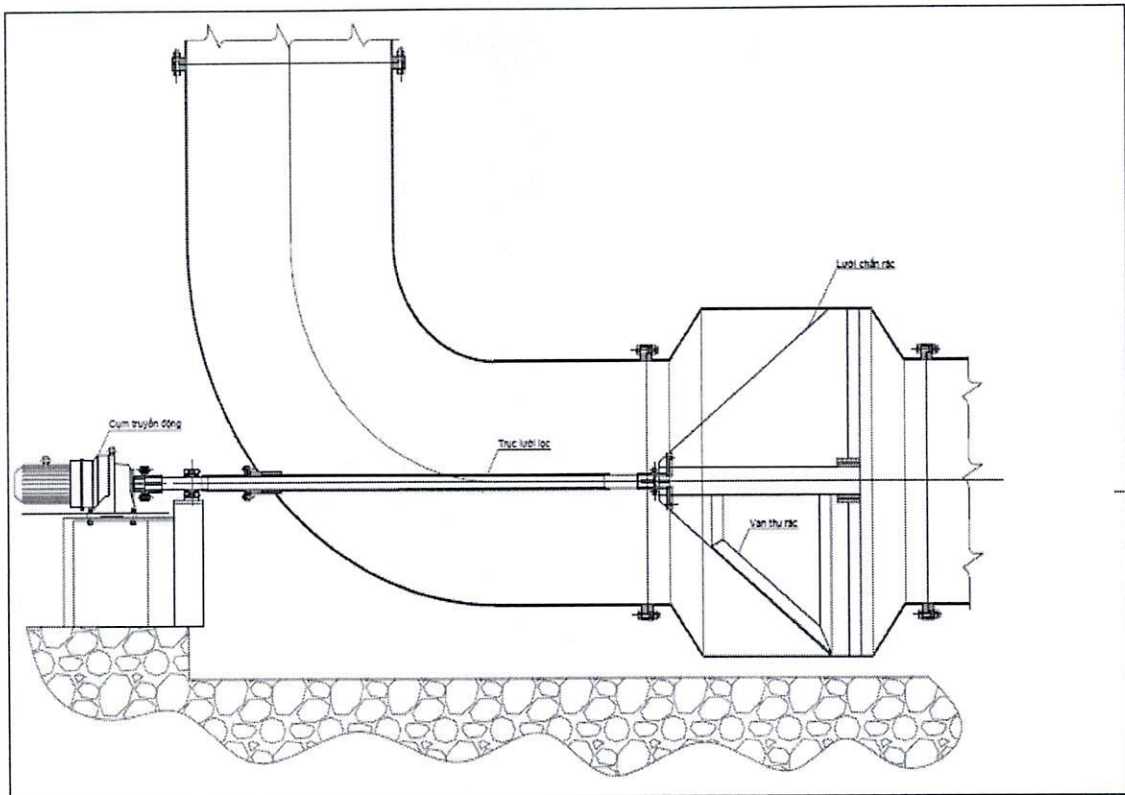


*Hình 2: Sơ đồ nguyên lý hệ thống làm sạch bình ngưng*

**1.1.1. Bộ lọc kiểu quay đầu vào bình ngưng**

- **Chức năng:** Loại bỏ rác thải, tạp vật... đi vào bình ngưng làm tắc nghẽn các ống trao đổi nhiệt.
- **Vị trí lắp đặt:** Tại đường ống nước làm mát đầu vào bình ngưng.
- **Cấu tạo:** Bao gồm cụm truyền động, bộ lưới lọc, trục và gối trục lưới lọc, van xả rác, tủ điều khiển...





Hình 3: Cấu tạo bộ lọc rác kiểu quay đầu vào bình ngưng

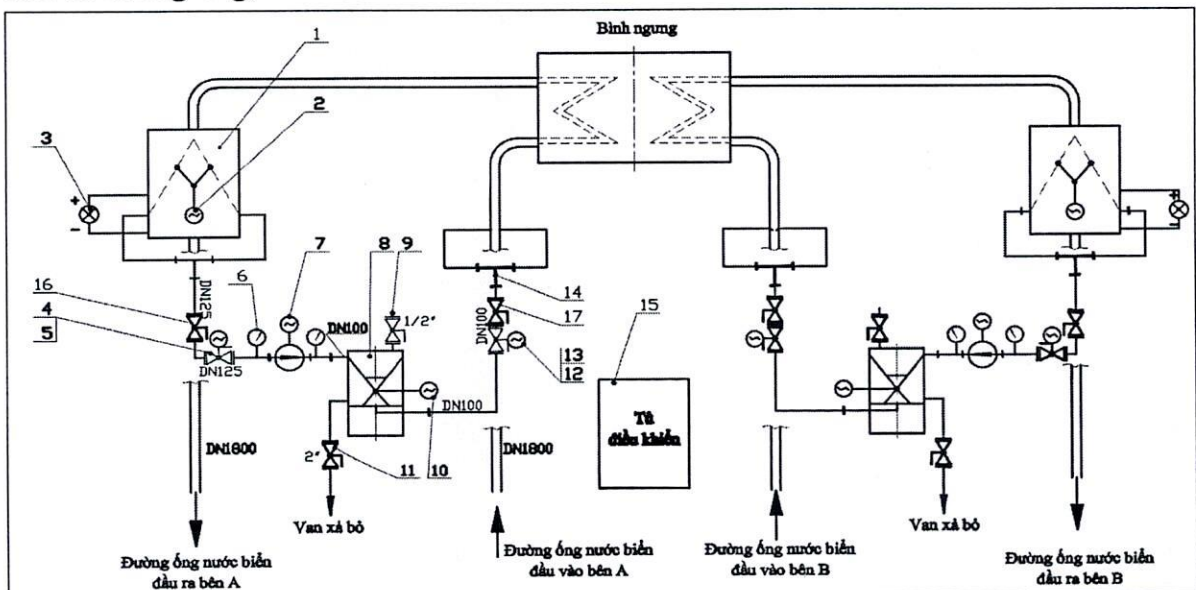
- **Nguyên lý làm việc:** Lưới lọc có mắt lưới  $D=6\text{mm}$  sẽ chặn các tạp vật có kích thước  $D>6\text{mm}$  đi vào bình ngưng, sau một thời gian làm việc các tạp vật bám trên mặt lưới lọc nhiều lên, bộ chênh áp gửi tín hiệu đến tủ điều khiển để tác động quay cánh van thu rác và mở van xả rác đẩy rác ra ngoài.

### 1.1.2. Hệ thống làm sạch ống bình ngưng

- **Chức năng:** Làm sạch các tạp vật, huyền phù, cặn bám phía bên trong lòng ống trao đổi nhiệt.

- **Vị trí lắp đặt:** Phía đầu vào và đầu ra bình ngưng.

- **Cấu tạo:** Bơm vận chuyển bóng cao su, buồng chứa bóng, bộ thu bóng, các van và đường ống, tủ điều khiển...



Hình 4: Sơ đồ hệ thống làm sạch ống bình ngưng

- **Nguyên lý làm việc:** Đối với các tạp vật đường kính  $D < 6\text{mm}$ , huyền phù lọt qua bộ lưới lọc quay có khả năng bám vào bề mặt bên trong các ống trao đổi nhiệt, làm suy giảm hiệu suất trao đổi nhiệt. Các bóng làm sạch làm từ vật liệu đặc biệt, có trọng lượng riêng xấp xỉ trọng lượng riêng nước biển, có kích thước lớn hơn kích thước ống làm mát (kích thước bóng D26 mm, kích thước ống D25mm) được đưa vào đường ống làm mát đầu vào bình ngưng. Trong quá trình đi qua các ống titan, bóng được ép, cọ xát vào thành ống để loại bỏ các cặn bám trên bề mặt phía trong của ống. Tại đầu ra của đường nước làm mát được lắp đặt bộ thu bóng, bóng được thu gom lại và đưa tới buồng chứa bóng để chuẩn bị cho chu trình tiếp theo.

## **2. Hiện trạng hệ thống làm sạch bình ngưng hiện hữu.**

### **2.1. Thiết kế hệ thống và thông số thiết kế**

#### **2.1.1. Mô tả sơ bộ về hệ thống nước làm mát bình ngưng**

##### **2.1.1.1. Bình ngưng**

Thông số bình ngưng:

- + Loại: N-18000-9.
- + Tổng diện tích trao đổi nhiệt: 18.000 m<sup>2</sup>.
- + Lưu lượng nước làm mát thiết kế: 44.700 t/h.
- + Áp suất nước làm mát thiết kế: 0,6 Mpa
- + Áp suất vận hành thực tế: 0,4 Mpa.
- + Lưu lượng thực tế: không có điểm đo.
- + Nhiệt độ nước làm mát: 26°C.
- + Thông số đường ống trao đổi nhiệt bình ngưng:
  - Ø 25 x 0,5 mm
  - Ø 25 x 0,7 mm (các ống phía trên, vị trí dòng hơi xuống)
  - Số lượng ống bình ngưng: 21508 ống.
  - Vật liệu: Titan.

##### **2.1.1.2. Hệ thống nước làm mát tuần hoàn hở**

Nước làm mát được lấy từ nguồn nước biển, biển có nhiệt độ thay đổi khoảng 20°C ÷ 42°C, nhiệt độ trung bình 34°C ÷ 36°C, nhiệt độ có sự thay đổi lớn giữa mùa đông và mùa hè. Áp suất nước làm mát hiện tại 1,5-2 bar.

Hệ thống nước làm mát tuần hoàn hở là hệ thống cung cấp nước để làm mát cho bình ngưng và bộ làm mát tuần hoàn kín. Nước biển từ kênh nước biển qua các phai chắn đi vào trạm bơm nước tuần hoàn, thông qua các bơm nước tuần hoàn để cung cấp nước làm mát tới các hệ thống. Các thiết bị chủ yếu của hệ thống tuần hoàn hở bao gồm:

+ Hệ thống chắn rác thô: Bao gồm phai chắn, xe cào rác và lưới chắn rác thô. Hệ thống làm nhiệm vụ tách rác thô, các tạp chất, các vật liệu phế thải

+ Lưới lọc kiểu quay (lưới lọc tinh): Với đường kính mắt lưới 8mm. Lưới lọc tinh kiểu quay được lắp đặt trước hệ thống cấp nước đầu vào bơm tuần hoàn hở có tác dụng vớt rác, rong biển, các tạp chất, sinh vật nước, các vật liệu phế thải...

+ Lưới lọc rác kiểu quay (debris filter): Hệ thống lưới lọc rác với đường kính mắt lưới 6mm cùng van quay lọc rác dùng để loại bỏ rác khi rác lọt qua lưới lọc tinh để bảo vệ bình ngưng. Hệ thống bơm và thu bị cao su hiện tại không sử dụng.

Nước biển sau khi qua bơm tuần hoàn vào đến bình ngưng được chia làm hai đường đi vào hai khoang bình ngưng. Trên mỗi đường đi vào bình ngưng có các đường trích ra để đi vào các bộ làm mát của hệ thống nước tuần hoàn kín, bộ làm mát tro đáy và bộ làm mát bơm chân không<sup>1</sup>. Nước sau khi đi làm mát sẽ được thải qua kênh đầu ra và quay trở lại biển.

### 2.1.2. Hệ thống bi xộp làm sạch bình ngưng của nhà máy

Hệ thống làm sạch bình ngưng được tổng thầu EPC lựa chọn hệ thống của nhà sản xuất Qingdao Huatai Electric Equipment Co.Ltd (Trung Quốc). Hệ thống làm sạch bình ngưng hiện tại được lắp đặt theo công nghệ sử dụng bơm để thổi bi cao su vào đường ống bình ngưng để làm sạch, sau đó bi được thu về máy gom bi và tiếp tục quá trình làm sạch tuần hoàn.

Hệ thống gồm các thiết bị: Van xả, Van bướm, Bộ lọc thứ cấp, Hệ thống thu bi, Van bi, Bơm bi, Lọc bi, Tấm lọc.

Bảng 3: Thông số kỹ thuật hệ thống bơm bi

Stt	Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Đvt	Slg
1	Động cơ điện L2 -180M-4 TH	Công suất: P = 18,5 kW; Điện áp: U= 380V; Dòng điện: I = 36,5A; Tốc độ: n = 1470 r/pm	Cái	2
2	Bơm IZJ125-25III (kiểu bơm ly tâm)	Công suất: 18,5kW; Cột áp: 25m nước; Chiều cao hút của bơm 4m nước; Tốc độ: n = 1450 r/pm; Lưu lượng: Q = 100m <sup>3</sup> /h	Cái	2
3	Buồng chứa bi	Mã hiệu: DZQS-9010-YNJP; Đường kính Φ380, kiểu ống tròn đứng	Cái	2
4	Lưới thu bi	Hình ống tròn kiểu buồng; Kiểu loại: WBS-1800-YNJP; Đường kính: Φ1824	Cái	2
5	Van đầu vào, ra bộ buồng thu bi và van điều khiển bộ chắn bi	Van LK-3; Điều khiển dùng điện; Điện áp: 380V; IP67 (bao gồm bộ điều khiển và cụm truyền động)	Cụm	8
6	Đường ống đầu đẩy, đầu hút bơm bi	Ống + cút góc + mặt bích D110; Bu lông, giá đỡ ống...	Hệ thống	2
7	Tủ điện điều khiển	Bao gồm Attomat; Rơ le trung gian, công tắc chuyển mạch, đèn báo trạng thái, contactor, rơ le nhiệt, PLC...	Tủ	1

### 2.1.3. Hệ thống lưới lọc rác kiểu quay tại nhà máy

- Hệ thống lọc rác quay của nhà máy được được tổng thầu EPC lựa chọn hệ thống của nhà sản xuất Qingdao Huatai Electric Equipment Co.,Ltd (Trung Quốc).

<sup>1</sup> Hiện nay, hệ thống làm mát tuần hoàn kín đã được cải tạo và thay thế bằng tháp làm mát

- Hệ thống có tác dụng tách các rác có kích thước  $D \geq 6\text{mm}$  sẽ bị chặn lại, ngăn ngừa rác đi vào trong bình ngưng làm tắc nghẽn các đường ống titan trao đổi nhiệt. Đến thời gian nhất định (hoặc khi áp lực đầu vào sau lưới lọc bình ngưng giảm xuống  $\leq 0,1\text{ MPa}$  và độ chênh nhiệt độ đầu vào - đầu ra tăng lên  $\geq 15^\circ\text{C}$ ) bộ truyền động quay lưới lọc sẽ quay lưới lọc và mở van xả rác đầu ra để xả rác bám dính trên lưới lọc.

- Lưới lọc quay rác nguyên bản của nhà máy có kiểu dạng trục đứng, sử dụng cụm truyền chuyển động để quay lưới lọc qua bộ bánh răng-trục vít M3,25-Z45. Tuy nhiên do bộ bánh răng nằm trong cụm lưới lọc ở trong bầu lọc hay bị hỏng mà công tác sửa chữa rất khó khăn do van đầu vào ra đường nước biển đóng không kín nên không tách được bình ngưng để xử lý. Vì thế, năm 2013 nhà máy đã cải tiến chuyển cụm truyền động ra ngoài bình ngưng (truyền chuyển động từ trục đứng thành trục ngang) để thuận tiện cho công tác kiểm tra, sửa chữa khi bị sự cố. Cụm lưới lọc vẫn tận dụng sử dụng lại cụm lưới lọc cũ. Thông số kỹ thuật lưới lọc quay rác cũ như sau:

Bảng 4: Thông số kỹ thuật lưới lọc rác kiểu quay

Stt	Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Đvt	Slg
1	Cụm lưới lọc	Mã hiệu EDF 1800/DN1800, áp lực thiết kế: 0,6 MPa, áp lực làm việc 0,4 MPa, lưu lượng thiết kế là 23.900t/h, nhiệt độ nước thiết kế $90^\circ\text{C}$ , nhiệt độ làm việc $50^\circ\text{C}$ , trở lực của nước $<5\text{KPa}$ , lỗ lưới lọc: 6mm. - Vật liệu lưới: Thép hợp kim 316	Cụm	2
2	Cụm truyền động lưới lọc	Mã hiệu: 2SA3031-9EA00-0001-ZH01, mặt bích $\text{Ø}16$ , tốc độ truyền động 20 vòng/phút, lực truyền động 500Nm	Cụm	2
3	Cụm van xả rác	Kiểu van bướm DN 300, PN 10, vật liệu 304SUS, kết nối mặt bích.	Cụm	2
4	Cụm truyền động van xả rác	Mã hiệu: 2SQ3021-5/6-ZH01; 380V; 50Hz	Cụm	2
5	Tủ điện điều khiển	Bao gồm attomat, đèn báo trạng thái, contactor, rơ le nhiệt...	Tủ	1

## 2.2. Hiện trạng vận hành

Hệ thống làm sạch bình ngưng tổ máy 2 được đưa vào vận hành từ năm 2010. Trong quá trình vận hành hệ thống, do hình thái đặc thù của nhà máy như nước làm mát bằng nước biển, các thiết bị điều khiển nằm trong và sát với hồ bình ngưng, nơi thu gom nước rò rỉ của toàn hệ thống nước bên phía gian máy,... nên đã xảy ra một số sự cố gây ảnh hưởng đến hiệu quả vận hành của thiết bị. Cụ thể như sau:

### 2.2.1. Hiện trạng phần cơ khí

#### 2.2.1.1. Hệ thống bơm bi làm sạch bình ngưng:

Khi vận hành hệ thống, lượng bi thu được sau mỗi chu trình làm sạch ống ti tan bình ngưng là rất ít, thường  $\leq 10\%$ . Vì thế tiêu hao bi cho lần làm sạch rất lớn. Nguyên nhân do các tấm chắn bi bị cong vênh, đóng không kín. Các thiết bị điều khiển van đóng mở thu bi làm việc không ổn định do môi trường làm việc trong hoặc sát hồ bình

ngưng có nhiều hơi ẩm và hóa chất (muối và Clo) đã xâm nhập làm ôxy hóa các linh kiện, thiết bị. Chính vì thế hiệu quả làm sạch ống bình ngưng thấp dẫn đến chân không bình ngưng cao, làm giảm hiệu suất của tuabin, tổn thất điện năng.

- Phần điều khiển: Phần điều khiển của các van vào-ra buồng thu bi; van thu đẩy lưới thu bi đang bị hỏng phần điều khiển.

- Các lưới thu bi: Lưới thu bi đang bị cong vênh, khi đóng lại để thu bi không ăn khớp với ống làm đa phần bi bị thoát ra ngoài, không thu hồi được nên đã không đưa hệ thống vào sử dụng nữa.

- Bộ chứa bi: Thiết kế nhỏ, chứa được số lượng nhỏ bi, khó quan sát tình trạng của bi.

- Các hệ thống van bơm gắn kèm theo thiết bị: bị gỉ sét, hỏng, kẹt không sử dụng được.

### 2.2.1.2. Hiện trạng lưới lọc rác quay:

- Lưới lọc rác quay: Bản thân lưới lọc có tác dụng chặn tốt các loại rác có kích thước  $\geq 6\text{mm}$ . Tuy nhiên khi quay thanh gạt rác, thực hiện chu trình rửa ngược để đưa rác bám dính trên lưới lọc ra ngoài thì cụm trục truyền động van quay thường bị sự cố. Rác, tạp vật bám dính trên lưới lọc có kích thước lớn sẽ chạm vào miệng thu rác của lưới lọc gây quá tải cho cụm trục truyền động dẫn đến nứt, vỡ hộp giảm tốc của cụm trục truyền động. Bản thân trục lai dẫn động cũng có kích thước dài (4400mm) nằm trong đường ống nước biển đầu vào nhưng không có gối trục đỡ trung gian dẫn đến trục có hiện tượng bị cong. Đây cũng là một nguyên nhân gây quá tải cho cụm trục truyền động.

- Lưới lọc rác quay sau khi cải tạo thời gian đầu vận hành tốt. Tuy nhiên sau một thời gian thì liên tục bị sự cố. Nguyên nhân do các thiết bị làm việc trong môi trường khắc nghiệt có độ ẩm và hơi hóa chất đã làm ăn mòn hóa học dẫn đến động cơ lai hộp giảm tốc hay bị cháy. Gối trục lưới lọc cũng bị hơi nước biển xâm nhập dẫn đến vòng bi tự lựa trong gối hay bị khô, kẹt cũng là nguyên nhân gây quá tải cho cụm trục truyền động. Toàn bộ cụm trục truyền động đều bị hơi nước biển ăn mòn hóa học làm suy giảm cơ tính của vật liệu.

- Trục lưới dài (4400mm) mà không có gối trục trung gian sau thời gian dài vận hành trong môi trường nước biển là nguyên nhân gây hiện tượng võng trục. Việc lắp gối trục trung gian là không khả thi do gần như toàn bộ chiều dài trục nằm trong đường ống đầu vào nước biển.

### 2.2.2. Hiện trạng phần điện và điều khiển

#### a. Phần cung cấp điện:

Hệ thống làm sạch bình ngưng hiện hữu được cấp nguồn 380V từ tủ MCC A của nhà tuabin (2BJA01), ngăn máy cắt 00NS00GH008. Nguồn điện được kéo từ nhà tuabin đến tủ điện - điều khiển của hệ thống làm sạch bình ngưng hiện hữu.

Bảng 5: Các phụ tải của hệ thống làm sạch bình ngưng hiện hữu bao gồm

Stt	Tên phụ tải	Điện áp	Công suất
1	Động cơ bơm bi A	AC 380V	18,5 kW
2	Van lọc bi A	AC 380V	3kW
3	Van đầu ra bơm A	AC 380V	0,37kW
3	Van on/off bộ thu bi A	AC 380V	0,37kW

Stt	Tên phụ tải	Điện áp	Công suất
4	Van đầu ra bộ thu bi A	AC 380V	0,37kW
5	Động cơ bơm bi B	AC 380V	18,5 kW
6	Van lọc bi B	AC 380V	3kW
7	Van đầu ra bơm B	AC 380V	0,37kW
8	Van on/off bộ thu bi B	AC 380V	0,37kW
9	Van đầu ra bộ thu bi B	AC 380V	0,37kW
10	Nguồn cấp điện điều khiển	DC 24V	

### b. Phần điều khiển:

Hệ thống quá trình làm sạch bình ngưng được điều khiển bằng PLC của hãng Allen - Bradley được lắp đặt và đưa vào vận hành vào năm 2010. Các tín hiệu điều khiển và tín hiệu trạng thái được thực hiện tại tủ điều khiển tại chỗ. Trên DCS có giao diện nhưng không thể thao tác vận hành trên DCS.

### c. Các thiết bị điện - điều khiển:

Thiết bị phần điện, điều khiển bao gồm tủ điều khiển, các MCB, rơ le trung gian, rơ le nhiệt, van điện điều khiển.

Hiện trạng thiết bị điện-điều khiển điều khiển của hệ thống:

- Vỏ tủ điện-điều khiển bị han rỉ, các thiết bị bên trong tủ đã hỏng, không thể sử dụng.
- Các van vào/ ra bộ thu bi, van điều khiển bộ lọc bi cũng bị hỏng phần điều khiển, không thể sử dụng.

### 3. Giải pháp công nghệ.

#### 3.1. Nội dung giải pháp

Thay thế toàn bộ hệ thống bi làm sạch cũ bằng hệ thống mới tương đương, cải tiến thiết bị làm việc chưa hiệu quả, vị trí lắp đặt chưa phù hợp.

#### 3.2. Các yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng:

- Hệ thống làm sạch bình ngưng được đầu tư thay thế phải giải quyết triệt để các vấn đề khiếm khuyết đang tồn tại của hệ thống cũ, đảm bảo việc vận hành tin cậy và ổn định.
- Hệ thống vận hành tự động, ổn định và tin cậy đảm bảo các ống bình ngưng không bị tắc do tạp vật lọt vào, các ống luôn sạch và không bị bám cặn; các tín hiệu của hệ thống được kết nối về DCS để giám sát và điều khiển từ xa.
- Hệ thống làm sạch bình ngưng mới có thiết kế và kích thước phù hợp với không gian khu vực lắp đặt hệ thống cũ, đảm bảo tích hợp và đồng bộ hoàn toàn với các hệ thống/thiết bị khác của nhà máy trong dây chuyền công nghệ.
- Thiết bị cung cấp cho dự án phải mới 100% chưa qua sử dụng và có đầy đủ các tài liệu kỹ thuật đi kèm thiết bị của nhà sản xuất.
- Đây là hệ thống quan trọng, có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất của tổ máy vì vậy ưu tiên lựa chọn các hãng sản xuất thiết bị có chất lượng tốt và được sử dụng rộng rãi trên thị trường, có chuyên gia hãng hỗ trợ trực tiếp tại Việt Nam trong quá trình lắp đặt, chạy thử, bảo hành, vận hành và bảo dưỡng.

### **3.3. Phạm vi công việc**

- Khảo sát đánh giá hiện trạng hệ thống/thiết bị và lập phương án thay thế nâng cấp phải đảm bảo tương thích với hệ thống công nghệ hiện hữu của nhà máy và cập nhật công nghệ điều khiển tiên tiến hiện nay.
- Tháo dỡ hệ thống làm sạch bình ngưng cũ (bao gồm bộ lọc rác kiểu quay và hệ thống bi bóng làm sạch).
- Lắp đặt hệ thống làm sạch mới, hiệu chuẩn hệ thống/thiết bị theo tiêu chuẩn kỹ thuật của nhà sản xuất; Cấu hình phần mềm cho PLC và cài đặt thông số vận hành cho các thiết bị.
- Kết nối tín hiệu từ tủ điều khiển lên DCS nhà máy, hoàn thiện giao diện hiển thị giám sát trên DCS...
- Nghiệm thu và đưa hệ thống vào vận hành chạy thử
- Đào tạo, hướng dẫn vận hành cho nhà máy.