

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN ĐIỆN
BỘ MÔN TỰ ĐỘNG HOÁ CÔNG NGHIỆP

====o0o====



BÁO CÁO
THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN ĐIỆN
BỘ MÔN TỰ ĐỘNG HOÁ CÔNG NGHIỆP

====o0o====



BÁO CÁO

THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

ĐỀ TÀI:

TÌM HIỂU HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HÓA
NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN HẢI PHÒNG

Trưởng bộ môn : PGS.TS. Trần Trọng Minh
Giáo viên hướng dẫn : TS. Nguyễn Huy Phương
Sinh viên thực hiện : Hoàng Văn Thường
Lớp : ĐK & TĐH 04 – K59
MSSV : 20144439

Hà Nội, 8 – 2018

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH VẼ	I
DANH MỤC BẢNG SỐ LIỆU.....	II
LỜI NÓI ĐẦU	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN HẢI PHÒNG.....	2
1.1. Giới thiệu nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng.	2
1.2. Chu trình nhiệt nguyên lý	2
1.3. Hệ thống cung cấp nhiên liệu	4
1.3.1. Tổng quan	4
1.3.2. Thông số cơ bản của chất lượng than	5
1.3.3. Mô tả chung về hệ thống cấp nhiên liệu	5
1.4. Lò hơi.....	6
1.4.1. Giới thiệu chung	6
1.4.2. Thông số kỹ thuật chính.....	7
1.5. Hệ thống khói gió	8
1.5.1. Chức năng của hệ thống.....	8
1.5.2. Thông số kỹ thuật	8
1.5.3. Mô tả hệ thống	12
1.6. Hệ thống nghiền than.....	13
1.7. Hệ thống hơi tự dùng.....	16
1.7.1. Chức năng	16
1.7.2. Nguồn cung cấp hơi tự dùng.....	16
1.8. Hệ thống thổi bụi	16
1.8.1. Mô tả chung	16
1.8.2. Nguyên tắc thổi bụi.....	16
1.9. Hệ thống dầu đốt lò	17
1.9.1. Nhiệm vụ.....	17
1.9.2. Thông số thiết kế.....	17
1.9.3. Hệ thống bốc dỡ dầu	17
1.9.4. Hệ thống cung cấp dầu.....	17

1.10.	Hệ thống khử lưu huỳnh trong khói (FGD)	18
1.10.1.	Vùng thấp hấp thụ.....	18
1.10.2.	Hệ thống khử nước thạch cao	19
1.10.3.	Hệ thống xử lý đá vôi	19
1.11.	Hệ thống thải tro xỉ	19
1.11.1.	Hệ thống thải xỉ đáy lò.....	19
1.11.2.	Hệ thống hút tro bay	19
1.11.3.	Hệ thống thải tro Silo.....	20
1.12.	Hệ thống xử nước.....	20
1.12.1.	Xử lý nước sơ bộ.....	20
1.12.2.	Xử lý nước khử khoáng	21
1.12.3.	Xử lý nước thải	22
CHƯƠNG 2. TUA BIN VÀ MÁY PHÁT		24
2.1.	Tua bin.....	24
2.1.1.	Cấu tạo tua bin nhà máy nhiệt điện Hải Phòng	24
2.1.2.	Các thông số chính của tua bin	24
2.1.3.	Nguyên lý làm việc của tua bin	25
2.1.4.	Các sự cố phải ngừng tua bin.....	26
2.1.5.	Các chế độ khởi động tua bin	27
2.2.	Máy phát	27
2.2.1.	Mô tả chung	27
2.2.2.	Thông số kỹ thuật	28
2.2.3.	Hệ thống kích từ	28
2.2.4.	Hệ thống dầu chèn	28
2.2.5.	Hệ thống làm mát máy phát.....	28
2.2.6.	Hệ thống điều khiển khí máy phát.....	29
CHƯƠNG 3. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN HẢI PHÒNG		30
3.1.	Tổng quan hệ thống điều khiển Ovation	30
3.1.1.	Đặc điểm hệ thống khiển Ovation	30
3.1.2.	Cấu trúc hệ thống điều khiển Ovation	31
3.2.	Tổng quan về mạng Ovation	33
3.2.1.	Đặc điểm mạng Ovation	33

3.2.2.	Cấu trúc mạng Ovation	34
3.2.3.	Hệ thống thu thập dữ liệu Historian	35
3.3.	Giới thiệu các chương trình ứng dụng	35
3.3.1.	Chương trình ứng dụng Graphic	35
3.3.2.	Chương trình ứng dụng ALARM	37
3.3.3.	Chương trình ứng dụng POINT INFORMATION	38
3.3.4.	Chương trình ứng dụng TREND	39
3.3.5.	Chương trình ứng dụng POINT REVIEW	40
3.3.6.	Chương trình ứng dụng HISTORIAL REVIEW	40
3.3.7.	Chương trình ứng dụng VIEWER	41
3.3.8.	Chương trình ứng dụng ERROR LOG	41
KẾT LUẬN	42

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1. 1. Nhà máy nhiệt điện Hải Phòng	2
Hình 1. 2. Sơ đồ nhiệt nguyên lý nhà máy nhiệt điện Hải Phòng	3
Hình 1. 3. Bình ngưng	3
Hình 1. 4. Hệ thống nghiền than	14
Hình 1. 5. Sơ đồ hệ thống xử lý nước sơ bộ	21
Hình 1. 6. Sơ đồ hệ thống xử lý nước khử khoáng	21
Hình 2. 1. Tua bin nhà máy nhiệt điện Hải Phòng	24
Hình 2. 2. Hệ thống điều khiển khí máy phát	29
Hình 3. 1. Hệ thống điều khiển nhà máy nhiệt điện Hải Phòng	32
Hình 3. 2. Cấu trúc mạng Ovation	34
Hình 3. 3. Màn hình điều khiển hệ thống nước cấp	36
Hình 3. 4. Chương trình Graphic của hệ thống nước cấp	37
Hình 3. 5. Giao diện chương trình ứng dụng Alarm	38
Hình 3. 6. Giao diện chương trình ứng dụng POINT INFORMATION	38
Hình 3. 7. Giao diện chương trình ứng dụng TREND	39
Hình 3. 8. Giao diện chương trình ứng dụng POINT REVIEW	40
Hình 3. 9. Giao diện chương trình HISTORIAL REVIEW	40
Hình 3. 10. Giao diện chương trình ứng dụng VIEWER	41

DANH MỤC BẢNG SỐ LIỆU

Bảng 1. 1. Thông số cơ bản của chất lượng than.....	5
Bảng 1. 2. Thông số kỹ thuật lò hơi.....	7
Bảng 1. 3. Thông số kỹ thuật quạt gió chính	9
Bảng 1. 4. Thông số kỹ thuật quạt khói.....	11
Bảng 1. 5. Các bộ phận của hệ thống nghiền than	15
Bảng 1. 6. Thông số thiết kế hệ thống dầu đốt lò	17
Bảng 2. 1. Thông số kỹ thuật của tua bin Nhà máy Nhiệt Điện Hải Phòng	24
Bảng 2. 2. Thông số kỹ thuật máy phát	28

LỜI NÓI ĐẦU

Trong cuộc sống, tự động hóa có một vai trò rất quan trọng. Việc đào tạo ra các kỹ sư ngành tự động hóa có vai trò quan trọng không kém. Ngày nay, theo đà phát triển của xã hội mà điều kiện học tập của sinh viên nói chung và sinh viên ngành tự động hóa nói riêng đã có nhiều cải thiện rất thuận lợi. Ngành tự động hóa công nghiệp là một ngành rất có nhiều triển vọng trong xã hội hiện tại cũng như trong tương lai. Chính vì vậy, em cùng rất nhiều bạn sinh viên khác đã chọn ngành tự động hóa là nghề nghiệp của mình sau này.

Sinh viên trường Đại học Bách Khoa Hà Nội là sinh viên của một trường kỹ thuật hàng đầu Việt Nam, do vậy, điều kiện thực hành là rất quan trọng và cần thiết hơn cả. Chính vì vậy, trong quá trình học tập, sinh viên chúng em đã được nhà trường tạo điều kiện cho đi thực tập tốt nghiệp để tích lũy thêm kiến thức thực tế cũng như được áp dụng những kiến thức mình được học ở nhà trường vào thực tế công việc. Rất may mắn khi chúng em được thực tập tại Công ty CP Nhiệt điện Hải Phòng. Công ty có rất nhiều điều kiện giúp các sinh viên đi thực tập làm tốt công việc của mình.

Để hoàn thành bài báo cáo thực tập này, ngoài sự cố gắng của bản thân, em xin chân thành cảm ơn thầy Nguyễn Huy Phương đã hướng dẫn chúng em trong kỳ thực tập này, cảm ơn các anh, chị trong công ty đã nhiệt tình hướng dẫn và giúp đỡ chúng em trong suốt 1 tháng thực tập.

Bài báo cáo của em gồm có 3 chương:

Chương I: Tổng quan về nhà máy nhiệt điện Hải Phòng.

Chương II: Tua bin và máy phát.

Chương III: Hệ thống điều khiển nhà máy nhiệt điện Hải Phòng.

Trong quá trình thực tập, dù đã có rất nhiều cố gắng nhưng do trình độ còn hạn hẹp nên bài báo cáo sẽ không tránh khỏi những thiếu sót và hạn chế. Vậy nên, em rất mong nhận được ý kiến đóng góp, nhận xét của thầy cô, anh chị và các bạn.

Em xin chân thành cảm ơn.

Hà Nội, ngày 20 tháng 8 năm 2018
Sinh viên thực hiện

Hoàng Văn Thường

Chương 1.

TỔNG QUAN VỀ NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN HẢI PHÒNG

1.1. Giới thiệu nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng.

Nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng 1 được khởi công xây dựng vào ngày 28/11/2005 tại xã Tam Hưng huyện Thủy Nguyên thành phố Hải Phòng. Với công suất thiết kế là 2×300MW. Nhà máy sử dụng nhiên liệu chính là than antraxit, được vận chuyển bằng đường sông từ hai mỏ Cẩm Phả và Hòn Gai. Ngoài ra, Nhà máy còn sử dụng dầu để khởi động và đốt kèm lúc tải thấp.

Nhà máy có bố trí một lò hơi - một tua bin - máy phát. Điện áp đầu cực của máy phát điện là 21kV. Cấp điện áp đưa lên lưới của Nhà máy là 110 kV và 220kV. Hệ thống điều khiển của Nhà máy là một hệ thống hiện đại, tiên tiến do hãng Emerson cung cấp. Hệ thống điều khiển Tuabin-Máy phát Mircrex do Fuji thiết kế và lắp đặt.

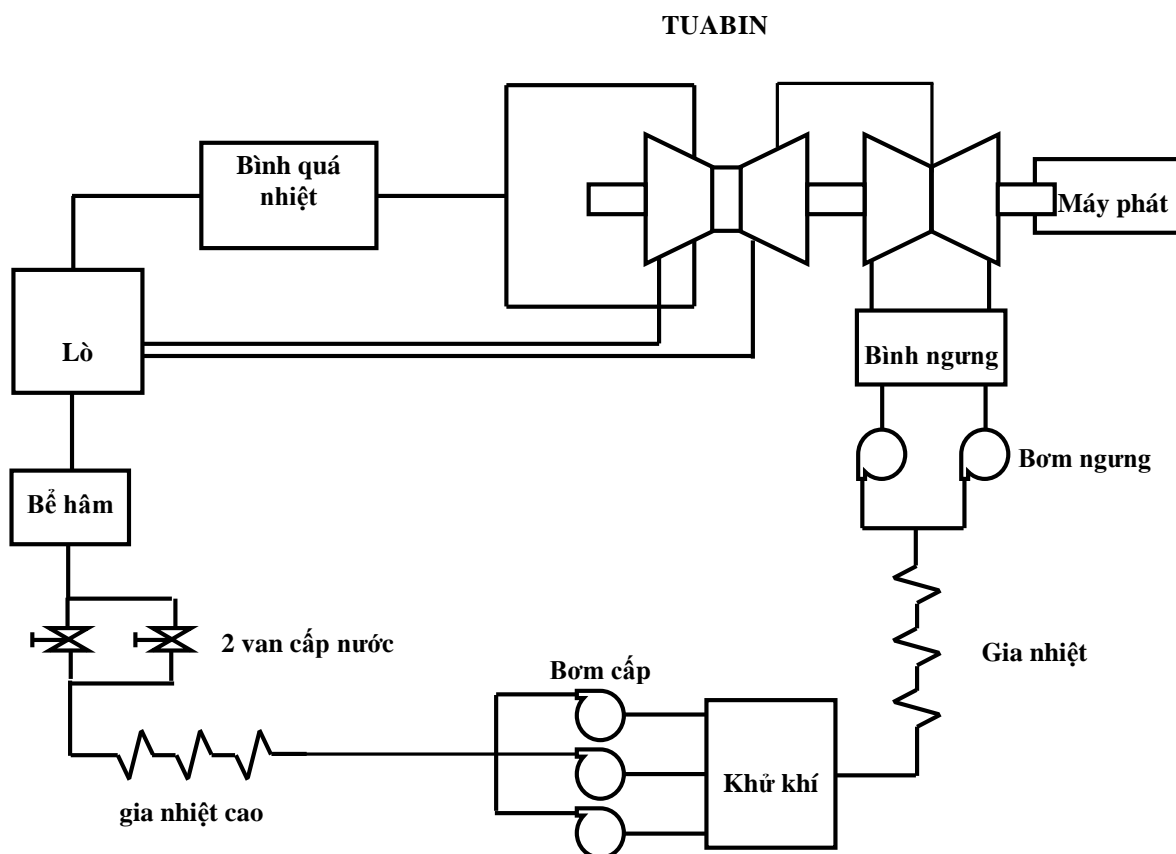


Hình 1. 1. Nhà máy nhiệt điện Hải Phòng

1.2. Chu trình nhiệt nguyên lý

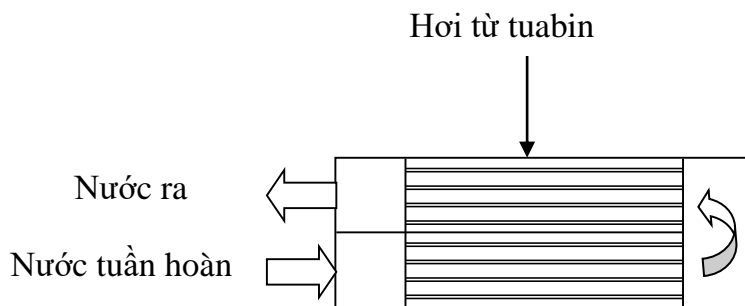
Chu trình nhiệt chính của nhà máy (ở đây nói đến chu trình nhiệt của hơi và nước còn chi tiết các thiết bị và hệ thống khói, gió, nhiên liệu.... giới thiệu ở phần sau)

Chu trình nhiệt ở nhà máy nhiệt điện là một chu trình khép kín của hơi và nước.



Hình 1. 2. Sơ đồ nhiệt nguyên lý nhà máy nhiệt điện Hải Phòng

Hơi nước sau khi được sinh công xong ở tầng cánh cuối Turbine hạ áp sẽ được đi xuống bình ngưng. Hơi đi vào trong bình ngưng nhờ hệ thống nước tuần hoàn đi trong các ống gia nhiệt bề mặt làm cho hơi trong bình ngưng tụ lại thành nước.



Hình 1. 3. Bình ngưng

Nước sau khi ra khỏi bình ngưng sẽ vào đầu hút bơm ngưng và được bơm ngưng bơm lên bình khử khí qua bình làm mát hơi chèn và các gia nhiệt hạ áp.

Khi nước đi trong đường ống của bình gia nhiệt hạ áp, nước sẽ được gia nhiệt bằng hơi cửa trích Turbine hạ áp. Nước sau khi qua các bình gia nhiệt hạ áp đã được tăng nhiệt độ lên cao.

Nước sau khi qua các bình gia nhiệt hạ áp sẽ đến bình khử khí. Ở bình khử khí nước sẽ được khử đi các tạp khí có ảnh hưởng đến sự phá huỷ và ăn mòn kim loại.

Sau khi nước qua bình khử khí sẽ đến đầu hút bơm cấp, khi nước ra khỏi bơm cấp sẽ đi qua van điều chỉnh nó sẽ điều chỉnh lưu lượng nước sao cho phù hợp với tải của lò (ở tải thấp mức nước bao hơi được điều chỉnh bằng van điều khiển, còn ở tải cao thì mức nước bao hơi được điều khiển bằng khớp nổi thủy lực của bơm cấp).

Nước sau khi qua van điều chỉnh sẽ đi qua gia nhiệt cao áp ở đây nước lại được gia nhiệt một lần nữa để tăng nhiệt độ. Về cấu trúc của gia nhiệt cao áp gần giống như gia nhiệt hạ áp, hơi cửa trích đến gia nhiệt cao áp lấy từ đầu ra của Turbine trung áp.

Sau khi đi qua gia nhiệt cao áp nước được đi đến bộ hâm tại đây người ta tận dụng nhiệt lượng của khói thoát để tăng nhiệt độ nước lên một cấp nữa để tăng hiệu suất chu trình nhiệt của Lò hơi.

Nước được đưa vào trong bao hơi (hơi trên nước dưới), sau đó được đưa xuống các giàn ống tường lò để nhận nhiệt chuyển tiếp từ nước sang hơi, tiếp tục đưa lên bao hơi tạo thành hơi bão hoà khô.

Hơi bão hoà khô này lại tiếp tục được đưa sang bộ quá nhiệt tạo thành hơi quá nhiệt, cuối cùng hơi quá nhiệt được đưa sang Turbine để sinh công quay Turbine.

Turbine được nối đồng trục với máy phát điện khi Turbine quay máy phát cũng quay theo và tạo ra điện năng.

Hơi thoát của Turbin hạ áp được thoát xuống bình ngưng, nhả nhiệt cho nước tuần hoàn tạo thành nước ngưng để cung cấp cho hệ thống nước ngưng.

1.3. Hệ thống cung cấp nhiên liệu

1.3.1. Tổng quan

Hệ thống vận chuyển than được thiết kế cho 4 tổ máy 4x300MW. Than cung cấp cho Nhà máy là loại than antraxit, được khai thác từ 2 vùng mỏ Hòn Gai và Cẩm Phả.

1.3.2. Thông số cơ bản của chất lượng than

Bảng 1. 1. Thông số cơ bản của chất lượng than

Thành phần	Ký hiệu	Đ.vị	Theo TK	MIN	MAX
Thành phần Các bon	Car	%	57.8	60.09	66.3
Thành phần Hydro	Har	%	1.86	1.3	3.4
Thành phần Oxy	Oar	%	2.83	1.3	3.5
Thành phần Nito	Nar	%	0.88	0.8	1.4
Thành phần Lưu huỳnh	Sar	%	0.65	0.36	1.1
Độ tro	Aar	%	27.18	26.5	31.2
Độ ẩm tự nhiên	Mar	%	8.8	6.3	10.63
Độ ẩm ở không khí khô	Mad	%	1.7	1.12	2.47
Chất bốc	Vdaf	%	8.12	6.4	13.03
Nhiệt trị thấp	Qnet.ar	KJ/Kg	21168	20913	22483

1.3.3. Mô tả chung về hệ thống cấp nhiên liệu

Hệ thống cung cấp than của Nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng 1 được thiết kế cho 2 tổ máy đốt than với công suất 2x300 MW với lượng tiêu thụ:

- Lượng tiêu thụ than/giờ (t/h): 2x130
- Lượng tiêu thụ than bình quân trong 1 ngày (tấn): 5280
- Lượng tiêu thụ than bình quân trong một năm (tấn): 1.584.000

Hệ thống Nhiên liệu bao gồm: chương trình điều khiển, thiết bị vận chuyển than, bốc dỡ than, và kho than...

Than được vận chuyển từ Hòn Gai và Cẩm Phả đến Nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng bằng Xà lan.

Than vận chuyển tới Nhà máy được bốc dỡ vào 4 tuyến của Hệ thống băng tải (5AB được sử dụng cho giai đoạn 1 của Nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng, 8XY được sử dụng cho giai đoạn 2 của Nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng), than được vận chuyển tới các kho than hoặc được vận chuyển trực tiếp tới các Bunke than nguyên.

Hệ thống cung cấp Nhiên liệu của Nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng 1 bao gồm các thiết bị và hệ thống chính sau đây:

- 04 Cầu trục bốc dỡ than sà lan, công suất mỗi cái 340t/h;
- 02 Máy phá đông kiểu bừa - xích cào, lắp tại 02 kho than kín, công suất phá đông 600t/h;
- 02 Máy đánh đông kiểu càn, lắp tại 02 kho than hở, công suất đánh đông 1000t/h;
- 09 Tuyến băng tải kép (A&B), 02 tuyến băng tải đơn 7&8;
- 07 Tháp truyền tải;
- 02 trạm cung cấp điện 6,6kV;
- Hệ thống nước rửa vệ sinh thiết bị;
- Hệ thống nước cứu hoả;
- Hệ thống nước dập bụi;
- Hệ thống mương, rãnh thoát nước, bơm thu nước và hồ lắng than trôi do mưa bão;
- Hệ thống kho bao gồm: 02 kho than kín sức chứa 2x46000 tấn; 02 kho hở (kho than dự phòng khẩn cấp) sức chứa 2x23000 tấn. Khả năng dự phòng tối đa cho 14,5ngày, với công suất tiêu thụ than của lò hơi theo thiết kế (phục vụ cho Nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng 1 với công suất 2x3000MW);
- Hệ thống sân cầu cảng có kích thước 25m x 500m;
- Hệ thống điều khiển được lập trình bao gồm: các thiết bị phần cứng và chương trình phần mềm cho phép người vận hành tại Trung tâm điều khiển hệ thống than có thể vận hành, giám sát, kiểm tra, điều tra nguyên nhân sự cố, lưu trữ, in báo cáo...

Ngoài ra, theo các mục đích khác nhau, khi thiết kế, vận hành hệ thống, người ta lắp đặt thêm các thiết bị phụ như: Thiết bị giám sát độ ẩm, thiết bị phát hiện kim loại, thiết bị tách kim loại, thiết bị chia than di động 2 vị trí, thiết bị lấy mẫu than tự động, thiết bị cân than trên băng tải, thiết bị sàng rung, thiết bị chia than xuống bunke lò hơi, thiết bị gạt nước mưa trên băng tải.

1.4. Lò hơi

1.4.1. Giới thiệu chung

Lò hơi Nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng có năng suất định mức 901 tấn hơi/h, kí hiệu DG996/17.45-II 15.

Đặc tính của Lò: Áp lực dưới tới hạn, tuần hoàn tự nhiên, ngọn lửa hình chữ W, vòi đốt ở trên vai lò nằm trên 1 đường thẳng bố trí ở tường trước và tường sau, thải xỉ khô, 2 nhánh khói gió cân bằng, quá nhiệt trung gian 1 cấp, kết cấu hoàn toàn bằng thép.

Bao hơi được đặt trên vị trí cao nhất của lò hơi, gồm có 6 đường ống nước xuống và 2 đường ống nước cấp từ bộ hâm lên, 202 ống hỗn hợp hơi và nước từ các dàn ống sinh hơi đi vào bao hơi và 30 đường ống hơi bão hoà đi vào các bộ quá nhiệt. Mức 0 của bao hơi là thấp hơn 76 mm so với tâm hình học của bao hơi để đảm bảo vòng tuần hoàn tự nhiên của lò.

Khói đi qua một phần của các dàn ống sinh hơi (dây pheston), các bộ quá nhiệt, bộ hâm rồi chia thành 2 đường qua 2 bộ sấy không khí kiểu quay, ESP (lọc bụi tĩnh điện), FGD (khử lưu huỳnh) rồi vào ống khói.

1.4.2. Thông số kỹ thuật chính

Bảng 1. 2. Thông số kỹ thuật lò hơi

STT	Hạng mục	Thông số
I	Lò hơi	
1	Nhà thiết kế, chế tạo lò hơi	Công ty lò hơi Dongfang (DBC), TQ
2	Nhà thầu cung cấp	DBC/Trung Quốc
3	Nơi thiết kế, chế tạo	Trung Quốc
4	Tiêu chuẩn thiết kế	ASME
5	Kiểu lò	Tuần hoàn tự nhiên
6	Kiểu hệ thống đốt nhiên liệu	Đốt gián tiếp
7	Hiệu suất lò	88,61%
8	Tiêu hao than ở phụ tải BMCR; RO	129t/h; 120t/h
9	Cácbon cháy không hết trong tro	≤ 9% tại RO
10	Tải kèm dầu	≤ 65%
11	Tải đốt dầu	< 30% RO
12	Nhiệt độ khói thoát BMCR/RO	124/124 °C
13	Nhiệt độ nước cấp BMCR/RO	289/283,5 °C
II	Buồng đốt	
1	Kiểu buồng đốt	W, vòi đốt chúc xuống
2	Kích thước: rộng/sâu/cao	24,7/13,7/42 m
3	Góc nghiêng phễu tro	55°
4	Thể tích	8998 m ³
5	Nhiệt thể thể tích	78930 Kcal/m ³ h

6	Nhiệt thế diện tích	212000 Kcal/m ² h	
7	Phát thải NO _x tại RO	< 1000 mg/m ³ N	
8	Nồng độ bụi tại đầu ra của thổi bụi	< 100 mg/m ³ N	
III	Thông số hơi quá nhiệt tại BMCR/RO		
		BMCR	RO
1	Lưu lượng (T/h)	996,93	901,07
2	Nhiệt độ (°C)	541	541
3	Áp lực (Mpa.a)	17,45	17,3
IV	Thông số hơi tái nhiệt tại BMCR/RO		
		BMCR	RO
1	Lưu lượng (T/h)	807,412	742,76
2	Nhiệt độ vào/ra QNTG (°C)	347,94/541	334,7/541
3	Áp lực vào/ra QNTG (Mpa.a)	4,73/4,54	4,36/4,18

1.5. Hệ thống khói gió

1.5.1. Chức năng của hệ thống

- Cung cấp gió nóng (gió cấp 2) cho buồng đốt với lưu lượng và nhiệt độ yêu cầu, đảm bảo quá trình cháy than được tối ưu.
- Cung cấp gió nóng (gió cấp 2) cho máy nghiền để sấy than trong suốt quá trình nghiền và gió cấp 3 vào buồng đốt.
- Cung cấp gió nóng (gió cấp 1) cho hệ thống nghiền than để vận chuyển than mịn vào buồng đốt.
- Vận chuyển khói thải ra khỏi buồng đốt, qua đường ống dẫn khói, ESP, IDF, FGD, ống khói và thải ra môi trường.
- Bộ sấy không khí dùng hơi được lắp đặt cho đường gió cấp 1 và đường gió cấp 2 nhằm giữ nhiệt độ gió qua cao hơn 24°C. Thiết bị này được vận hành khi thời tiết lạnh.

1.5.2. Thông số kỹ thuật

- Quạt gió chính

Bảng 1. 3. Thông số kỹ thuật quạt gió chính

STT	Thông số	Đơn vị	Thông số thiết kế
1	Nhà chế tạo		Nhà máy sản xuất máy năng lượng Chengdu Trung Quốc
2	Loại		Dọc trục, điều chỉnh bằng bước cánh động
3	Kiểu		AP1-19/10
4	Số lượng	Chiếc	2
5	Lưu lượng	m ³ /s	144,5
6	Áp suất đạt được	Pa	4710
7	Áp suất tĩnh đầu hút	Pa	- 300
8	Áp suất tĩnh đầu đẩy	Pa	+ 4410
9	Công suất quạt	kW	774
10	Tốc độ quạt	vòng/phút	1490
11	Số tầng cánh	tầng	1
12	Đường kính cánh	mm	Φ1911
13	Số cánh	cánh	20
14	Vật liệu cánh		Hợp kim Nhôm
15	Đường kính/hành trình của xy lanh thủy lực	mm	Φ400/63
16	Phạm vi điều chỉnh cánh	độ	-36÷20
Động cơ quạt gió chính			
1	Nhà chế tạo		Công ty động cơ Shanghai Trung Quốc
2	Loại		Động cơ không đồng bộ lồng sóc
3	Kiểu		YKK500-4
4	Số lượng	Chiếc	2

STT	Thông số	Đơn vị	Thông số thiết kế
5	Điện áp	kV	6,6
6	Dòng điện	A	94,1
7	Tốc độ	vòng/phút	1490
8	Công suất	KW	900
Hệ thống dầu quạt gió chính			
1	Nhà chế tạo		Công ty thiết bị dầu bôi trơn Shanghai Trung Quốc
2	Loại		YXHZ-B030
3	Thể tích bể dầu	lít	250
4	Số bơm dầu	chiếc	2 cho mỗi trạm, tổng số là 4 chiếc
5	Loại bơm dầu		Bơm bánh răng
6	Áp suất đầu ra bơm	MPa	15
7	Lưu lượng dầu	Lít/phút	30
8	Áp suất dầu điều chỉnh	MPa	1,5
9	Áp suất dầu bôi trơn	MPa	0,11
10	Loại dầu		N68
11	Kích thước lưới lọc	µm	25
12	Số lượng bộ làm mát	bộ	1 cho mỗi trạm dầu
13	Nhiệt độ đầu vào bộ làm mát	°C	20
14	Nhiệt độ đầu ra bộ làm mát	°C	25
15	Nhiệt độ nước làm mát	°C	≤38
16	Lưu lượng nước làm mát	m ³ /h	2
17	Áp suất nước làm mát	MPa	0,2÷0,5
18	Số bộ gia nhiệt bằng điện	bộ	1
19	Công suất bộ gia nhiệt bằng điện	kW	1,5

STT	Thông số	Đơn vị	Thông số thiết kế
20	Điện áp bộ gia nhiệt bằng điện	V	380
21	Công suất động cơ bơm dầu	kW	2,2
22	Điện áp động cơ bơm dầu	V	380
23	Tốc độ động cơ bơm dầu	vòng/phút	1450
24	Loại động cơ bơm dầu		36,2tpm

b) Quạt khói

Bảng 1. 4. Thông số kỹ thuật quạt khói

STT	Thông số	Đơn vị	Thông số thiết kế
Quạt khói			
1	Nhà chế tạo		Nhà máy máy điện Chengdu Trung Quốc
2	số lượng	chiếc	2
3	Kiểu		Y4-2×60-14No31F
4	Loại		Ly tâm
5	Lưu lượng	m ³ /s	265
6	Áp suất	Pa	5135
7	Nhiệt độ trung bình	°C	127
8	Công suất quạt	kW	1608,1
9	Đường kính cánh	mm	3100
10	Tốc độ quạt	vòng/phút	712
Khớp nối thủy lực			
1	Kiểu		YOTC1250B
2	Tốc độ đầu vào	vòng/phút	750
3	Công suất đầu ra	kW	1600 ~ 2800

STT	Thông số	Đơn vị	Thông số thiết kế
4	Hệ số trượt	%	≤ 3
5	Phạm vi tốc độ		$(0,2-0,97) \times \text{tốc độ đầu vào}$
Động cơ quạt khói			
1	Nhà chế tạo		Nhà máy máy điện Chengdu Trung Quốc
2	Số lượng	cái	2
3	Kiểu		Động cơ không đồng bộ kiểu lồng sóc
4	Loại		YFKK710-8W
5	Điện áp	kV	6,6
6	Tốc độ động cơ	vòng/phút	745
7	Dòng điện	A	195
8	Công suất	kW	1800

1.5.3. Mô tả hệ thống

Lò hơi thuộc kiểu thông gió cân bằng và bộ sấy không khí là bộ sấy hồi nhiệt kiểu quay. Hệ thống được chia thành hệ thống gió cấp 1, hệ thống gió cấp 2 và hệ thống khói.

a) Hệ thống gió cấp 1

Hệ thống gió cấp 1 bao gồm 2 quạt gió cấp 1 (PA) kiểu ly tâm, mỗi quạt đáp ứng được 60% tải (BMCR).

b) Hệ thống gió cấp 2

Hệ thống gió cấp 2 bao gồm 2 quạt hướng trục FD điều chỉnh lưu lượng gió bằng thay đổi bước cánh động, mỗi quạt có thể đáp ứng 60% tải ở (BMCR).

c) . Hệ thống khói

Hệ thống này bao gồm hai bộ lọc bụi tĩnh điện ESP (với hiệu suất lọc bụi không thấp hơn 99.8%) và hai quạt khói ID loại ly tâm, đầu hút kép, điều khiển bằng khớp nối thủy lực, mỗi quạt có thể đáp ứng 60% tải (BMCR).

Khói sẽ được hút từ buồng lửa, qua BSKK, ESP và IDF, tới FGD và thải ra ngoài môi trường.

Đường ống liên thông được bố trí trên đường ống đầu vào quạt ID với 1 cánh hướng dẫn động bằng động cơ. Trên đường khói đầu vào/ra ESP và đầu vào/ra của quạt ID có lắp đặt các cánh hướng đóng mở được dẫn động bằng động cơ.

d) Bộ sấy không khí

Bộ sấy không khí là thiết bị gia nhiệt được sử dụng ở cuối đường khói. Có chức năng: cung cấp gió nóng cấp 1 để vận chuyển than vào buồng đốt, cấp gió nóng cấp 2 cho máy nghiền than để sấy than trong quá trình nghiền và gió cấp 3 vào buồng đốt, cung cấp gió nóng cấp 2 vào buồng đốt đảm bảo lưu lượng gió cho quá trình cháy.

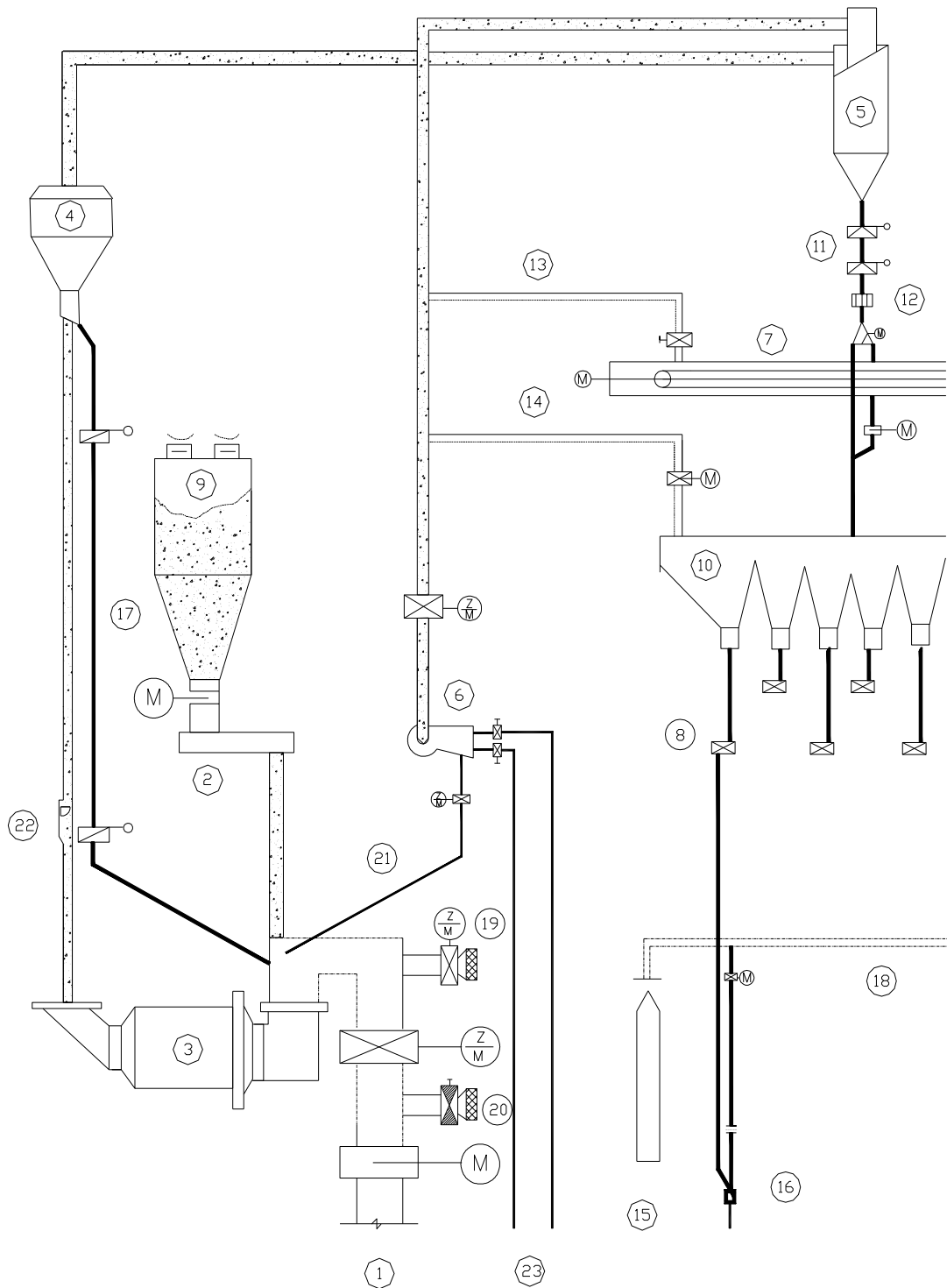
Bộ sấy không khí do công ty ABB-CE chế tạo và thiết kế, BSKK kiểu quay 3 ngăn loại LAP 10320/2200 thuộc kiểu trao đổi nhiệt hồi nhiệt. Khói đi từ trên xuống, không khí từ dưới lên.

1.6. Hệ thống nghiền than

Hệ thống nghiền than Nhà máy Nhiệt điện Hải phòng là hệ thống nghiền than bằng bi với than bột được dự trữ ở kho than trung gian (PC) và than bột được vận chuyển bằng gió nóng cấp một.




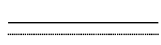













Máy nghiền loại MG3879, kích thước $\Phi 3800/7900$. Mỗi lò gồm có 4 máy nghiền, 4 máy cấp than nguyên, 4 quạt nghiền, 20 máy cấp than bột, 4 bunke than nguyên, 2 kho than bột. Một vít tải than bột được lắp đặt ở mỗi lò để có thể vận chuyển than từ máy nghiền này tới kho than bột khác. Bốn máy nghiền vận hành có thể đáp ứng được yêu cầu nhiên liệu của lò ở điều kiện tải BMCR.

Có 4 kho than thô được lắp đặt ở mỗi lò với dung tích 405 m^3 . Mỗi máy cấp được lắp đặt ở đầu ra của mỗi kho than. Hai kho than bột được trang bị cho mỗi lò với dung tích chứa mỗi kho là 510 m^3 . Tổng than dự trữ, than ở 4 kho than nguyên và than bột ở 2 kho than bột có thể cung cấp cho lò vận hành liên tục 12,5 giờ ở BMCR.



Hình 1. 4. Hệ thống nghiền than

Bảng 1. 5. Các bộ phận của hệ thống nghiền than

Ký hiệu	Tên	Ký hiệu	Tên
	CÁNH CHIA THAN		ỐNG THAN
	BỘ TÁCH TẠP VẬT		ỐNG HÚT ÂM
	BỘ TÁCH TẠP VẬT TO		HỖN HỢP THAN BỘT VÀ GIÓ
	TẮM CHẶN ĐỘNG CƠ		ỐNG THAN BỘT
	TẮM CHẶN		ỐNG THAN BỘT/GIÓ
	CÁNH HƯỚNG BẰNG TAY		KHOÁ KHÍ
	CÁNH HƯỚNG ĐỘNG CƠ		KHOÁ KHÍ
	BỘ ĐIỀU CHỈNH TIẾT LƯU		MÀNG PHÒNG NỔ
1	Đường gió cấp 2 tới máy nghiền		PHIN LỌC KHÍ
2	Máy cấp than nguyên	13	Đường hút khí vít tải bột
3	Thùng nghiền bi	14	Đường hút khí kho than bột
4	Phân ly than thô	15	Gió cấp 1 vào các bộ trộn than/gió
5	Phân ly than bột	16	Bộ trộn than/gió cấp 1 tới vòi đốt
6	Quạt nghiền	17	Đường hoàn nguyên
7	Vít tải than bột	18	Gió cấp 1 tới các bộ trộn than/gió cấp 1 khác
8	Máy cấp than bột	19	Đường điều chỉnh nhiệt độ hỗn hợp than bột
9	Kho than nguyên	20	Đường xả gió hệ thống nghiền than
10	Kho than bột	21	Đường tái tuần hoàn gió nghiền
11	Khoá khí	22	Bộ tách tạp vật
12	Bộ tách tạp vật	23	Tới vòi đốt phụ

1.7. Hệ thống hơi tự dùng

1.7.1. Chức năng

Hệ thống hơi tự dùng được thiết kế để cung cấp hơi cho các hệ thống, thiết bị dưới đây ở các điều kiện tải khác nhau:

Cấp hơi cho bình khử khí trong suốt thời gian khởi động tổ máy

Cấp hơi cho hệ thống hơi chèn Tuabin trong khi khởi động và là nguồn hơi dự phòng cho hệ thống hơi chèn trong quá trình làm việc bình thường.

Cấp hơi cho hệ thống thổi bụi bộ sấy không khí trong thời gian khởi động tổ máy,...

Đối với tổ máy 1 thì nguồn cấp hơi tự dùng ban đầu (khi khởi động tổ máy) được cung cấp từ lò hơi phụ, lò hơi phụ được giữ trong suốt thời gian phục vụ của nhà máy nghĩa là nó tồn tại song song với lò hơi chính.

1.7.2. Nguồn cung cấp hơi tự dùng

a) Lò hơi phụ

Hơi cho hệ thống hơi tự dùng được cung cấp từ lò hơi phụ trong thời gian khởi động tổ máy.

b) Từ nguồn hơi chính

c) Từ nguồn hơi tái nhiệt lạnh

d) Từ cửa trích số 4 của tua bin

1.8. Hệ thống thổi bụi

1.8.1. Mô tả chung

Khi đốt nhiên liệu rắn có chứa lẫn các khoáng chất thì trên bề mặt chịu nhiệt sẽ có các lớp tro xỉ tích tụ. Tùy theo vị trí tích tụ mà tro xỉ được chia làm 3 loại: Tro xỉ của các dàn ống trao đổi nhiệt bức xạ, tro xỉ của bề mặt trao đổi nhiệt nửa bức xạ và tro xỉ của các bề mặt trao đổi nhiệt đối lưu. Để khắc phục sự tích tụ tro xỉ trên các bề mặt trao đổi nhiệt người ta trang bị hệ thống thổi bụi.

Hệ thống thổi bụi được thiết kế để làm sạch các bề mặt ngoài của các ống (sinh hơi) tường buồng lửa, bộ quá nhiệt, bộ quá nhiệt trung gian, bộ hâm, bộ sấy không khí đảm bảo không có tro xỉ tích tụ.

1.8.2. Nguyên tắc thổi bụi

Chu kỳ thổi bụi tùy thuộc vào loại và mức độ bám bẩn của các bề mặt gia nhiệt. Chu kỳ thổi bụi thực hiện theo chu kỳ được xác định từ kinh nghiệm vận hành thiết bị.

1.9. Hệ thống dầu đốt lò

1.9.1. Nhiệm vụ

Hệ thống dầu đốt lò có nhiệm vụ bốc dỡ, dự trữ, gia nhiệt cho dầu và đưa dầu tới các vòi đốt; thu thập và xử lý dầu thải. Dầu nặng dùng chung cho HP1 và HP2 được đưa tới vòi dầu đốt trong các giai đoạn đánh lửa, khởi động và vận hành ở tải thấp. Nhiên liệu cấp cho vòi đốt qua bốc dỡ, dự trữ, vận chuyển và gia nhiệt.

Hệ thống phụ: hệ thống xử lý dầu thải, hệ thống sấy và thông thổi, hệ thống đánh lửa.

1.9.2. Thông số thiết kế

Mẫu phân tích dầu số 5:

Bảng 1. 6. Thông số thiết kế hệ thống dầu đốt lò

Thông số	Đơn vị	Giá trị
Độ nhớt động học (100 ⁰ C)	CSt	10
Điểm chớp cháy	⁰ C	55
Điểm đông đặc	⁰ C	5
Nhiệt trị	Kcal/kg	10100
Lưu lượng dầu	kg/h	28000

1.9.3. Hệ thống bốc dỡ dầu

Hệ thống bốc dỡ bao gồm các thiết bị sau: ống dẫn mềm, bộ lọc dầu, 2 bơm trực vít, bình gia nhiệt dầu.

Dầu được bơm dầu hút từ xà lan qua ống dẫn mềm, qua bộ lọc dầu vào, qua bơm, qua bộ lọc dầu ra và đưa tới bể dầu.

1.9.4. Hệ thống cung cấp dầu

Hệ thống cung cấp dầu cho nhà máy bao gồm: 3 bể dự trữ dầu có dung tích 3000 m³/bể, 6 bơm dầu, 6 bộ lọc, 6 bộ gia nhiệt thứ nhất và 6 bộ gia nhiệt thứ hai.

Dầu từ bể dầu qua bộ gia nhiệt thứ nhất, qua bộ lọc, qua bơm bơm cấp dầu, qua bộ gia nhiệt thứ hai vào ống chung cấp tới khu vực lò hơi. Trong trường hợp không cấp tới lò, dầu được tuần hoàn quay lại bể qua đường dầu hồi trước khi qua bộ gia nhiệt thứ 2.

Tại bể dầu có bố trí hệ thống cứu hoả, trong bể dầu có lắp đặt hệ thống gia nhiệt dùng hơi để sấy dầu.

1.10. Hệ thống khử lưu huỳnh trong khói (FGD)

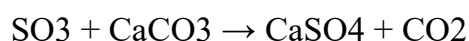
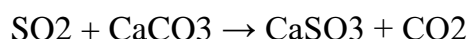
Hệ thống khử lưu huỳnh trong khói (FGD) được lắp đặt tại Nhà máy với nhiệm vụ hấp thụ lượng SO₂ trong khói trước khi thải ra môi trường, nhằm đảm bảo các chỉ tiêu về môi trường (hàm lượng lưu huỳnh có trong khói thải theo thiết kế ≤ 500mg/Nm³). Với nồng độ này đảm bảo môi trường sống và sức khoẻ con người.

Hệ thống khử lưu huỳnh được chia làm 3 vùng chính:

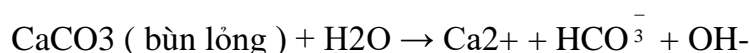
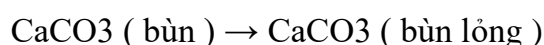
1.10.1. Vùng tháp hấp thụ

Khói lò từ mỗi khối được dẫn từ đầu ra của quạt khói vào đầu hút của quạt tăng áp của mỗi bộ FGD, sau đó cấp vào hệ thống khử lưu huỳnh. Trước khi tới quạt tăng áp, có một đường ống ĐI tắt qua FGD tới ống khói để đi tắt một phần khói và cho phép khói đi tắt hoàn toàn trong trường hợp hệ thống FGD bị sự cố. Quạt tăng áp đầu vào tháp dùng để tăng áp lực khói lò nhằm khắc phục tổn thất áp suất phía khói bên trong tháp hấp thụ. Theo thiết kế tháp hấp thụ sẽ hấp thụ 90% lưu huỳnh có trong khói.

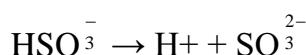
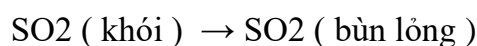
Toàn bộ quá trình phản ứng trong tháp hấp thụ là:



Có một vài bước trung gian, Ion canxi được chuyển sang dạng bùn lỏng:

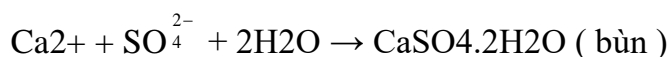


Ion SO_3^{2-} ở khói/ bề mặt bùn trong tháp hấp thụ:

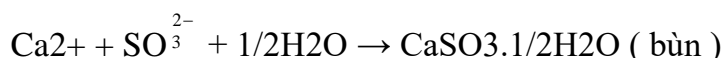


Thạch cao, tiền kết tủa là dạng ôxi hoá cứng bức:





Ion SO_3^{2-} cũng kết hợp với cả Ca^{2+} tạo thành CaSO_3 kết tủa



Ngoài nhiệm vụ chính là loại bỏ SO_2 , tháp hấp thụ cũng loại bỏ HCl , HF có trong khói (một lượng rất nhỏ):



1.10.2. Hệ thống khử nước thạch cao

Hỗn hợp bùn vôi và thạch cao trong mỗi tháp hấp thụ được bơm tới các cụm cyclon thủy lực thông qua các bơm xả thạch cao.

1.10.3. Hệ thống xử lý đá vôi

Có nhiệm vụ cung cấp bùn vôi cho các tháp hấp thụ.

1.11. Hệ thống thải tro xỉ

Hệ thống thải tro xỉ có nhiệm vụ thải xỉ dưới đáy lò, hút tro bay từ các phễu tro của thiết bị lọc bụi về Silo chứa tro và thải tro từ Silo đến khu vực chứa. Hệ thống thải tro xỉ gồm các hệ thống sau:

1.11.1. Hệ thống thải xỉ đáy lò

Xỉ thải từ lò hơi được làm lạnh và nghiền trong phễu xỉ, chuyển đi bởi ejector nước dưới mỗi cửa thoát xỉ hình V tới bể chứa tro xỉ, mỗi lò hơi được trang bị 3 cửa thoát xỉ với dung tích khoảng 120m³. Mỗi phễu được lắp đặt một cửa thải xỉ thủy lực, một búa đập xỉ và một ejector nước. Mỗi búa đập xỉ có thể điều khiển quay ngược trong trường hợp bị kẹt hoặc tắc nghẽn.

Có 3 bơm thải xỉ được trang bị cho cả hai lò hơi, bơm thải xỉ có nhiệm vụ bơm xỉ và tro trong bể tro xỉ tới đập.

1.11.2. Hệ thống hút tro bay

Các bộ sấy không khí và bộ lọc bụi tĩnh điện được lắp đặt hệ thống thải tro bay áp suất âm để thải tro bay trong phễu tro của bộ sấy và bộ lọc bụi tĩnh điện tới các Silo tro.

Lò hơi được trang bị 2 nhánh lọc bụi tĩnh điện song song lọc, có 4 trường lọc bụi cho mỗi nhánh, mỗi trường lọc bụi có hai phễu tro bên dưới. Mỗi lò hơi được trang bị 8 phễu tro nằm trên đường ra sau bộ sấy không khí kiểu quay theo dòng khói. Hai lò hơi có chung 2 Silo tro, 2 hệ thống hút tro bay, 2 hệ thống sục khí Silo, 2 hệ thống sục khí phễu tro. Các phễu tro được trang bị hệ thống sấy bằng hơi tự dùng.

1.11.3. Hệ thống thải tro Silo

Hệ thống thải tro Silo bao gồm hai hệ thống: thải tro khô dùng nước và thải tro khô.

a) Hệ thống thải tro khô dùng nước

Mỗi Silo trang bị 2 cửa xả tro khô dùng nước, tại mỗi cửa xả tro được trộn với nước và được đưa tới bể tro xi, đây là hệ thống thải tro chính. Hệ thống được vận hành định kỳ theo yêu cầu.

b) Hệ thống thải tro khô

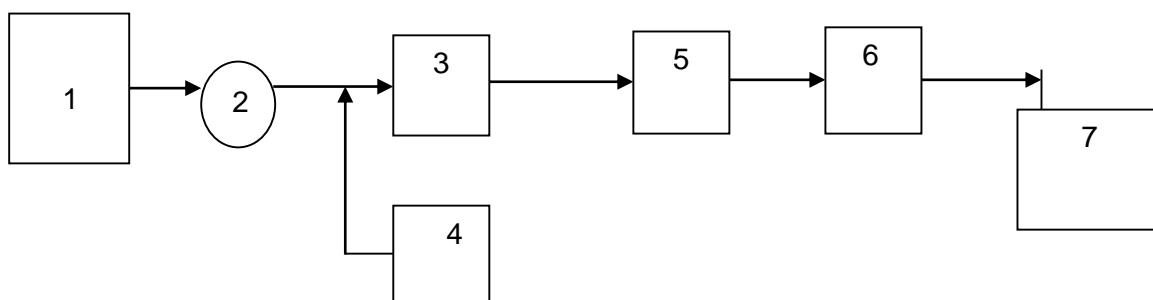
Dưới mỗi Silo tro có một hệ thống thải tro khô, điều khiển tại chỗ, bảng điều khiển của nó được lắp đặt trên sàn vận hành 5,5m của Silo. Một thiết bị vận hành cầm tay di chuyển được trên mặt đất và nó được điều khiển trên mặt đất cho dỡ tải tới thiết bị chuyên chở. Việc điều chỉnh thiết bị phân xả tro khô không nằm trong hệ thống điều chỉnh quá trình.

1.12. Hệ thống xử nước

Hệ thống xử lý nước Nhà máy chính bao gồm:

- Xử lý nước sơ bộ ;
- Xử lý nước khử khoáng;
- Xử lý nước thải.

1.12.1. Xử lý nước sơ bộ

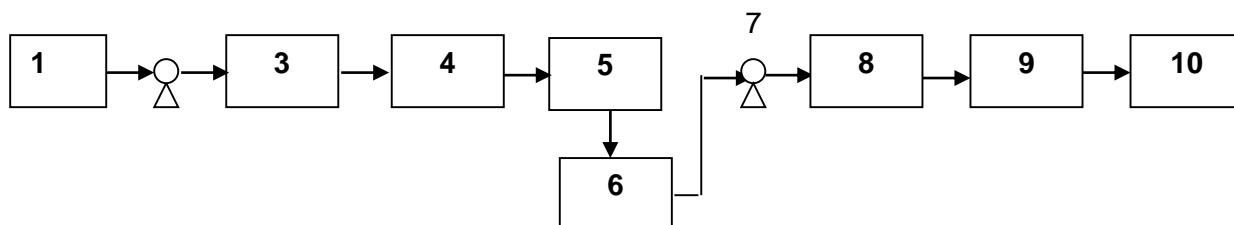


Hình 1. 5. Sơ đồ hệ thống xử lý nước sơ bộ

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. Bể nước thô | 5. Bể lắng trọng lực |
| 2. Bơm nước thô | 6. Bể lọc |
| 3. Bộ trộn | 7. Bể chứa ngầm |
| 4. Bể chứa chất đông tụ | |

Nước từ bể nước thô (1) được bơm nước thô (2) đưa qua bộ trộn (3), trước khi vào bộ trộn nước được hoà với chất đông tụ hỗ trợ cho quá trình lắng. Tại bể lắng trọng lực (5) các bông bùn sẽ được lắng xuống đáy bể và được xả định kỳ, còn nước sẽ được đưa sang bể lọc (6). Sau khi được lọc, nước sẽ đưa tới bể chìm (7) tại đây nước sẽ được cấp sang hệ thống nước khử khoáng.

1.12.2. Xử lý nước khử khoáng



Hình 1. 6. Sơ đồ hệ thống xử lý nước khử khoáng

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. Bể chứa nước sau lọc trọng lực. | 6. Bể trung gian. |
| 2. Bơm nước lọc cấp. | 7. Bơm trung gian. |
| 3. Bình lọc than hoạt tính. | 8. Bình trao đổi Anion. |
| 4. Bình trao đổi Cation. | 9. Bình trao đổi hỗn hợp. |
| 5. Tháp khử CO ₂ . | 10. Bể chứa nước khử khoáng. |

Nước từ bể dự trữ nước sau lọc trọng lực (1) được bơm (2) cấp nước vào bình lọc than hoạt tính (3) để hấp thụ chất hữu cơ hoà tan, hàm lượng kim loại nặng sau đó nước được qua bình trao đổi cation (4) tại đây các ion dương được giữ lại sau đó nước được qua tháp khử khí CO₂ (5) và vào bể chứa nước trung gian (6) sau đó được bơm trung gian (7) đưa đi trao đổi anion (8) tại bình trao đổi Anion các ion âm được giữ lại sau đó nước đưa vào bình trao đổi hỗn hợp (9) để trao đổi các ion tàn dư và được dự trữ tại bể chứa nước khử khoáng (10). Tại đây nước khử khoáng được bơm nước khử khoáng cấp bổ xung vào lò hơi và các mục đích khác.

1.12.3. Xử lý nước thải

Hệ thống xử lý nước thải được lắp đặt bao gồm 03 hệ thống riêng rẽ:

- Hệ thống nước thải khu vực lò hơi (chính).
- Hệ thống nước thải nhiễm dầu.
- Hệ thống nước thải vệ sinh.

a) Hệ thống nước thải chính

Bao gồm:

- Nước xả lò hơi.
- Nước thải từ khu vực FGD (khử lưu huỳnh).
- Nước rửa ngược và hoàn nguyên hệ thống khử khoáng.
- Nguồn nước thải định kỳ.
- Ngoài ra còn có nước thải từ hệ thống xử lý nước sơ bộ.

b) Hệ thống nước thải nhiễm dầu:

Hệ thống nước thải nhiễm dầu xử lý toàn bộ nguồn nước thải có nhiễm dầu của nhà máy như:

- Khu vực lò hơi.
- Khu vực máy nghiền.
- Khu vực trạm biến thế.
- Khu vực bể dầu FO.

Toàn bộ nguồn nước thải này được bơm về bể tách dầu nổi (API) của trạm xử lý nước thải. Phần nước còn lẫn dầu hòa tan được bơm qua bình tách dầu tinh (CPI), tại đây phần dầu nổi không tách được từ API hoặc phần dầu hòa tan sẽ được tách ra. Phần

nước trong sau bộ tách dầu tinh sẽ chảy về tập chung ở bể lưu giữ để chuẩn bị cho quá trình xử lý tiếp theo.

c) Hệ thống nước thải vệ sinh:

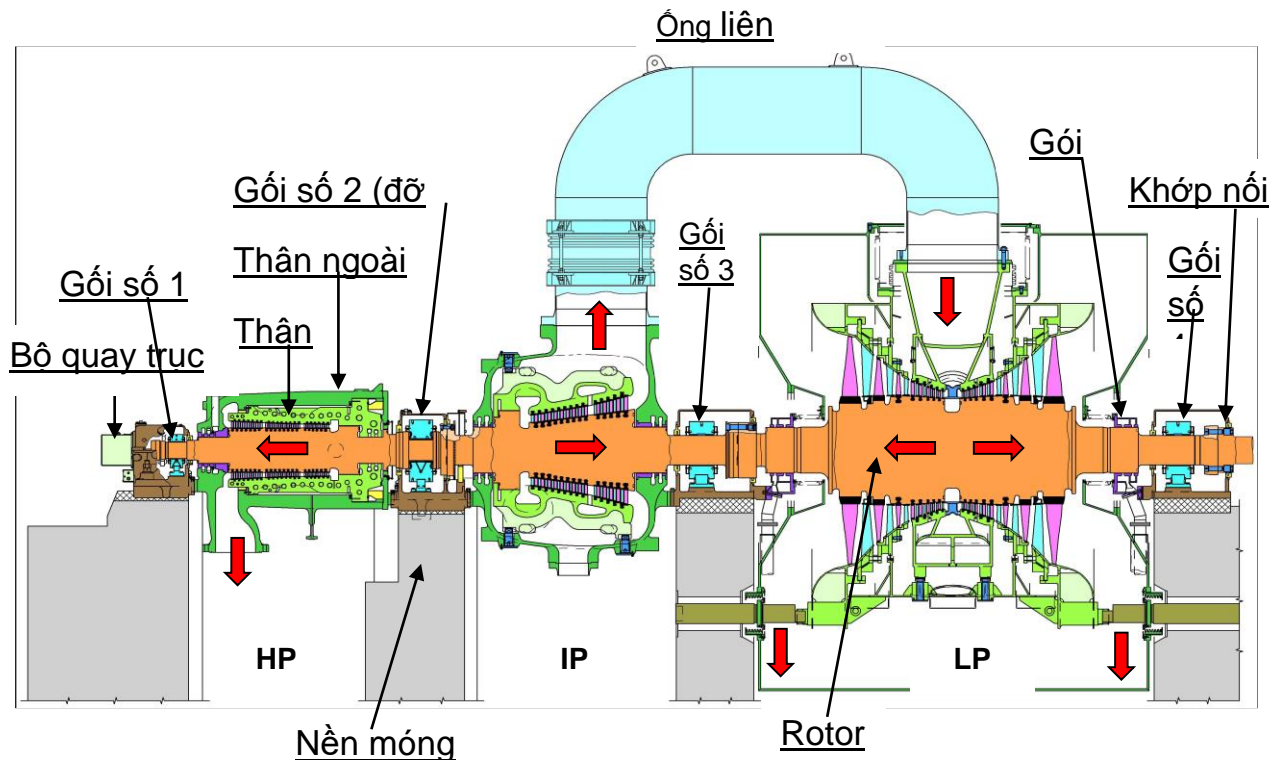
Hệ thống nước thải vệ sinh xử lý toàn bộ nguồn nước thải vệ sinh khu vực nhà máy. Nguồn nước thải này chảy tự nhiên về bể chứa và được loại bỏ các tạp vật. Phần nước thải sẽ được bơm qua bể xục khí CO₂, tại đây các chất hữu cơ có trong nước thải sẽ bị oxy hóa nhờ các vi sinh vật sẵn có. Phần nước trong sẽ chảy tràn sang bể lắng, tại đây xảy ra quá trình phân tách, bùn được bơm trở lại bể xục khí, nước trong chảy tràn sang bể lưu giữ để tiếp tục quá trình xử lý tiếp theo.

Chương 2. TUA BIN VÀ MÁY PHÁT

2.1. Tua bin

2.1.1. Cấu tạo tua bin nhà máy nhiệt điện Hải Phòng

Tua bin của Nhà máy Nhiệt Điện Hải Phòng là tua bin ngưng hơi. Tua bin gồm 3 phần riêng biệt: Phần cao áp (HP), phần trung áp (IP) và phần hạ áp (LP). Tua bin có một cấp quá nhiệt trung gian. Hình ảnh sau là mặt cắt dọc tua bin của Nhà máy Nhiệt Điện Hải Phòng:



Hình 2. 1. Tua bin nhà máy nhiệt điện Hải Phòng

2.1.2. Các thông số chính của tua bin

Bảng 2. 1. Thông số kỹ thuật của tua bin Nhà máy Nhiệt Điện Hải Phòng

Loại	Ghép liên tiếp 3 vỏ, ngưng hơi tái nhiệt
------	--

Công suất định mức (tại 100% công suất định mức (RO))	300 MW
Tốc độ quay định mức	3.000 vòng/phút
Áp suất hơi chính tại đầu vào van Stop chính (tại 100% RO)	166,70 barA
Nhiệt độ hơi chính tại đầu vào van Stop chính (tại 100% RO)	538°C
Áp suất hơi tái nhiệt tại đầu vào van Stop tái nhiệt (tại 100% RO)	40,60 barA
Nhiệt độ hơi tái nhiệt tại đầu vào van Stop tái nhiệt (tại 100% RO)	538°C
Áp suất hơi trích (tại đầu ra tua bin ở 100% RO)	
Cửa trích số 1	72,07 barA
Cửa trích số 2	44,13 barA
Cửa trích số 3	15,96 barA
Cửa trích số 4	7,18 barA
Cửa trích số 5	2,599 barA
Cửa trích số 6	0,890 barA
Cửa trích số 7	0,220 barA
Áp suất hơi thoát hạ áp	0,0569 barA
Chiều quay	Theo chiều kim đồng hồ (nhìn từ phía máy phát)
Số tầng của cánh	Tuabin cao áp: 21
	Tuabin trung áp: 14
	Tuabin hạ áp: 8 x 2

2.1.3. Nguyên lý làm việc của tua bin

Tua bin là thiết bị biến nhiệt năng của dòng hơi thành cơ năng dẫn động máy phát điện hoặc các bơm có công suất lớn. Tua bin làm việc dựa theo các Nguyên lý Nhiệt động học. Khi áp suất dòng hơi giảm thì tốc độ của nó tăng.

Dòng hơi có thông số cao đi vào ống phun tầng đầu tiên của tua bin với một tốc độ nào đó, tại đây dòng hơi giãn nở, tăng tốc và đi ra khỏi ống phun. Sau khi ra khỏi ống phun dòng hơi có tốc độ cao đập vào cánh động và nó truyền xung cho cánh động giúp tăng cánh động quay đồng thời nó cũng tạo ra lực dọc trục tác động lên tầng cánh động ấy.

Đối với tầng xung lực thì dòng hơi hầu như không giãn nở khi đi qua nó, tức là đối với tua bin loại này tầng cánh động quay được là nhờ xung của dòng hơi. Đối với tầng phản lực dòng hơi vào cánh động tiếp tục giãn nở và tăng tốc. Dòng hơi chuyển động ra khỏi cánh động đã tạo ra một phản lực cho cánh động ấy và nó tiếp tục vào các tầng tiếp theo của tua bin. Quá trình giãn nở lại diễn ra tương tự đối với các tầng tiếp theo.

2.1.4. Các sự cố phải ngừng tua bin

a) Các sự cố ngừng tua bin thường

Các sự cố xảy ra mà không thể khắc phục để duy trì vận hành và không ảnh hưởng đến con người hay nguy hại cho thiết bị (xì hở nhỏ trên tuyến ống áp lực hơi, nước....)

b) Các sự cố ngừng tua bin khẩn cấp

- Các thông số bảo vệ đạt tới giá trị bảo vệ mà bộ bảo vệ không tác động.
- Tua bin có tiếng kêu lạ khi vận hành mà nghe như tiếng bị cọ sát kim loại.
- Mất dầu bôi trơn cấp vào gối trục tua bin máy phát, xuất hiện khói đen hoặc tia lửa tại gối trục tua bin máy phát.
- Xảy ra cháy dầu bôi trơn gối trục tua bin, máy phát.
- Xảy ra cháy lớn hệ thống dầu bôi trơn, dầu thủy lực mà chưa có biện pháp dập lửa.
- Xảy ra cháy nổ khí Hydro khu vực máy phát.
- Đường ống nước cấp, nước ngưng hoặc đường ống hơi chính bị nổ hoặc xì lớn

c) Các trường hợp ngừng tua bin cần phá chân không bình ngưng: Cần ngừng nhanh tua bin

Điều kiện được phá chân không BN:

- Tốc độ Tua bin ≤ 1500 v/p.
- Không có hơi hoặc nước đọng xả về bình ngưng.

Khi mở van phá chân không thì trước đó ngừng bơm chân không,

- Tốc độ giảm chân không < 25mmHg/min (0.033 Bar/min)
- Áp suất bình ngưng: -171 mmHg (0.785 BarA)

Việc phá vỡ chân không trong khi Tua bin quay chỉ được phép tại thời điểm tốc độ quay nhỏ hơn 1500 v/p trừ trường hợp ngừng khẩn cấp, bởi quay trong chân không thấp có thể làm các tầng cánh tua bin hạ áp bị quá ứng suất. Bên cạnh đó, số lần phá vỡ chân không nên được giảm thiểu

2.1.5. Các chế độ khởi động tua bin

Các trạng thái khởi động của tua bin được chia làm 4 chế độ theo nhiệt độ mặt trên vỏ ngoài tua bin cao áp và thời gian ngừng tua bin

- Khởi động lạnh: Nhiệt độ mặt trên vỏ ngoài tua bin cao áp nhỏ hơn 280°C (thời gian ngừng tua bin lớn hơn 36 giờ);
- Khởi động ấm: Nhiệt độ mặt trên vỏ ngoài tua bin cao áp lớn hơn hoặc bằng 280°C và nhỏ hơn 390°C (thời gian ngừng tua bin từ 10 đến 36 giờ);
- Khởi động nóng: Nhiệt độ mặt trên vỏ ngoài tua bin cao áp lớn hơn hoặc bằng 390°C và nhỏ hơn 430°C (tua bin ngừng từ 1 tới 10 giờ);
- Khởi động rất nóng: Nhiệt độ mặt trên vỏ ngoài tua bin cao áp lớn hơn 430°C (Thời gian ngừng tua bin < 1h).

2.2. Máy phát

2.2.1. Mô tả chung

- Máy phát điện Nhà máy nhiệt điện Hải Phòng là loại máy phát điện đồng bộ xoay chiều 3 pha, có 01 đôi cực, sử dụng hệ thống làm mát bằng H₂ cho cuộn.
- Các bộ phận chính của máy phát bao gồm:
 - Stator: Gồm các bộ phận như: khung, lõi, cuộn dây, sứ xuyên, ổ đỡ, nắp che vòng lót ổ đỡ, chèn trục, chổi than nối đất;
 - Rotor: Gồm các bộ phận như: trục, cuộn dây, đầu nối kích từ, băng đa;
 - Một số hệ thống phụ trợ khác như: hệ thống dầu chèn, hệ thống cung cấp khí, các bộ làm mát khí H₂, hệ thống kích từ, quạt hút khí ổ đỡ...

2.2.2. Thông số kỹ thuật

Bảng 2. 2. Thông số kỹ thuật máy phát

Đại lượng	Kiểu (Giá trị)
Loại	Máy phát đồng bộ xoay chiều 3 pha
Công suất	354.500 KVA
Điện áp	21 kV
Số pha	3 pha
Hệ số công suất	0.85
Tần số	50 Hz
Tốc độ	3000 v/phút
Hệ thống làm mát	Phương pháp làm mát kín bằng H ₂
Hệ thống kích từ	Kích từ tĩnh
Chuẩn thiết kế	IEC 60034-3(1998)

2.2.3. Hệ thống kích từ

Máy phát điện đồng bộ sử dụng hệ thống kích từ tĩnh dựa trên nguyên tắc: chỉnh lưu dòng điện xoay chiều đầu cực máy phát thành dòng điện một chiều để kích từ cho máy phát điện.

2.2.4. Hệ thống dầu chèn

- Mục đích của hệ thống dầu chèn là cung cấp dầu có áp suất một cách liên tục để chèn trực máy phát tránh sự lọt khí.
- Cung cấp dầu chèn liên tục cho hệ thống chèn H₂, sử dụng bơm dự phòng khẩn cấp dùng nguồn 1 chiều DC để cung cấp dầu liên tục khi làm việc bình thường và sự cố.
- Cung cấp dầu với áp suất lớn hơn áp suất H₂ 1,2 kg/cm² tới vành chèn để chèn H₂. Áp lực dầu chèn được điều chỉnh bằng van điều chỉnh.

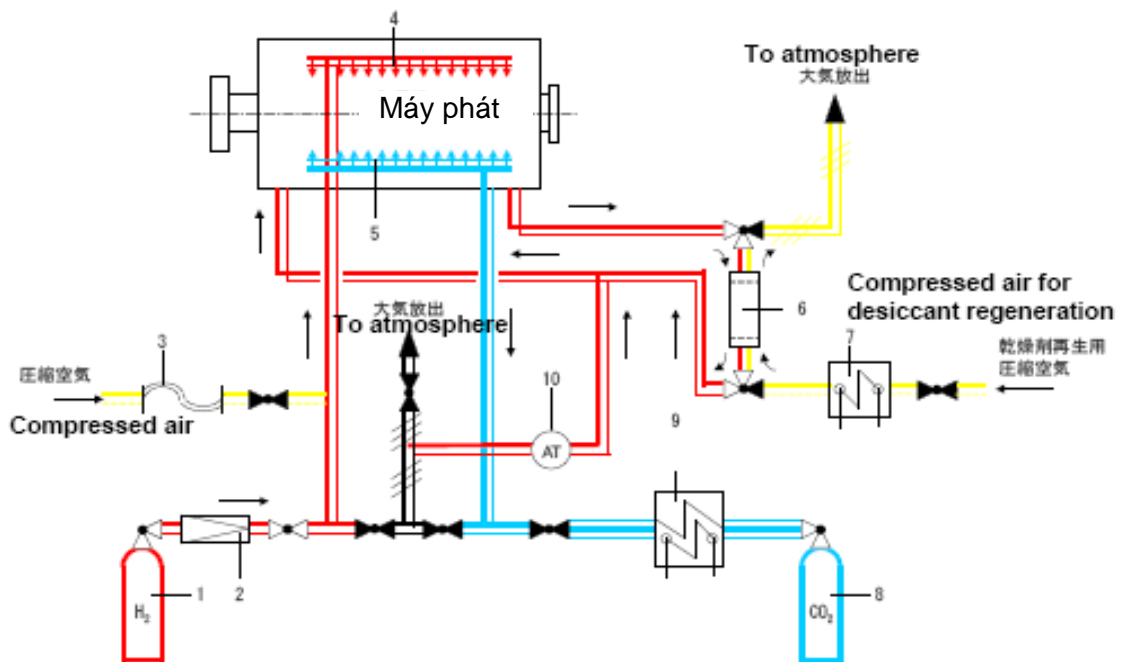
2.2.5. Hệ thống làm mát máy phát

Máy phát nhà máy HP sử dụng kiểu làm mát :GTHRI : Dùng H₂ làm mát trực tiếp hướng trực cuộn dây rotor và làm mát gián tiếp cuộn dây stator.

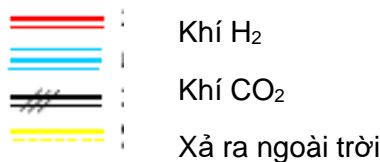
- Máy phát 2 cực dùng phương pháp làm mát trực tiếp bằng H₂ để làm mát cuộn dây roto và gián tiếp làm mát cuộn dây stator.
- Máy phát có hai bộ làm mát nhiệm vụ của bộ làm mát H₂ là dùng nước làm mát chính của nhà máy để đi làm mát khí H₂, sau khi khí H₂ đã đi làm mát các bộ phận bên trong máy phát.

2.2.6. Hệ thống điều khiển khí máy phát

- Cung cấp khí H₂ cho máy phát với giá trị phù hợp.
- Giám sát độ sạch của khí Hydro trong thân máy phát.
- Thực hiện thay thế khí trong thân máy phát khi thực hiện sửa chữa, bảo dưỡng hay nạp khí Hydro cho Máy phát. Trong các quá trình này ta sử dụng khí CO₂ làm khí trung gian, để đảm bảo an toàn tránh hỗn hợp dễ cháy nổ giữa H₂ và không khí H₂ ↔ CO₂ ↔ không khí.



Hình 2. 2. Hệ thống điều khiển khí máy phát



+ Hệ thống điều khiển khí máy phát gồm đường cấp khí Hydro, đường cấp khí CO₂ và các đường xả ra ngoài không khí.

Chương 3.

HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN HẢI PHÒNG

3.1. Tổng quan hệ thống điều khiển Ovation

Hệ thống Ovation là một hệ điều khiển DCS tiên tiến được dùng trong Nhà máy nhiệt điện Hải Phòng. Nó đóng vai trò như một bộ não trung tâm điều khiển mọi hoạt động trong Nhà máy. Mọi hoạt động vận hành, điều khiển Nhà máy đều được thực hiện hoặc giám sát trên Phòng điều khiển trung tâm. Với vai trò là trung tâm điều phối hoạt động của toàn Nhà máy nó giúp cho khả năng vận hành của Nhà máy trở lên tin cậy và tối ưu, giảm thiểu khả năng ngừng sự cố và phát huy được tối đa công dụng của cơ cấu chấp hành. Ngoài ra với việc sử dụng hệ thống DCS đã giảm thiểu được số nhân viên vận hành trong Nhà máy, tăng tính kinh tế.

3.1.1. Đặc điểm hệ thống điều khiển Ovation

- HT Ovation là hệ DCS của **EMERSON** chuyên dùng cho việc điều khiển Nhà máy nhiệt điện. Nó có cấu trúc **PlantWeb** và ứng dụng các giải pháp điều khiển cho việc quản lý tài nguyên, quản lý và thực hiện điều khiển các quá trình thông qua các thiết bị trường thông minh, các chuẩn công nghiệp và các Module phần mềm tích hợp.
- Hệ Ovation có tính năng mở cho phép kết nối, thêm bớt các thiết bị của các hãng khác.
- Khả năng quản lý số lượng vào ra lớn: lên tới hàng chục nghìn điểm vào ra thích hợp cho cả những bài toán điều khiển nhỏ và những bài toán điều khiển lớn như ĐK Nhà máy nhiệt điện.
- Tốc độ xử lý nhanh khoảng vài chục ms: Thực hiện được các bài toán điều khiển đòi hỏi tốc độ xử lý cao. Ovation hỗ trợ 5 vùng làm việc chính từ 100ms – 30s tùy theo mục đích sử dụng của người dùng.
- Cơ sở dữ liệu toàn cục, tập trung và thống nhất. Cơ sở dữ liệu về cấu hình hệ thống, các chương trình điều khiển... lưu trữ tập trung trên trạm chủ và thống nhất từ cấp trên xuống cấp dưới. Dữ liệu vận hành Nhà máy được lưu trữ tập trung và mang tính toàn cục trên hệ thống lưu giữ Historian. Nó có khả năng lưu trữ thông tin vận hành của toàn bộ nhà máy với chu kỳ 20 – 30 năm.
- Cung cấp các giải pháp điều khiển hiện đại: điều khiển thích nghi, điều khiển tối ưu, điều khiển Cascade...v.v. Các vòng điều khiển quan trọng thường dùng cấu trúc điều khiển Cascade như vòng điều chỉnh nhiệt độ hơi quá nhiệt, hơi tái nhiệt,

mức nước bình khử khí...v..v. Một số vòng điều chỉnh quan trọng khác kết hợp cả chế độ điều khiển tối ưu như vòng điều khiển tính toán lưu lượng gió cấp 2, mức nước bao hơi...v..v.

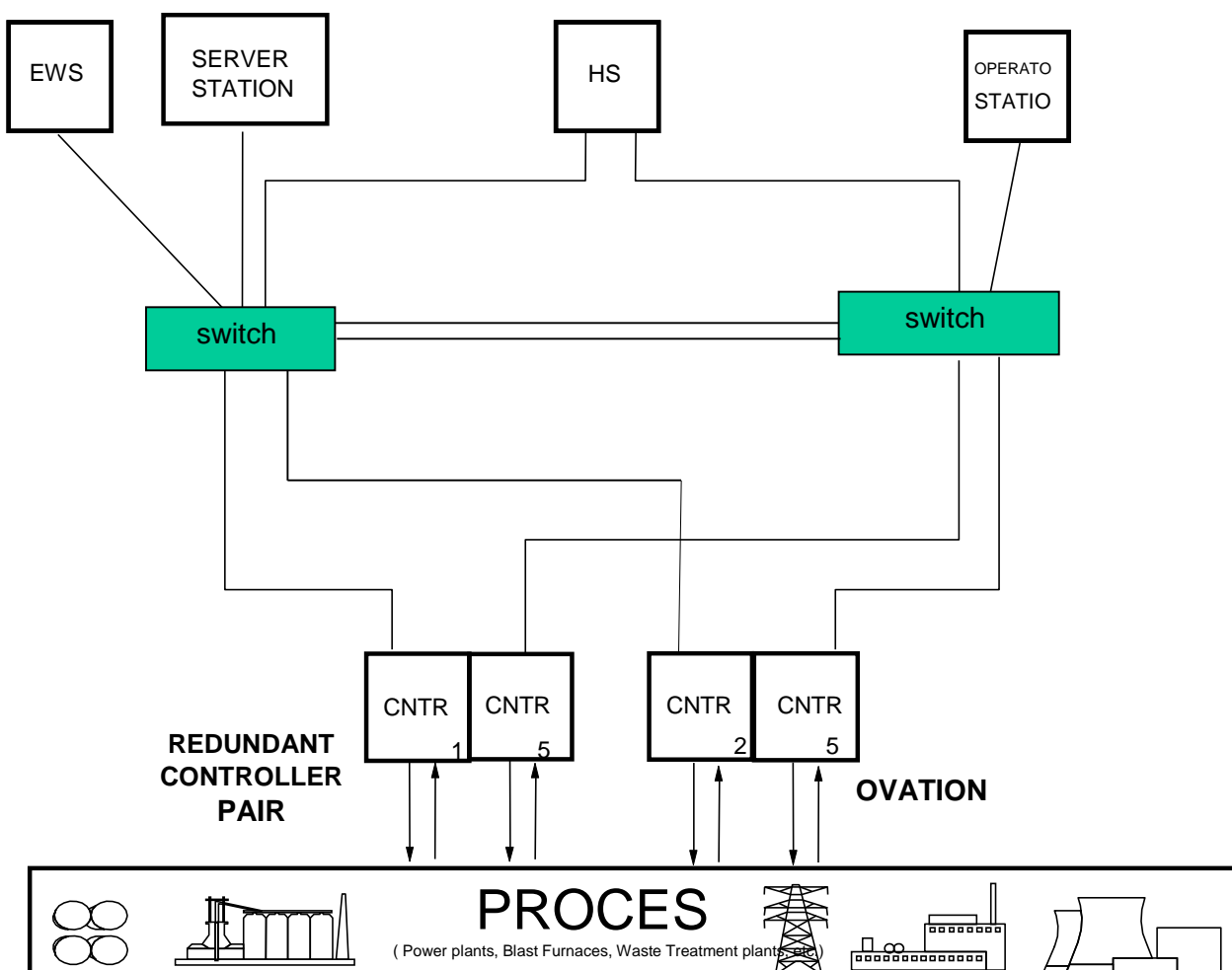
- Hỗ trợ các chuẩn giao thức khác nhau cũng như các thiết bị của các nhà cung cấp khác nhau như: AB, Siemens, GE, Fuji..v..v
- Độ tin cậy cao: nhờ khả năng dự phòng kép, thay thế thiết bị phần cứng (bộ điều khiển, Switch, ...v..). Khả năng thay đổi chương trình điều khiển online, đặc biệt hệ thống sử dụng phần mềm quản lý thiết bị trường AMS và các thiết bị trường thông minh cho phép chuẩn đoán lỗi của thiết bị trường giảm thiểu sự cố ngừng HT và tăng độ tin cậy.
- HT mạng của Ovation là mạng truyền thông bền vững có tốc độ cao 100Mb/s, có tính năng thời gian thực, cho phép sử dụng cáp quang hoặc UTP và có khả năng kết nối với mạng LAN, WAN, Internet.

3.1.2. Cấu trúc hệ thống điều khiển Ovation

Hệ thống điều khiển của nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng là hệ thống điều khiển DCS – Ovation. Nếu xét theo chức năng điều khiển thì Hệ thống điều khiển của nhà máy được chia làm 3 phần:

- Phần 1: Điều khiển khối 1 (UCMS);
 - Phần 2: Điều khiển khối 2 (UCMS);
 - Phần 3: Điều khiển phân chung (SCMS).
- Hệ thống điều khiển khối (UCMS): Bao gồm Hệ thống điều khiển Ovation thực hiện điều khiển các quá trình công nghệ của lò hơi (như các vòng điều khiển mức nước bao hơi, vòng điều khiển khối gió, vòng điều khiển nhiên liệu,..v..v) và Hệ thống điều khiển Micrex - SX của FUJI được dùng để điều khiển phần Turbine - máy phát. Hệ thống điều khiển này thực hiện các quá trình điều khiển liên quan trực tiếp tới khả năng phát tải của tổ máy.
- Hệ thống điều khiển trạm (SCMS): Là các hệ thống điều khiển các trạm lẻ như Trạm xử lý nước, Trạm thải xỉ, Hệ thống FGD, Hệ thống cung cấp than, NCS..v..v. Hệ thống điều khiển này thực hiện các quá trình điều khiển gián tiếp ảnh hưởng tới quá trình phát tải của tổ máy.

Nếu xét theo cấu trúc phân cấp mạng thì Hệ thống điều khiển của nhà máy Nhiệt điện Hải Phòng được chia thành 4 cấp điều khiển chính:



Hình 3. 1. Hệ thống điều khiển nhà máy nhiệt điện Hải Phòng

- **Cấp điều hành Công ty:** Giám sát toàn bộ QT hoạt động của Nhà máy
 - **Supervisor PC:** Thực hiện chức năng giám sát chung.
 - **Historian:** Thực hiện lưu trữ toàn bộ thông tin vận hành của Nhà máy.
 - **Server:** Thiết lập cấu trúc ĐK cho toàn bộ HT, xây dựng cơ sở dữ liệu cho HT.
 - **EWS (Trạm kỹ thuật):** Thực hiện các nhiệm vụ sau:
 - Lập và sửa đổi chương trình cho các bộ điều khiển.
 - Phân quyền cho các trạm giao diện.
 - Thực hiện QT back up và Restore HT.
 - **OPC:** Thực hiện giám sát và kết nối các hệ khiển điện khiển PLC của các Nhà sản xuất khác với hệ thống điều khiển Ovation.
 - **AMS (trạm quản lý thiết bị trường):** Thực hiện quản lý và giám sát các thiết bị trường thông minh.

- **Cấp điều khiển giám sát (HIS):** Gồm các Trạm vận hành có nhiệm vụ thực hiện vận hành và giám sát trạng thái của Nhà máy.
 - Mỗi Nhà máy có 12 Trạm vận hành: 5 Trạm vận hành cho mỗi khối và 2 Trạm vận hành thực hiện giám sát các HT dùng chung của 2 khối.
 - Giao diện HIS thực chất là các máy tính chuyên dụng được thiết kế riêng cho việc điều khiển nhà máy. Các máy tính này chạy trên hệ điều hành Window XP, trên đó có cài đặt các chương trình ứng dụng của Ovation như chương trình Graphic, Alarm, Trend, Point Information...v.v. Thông qua các chương trình ứng dụng này, người vận hành có thể thực hiện vận hành, giám sát hoạt động của cả nhà máy.
- **Cấp điều khiển:** Thực hiện điều khiển các quá trình của nhà máy. Mỗi tổ máy có 15 bộ điều khiển và 8 bộ điều khiển phần chung loại OCR400. Nó thực hiện các chương trình điều khiển lưu trong bộ nhớ, gửi tín hiệu điều khiển tới các thiết bị chấp hành và nhận các thông tin trạng thái của các cảm biến và thiết bị trường.
- **Cấp thiết bị trường:** Gồm các thiết bị trường, thiết bị trường thông minh, các cơ cấu chấp hành khác và các Hệ thống điều khiển khác. Các thiết bị trường thông minh ngoài các chức năng chính là thu thập dữ liệu quá trình (nhiệt độ, áp suất,...) và thực hiện các tác động theo lệnh điều khiển, nó còn có khả năng truyền thông và được cài đặt các thuật toán tự hiệu chuẩn, tự kiểm tra, chuẩn đoán lỗi để phát ra các cảnh báo cần thiết.

Ngoài ra các hệ thống như Hệ thống điều khiển Micrex - SX, Hệ thống điều khiển PLC là một trong những thành phần của cấp trường.

3.2. Tổng quan về mạng Ovation

Mạng truyền thông trong hệ thống Ovation có nhiệm vụ truyền thông, kết nối thông tin của toàn bộ hệ thống điều khiển. Việc truyền thông giữa các cấp điều khiển trong hệ thống phải đảm bảo độ tin cậy và tính năng thời gian thực cho hệ thống.

3.2.1. Đặc điểm mạng Ovation

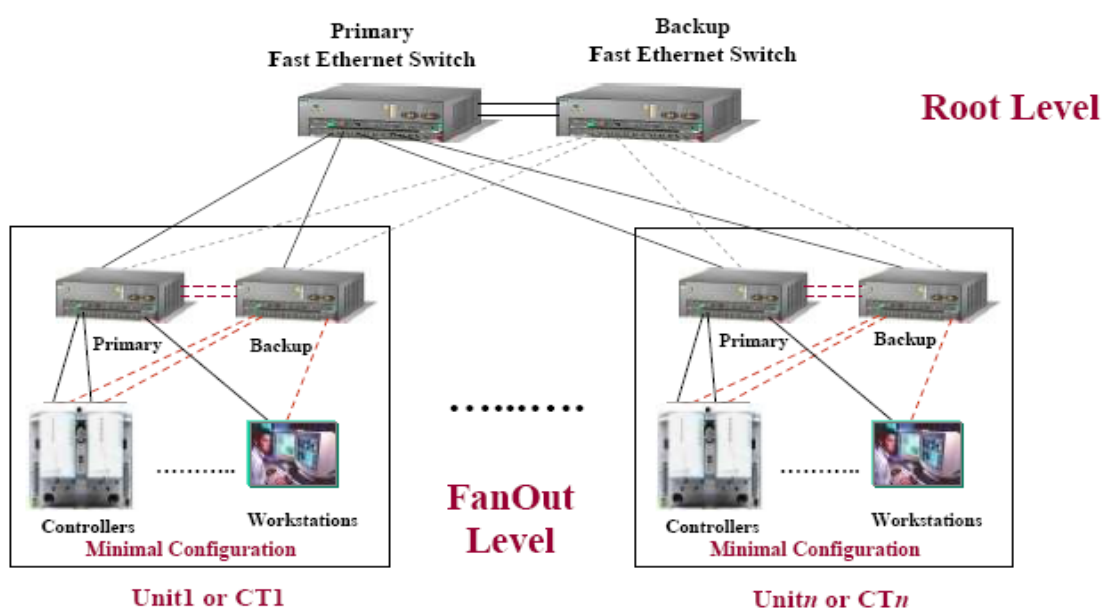
- Mạng Ovation dùng chuẩn truyền thông Fast Ethernet với tốc độ 100Mb/s cho việc truyền thông giữa cấp điều hành với các cấp điều khiển giám sát và cấp điều khiển. Mạng Ovation cho phép hỗ trợ 256 nút mạng và quản lý được tới 200 Kpoint, phương thức truy nhập mạng sử dụng phương thức CDMA/CD.
- Cấu trúc mạng hình sao để đảm bảo khi sự cố một nút này sẽ không ảnh hưởng đến các nút mạng khác

- Có độ tin cậy cao do có tính năng dự phòng các bộ truyền thông Switch
- HT mạng Ovation được liên kết nhờ các thiết bị truyền thông Switch.
- Bộ Switch: Là bộ chuyển mạch cho phép phân chia mạng thành các nút mạng để tăng hiệu suất truyền thông. Có 4 loại switch được dùng trong mạng Ovation:
 - + Core switch: Dùng để phân chia cấu trúc mạng thành các nút mạng cấp thấp hơn. Thông thường nó có 24 đầu vào.
 - + Root switch: Gồm 24 đầu vào. Trong đó có 20 cổng cho phép các loại switch cấp dưới kết nối vào (VD: Fan-out switch)
 - + Fan-out switch: Cho phép các thiết bị Ovation được phép kết nối vào mạng (VD: Các bộ ĐK, các trạm vận hành,...)
 - + IP traffic switch: Cho phép các thiết bị ngoài Ovation được kết nối vào mạng (VD: Máy in, PLC,...v.v)

Như vậy thông thường mạng Ovation được cấu thành từ 4 loại switch như trên với 256 nút mạng và khả năng quản lý của mạng lên tới 200.000 điểm. Trong thực tế số lượng điểm tối đa mà hệ thống mạng Ovation có thể quản lý thường được giới hạn vào khoảng 60% khả năng tối đa để đảm bảo hệ thống làm việc tối ưu, tránh hiện tượng xung đột mạng xảy ra.

3.2.2. Cấu trúc mạng Ovation

Mạng Ovation được cấu thành từ các Switch như trên và có dạng như hình vẽ



Hình 3. 2. Cấu trúc mạng Ovation

3.2.3. Hệ thống thu thập dữ liệu Historian

Hệ thống Ovation Historian có chức năng thu thập các giá trị quá trình và các bản tin được tạo ra từ hệ thống Ovation (thông tin vận hành Nhà máy). HSR có khả năng quản lý được 100.000 điểm và lưu trữ thông tin trong bộ nhớ với chu kỳ 20 - 30 năm. Hệ thống thu thập dữ liệu thực hiện lưu trữ thông tin vận hành thông qua 2 nguồn. Thứ nhất là nguồn dữ liệu vận hành nhà máy được lưu giữ trong các trạm vận hành. Các dữ liệu này là các thông tin về trạng thái của thiết bị trường, của các tín hiệu quá trình trong hệ thống ... chúng được gửi lên trạm vận hành thông qua các bộ điều khiển (các tín hiệu này có chu kỳ lấy mẫu là 1s). Nguồn dữ liệu thứ hai là nguồn thông tin trạng thái của các tín hiệu quan trọng trong nhà máy được thu thập từ các module SOE có chu kỳ lấy mẫu rất ngắn (vài chục ms). Những tín hiệu này được gửi trực tiếp lên hệ thống Historian.

- *Các thành phần chính của HSR*
 - **Historian Sever:** Lưu trữ thông tin vận hành của toàn bộ Nhà máy;
 - **Scanner:** Thực hiện quá trình giám sát điểm và thu thập dữ liệu quá trình;
 - **Engineering tools:** Đặt cấu hình cho hệ thống HSR;
 - **Report manager:** Lập biểu và báo cáo để hiển thị dữ liệu;
 - **Status explorer:** Cho phép kiểm tra trạng thái của Hệ thống;
 - **Client interface:** Cho phép truy lục lại dữ liệu.
- *Các nhiệm vụ của HSR (4 nhiệm vụ chính)*
 - **Scan:** HSR dùng phần mềm Scanner để thực hiện quá trình quét toàn bộ điểm trong hệ thống để phát hiện ra các trạng thái thông tin thay đổi hoặc giá trị của điểm vượt quá dải quy định. Nếu phát hiện ra bất kỳ điểm nào thay đổi thì nó sẽ gửi thông tin đó lên HSR để lưu trữ;
 - **Store:** HSR thực hiện quá trình lưu trữ thông tin vào bộ nhớ;
 - **Achieve:** Thực hiện chức năng phục hồi dữ liệu và hiển thị thông tin trong HSR;
 - **Retrieve:** Lưu trữ dữ liệu và phục hồi dữ liệu từ các thiết bị nhớ ngoài HSR.

3.3. Giới thiệu các chương trình ứng dụng

3.3.1. Chương trình ứng dụng Graphic

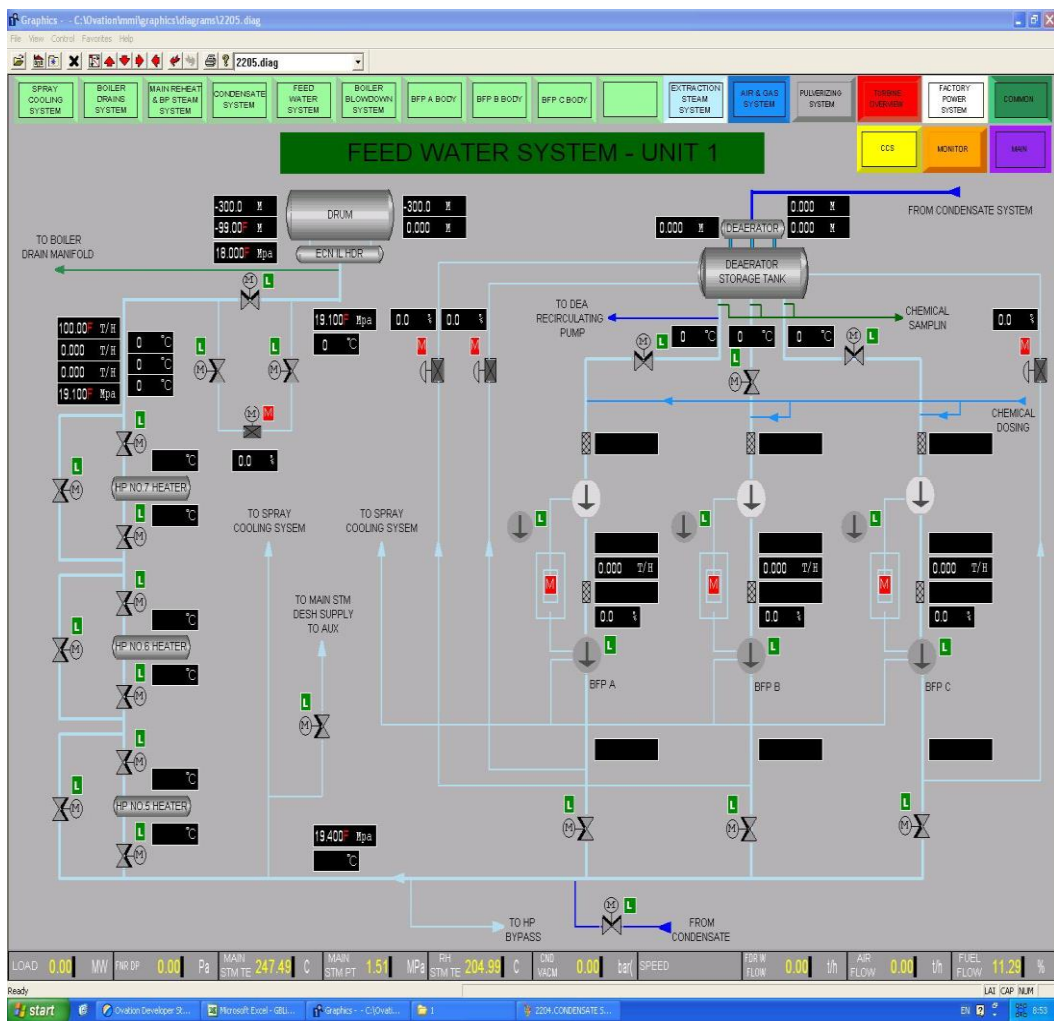
Chương trình này cho phép người vận hành mở các trang màn hình điều khiển để thực hiện giám sát và vận hành Nhà máy. Các trang đồ họa này thể hiện hệ thống điều

kiến quá trình của nhà máy và bạn có thể thực hiện vài chức năng điều chỉnh trên các trang màn hình này.

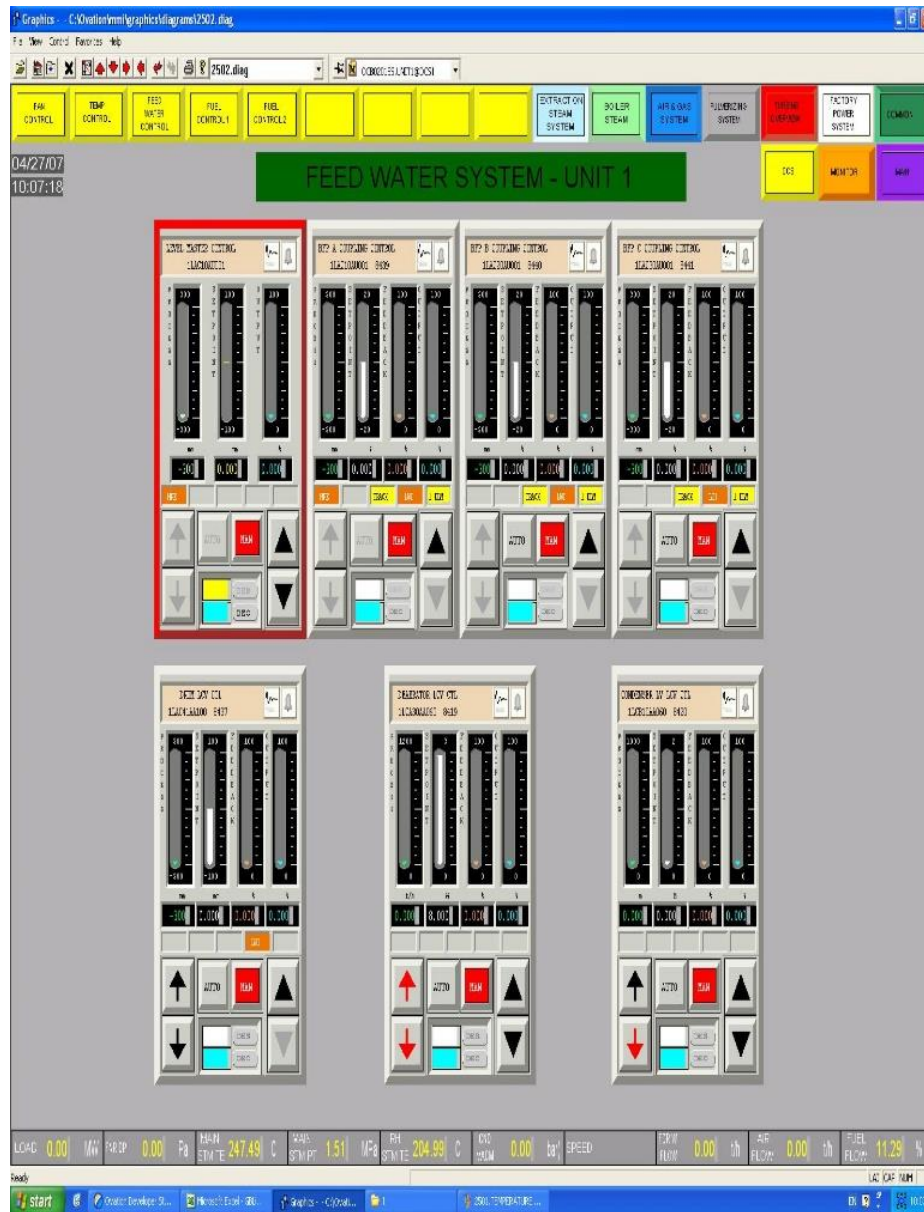
▪ Ovation hỗ trợ 2 loại trang màn hình điều khiển:

+ Trang màn hình điều khiển chính (Main window): Cho phép người vận hành giám sát các quá trình điều khiển và thực hiện điều khiển quá trình tuần tự.

+ Trang màn hình cửa sổ (Pop up window): Cho phép người vận hành điều khiển các thiết bị.



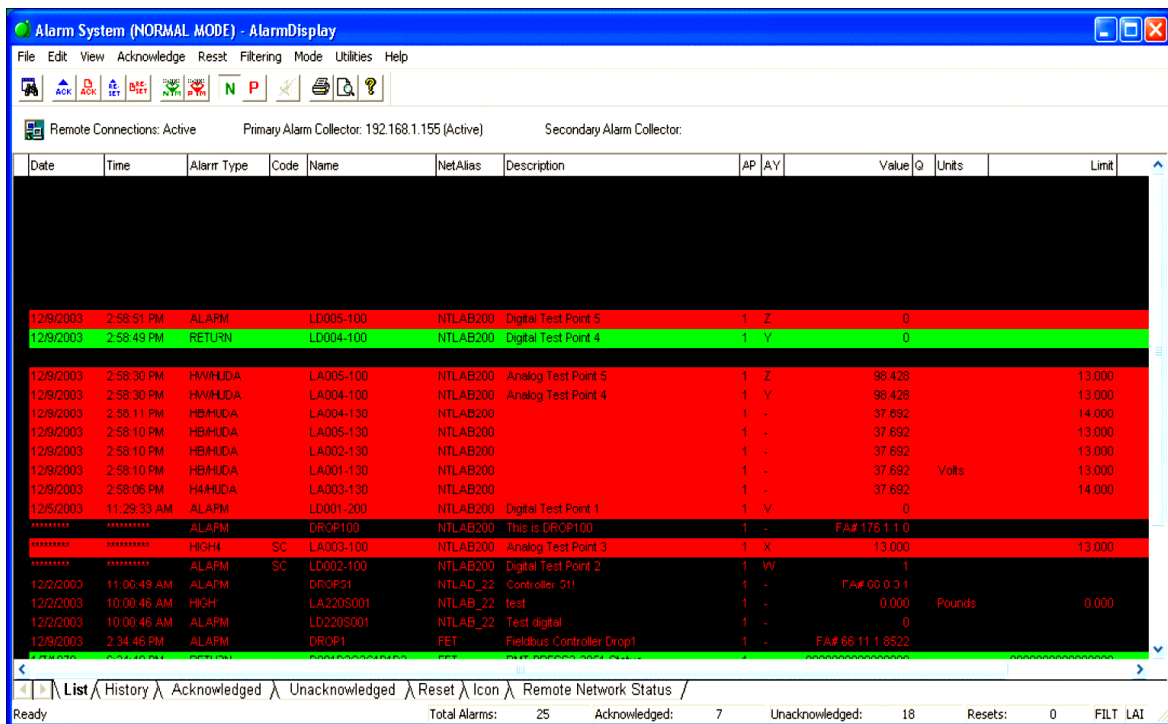
Hình 3. 3. Màn hình điều khiển hệ thống nước cấp



Hình 3. 4. Chương trình Graphic của hệ thống nước cấp

3.3.2. Chương trình ứng dụng ALARM

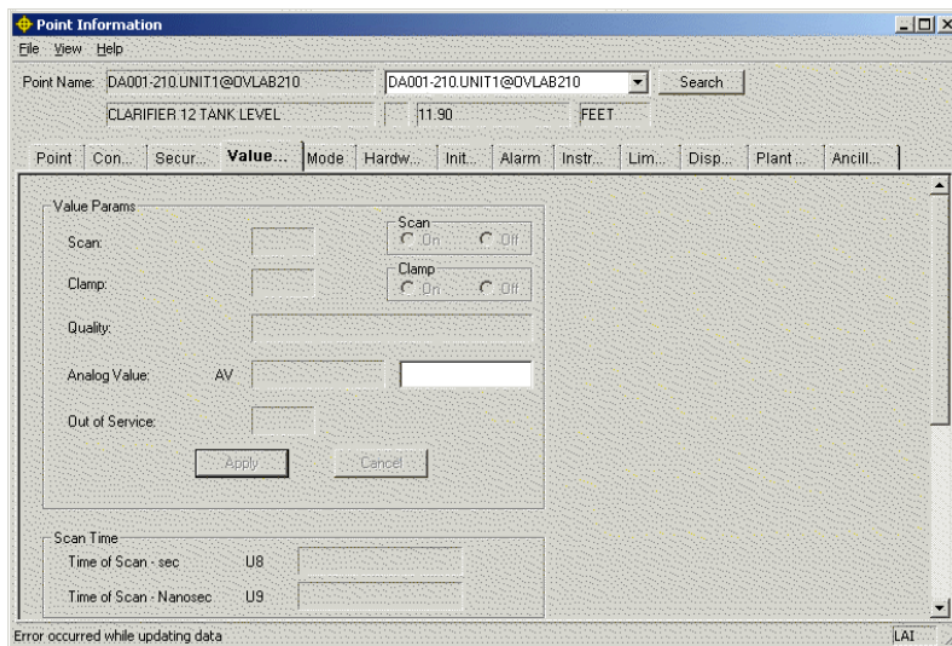
- Hiện thị tất cả các báo động xảy ra trong hệ thống một cách chi tiết.
- Giúp người vận hành giám sát hệ thống, biết được tình trạng lỗi, thời điểm xảy ra, thiết bị lỗi và mức ưu tiên của lỗi trong hệ thống để có biện pháp xử lý.
- Cho phép ta truy tìm lỗi đã xảy ra trong hệ thống một cách nhanh chóng.



Hình 3. 5. Giao diện chương trình ứng dụng Alarm

3.3.3. Chương trình ứng dụng POINT INFORMATION

- Hiện thị tất cả các thông tin về trạng thái, giá trị, thuộc tính... của điểm dưới dạng các trường bản ghi.
- Giúp người sử dụng giám sát được các giá trị, trạng thái và các thuộc tính của điểm đó. Sử dụng các thông tin đó cho việc thiết kế các trang màn hình giao diện điều khiển và thay thế thiết bị khi bị hỏng hóc (force tín hiệu).



Hình 3. 6. Giao diện chương trình ứng dụng POINT INFORMATION

3.3.4. Chương trình ứng dụng TREND

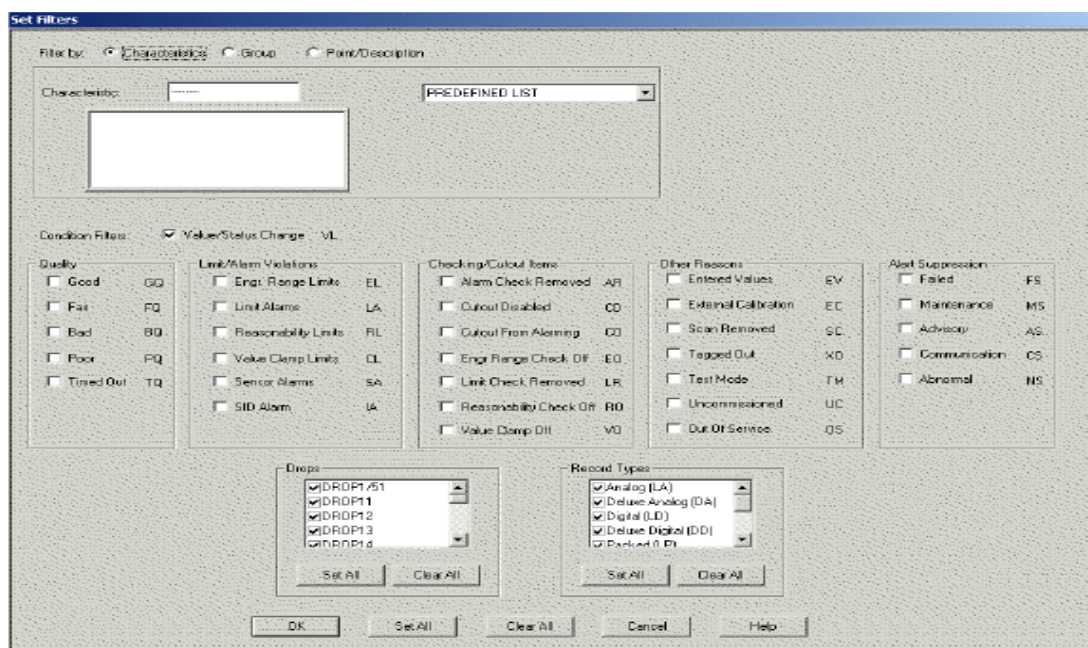
- Chương trình ứng dụng TREND cho phép hiển thị dữ liệu thu thập được đối với các điểm trực tiếp trong hệ thống dưới dạng bảng hay đồ họa.
- Trend liên tục cập nhật các thông tin trực tiếp theo tốc độ xác định trước.
- Để xây dựng một Trend ta cần xác định trước các thông tin về điểm, dải giới hạn và tần số lấy mẫu.
- Trend được thể hiện dưới 3 dạng: đồ thị, dạng bảng hoặc kết hợp cả dạng đồ thị và bảng.
- Chương trình ứng dụng này cho phép người vận hành tạo ra các dạng nhóm đồ thị để hiển thị và so sánh trạng thái của nhiều điểm khác nhau hoặc các điểm thuộc các hệ thống khác nhau.



Hình 3. 7. Giao diện hương trình ứng dụng TREND

3.3.5. Chương trình ứng dụng POINT REVIEW

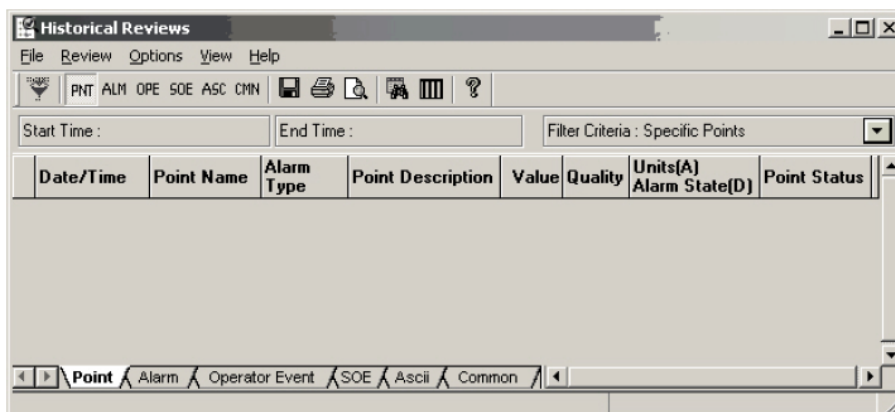
Point Review cho phép ta tìm kiếm dữ liệu cho các điểm có các đặc tính xác định hay thuộc nhóm điểm đặc biệt trong cơ sở dữ liệu. Cho phép hiển thị hoặc in ra một danh sách điểm hoặc các nhóm điểm với các thuộc tính xác định như trạng thái, chất lượng điểm, các Drop hay loại bản ghi...



Hình 3. 8. Giao diện chương trình ứng dụng POINT REVIEW

3.3.6. Chương trình ứng dụng HISTORIAL REVIEW

Historical Review là công cụ để lựa chọn giải thời gian, lọc dữ liệu; xem lại dữ liệu; in và ghi ra file. Historical Review giúp điều tra và chuẩn đoán chi tiết các bản ghi điểm quá trình tương ứng với chu kỳ thời gian của điều kiện và dữ liệu Nhà máy. có thể truy cập vào Historical Review từ Trạm vận hành.

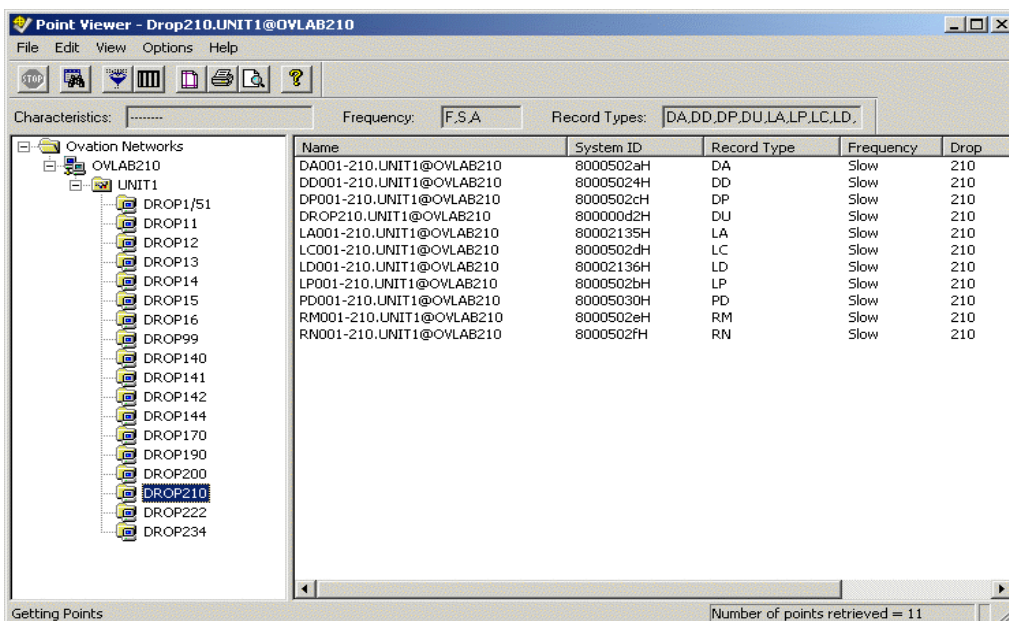


Hình 3. 9. Giao diện chương trình HISTORIAL REVIEW

3.3.7. Chương trình ứng dụng VIEWER

Point Viewer là công cụ cho phép ta xem tất cả các điểm trong cơ sở dữ liệu của hệ thống. Ta có thể lọc các điểm theo các đặc tính như: Loại bản ghi, một số đặc điểm hay tần số của điểm. Bằng cách lựa chọn công cụ lọc đặc trưng, ta có thể xem lại các điểm chỉ với các thuộc tính mong muốn.

Chức năng đơn giản của Point Viewer là liệt kê các điểm trong hệ thống cơ sở dữ liệu. Chức năng này cung cấp các giá trị thực của các điểm trong hệ thống.



Hình 3. 10. Giao diện chương trình ứng dụng VIEWER

3.3.8. Chương trình ứng dụng ERROR LOG

Error Log Viewer là một ứng dụng báo cáo dùng để hiển thị các lỗi hệ thống. Dữ liệu hiển thị dưới dạng danh sách, các thông báo lỗi xuất hiện theo thứ tự từ cũ đến mới.

KẾT LUẬN

Trong quá trình thực tập tại Công ty CP Nhiệt điện Hải Phòng, em đã tìm hiểu, học tập và thu hoạch được rất nhiều kiến thức bổ ích:

- + Thực hiện đúng nội quy của công ty.
- + Được tìm hiểu các thông tin về cách thức tổ chức, vận hành, hoạt động và các yêu cầu về an toàn lao động của công ty.
- + Được tiếp cận với môi trường làm việc chuyên nghiệp, được tiếp xúc với các kỹ sư có trình độ chuyên môn cao.
- + Được tìm hiểu về công nghệ sản xuất của nhà máy nhiệt điện Hải Phòng.
- + Được cung cấp các kiến thức về hệ thống điều khiển, tiếp cận các thiết bị thật có trong nhà máy Nhiệt điện.

Do thời gian thực tập hạn chế nên còn nhiều kiến thức em chưa được học hỏi, chưa có cơ hội tìm hiểu các thiết bị, khu vực sản xuất khác của công ty. Em xin chân thành cảm ơn Nhà trường và Công ty CP Nhiệt điện Hải Phòng đã tạo điều kiện cho chúng em có cơ hội được thực tập tại công ty.