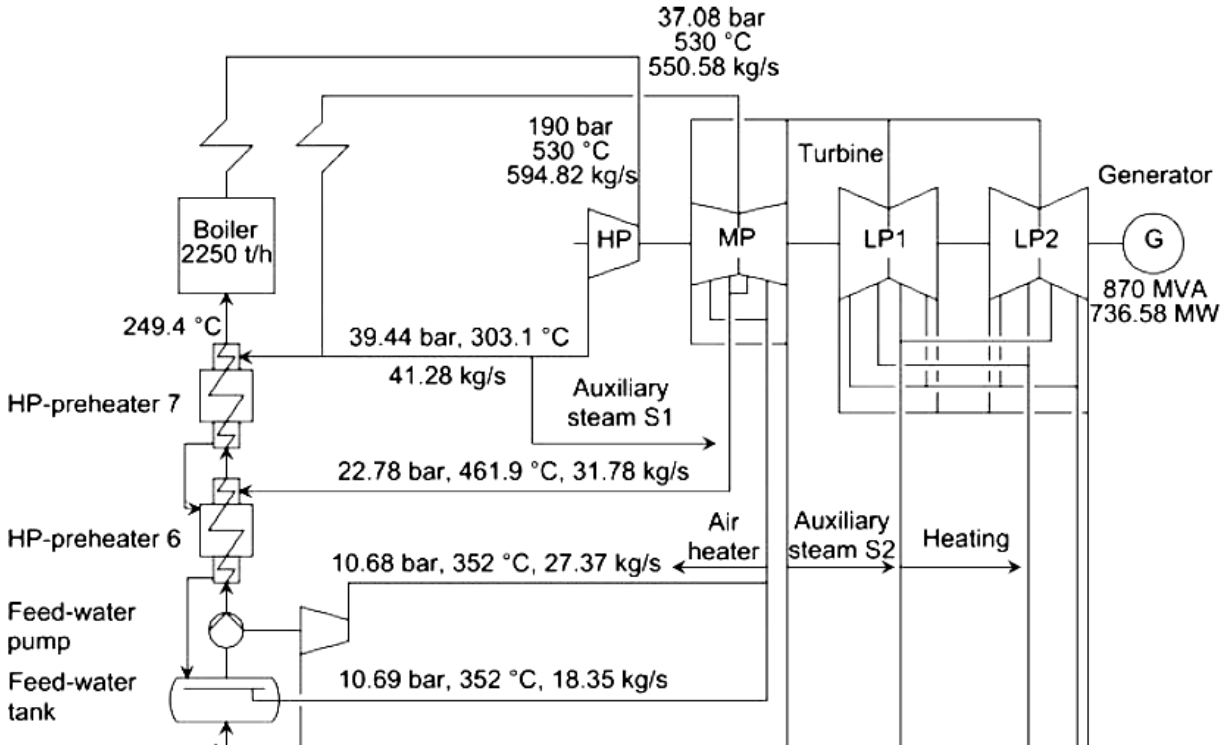
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP. HỒ CHÍ MINH
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ NHIỆT LẠNH
* * * * * *

GV ra đề:
TS. Nguyễn Văn Tuyên

TRUNG TÂM NHIỆT ĐIỆN - ĐỀ A

Lớp: CK 09 Công nghệ nhiệt lạnh
Ngày kiểm tra : 12/06/2013 Thời gian : **90 phút**
Lưu ý: ***SV được sử dụng tài liệu, kể cả laptop*** + **Nhớ ghi mã đề (A hay B) vào bài làm**

Câu 1 (7đ): Khảo sát phần cao áp một nhà máy nhiệt điện như hình vẽ kèm theo. Tại đây đã cho biết áp suất, nhiệt độ và lưu lượng các dòng hơi.



- Nhiệt độ nước cấp t_{nc} = *249,4 °C*. Xem nước có c_p = *4,6 kJ/(kgK)* cố định.
- Không xét tới tổn thất áp suất trên các ống dẫn, tổn thất nhiệt ra môi trường tại các thiết bị, độ gia nhiệt nước trong bơm cấp. Chênh lệch nhiệt độ tại đầu lạnh của các bình lạnh đọng là 12 °C.

a) Vẽ quá trình giãn nở của hơi trong tuabin HP và MP, trên đó có ghi rõ vị trí các cửa trích hơi. Bỏ qua tổn thất vào tuabin. (1đ)
b) Xác định hiệu suất trong tương đối của tuabin HP và của tuabin MP. (2đ)
c) Vẽ sơ đồ trao đổi nhiệt ở bình G7 (tức HP-preheater 7). Tìm nhiệt độ nước **vào** bình G7 và KH; kết hợp lập bảng nhiệt độ dòng nước cấp. (4đ)

Câu 2 (3đ): Vẽ sơ đồ nhiệt nhà máy điện kết hợp khí-hơi 2 cấp áp suất. Lò hơi bố trí theo sơ đồ song song, không có quá nhiệt hơi hạ áp. Vẽ sơ đồ trao đổi nhiệt trong lò.

(Kết thúc đề)

ĐÁP ÁN

Câu 1 (7đ): Khảo sát phần cao áp nhà máy nhiệt điện như hình vẽ. Biết áp suất, nhiệt độ và lưu lượng các dòng hơi + các yếu tố khác như đã cho.

a) Vẽ đúng quá trình giãn nở của hơi trong tuabin HP và MP, trên đó có ghi đầy đủ vị trí các cửa trích hơi cho G7, G6 và KH: (1đ)

Từ đồ thị i-s xác định được entanpi hơi của tất cả các điểm đặc trưng có trên đó.

b) Xác định hiệu suất trong tương đối của tuabin HP và của tuabin MP. (2đ)

HS HP = (3348 – 2975)/(3348 – 2925) = 0,8818 (1 đ)

HS MP = (3518 – 3160)/(3818 – 3110) = 0,8774 (1 đ)

c) Vẽ sơ đồ trao đổi nhiệt ở bình G7 (tức HP-preheater 7). Tìm nhiệt độ nước **vào** bình G7 và KH; kết hợp lập bảng nhiệt độ dòng nước cấp. (4đ)

Cụ thể:

Vẽ đúng sơ đồ trao đổi nhiệt ở bình G7. Đây là BGN có đầy đủ 3 phần: Lạnh hơi, Ngưng tụ, Lạnh đọng. (0,5 đ)

Nhiệt độ nước vào G7. Viết PT cân bằng nhiệt cho G7, ẩn số duy nhất ở đây là nhiệt độ nước vào. (0,5 đ).

Thay số, tính được nhiệt độ nước vào G7 là 221 ^{o}C (1 đ)

Nhiệt độ nước vào KH. Biết áp suất hơi vào KH là 10,69 bar ta tra được nhiệt độ khử khí là 184 ^{o}C.

Viết PT cân bằng chất cho KH, tính được D_{KC} = 503,41kg/s. Tiếp theo, viết PT cân bằng nhiệt cho KH, từ đây tính được ẩn duy nhất là nhiệt độ nước vào KH = 164 ^{o}C. (1 đ)

Lập bảng nhiệt độ dòng nước cấp, có đầy đủ nhiệt độ nước vào & ra G7, G6, KH (1 đ)

Câu 2 (3đ): Vẽ đúng sơ đồ nhiệt nhà máy điện kết hợp khí-hơi 2 cấp áp suất; lò hơi bố trí theo sơ đồ song song, không có quá nhiệt hơi hạ áp. (Kết hợp giữa 2 sơ đồ ở slide 15 & 21, bài giảng Chương 5) (2 đ)

Vẽ đúng sơ đồ trao đổi nhiệt trong lò. (1 đ)

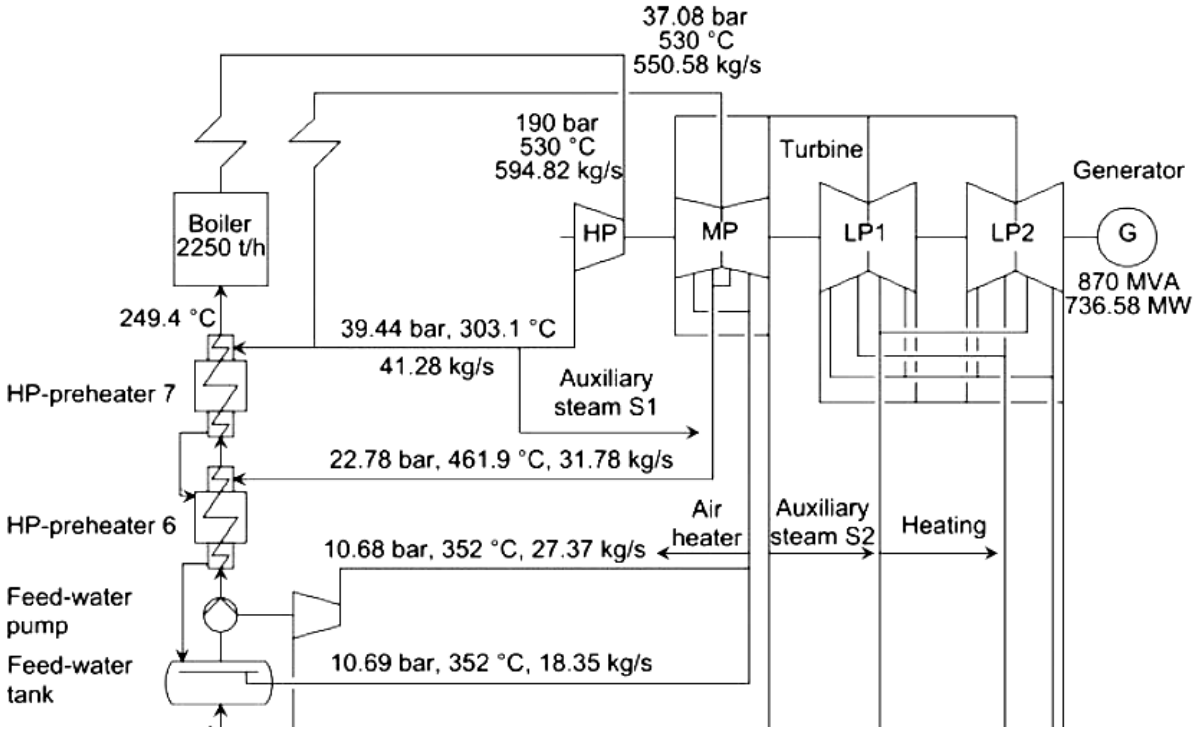
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP. HỒ CHÍ MINH
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ NHIỆT LẠNH
* * * * * *

GV ra đề:
TS. Nguyễn Văn Tuyên

TRUNG TÂM NHIỆT ĐIỆN - ĐỀ B

Lớp: CK 09 Công nghệ nhiệt lạnh
Ngày kiểm tra : 12/06/2013 Thời gian : **90 phút**
Lưu ý: ***SV được sử dụng tài liệu, kể cả laptop*** + **Nhớ ghi mã đề (A hay B) vào bài làm**

Câu 1 (7đ): Khảo sát **phần cao áp** một nhà máy nhiệt điện như hình vẽ kèm theo. Tại đây đã cho biết áp suất, nhiệt độ và lưu lượng các dòng hơi.



- Nhiệt độ nước cấp t_{nc} = *249,4 °C*. Xem nước có c_p = *4,6 kJ/(kgK)* cố định.
- Không xét tới tổn thất áp suất trên các ống dẫn, tổn thất nhiệt ra môi trường tại các thiết bị, độ gia nhiệt nước trong bơm cấp. Chênh lệch nhiệt độ tại đầu lạnh của các bình lạnh đọng là 8 °C.

a) Vẽ quá trình giãn nở của hơi trong tuabin HP và MP, trên đó có ghi rõ vị trí các cửa trích hơi. Bỏ qua tổn thất vào tuabin. (1đ)
b) Vẽ sơ đồ trao đổi nhiệt ở bình G7 (tức HP-preheater 7). Tìm nhiệt độ nước **vào** bình G7 và KH; kết hợp lập bảng nhiệt độ dòng nước cấp. (4đ)
c) Tính công suất hiệu dụng của tuabin truyền động bơm cấp, nếu áp suất hơi thoát là 0,06 bar. Biết η_{oi} = 0,85 và $\eta_{cơ}$ = 0,95 (2đ)

Câu 2 (3đ): Vẽ sơ đồ nhiệt nhà máy điện kết hợp khí-hơi 2 cấp áp suất, lò hơi bố trí theo sơ đồ nối tiếp, có quá nhiệt hơi hạ áp. Vẽ sơ đồ trao đổi nhiệt trong lò hơi.

(Kết thúc đề)

ĐÁP ÁN

Câu 1 (7đ): Khảo sát phần cao áp nhà máy nhiệt điện như hình vẽ. Biết áp suất, nhiệt độ và lưu lượng các dòng hơi + các yếu tố khác như đã cho.

a) Vẽ đúng quá trình giãn nở của hơi trong tuabin HP và MP, trên đó có ghi đầy đủ vị trí các cửa trích hơi cho G7, G6 và KH: (1đ)

Từ đồ thị i-s xác định được entanpi hơi của tất cả các điểm đặc trưng có trên đó.

b) Vẽ sơ đồ trao đổi nhiệt ở bình G7 (tức HP-preheater 7). Tìm nhiệt độ nước **vào** bình G7 và KH; kết hợp lập bảng nhiệt độ dòng nước cấp. (4đ)

Cụ thể:

Vẽ đúng sơ đồ trao đổi nhiệt ở bình G7. Đây là BGN có đầy đủ 3 phần: Lạnh hơi, Ngưng tụ, Lạnh đọng. (0,5 đ)

Nhiệt độ nước vào G7. Viết PT cân bằng nhiệt cho G7, ẩn số duy nhất ở đây là nhiệt độ nước vào. (0,5 đ).

Thay số, tính được nhiệt độ nước vào G7 là 220,4 ^oC (1 đ)

Nhiệt độ nước vào KH. Biết áp suất hơi vào KH là 10,69 bar ta tra được nhiệt độ khử khí là 184 ^oC.

Viết PT cân bằng chất cho KH, tính được D_{KC} = 503,41kg/s. Tiếp theo, viết PT cân bằng nhiệt cho KH, từ đây tính được ẩn duy nhất là nhiệt độ nước vào KH = 164,5 ^oC. (1 đ)

Lập bảng nhiệt độ dòng nước cấp, có đầy đủ nhiệt độ nước vào & ra G7, G6, KH (1 đ)

c) Công suất hiệu dụng của tuabin truyền động bơm cấp. (2đ)

Nhiệt giáng lý tưởng = (3160 – 2250) = 910 kJ/kg

Nhiệt giáng thực = 910x0,85 = 773,5 kJ/kg (1 đ)

CS hiệu dụng = 27,37x773,5x0,95 = 20212 kW (1 đ)

Câu 2 (3đ): Vẽ đúng sơ đồ nhiệt nhà máy điện kết hợp khí-hơi 2 cấp áp suất; lò hơi bố trí theo sơ đồ nối tiếp, có quá nhiệt hơi hạ áp.

(Tương tự slide 15, bài giảng Chương 5, có thêm QN-HA ở giữa SH-HA và ECO-CA) (2 đ)

Vẽ đúng sơ đồ trao đổi nhiệt trong lò (như sơ đồ slide 17, có thêm QN-HA). (1 đ)