

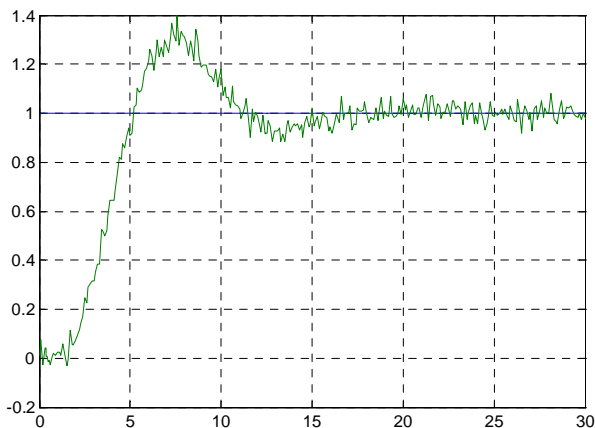
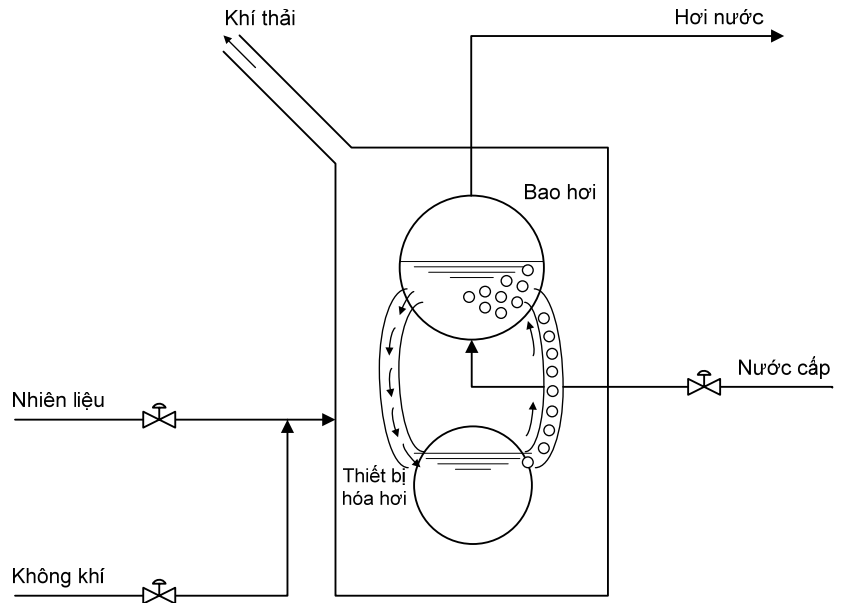
Thời gian làm bài 90 phút. Không được sử dụng tài liệu hay bất cứ thiết bị điện tử trợ giúp nào khác.

Đề số 1:

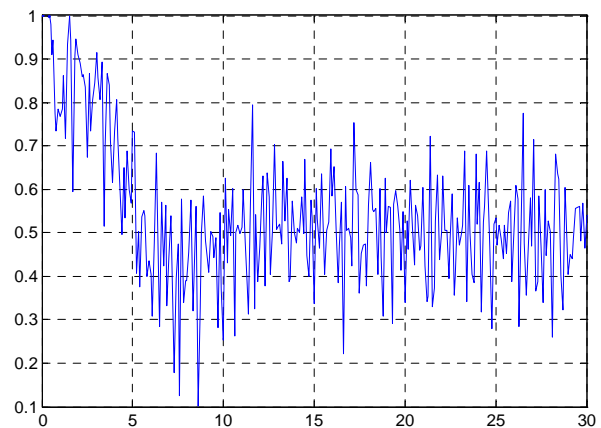
Một lò hơi công nghiệp dùng cho các turbin hơi được mô tả sơ lược trên hình vẽ. Nước được cấp tới bao hơi, chảy xuống theo các đường ống thép của thiết bị hóa hơi. Nhiên liệu được cấp cùng không khí đưa vào buồng lửa để đốt cháy, sinh hơi quá nhiệt bốc lên theo các đường ống dẫn lên bao hơi. Hiệu suất của quá trình sinh hơi phụ thuộc vào quá trình cháy, mức nước bao hơi và áp suất hơi. Các yêu cầu công nghệ cơ bản bao gồm:

- Áp suất hơi ra phải được duy trì đảm bảo công suất vận hành của turbin hơi
- Quá trình cháy và sinh hơi phải đạt hiệu suất cao, tiết kiệm nhiên liệu.
- Các biến liên quan tới an toàn hệ thống cần phải được khống chế (lưu ý: mức thiết bị hóa hơi hình thành do cơ chế tự nhiên, phụ thuộc vào mức bao hơi).

1. Từ yêu cầu công nghệ, hãy cụ thể hóa các mục đích điều khiển. Vẽ lại sơ đồ, ký hiệu các biến quá trình trên hình vẽ như cần thiết và xác định các biến cần điều khiển, biến điều khiển và nhiễu (1,5 điểm).
2. Những phương trình mô hình nào liên quan tới áp suất hơi tạo ra (nêu tên phương trình và các biến liên quan)? (1,0 điểm).
3. Từ các mục đích điều khiển, hãy lựa chọn các sách lược điều khiển và thiết kế cấu trúc điều khiển phù hợp, vẽ lưu đồ P&ID và thuyết minh ngắn gọn (3,5 điểm).
4. Lựa chọn kiểu tác động của các van điều khiển (đóng an toàn, mở an toàn), ký hiệu trên hình vẽ và lý giải sự lựa chọn (0,5 điểm).
5. Lựa chọn kiểu bộ điều khiển cho các vòng điều khiển phản hồi (P, PI hoặc PID) và lý giải sự lựa chọn. Viết thuật toán điều khiển cho từng bộ điều khiển phản hồi và các bộ điều khiển khác nếu có (bù nhiễu, tỉ lệ,...) sử dụng trực tiếp ký hiệu các biến quá trình cũng như các biến chênh lệch của chúng (2,0 điểm).
6. Sau khi đưa vào vận hành, diễn biến áp suất hơi ra và tín hiệu điều khiển được ghi lại trong khi có thay đổi giá trị đặt như trên đồ thị dưới đây. Hãy đưa ra các nhận xét, đánh giá về chất lượng điều khiển kèm theo lý giải ngắn gọn, từ đó đưa ra các đề xuất chỉnh định lại các tham số của bộ điều khiển nhằm cải tiến chất lượng (1,5 điểm).



Tín hiệu đo áp suất ra



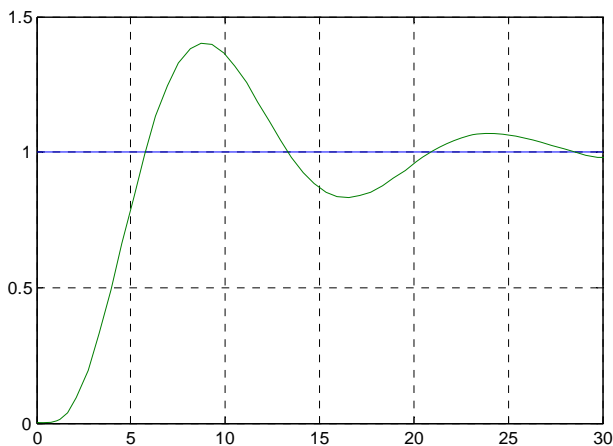
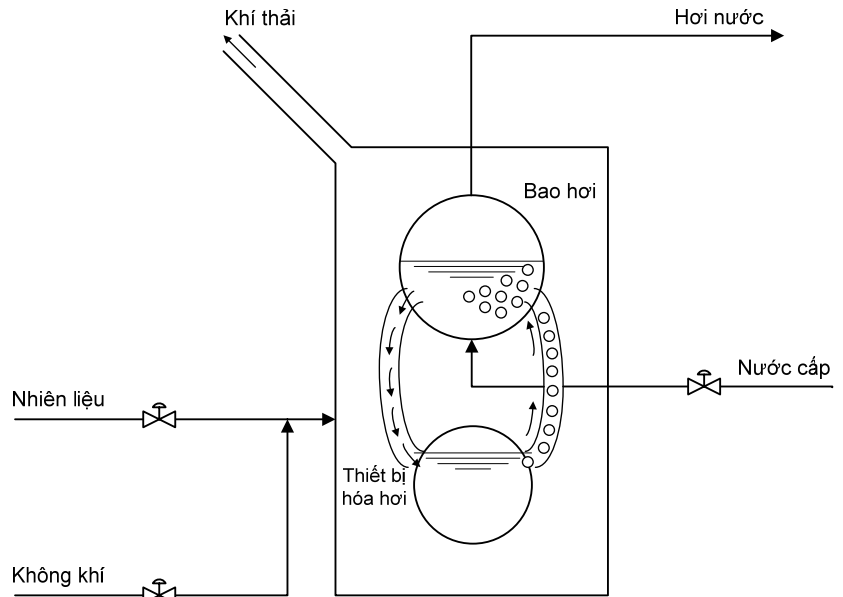
Tín hiệu điều khiển

Thời gian làm bài 90 phút. Không được sử dụng tài liệu hay bất cứ thiết bị điện tử trợ giúp nào khác.

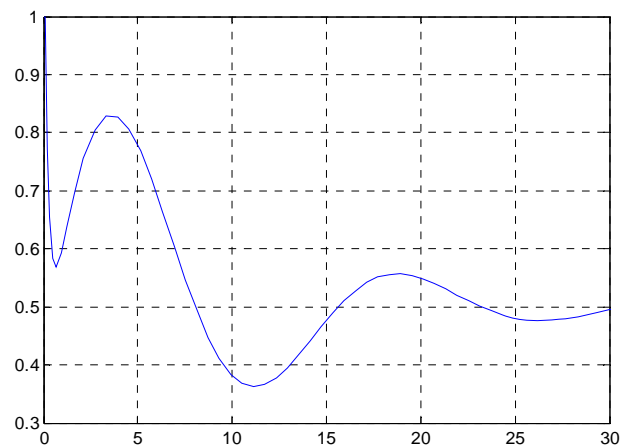
Đề số 2:

Một lò hơi dùng để tạo hơi quá nhiệt cấp năng lượng cho các thiết bị trong nhà máy hóa chất được mô tả sơ lược trên hình vẽ. Nước được cấp tới bao hơi, chảy xuống theo các đường ống thép của thiết bị hóa hơi. Nhiên liệu được cấp cùng không khí đưa vào buồng lửa để đốt cháy, sinh hơi quá nhiệt bốc lên theo các đường ống dẫn lên bao hơi. Hiệu suất của quá trình sinh hơi phụ thuộc vào quá trình cháy, mức nước và áp suất bao hơi. Các yêu cầu công nghệ cơ bản bao gồm:

- Nhiệt độ hơi ra phải đảm bảo yêu cầu sử dụng của nhà máy.
 - Quá trình cháy và sinh hơi phải đạt hiệu suất cao, tiết kiệm nhiên liệu.
 - Các biến liên quan tới an toàn hệ thống cần phải được khống chế (lưu ý: mức thiết bị hóa hơi hình thành do cơ chế tự nhiên, phụ thuộc vào mức bao hơi).
1. Từ yêu cầu công nghệ, hãy cụ thể hóa các mục đích điều khiển. Vẽ lại sơ đồ, ký hiệu các biến quá trình trên hình vẽ như cần thiết và xác định các biến cần điều khiển, biến điều khiển và nhiễu (1,5 điểm).
 2. Những phương trình mô hình nào liên quan tới nhiệt độ hơi ra (nêu tên phương trình và các biến liên quan)? (1,0 điểm).
 3. Từ các mục đích điều khiển, hãy lựa chọn các sách lược điều khiển và thiết kế cấu trúc điều khiển phù hợp, vẽ lưu đồ P&ID và thuyết minh ngắn gọn (3,5 điểm).
 4. Lựa chọn kiểu tác động của các van điều khiển (đóng an toàn, mở an toàn), ký hiệu trên hình vẽ và lý giải sự lựa chọn (0,5 điểm).
 5. Lựa chọn kiểu bộ điều khiển cho các vòng điều khiển phản hồi (P, PI hoặc PID) và lý giải sự lựa chọn. Viết thuật toán điều khiển cho từng bộ điều khiển phản hồi và các bộ điều khiển khác nếu có (bù nhiễu, tỉ lệ,...) sử dụng trực tiếp ký hiệu các biến quá trình cũng như các biến chênh lệch của chúng (2,0 điểm).
 6. Sau khi đưa vào vận hành, diễn biến nhiệt độ hơi ra và tín hiệu điều khiển được ghi lại trong khi có thay đổi giá trị đặt như trên đồ thị dưới đây. Hãy đưa ra các nhận xét, đánh giá về chất lượng điều khiển kèm theo lý giải ngắn gọn, từ đó đưa ra các đề xuất chỉnh định lại các tham số của bộ điều khiển nhằm cải tiến chất lượng (1,5 điểm).



Tín hiệu đo nhiệt độ hơi ra



Tín hiệu điều khiển