

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN KỸ THUẬT HÓA HỌC
BỘ MÔN QUÁ TRÌNH - THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ HOÁ VÀ THỰC PHẨM

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN THIẾT KẾ
ĐỒ ÁN MÔN HỌC QUÁ TRÌNH THIẾT BỊ CNHH & TP

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN: THIẾT KẾ HỆ THỐNG CÔ ĐẶC HAI NỒI XUÔI CHIỀU

Hà Nội – 2012

Đồ án môn học “Quá trình và thiết bị công nghệ hoá học” nhằm giúp sinh viên biết vận dụng các kiến thức của môn học “Quá trình và thiết bị công nghệ hoá học” và các môn học khác vào việc thiết kế một thiết bị chính và một số thiết bị trong hệ thống thiết bị để thực hiện một nhiệm vụ kỹ thuật có giới hạn trong các quá trình công nghệ.

Thông qua việc thiết kế đồ án sinh viên cần đạt được các yêu cầu sau :

- 1- Biết sử dụng tài liệu tham khảo: tìm, đọc, tra cứu, ghi chép, sắp xếp . . .
- 2- Nâng cao kỹ năng tính toán, trình bày theo phong cách khoa học.
- 3- Vận dụng đúng những kiến thức, quy định thiết kế khi trình bày bản vẽ thiết kế.
- 4- Nhìn nhận vấn đề thiết kế một cách hệ thống.

A- CÁCH TRÌNH BÀY ĐỒ ÁN MÔN HỌC

Nội dung thiết kế được trình bày trong bản tính toán và hai bản vẽ.

I- Bản tính toán

Gồm các phần sau:

- 1- Trang bìa: sử dụng loại bìa mềm màu xanh, trình bày theo mẫu 1
- 2- Trang tiếp theo: tờ nhiệm vụ thiết kế đồ án
- 3- Mục lục
- 4- Bản kê các chữ ký hiệu các đại lượng thường dùng kèm theo đơn vị đo (trong quá trình viết nếu dùng các ký hiệu chưa có trong bảng kê trên thì phải chú thích tại chỗ).
- 5- Thuyết minh đồ án: trình bày sạch sẽ, đúng văn phạm khoa học, không viết tắt, không tẩy xoá, sử dụng giấy khổ A4, các đề mục viết chữ lớn.
- 6- Phụ lục (nếu có)
- 7- Tài liệu tham khảo

II- Bản vẽ

Đồ án môn học “Quá trình và Thiết bị Công nghệ hoá học” yêu cầu thực hiện một bản vẽ lắp thiết bị chính trên giấy khổ A1 và một bản vẽ dây chuyền trên khổ A4. Bản vẽ dây chuyền thiết bị được đóng kèm với bản tính toán.

B – CÁC QUY ĐỊNH CỤ THỂ

1- Quy định về bản tính toán

- Bản tính toán được trình bày trên khổ giấy A4, có thể viết tay hoặc đánh máy. Nếu viết tay, các trang thuyết minh được trình bày trên trang giấy có kẻ khung theo kích thước sau:

- Lề trái : 3 cm
- Lề phải : 2 cm
- Lề trên : 2 cm
- Lề dưới : 2 cm

Nếu đánh máy, sử dụng cỡ chữ 13, căn lề theo kích thước như trên, dẫn dòng 1,3.

- Các hình vẽ minh họa phải để ở những vị trí hợp lý, có đánh số và chú thích kèm theo.
- Các công thức, số liệu tra cứu đều phải ghi chú tài liệu tham khảo và số trang tương ứng.

Ví dụ : [4 - 125] (tức là tài liệu tham khảo thứ tư, trang 125).

- Chú thích tài liệu tham khảo theo thứ tự đặt ở cuối quyển, trật tự như sau:

Số thứ tự - Tên tác giả - Tên tài liệu -Thứ tự tập - Nhà xuất bản – Nơi xuất bản - Năm xuất bản.

Ví dụ :

[3] TẬP THỂ TÁC GIẢ, Sổ tay quá trình và thiết bị công nghệ hoá chất, tập2. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1982.

Lưu ý: sắp xếp các tài liệu tiếng Việt trước rồi đến các tài liệu tiếng nước ngoài. Cần viết nguyên tên theo ngôn ngữ mà sách dùng. Nếu phiên âm thì theo qui định quốc gia.

- Phần mục lục: ghi các tiêu đề chính và số thứ tự trang tương ứng.

2- Quy định về Bản vẽ : 2 bản vẽ.

- Kích thước khổ giấy theo đúng qui định:

- Khổ A1 : 594 × 841 mm

- Khổ A4 : 210 × 297 mm

- Với đồ án môn học “ Quá trình và Thiết bị Công nghệ hoá học” yêu cầu một bản vẽ lắp thiết bị chính trên giấy khổ A1 và một bản vẽ dây chuyền trên khổ A4.

- **Bản vẽ dây chuyền công nghệ:** cần vẽ sơ đồ nguyên lý của các thiết bị chính và phụ, kể các dụng cụ đo cần thiết cùng với các đường nối các thiết bị. Những thiết bị được chọn cần chú thích rõ ký hiệu.

Cần thể hiện đủ mối liên hệ giữa các thiết bị trong hệ thống, chú ý vị trí tương đối hợp lý của các thiết bị trong hệ thống . Có thể vẽ các thiết bị phụ, các dụng cụ đo đã chuẩn hoá theo qui ước chung.

(Có thể sử dụng phần mềm Microsoft Office Visio để thể hiện bản vẽ sơ đồ công nghệ)

- **Bản vẽ kỹ thuật thiết bị chính:** phải tuân theo những quy định của bản vẽ lắp thiết bị.

❖ Thể hiện đủ hình dạng , kích thước bao của thiết bị .

❖ Thể hiện cấu trúc và các chi tiết hoặc cụm chi tiết đã được lắp ghép của thiết bị bằng các hình chiếu, mặt cắt vẫn dùng cho bản vẽ lắp.

3- Nội dung bản tính toán gồm các phần sau:

1) Đầu đề thiết kế

2) Mục lục

3) Phần mở đầu

- Trình bày và nêu tóm tắt mục đích của việc làm đồ án.
- Phân tích vấn đề về phương pháp công nghệ được giao thiết kế nói chung và phương thức cụ thể được chọn (hoặc được giao ở đề bài) nói riêng, loại thiết bị chính, phụ và những chi tiết quan trọng được chọn, phương pháp tính toán.
- Nêu vấn đề những tính chất hóa lý, ứng dụng của vật liệu được gia công, chú ý đến những tính chất có liên quan đến việc chọn phương thức gia công, chọn thiết bị.
- Nêu tính chất của sản phẩm, liên hệ với việc bảo quản và ứng dụng sản phẩm cần chú ý đến vấn đề bảo vệ môi trường.
- Giới thiệu các nội dung chính của đồ án .

4) Sơ đồ - Mô tả dây chuyền công nghệ

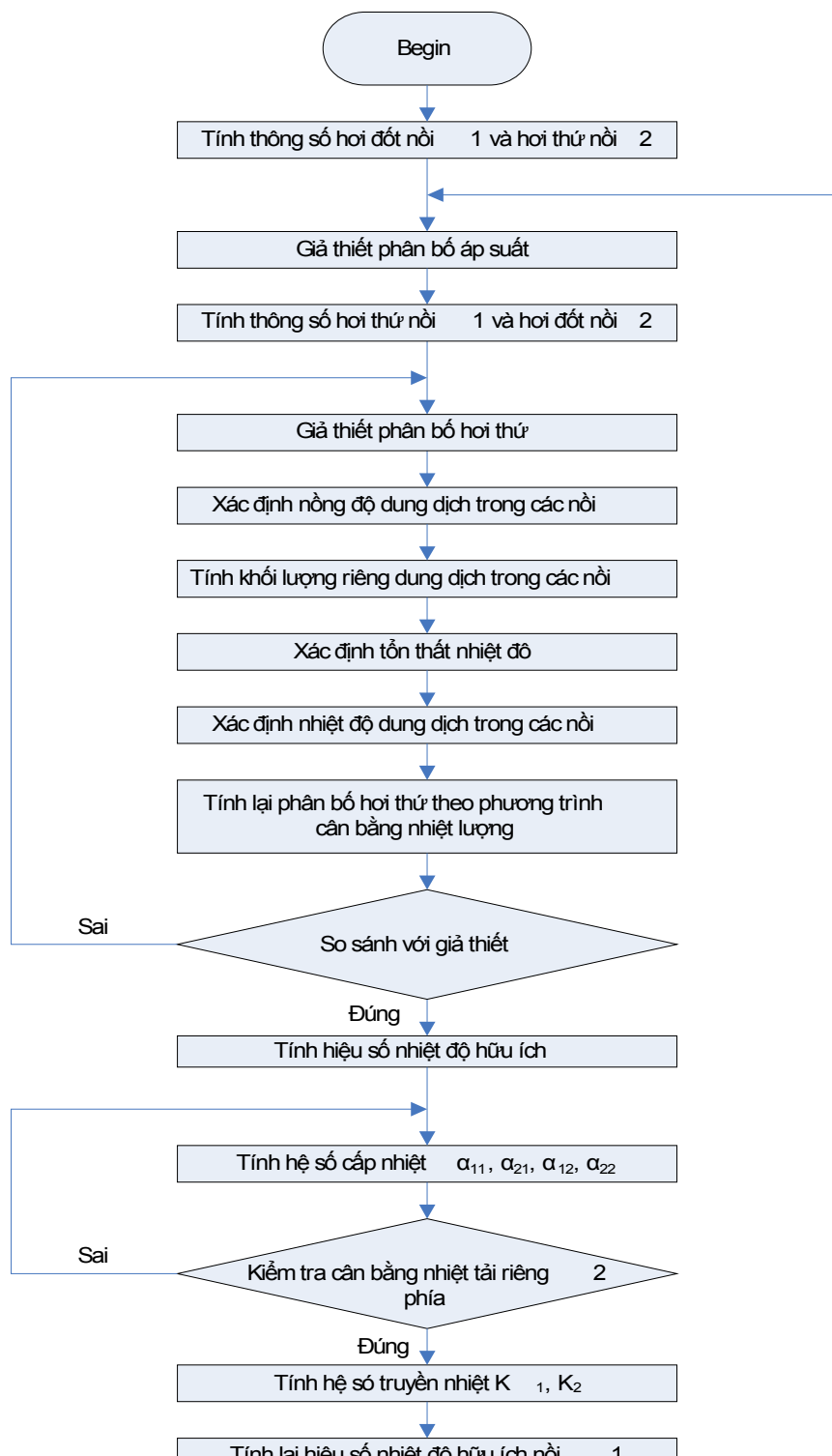
- Chú thích đầy đủ các loại thiết bị, đường ống, bơm . . . có trong dây chuyền thiết bị (nếu chọn theo catalog thì ghi rõ mã hiệu) .
- Trên các sơ đồ thiết bị cần chỉ rõ các thông số công nghệ của chế độ làm việc.
- Nêu nguyên lý làm việc của hệ thống thiết bị.

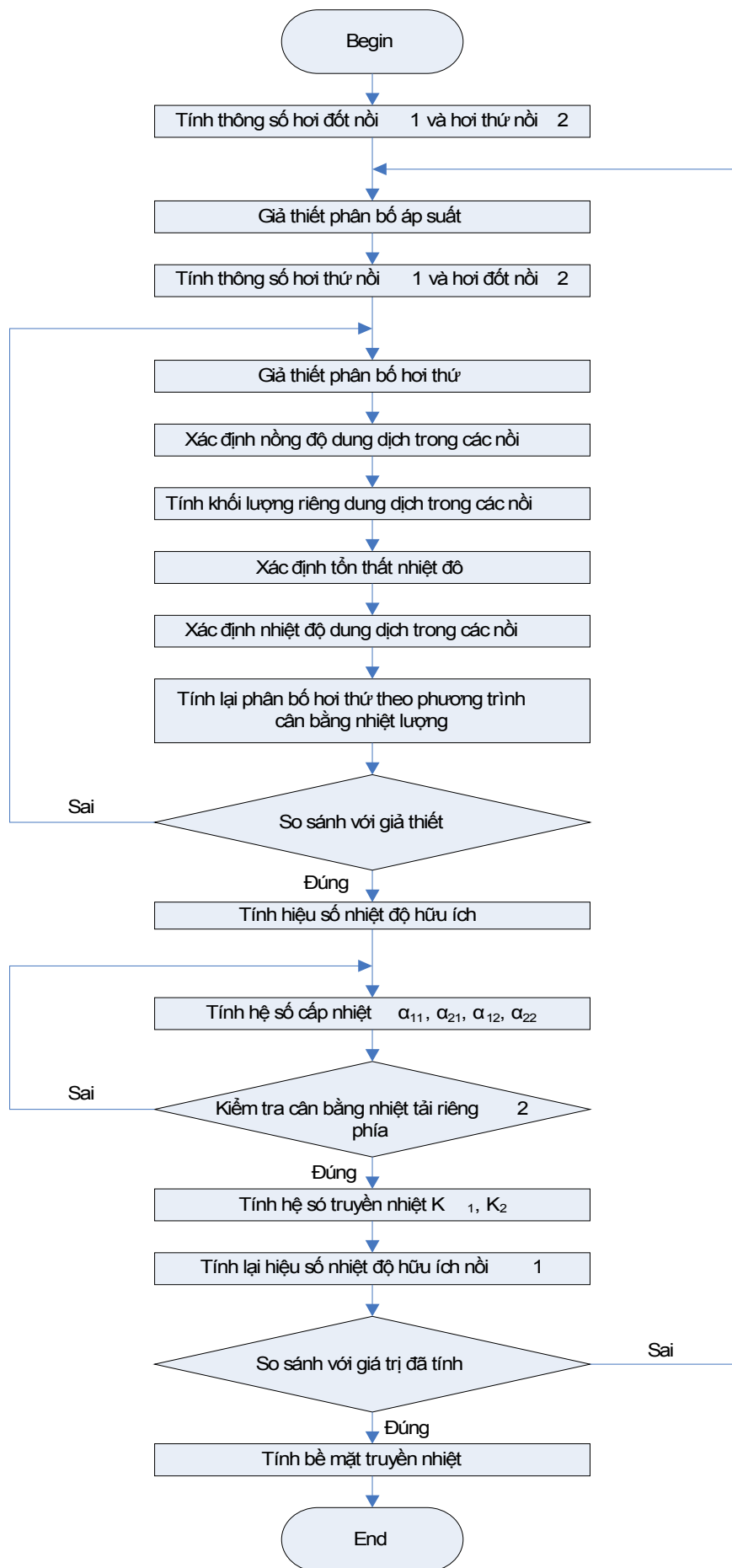
5) Phương pháp và các kết quả tính thiết bị chính

Các số liệu ban đầu:

- Năng suất tính theo dung dịch đầu G_d , [kg/h]
- Nồng độ đầu x_d và cuối x_c của dung dịch, [%khối lượng]
- Áp suất của hơi đốt p_l , [at]
- Áp suất của hơi ngưng tụ p_{ng} , [at]

Sơ đồ khối chương trình máy tính để tính toán hệ thống cô đặc nhiều nồi





Trình tự tính toán hệ thống cô đặc hai nồi xuôi chiều không lấy hơi phụ

Bước 1: Xác định lượng hơi thứ bốc ra khỏi hệ thống W

Bước 2: Tính sơ bộ lượng hơi thứ bốc ra ở mỗi nồi bằng cách giả thiết mức phân phối lượng hơi thứ bốc ra ở các nồi.

(Gợi ý: Lượng hơi thứ bốc ra ở nồi sau lớn hơn nồi trước; có thể lấy $W_1 : W_2 = 1 : 1,1$).

Bước 3: Tính nồng độ cuối của dung dịch trong mỗi nồi

Bước 4: Tính chênh lệch áp suất chung của hệ thống Δp (là hiệu số giữa áp suất hơi đốt sơ cấp p_1 ở nồi 1 và áp suất hơi thứ trong thiết bị ngưng tụ p_{ng})

Bước 5: Xác định áp suất, nhiệt độ hơi đốt cho mỗi nồi

- Giả thiết phân bố hiệu số áp suất hơi đốt giữa các nồi

$$\Delta p_1 : \Delta p_2 = a_1 : a_2$$

Gợi ý: Hiệu số áp suất nồi trước lớn hơn nồi sau.

- Tính áp suất hơi đốt từng nồi
- Tra nhiệt độ hơi đốt T_i của từng nồi.
- Xác định nhiệt lượng riêng và nhiệt hoá hơi của hơi đốt và hơi thứ

Bước 6: Tính nhiệt độ và áp suất hơi thứ ra khỏi từng nồi

$$t'_i = T_{i+1} + \Delta_i''' \text{ [}^\circ\text{C]}$$

Δ_i''' : Tổn thất nhiệt độ do trở lực đường ống : thường chọn $\Delta_i''' = 1 - 1,5^\circ\text{C}$

Tương ứng với nhiệt độ tính được xác định áp suất hơi thứ của mỗi nồi:

Lập bảng tổng hợp số liệu 1

Nồi	Hơi đốt				Hơi thứ				x, %
	p, at	T, $^\circ\text{C}$	i, J/kg	r, J/kg	p', at	t', $^\circ\text{C}$	i', J/kg	r', J/kg	
1									
2									

Bước 7: Tính tổn thất nhiệt độ cho từng nồi

- Tính tổn thất nhiệt độ do áp suất thuỷ tĩnh tăng cao Δ_i'' : $\Delta_i'' = t_{si} - t'_i$
- Tính tổn thất nhiệt độ do nồng độ Δ_i' : có thể dùng phương pháp Tysenco
- Tính tổng tổn thất nhiệt độ của hệ thống:

$$\sum_{i=1}^n \Delta = \sum_{i=1}^n \Delta' + \sum_{i=1}^n \Delta'' + \sum_{i=1}^n \Delta''' \text{ [}^\circ\text{C]}$$

Bước 8: Tính hiệu số nhiệt độ hữu ích của hệ thống: $\sum_{i=1}^n \Delta T_i = T_1 - T_{ng} - \sum_{i=1}^n \Delta \text{ [}^\circ\text{C]}$

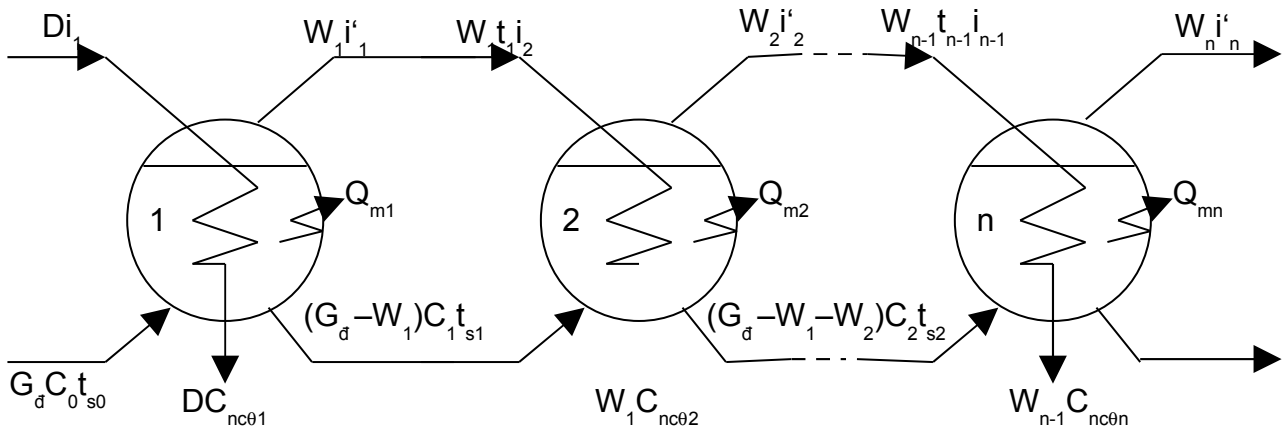
Hiệu số nhiệt độ hữu ích trong mỗi nồi: $\Delta T_i = T_i - t_{si} = T_i - t'_i - \Delta_i' - \Delta_i'' \text{ [}^\circ\text{C]}$

Lập bảng tổng hợp số liệu 2

Nồi	$\Delta', [^{\circ}\text{C}]$	$\Delta'', [^{\circ}\text{C}]$	$\Delta''', [^{\circ}\text{C}]$	$\Delta T, [^{\circ}\text{C}]$	$t_s, [^{\circ}\text{C}]$
1					
2					

Bước 9: Thiết lập phương trình cân bằng nhiệt lượng để tính lượng hơi đốt D_i , lượng hơi thứ W_i ở từng nồi.

- Thiết lập sơ đồ:



- Lập hệ phương trình cân bằng nhiệt lượng:

Từ hệ phương trình tính được:

+ Lượng hơi đốt vào nồi 1: D

+ Lượng hơi thứ và là lượng hơi đốt ở nồi sau: W_1, W_2

- Xác định lại tỷ lệ phân phối hơi thứ giữa các nồi trong hệ: $W_1: W_2$

Lưu ý lượng hơi thứ ra ở mỗi nồi có thể lớn hơn lượng hơi đốt vào ở nồi đó, trừ nồi 1.

Nồi	C, J/kgđộ	C_{nc} , J/kgđộ	$\theta, ^{\circ}\text{C}$	W, kg/h		Sai số ϵ %
				Giả thiết	Tính	
1						
2						

Bước 10:

1. Tính hệ số cấp nhiệt α khi ngưng tụ hơi

- Giả thiết chênh lệch nhiệt độ giữa hơi đốt và thành ống truyền nhiệt nồi 1 là Δt_1 .
- Tùy điều kiện cụ thể mà chọn công thức tính α_i cho thích hợp.

Tuy nhiên trong các phòng đốt trung tâm, treo hoặc phòng đốt ngoài thẳng đứng ($H < 6\text{m}$), hơi ngưng bên ngoài ống, màng nước ngưng chảy dòng thì hệ số cấp nhiệt được tính theo công thức [2-28]

$$\alpha_1 = 2,04 \cdot A \left(\frac{r}{\Delta t_1 \cdot H} \right)^{0.25} \quad [\text{W/m}^2\text{độ}]$$

2. Tính nhiệt tải riêng về phía hơi ngưng tụ

Lập bảng số liệu số 4

Nội	$\Delta t_{li}, [^{\circ}\text{C}]$	$t_m, ^{\circ}\text{C}$	A	$\alpha_i, \text{W/m}^2\text{độ}$	$Q_1, \text{W/m}^2$
1					
2					

3. Tính hệ số cấp nhiệt α_2 từ bề mặt đốt đến chất lỏng sôi

Tùy thuộc cấu tạo thiết bị, giá trị của nhiệt tải riêng q , áp suất làm việc và chế độ sôi cũng như điều kiện đối lưu của chất lỏng mà chọn công thức tính α_2 cho thích hợp.

Thông thường có thể tính α_2 theo công thức:

$$\alpha_{2i} = 45,3 \cdot p_i^{0,5} \cdot \Delta t_{2i}^{2,33} \cdot \psi_i \quad [\text{W/m}^2\text{độ}]$$

Δt_{2i} : Hiệu số nhiệt độ giữa thành ống truyền nhiệt và dung dịch

$$\Delta t_{2i} = t_{T2i} - t_{ddi} = \Delta T_i - \Delta t_{li} - \Delta t_{Ti} \quad [^{\circ}\text{C}]$$

Hiệu số nhiệt độ ở 2 bề mặt thành ống truyền nhiệt : $\Delta t_{Ti} = q_{li} \cdot \sum r \quad [^{\circ}\text{C}]$

Tổng nhiệt trở của thành ống truyền nhiệt $\sum r$: $\sum r = r_1 + r_2 + \frac{\delta}{\lambda} \quad [\text{m}^2\text{độ/W}]$

- r_1, r_2 : Nhiệt trở của cặn bẩn ở hai phía của tường , $[\text{m}^2\text{độ/W}]$
- δ : Bề dày ống truyền nhiệt, $[\text{m}]$
- λ : Hệ số dẫn nhiệt của vật liệu làm ống truyền nhiệt, $[\text{W/mđộ}]$

$$\psi = \left(\frac{\lambda_{dd}}{\lambda_{nc}} \right)^{0,565} \left[\left(\frac{\rho_{dd}}{\rho_{nc}} \right)^2 \left(\frac{C_{dd}}{C_{nc}} \right) \left(\frac{\mu_{nc}}{\mu_{dd}} \right) \right]^{0,435} < 1$$

- Trong cùng điều kiện ψ nội sau nhỏ hơn ψ nội trước.
- λ, ρ, C, μ : lấy theo nhiệt độ sôi của dung dịch.

Lập bảng số liệu số 5

Nội	$\rho_{dd}, \text{kg/m}^3$	$\rho_{nc}, \text{kg/m}^3$	M	$\lambda_{dd}, \text{W/mđộ}$	$\lambda_{nc}, \text{W/mđộ}$	$\mu_{dd}, \text{Ns/m}^2$	$\mu_{nc}, \text{Ns/m}^2$
1							
2							

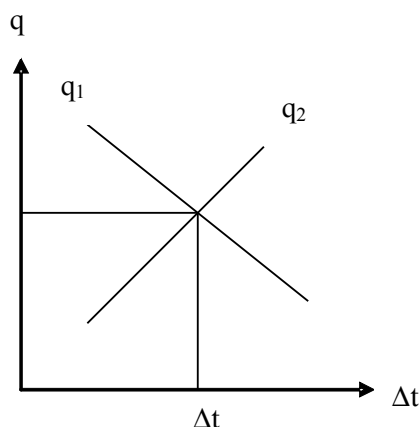
4. Tính nhiệt tải riêng về phía dung dịch

$$q_{2i} = \alpha_{2i} \Delta t_{2i}, [\text{W/m}^2]$$

5. So sánh q_{li} và q_{2i}

Nếu q_{li} và q_{2i} chênh lệch nhau không quá 10% (tốt nhất là 5%) thì có thể chấp nhận giả thiết Δt_{li} và Δt_{2i} ban đầu, nếu lớn hơn 10% thì cần giả thiết lại Δt_{li} và Δt_{2i} (tính lại từ bước 10).

Lưu ý: Khi $q_{li} > q_{2i} \rightarrow$ giảm Δt_{li} ; Khi $q_{li} < q_{2i} \rightarrow$ tăng Δt_{li}



Lập bảng số liệu số 6

Nội	$\Delta t_{2i}, [^{\circ}\text{C}]$	ψ	$\alpha_i, \text{W/m}^2\text{độ}$	$q_2, \text{W/m}^2$
1				
2				

Bước 11

Xác định hệ số truyền nhiệt từng nôi để kiểm tra đối chiếu

$$K_i = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_{1i}} + r_1 + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + r_2 + \frac{1}{\alpha_2}}, [\text{W/m}^2\text{độ}]$$

Tuy nhiên nếu tính theo phương pháp phân phối hiệu số nhiệt độ hữu ích theo điều kiện bề mặt truyền nhiệt các nôi bằng nhau và nhỏ nhất thì áp dụng công thức:

$$K_i = \frac{q_{tbi}}{\Delta T_i}, [\text{W/m}^2\text{độ}]$$

Bước 12: Tính hiệu số nhiệt độ hữu ích cho từng nôi

- Lập tỷ số cho từng nôi : Q_i / K_i
- Tính hiệu số nhiệt độ hữu ích cho từng nôi

Bước 13:

So sánh ΔT_i^* và ΔT_i tính được ban đầu theo giả thiết của phân bố áp suất. Nếu sai số nhỏ hơn 10% (tốt nhất là 5%) thì chấp nhận giả thiết phân phối áp suất, còn nếu lớn hơn thì cần giả thiết lại phân bố áp suất và tính lại từ bước 5.

Lập bảng số liệu số 7

Nôi	$K_i, \text{W/m}^2\text{độ}$	Q_i, W	$\Delta T_i, ^{\circ}\text{C}$	$\Delta T_i^*, ^{\circ}\text{C}$	Sai số ϵ
1					
2					

Bước 14: Tính bề mặt truyền nhiệt F

Bề mặt truyền nhiệt F có thể tính theo 2 phương thức:

- Theo phương thức bề mặt truyền nhiệt các nồi bằng nhau

$$F_i = \frac{Q_i}{K_i \Delta T_i^*}, [m^2]$$

Lưu ý: F_1 và F_2 phải bằng nhau

- Theo phương thức tổng bề mặt truyền nhiệt là nhỏ nhất

$$F_i = \frac{Q_i}{K_i \Delta T_i^*}, [m^2] ; \quad \Delta T_i^* = \sum_{j=1}^n \Delta T_j \frac{\sqrt{\frac{Q_i}{K_i}}}{\sum_{j=1}^n \sqrt{\frac{Q_j}{K_j}}}$$

Tuy nhiên nên tính theo phương thức bề mặt truyền nhiệt các nồi bằng nhau.

Quy chuẩn bề mặt truyền nhiệt sau khi tính.

6) Tính thiết bị phụ

- Tính thiết bị ngưng tụ Baromet

- Tính toán bơm chân không

7) Tính toán cơ khí

7.1. Buồng đốt

▪ Tính số ống trong buồng đốt

Chọn và xếp ống theo qui chuẩn.

Đối với ống tuần hoàn trung tâm: Diện tích thiết diện của ống tuần hoàn lấy khoảng 15 – 20% thiết diện của tất cả các ống truyền nhiệt.

Với thiết bị loại phòng đốt ngoài, cách xếp ống coi như một thiết bị trao đổi nhiệt ống chùm thông thường.

▪ Tính đường kính trong buồng đốt

Đối với thiết bị phòng đốt ngoài: tính như ở thiết bị đun nóng. Sau đó chọn D_{tr} theo qui chuẩn.

Đối với thiết bị ống tuần hoàn trung tâm:

$$D_{tr} = \sqrt{\frac{0,4 \cdot \beta^2 \cdot d_n \cdot \sin \alpha \cdot F}{\psi \cdot l}} + (d_{th} + 2\beta d_n)^2 \quad [m]$$

▪ Tính chiều dày phòng đốt

▪ Tính chiều dày lưới đỡ ống

Chiều dày lưới đỡ ống phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

1. Giữ chặt ống sau khi nung, bền

2. Giữ nguyên hình dạng của mạng khi khoan, khi nung cũng như sau khi nung ống

3. Bên dưới tác dụng của các loại ứng suất

4. Chịu ăn mòn tốt.

Để thỏa mãn yêu cầu 1: chiều dày S' tối thiểu của mạng ống là:

- $S' \approx 10\text{mm}$ nếu $d_n = 38\text{mm}$
- $S' = d_n / 8 + 5\text{mm}$ nếu $d_n \approx 38 \div 100 \text{ mm}$

Để thỏa mãn cả yêu cầu 4 thì $S = S' + C$

Để thỏa mãn yêu cầu 2 cần bảo đảm tiết diện dọc giới hạn bởi ống là:

$$f = S.(t - d_n) \geq f_{\min} = 4.4d_n + 12, [\text{mm}^2]$$

Để thỏa mãn yêu cầu 3 ta tiến hành kiểm tra mạng ống theo uốn:

$$\sigma'_u = \frac{p_b}{3.6 \left(1 - 0.7 \frac{d_n}{l} \right) \left(\frac{S}{l} \right)^2} \leq \sigma_u = 1.4\sigma_b$$

Trong đó:

p_b : áp suất làm việc, N/m^2

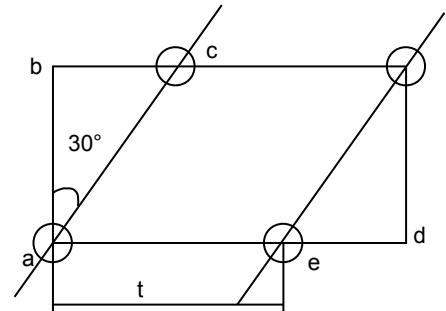
d_n : đường kính ngoài ống truyền nhiệt, m

$$l = \frac{\overline{ab} + \overline{ad}}{2}$$

Nhìn vào hình vẽ ta có:

$$ab = t \cdot \cos 30^\circ$$

$$ad = t + ed = t + t \sin 30^\circ = t(1 + \sin 30^\circ)$$



- Tính chiều dày đáy lò phòng đốt

7.2. Buồng bốc hơi (tạo không gian hơi và khả năng thu hồi bọt)

1. Tính thể tích phòng bốc hơi
2. Tính chiều cao phòng bay hơi
3. Tính chiều dày phòng bốc
4. Tính chiều dày nắp buồng bốc
5. Tra bích để lắp đáy và thân, số bulông cần thiết để ghép bích đáy

8) Tính một số chi tiết khác

1. Tính đường kính các ống nối dẫn hơi và dung dịch vào và ra thiết bị [4-69]

Cụ thể cần tính các ống dẫn chính sau đây:

- Ống dẫn hơi đốt vào
- Ống dẫn dung dịch vào
- Ống dẫn hơi thứ ra
- Ống dẫn dung dịch ra
- Ống tháo nước ngưng

Lưu ý ở từng nôi và số nôi của hệ thống để tính kích thước các ống đúng vị trí.

2. Tính và chọn tai treo

Tính khối lượng nôi khi thử thủy lực

$$G_{tl} = G_{nk} + G_{nd}$$

- G_{nk} : khối lượng nôi không, [N]
- G_{nd} : Khối lượng nước được đổ đầy trong nôi, [N]

Chọn số tai treo

Tính lực một tai treo phải chịu (chia đều số tai treo).

Tra tai treo theo quy chuẩn.

3. Chọn kính quan sát

Dựa vào áp suất làm việc để chọn. Nếu áp suất làm việc < 6at thì có thể chọn theo quy chuẩn.

Chọn vật liệu.

Chọn bích lắp, số bu lông.

4. Tính bề dày lớp cách nhiệt [4-41]

$$\delta = 2.8 \frac{d_2^{1.2} \cdot \lambda^{1.35} t_{i2}^{1.3}}{q_l^{1.5}}, [mm]$$

Trong đó:

- d_2 : đường kính ngoài của thiết bị, mm
- λ : hệ số dẫn nhiệt của chất cách nhiệt, W/mđộ
- t : nhiệt độ dung dịch (hoặc hơi bão hòa), °C
- q_l : nhiệt tổn thất tính theo một chiều dài của thiết bị, W/m

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN KỸ THUẬT HÓA HỌC
BỘ MÔN QUÁ TRÌNH - THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ HÓA VÀ THỰC PHẨM

ĐỒ ÁN MÔN HỌC

THIẾT KẾ HỆ THỐNG THIẾT BỊ CHUNG LUYỆN LIÊN TỤC
HỖN HỢP HAI CẤU TỬ BENZEN - TOLUEN

Người thiết kế : Nguyễn Văn A

Lớp, khóa : QTTB – K52

Người hướng dẫn : PGS.TS Nguyễn Văn B

HÀ NỘI 201...

MỘT SỐ QUY ĐỊNH CỦA BẢN VẼ

Cần tuân theo những nguyên tắc của bản vẽ lắp thiết bị.

- Kích thước khổ giấy: theo đúng qui định A1 : 594×841
- Phải kẻ khung đậm xung quanh mép 5mm. Nếu để đóng thì mép trái = 25mm.
- Khổ chữ : 2,5 ; 3,5 ; 5 ; 7 ; 10 ; 14. Chữ và số viết thẳng đứng hoặc nghiêng 75° .
- Khung tên: 140×32 mm theo mẫu sau:




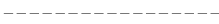





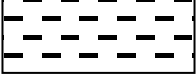
	10	20	50	10	30	20
6	1					
10	Số TT	Ký hiệu	Tên chi tiết	Số lượng	Vật liệu	Ghi chú
32	Người vẽ		Nguyễn Văn A	01.01.2006	(TÊN BẢN VẼ)	
	Người hướng dẫn		Nguyễn Văn B			
	Trường Đại học Bách khoa Hà nội Lớp Khoá.....				(Vật liệu)	Tỷ lệ
	140					

- Thể hiện đủ hình dạng, kích thước bao của thiết bị
- Thể hiện cấu trúc và các chi tiết hoặc cụm chi tiết đã được lắp ghép của thiết bị bằng các hình chiếu, mặt cắt vẫn dùng cho bản vẽ lắp.
- Tỷ lệ thường dùng trong khi vẽ

Tỷ lệ thu nhỏ	1:2	1:2,5	1:4	1:5	1:10	1:15	1:20
Tỷ lệ nguyên hình	1:1						
Tỷ lệ phóng to	2:1	2,5:1	4:1	5:1	10:1	20:1	40:1

- Đường nét

Trên bản vẽ kỹ thuật, hình biểu diễn của các vật thể được tạo bởi các đường có tính chất khác nhau như đường bao thấy, đường bao khuất, đường trục, đường giống... TCVN qui định các loại đường nét và ứng dụng của chúng. Lấy nét cơ bản có bề dày b ($b = 0,6 \pm 1,5\text{mm}$) làm thước đo cho các nét khác.

Các loại nét		
Nét cơ bản		Đường bao thấy, đường chuyển tiếp thấy
Nét liền mảnh		Đường kích thước, đường dóng, đường gạch, đường giới hạn phần vẽ
Nét lượn sóng		Đường cắt lia, đường phân cách hình chiếu và hình cắt
Nét đứt		Đường bao khuất, chuyển tiếp khuất
Nét cắt		Nét biểu thị vết của mặt cắt
Nét chấm gạch mảnh		Đường trục, tâm, trục đối xứng
Nét chấm gạch đậm		Đường bao của phần nằm trước mặt phẳng cắt (đã tưởng tượng bị bỏ đi);
Ký hiệu mặt cắt các vật liệu		
		Kim loại
		Vật liệu phi kim loại
		Chất lỏng

➤ Các qui định về ghi kích thước

Đường kích thước vẽ bằng nét mảnh, có độ rộng bằng $b/3$ và giới hạn hai đầu bằng 2 mũi tên. Độ lớn của mũi tên phụ thuộc vào bề rộng nét cơ bản của bản vẽ. Nếu kích thước ngắn quá không đủ chỗ vẽ mũi tên thì mũi tên được vẽ phía ngoài đường giống. Nếu kích thước nối tiếp nhau mà không đủ chỗ vẽ mũi tên thì cho phép dùng một chấm hoặc một gạch xiên thay cho mũi tên.