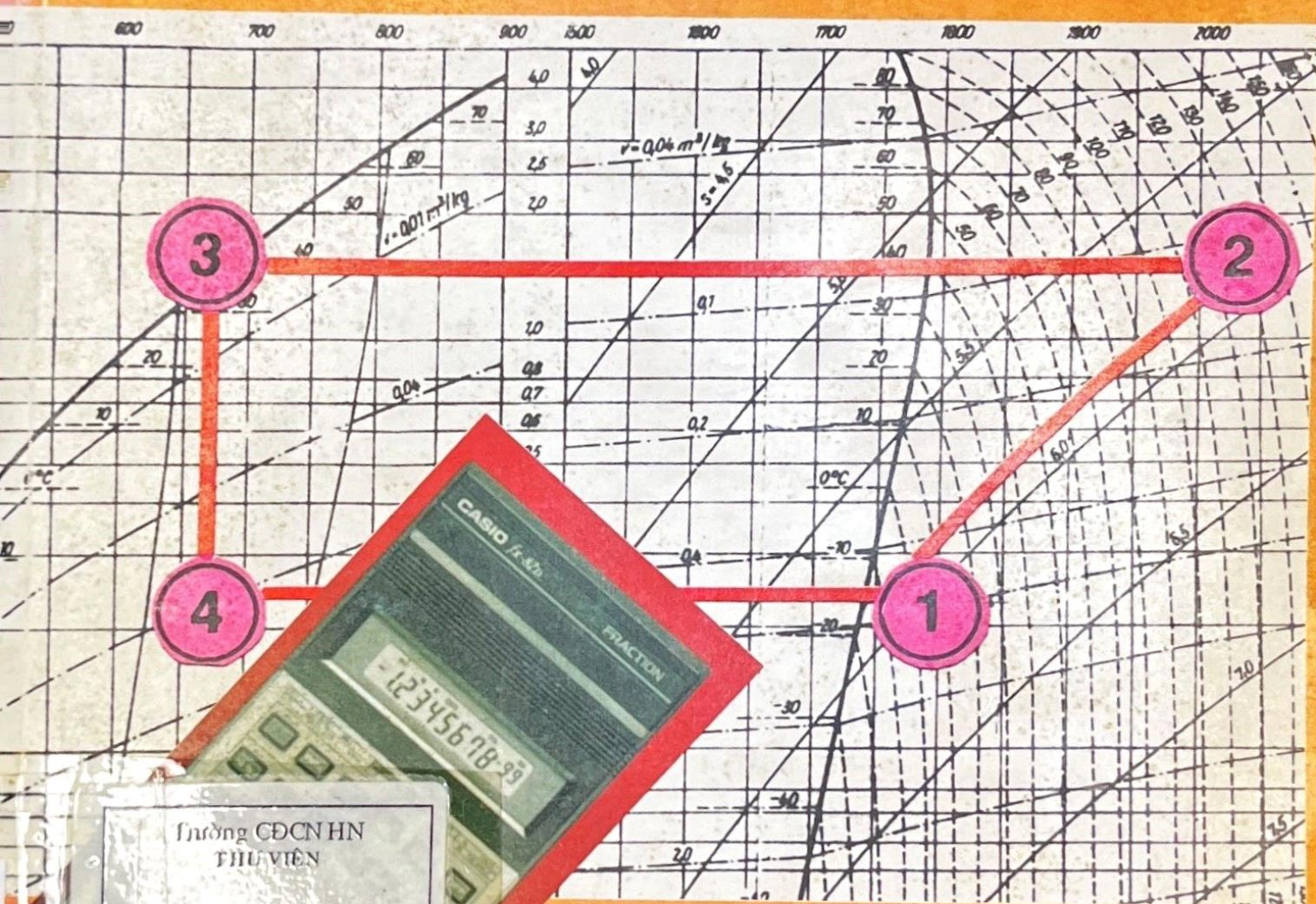
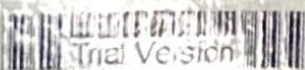


NGUYỄN ĐỨC LỢI - PHẠM VĂN TÙY

BÀI TẬP KỸ THUẬT LẠNH



HƯỚNG DẪN
THƯ VIỆN



Mã sách 011400134*



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

NGUYỄN ĐỨC LỢI - PHẠM VĂN TÙY



BÀI TẬP KỸ THUẬT LẠNH

(Tái bản lần 1 có bổ sung và sửa chữa)



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC - 1998

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn "BÀI TẬP KỸ THUẬT LẠNH" là tài liệu đi kèm với giáo trình "Kỹ thuật lạnh cơ sở" và "Kỹ thuật lạnh ứng dụng".

Nội dung cuốn sách gồm các bài tập về các chu trình máy lạnh nén hơi, hấp thụ, ejector, nén khí là các loại máy lạnh thông dụng chủ yếu hiện nay. Các chu trình được tính toán ở các điều kiện tiêu chuẩn hoặc theo điều kiện khí hậu Việt Nam. Cuốn sách cũng đề cập đến việc tính toán các thiết bị trao đổi nhiệt của máy lạnh (thiết bị ngưng tụ và bay hơi), các loại thiết bị phụ như tháp giải nhiệt, thiết bị quá lạnh, hồi nhiệt, bình chứa, đường ống...

Các thiết bị lạnh đều là các thiết bị áp lực nên chúng tôi cũng giới thiệu phương pháp tính sức bền áp lực giúp bạn đọc trong tính toán, thiết kế và quản lý thiết bị.

Phần cuối của cuốn bài tập giới thiệu một số bài tập tính toán về ứng dụng lạnh như sản xuất nước đá, làm lạnh nước, làm lạnh bia, sữa, làm lạnh không khí, điều hòa nhiệt độ v.v...

Phân công biên soạn :

PGS. PTS. Nguyễn Đức Lợi : Chương 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10 và mục 6.2.

PGS. PTS. Phạm Văn Tùy : Chương 4, 7 và mục 6.1.

Cuốn bài tập này dùng làm tài liệu học tập cho sinh viên ngành máy lạnh và thiết bị nhiệt các trường Đại học kỹ thuật, cho các sinh viên các ngành khác có liên quan đến kỹ thuật lạnh và điều hòa không khí (hóa, thực phẩm, dệt, công nghiệp nhẹ, chế tạo máy, giao thông vận tải, nông nghiệp...), cũng có thể dùng làm tài liệu tham khảo trong công tác nghiên cứu, thiết kế, quản lý và vận hành các hệ thống lạnh và điều hòa không khí.

Cuốn sách chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót. Chúng tôi vui mừng được bạn đọc sử dụng và đóng góp ý kiến nhằm hoàn thiện cuốn sách. Các ý kiến xin gửi về Nhà xuất bản Giáo dục 81 Trần Hưng Đạo Hà Nội hoặc về Bộ môn Máy lạnh và thiết bị Nhiệt Trường Đại học Bách khoa Hà Nội. Tel. CQ 8692333, NR 7165860.

Các tác giả

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
LỜI NÓI DẦU	3
Chương 1 – CHU TRÌNH MÁY LẠNH NÉN HƠI 1 CẤP	5
1.1. Chu trình lí tưởng Carnot ngược chiều	9
1.2. Chu trình khô	10
1.3. Chu trình quá lạnh, quá nhiệt	10
1.4. Chu trình hồi nhiệt	18
1.5. Chu trình với máy nén trục vít	20
Chương 2 – CHU TRÌNH MÁY LẠNH NÉN HƠI 2 VÀ NHIỀU CẤP	
2.1. Áp suất trung gian tối ưu	25
2.2. Chu trình 2 cấp, làm mát trung gian không hoàn toàn 2 tiết lưu	28
2.3. Chu trình 2 cấp, 2 tiết lưu, làm mát trung gian hoàn toàn	31
2.4. Chu trình 2 cấp, 2 tiết lưu, bình trung gian có ống xoắn	32
2.5. Chu trình 2 cấp, 1 tiết lưu có hồi nhiệt	34
2.6. Các loại chu trình khác.	36
Chương 3 – CHU TRÌNH MÁY LẠNH HẤP THỤ	
3.1. Chu trình máy lạnh hấp thụ $H_2O/LiBr$	37
3.2. Chu trình máy lạnh hấp thụ NH_3/H_2O	40
Chương 4 – CHU TRÌNH MÁY LẠNH EJECTƠ	
4.1. Chu trình máy lạnh ejectơ hơi nước	51
4.2. Chu trình máy lạnh ejectơ hơi freon	59
Chương 5 – CHU TRÌNH MÁY LẠNH NÉN KHÍ	
5.1. Chu trình lí thuyết không có hồi nhiệt	65
5.2. Chu trình có hồi nhiệt	72
Chương 6 – THIẾT BỊ TRAO ĐỔI NHIỆT	
6.1. Thiết bị ngưng tụ	83
B.6.1 – Bình ngưng ống vỏ nằm ngang	83
B.6.2 – Bình ngưng ống vỏ đứng	89
B.6.3 – Thiết bị ngưng tụ kiểu tưới nước	93
B.6.4 – Thiết bị ngưng tụ bay hơi	97
B.6.5 – Dàn ngưng tụ làm mát bằng không khí	102

6.2. Thiết bị bay hơi	107
B.6.6 – Bình bay hơi ống vỏ ống trơn	107
B.6.7 – Bình bay hơi ống vỏ ống có cánh	111
B.6.9 – Bình bay hơi ống vỏ kiểu tước	114
B.6.11 – Bình bay hơi ống vỏ môi chất sôi trong ống	117
B.6.13 – Tính toán thiết kế dàn bay hơi kiểu tấm amoniác	120
B.6.14 – Dàn lạnh nước muối	122
B.6.15 – Dàn lạnh NH ₃ khô	128
B.6.17 – Dàn lạnh ướt	129

Chương 7 – TÍNH SỨC BỀN CÁC THIẾT BỊ ÁP LỰC CỦA HỆ THỐNG LẠNH

7.1. Đại cương	132
7.2. Quan hệ tính toán	135
7.3. Ví dụ tính toán	139
B.7.1 – Bình chứa cao áp	139
B.7.2 – Bình tách dầu	140
B.7.3 – Bình chứa thu hồi	142
B.7.4 – Bình chứa dầu	144
B.7.5 – Bình bay hơi ống vỏ nằm ngang	145
B.7.6 – Thiết bị ngưng tụ	149
B.7.7 – Bình tách lỏng	151
B.7.8 – Bình trung gian	152

Chương 8 – THIẾT BỊ PHỤ CỦA HỆ THỐNG LẠNH

B.8.1 – Tính tháp giải nhiệt theo Merkel	153
B.8.2 – Tính chọn tháp giải nhiệt từ catalog	156
B.8.3 – Bình quá lạnh	160
B.8.4 – Bình hồi nhiệt	163
B.8.5 – Bình trung gian	166
B.8.6 – Bình chứa cao áp	169
B.8.7 – Bình tách lỏng	170
B.8.8 – Kích thước các đường ống	170
B.8.9 – Kích thước tối đa đường ống để hồi dầu	172
B.8.10 – Tổn thất áp suất đường ống	175

Chương 9 – TÍNH TOÁN KHO LẠNH

1 – Thiết kế thể tích và mặt bằng kho lạnh	177
2 – Tính toán cách nhiệt, cách ẩm	178
3 – Tính nhiệt kho lạnh	185
4 – Tính chọn máy nén	189
5 – Tính chọn dàn ngưng bay hơi khuếch tán	191
6 – Tính chọn dàn bay hơi	192
7 – Chọn các thiết bị khác	192

Chương 10 – LANH ỨNG DỤNG

B.10.1 – Sản xuất nước đá	193
B.10.2 – Máy làm đá bay hơi làm lạnh trực tiếp	194
B.10.3 – Tích lạnh bằng nước đá	195
B.10.4 – Làm lạnh sữa	196
B.10.5 – Làm lạnh nước	198
B.10.6 – Làm lạnh nhanh dịch bia	199
B.10.7 – Tăng lên men bia	201
B.10.8 – Tính áo lạnh tăng lên men bia	203
B.10.9 – Một nhà máy bia mini	206
B.10.10 – Bình bay hơi làm lạnh glycol	215
B.10.11 – Làm lạnh chất tải lạnh cho các bình phản ứng	218
B.10.12 – Làm lạnh không khí	222
B.10.13 – Tái hóa lỏng etylen	223
TÀI LIỆU THAM KHẢO	232
MỤC LỤC	233