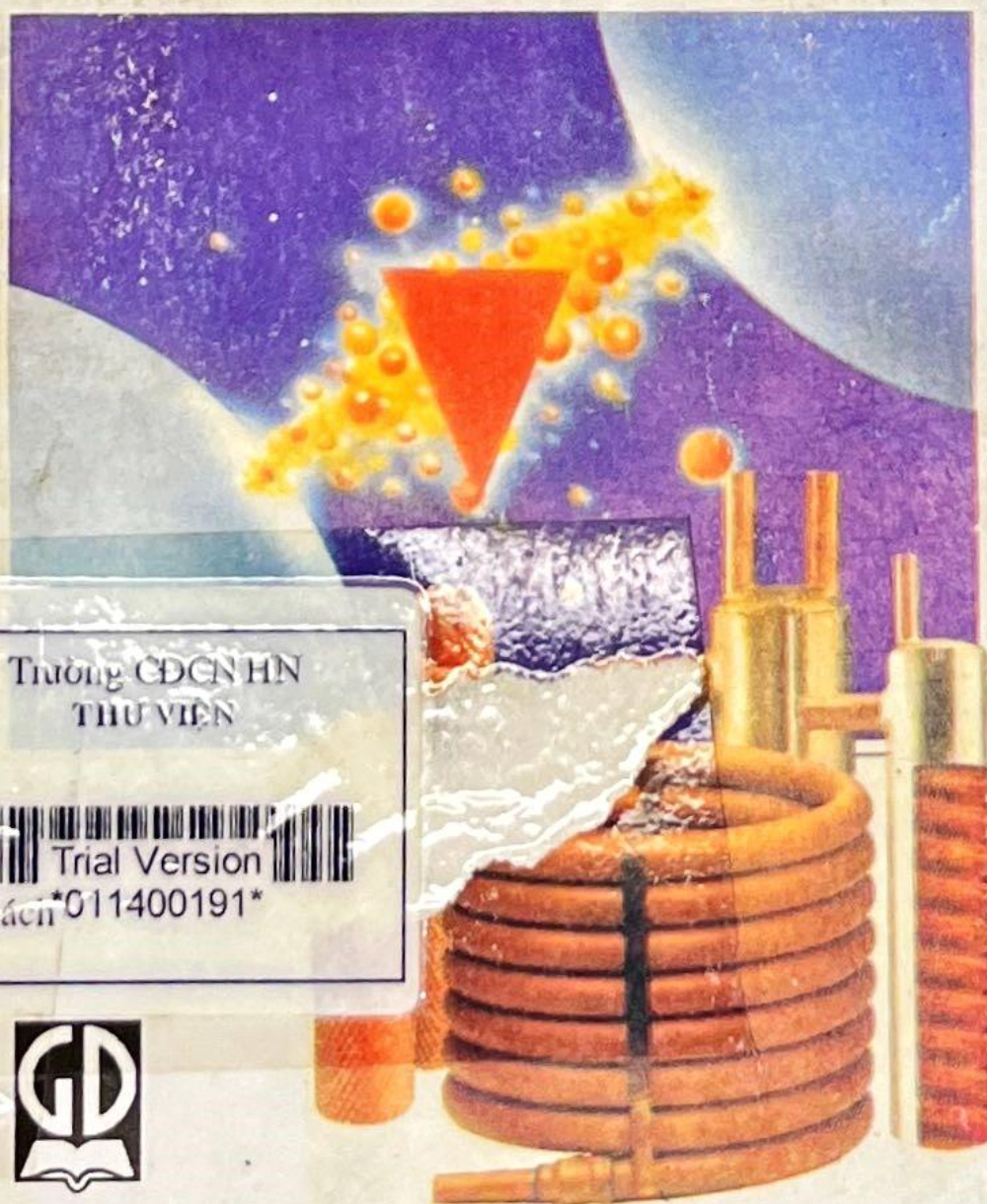


NGUYỄN ĐỨC LỢI - VŨ DIỄM HƯƠNG

NGUYỄN KHẮC XƯƠNG

VẬT LIỆU KỸ THUẬT NHIỆT VÀ KỸ THUẬT LẠNH



Trường CDCH HN
THƯ VIỆN



Trial Version

Mã sách*011400191*

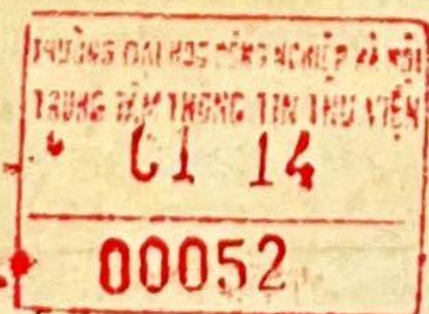


NGUYỄN ĐỨC LỢI - VŨ DIỄM HƯƠNG - NGUYỄN KHẮC XƯƠNG



VẬT LIỆU KỸ THUẬT NHIỆT và KỸ THUẬT LẠNH

(Tái bản lần thứ 1)



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC-1998

LỜI NÓI ĐẦU

Kĩ thuật nhiệt và kĩ thuật lạnh là ngành khoa học nghiên cứu, thiết kế, chế tạo và ứng dụng các hệ thống cung cấp nhiệt, các thiết bị sấy, các thiết bị trao đổi nhiệt, các loại lò công nghiệp, lò hơi, các thiết bị biến đổi năng lượng nhiệt, các loại máy và thiết bị lạnh, các máy và hệ thống thông gió, lọc bụi và điều hòa không khí.

Tuổi thọ, độ tin cậy, giá vận hành, hiệu quả kinh tế của thiết bị nhiệt và lạnh phụ thuộc rất nhiều vào vật liệu chế tạo và vật liệu phụ. Máy và thiết bị sản xuất trong nước có tuổi thọ, độ tin cậy và hiệu quả kinh tế chưa cao vì chưa bảo đảm được các yêu cầu về vật liệu. Máy và thiết bị nhập ngoại bị xuống cấp nhanh chóng cũng do sử dụng các vật liệu không đúng trong quá trình vận hành, bảo dưỡng trung đại tu và trong việc sản xuất các chi tiết thay thế.

Bởi vậy, việc sử dụng đúng vật liệu chế tạo, vật liệu thay thế, vật liệu phụ (dầu lạnh, chất hút ẩm trong hệ thống lạnh chẳng hạn) là rất quan trọng.

Giáo trình "Vật liệu kĩ thuật nhiệt và kĩ thuật lạnh" nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại vật liệu thường dùng trong ngành. Giáo trình gồm 3 phần.

Phần I : Vật liệu kĩ thuật nhiệt gồm vật liệu chịu lửa, vật liệu cách nhiệt, vữa và bê tông chịu lửa, vật liệu kim loại.

Phần II : Vật liệu kĩ thuật lạnh bao gồm vật liệu kim loại và phi kim loại chế tạo máy và thiết bị lạnh, vật liệu cách nhiệt lạnh, các chất hút ẩm và dầu bôi trơn.

Phần III : Vật liệu composit, đây là dạng vật liệu mới được ứng dụng rất rộng rãi trong các ngành hàng không vũ trụ, giao thông

vận tải.... và hiện đang được nghiên cứu ứng dụng trong kĩ thuật nhiệt và lạnh.

Giáo trình dùng cho sinh viên ngành Máy lạnh và Thiết bị nhiệt nhưng cũng có thể dùng làm tài liệu tham khảo cho các ngành liên quan như nhiệt điện, cơ khí, hóa chất, luyện kim, máy thực phẩm v.v.

Phân công biên soạn : Phần I : GVC-PTS Vũ Diễm Hương

Phần II : PGS-PTS Nguyễn Đức Lợi

Phần III : PGS-PTS Nguyễn Khắc Xương

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn các đồng nghiệp Khoa Máy lạnh và Thiết bị nhiệt, đặc biệt GVC-KS Lương Văn Đề về các ý kiến đóng góp quý báu. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn các ý kiến đóng góp xây dựng nhằm hoàn thiện cuốn sách. Các ý kiến xin gửi về khoa Máy lạnh và Thiết bị nhiệt Trường Đại học Bách khoa Hà Nội và Nhà xuất bản Giáo dục - Hà Nội.

Các tác giả

MỤC LỤC

Lời nói đầu	Trang 3
-------------	------------

PHẦN I

VẬT LIỆU KỸ THUẬT NHIỆT

Chương 1 - VẬT LIỆU CHỊU LỬA

1.1. Mở đầu và phân loại	5
1.2. Các tính chất của vật liệu chịu lửa	6
1.2.1. Tính chất vật lí của vật liệu chịu lửa	6
1.2.2. Tính chất sử dụng của vật liệu chịu lửa	14
1.3. Các loại vật liệu chịu lửa	22
1.3.1. Vật liệu silic	22
1.3.2. Sản phẩm họ aluminosilicat	33
1.3.3. Vật liệu chịu lửa manhêđi	46
1.3.4. Vật liệu chịu lửa forstenit	53
1.3.5. Vật liệu chịu lửa nhóm spinen	56
1.3.6. Vật liệu chịu lửa đolômi	60
1.3.7. Vật liệu chịu lửa chứa cacbon	65
1.3.8. Vật liệu chịu lửa zicccôn	77
1.3.9. Sản phẩm chịu lửa đặc biệt từ các ôxyt tinh khiết	78
1.3.10. Kermet	82

Chương 2 - VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT

2.1. Vật liệu chịu lửa cách nhiệt và phương pháp sản xuất	86
2.1.1. Phương pháp dùng phụ gia cháy	87
2.1.2. Phương pháp tạo bọt khí	89
2.1.3. Ứng dụng của gạch cách nhiệt	91
2.2. Vật liệu cách nhiệt vô cơ	93
2.2.1. Diatômít và trêpen	93
2.2.2. Amiăng	95
2.2.3. Bông thủy tinh	97
2.2.4. Thủy tinh bọt	98
2.3. Vật liệu cách nhiệt hữu cơ	101
2.3.1. Tấm côi	101

	<i>Trang</i>
2.3.2. Fibrôlit	101
2.3.3. Tấm cách nhiệt bằng sợi gỗ	102
2.3.4. Tấm vỏ bào	102
2.3.5. Sản phẩm cách nhiệt bằng than bùn	102
2.3.6. Nỉ xây dựng	103
Chương 3 – VỮA VÀ BÊTÔNG CHỊU LỬA	
3.1. Vữa chịu lửa xây lò	104
3.1.1. Yêu cầu chung của vữa chịu lửa	104
3.1.2. Vữa chịu lửa samôit, bán axit	105
3.1.3. Vữa đinat	107
3.1.4. Vữa crôm – manhêdi	107
3.1.5. Vữa dùng cho gạch cách nhiệt	108
3.2. Bê tông chịu lửa	109
3.3. Phối liệu đăm, chết	111
3.4. Chất men phủ	112
3.4.1. Phối liệu trát	112
3.4.2. Men phủ chịu lửa	114
Chương 4 – VẬT LIỆU KIM LOẠI	
4.1. Gang	114
4.1.1. Đặc tính cơ bản của gang	115
4.1.2. Gang xám	117
4.1.3. Gang cầu	121
4.1.4. Gang dẻo	123
4.1.5. Gang hợp kim	125
4.2. Thép	128
4.2.1. Thép cacbon	128
4.2.2. Thép hợp kim	135
4.3. Thép kết cấu	139
4.3.1. Khái niệm chung về thép kết cấu	139
4.3.2. Các nhóm thép kết cấu	140
4.4. Thép và hợp kim có tính chất lí, hóa đặc biệt	144
4.4.1. Thép không gỉ	144
4.4.2. Thép và hợp kim làm việc ở nhiệt độ cao	150
4.4.3. Hợp kim có điện trở lớn để làm dây đốt nóng	161
4.4.4. Hợp kim có tính dẫn nở nhiệt đặc biệt	163
4.5. Hợp kim màu	164
4.5.1. Hợp kim nhôm	164
4.5.2. Hợp kim đồng	171

Phần II

VẬT LIỆU KỸ THUẬT LẠNH**Chương 5 – VẬT LIỆU CHIẾ TẠO MÁY VÀ THIẾT BỊ**

5.1. Vật liệu kim loại	179
5.1.1. Tính phù hợp hóa học	180
5.1.2. Sự phụ thuộc của các tính chất cơ lý của vật liệu vào độ lạnh	185
5.2. Vật liệu phi kim loại	194
5.2.1. Độ bền hóa học	194
5.2.2. Tính chất vật lý và cơ học	197
5.2.3. Vật liệu phi kim loại khác	200

Chương 6 – VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT LẠNH

6.1. Đại cương	200
6.2. Một số phương pháp cách nhiệt lạnh	202
6.2.1. Cách nhiệt bằng bột xốp	202
6.2.2. Cách nhiệt bằng điện đẩy, nhét đẩy	202
6.2.3. Phương pháp cách nhiệt lạnh chân không	203
6.3. Các tính chất của vật liệu cách nhiệt	204
6.3.1. Các yêu cầu đối với vật cách nhiệt lạnh	204
6.3.2. Hệ số dẫn nhiệt	205
6.3.3. Tính chất của vật liệu đối với độ ẩm và độ khuếch tán ẩm	212
6.3.4. Một số tính chất khác	216
6.4. Một số vật liệu thông dụng	218
6.4.1. Vật liệu xây dựng	218
6.4.2. Vật liệu cách nhiệt	221
6.4.3. Vật liệu cách ẩm	224
6.5. Các phương pháp cách ẩm	225
6.6. Cấu trúc cách nhiệt	229
6.7. Độ dày cách nhiệt	231

Chương 7 – VẬT LIỆU HÚT ẨM

7.1. Đại cương	233
7.2. Các vật liệu hút ẩm chính	234

Chương 8 – DẦU BÔI TRƠN

8.1. Đại cương	240
8.1.1. Nhiệm vụ của dầu bôi trơn	240
8.1.2. Yêu cầu đối với dầu bôi trơn	240

	Trang
8.1.3. Phân loại	241
8.2. Các tính chất cơ bản	242
8.3. Các đặc tính riêng biệt của dầu lạnh	252
8.3.1. Tính ổn định với môi chất lạnh	252
8.3.2. Nhiệt độ vận hành	252
8.3.3. Sự hòa tan dầu với môi chất lạnh	253
8.3.4. Đồ thị cân bằng pha lỏng - hơi	256
8.3.5. Độ nhớt của hỗn hợp	257
8.3.6. Độ lưu động của hỗn hợp	258
8.4. Sử dụng dầu lạnh	259
8.4.1. Đại cương	259
8.4.2. Sử dụng dầu trong máy lạnh amoniắc	264
8.4.3. Sử dụng dầu trong các máy lạnh freon.	265
8.4.4. Ảnh hưởng của tính hòa tan dầu trong môi chất lạnh đến sự làm việc của máy lạnh	266
8.4.5. Tái sinh dầu bôi trơn	268

PHẦN III

VẬT LIỆU COMPOZIT

Chương 9 - VẬT LIỆU COMPOZIT

9.1. Khái niệm và phân loại	270
9.1.1. Định nghĩa compozit	270
9.1.2. Phân loại compozit	272
9.2. Hóa bền trong compozit cốt sợi	273
9.2.1. Ảnh hưởng của hàm lượng cốt	275
9.2.2. Ảnh hưởng của chiều dài cốt sợi	275
9.3. Compozit cốt sợi không liên tục	280
9.3.1. Ảnh hưởng của hàm lượng cốt	280
9.3.2. Ảnh hưởng của sự định hướng cốt	281
9.4. Một số dạng cốt sợi	283
9.4.1. Râu đơn tinh thể	283
9.4.2. Sợi cốt	284
9.5. Lựa chọn và ứng dụng vật liệu compozit	286
9.5.1. Các chỉ tiêu để chọn vật liệu	287
9.5.2. Ứng dụng vật liệu compozit	291

Tài liệu tham khảo

Mục lục

294
296