



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH

LÒ CÔNG NGHIỆP



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

Nguyễn Ngọc Quý

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU

Chương 1: CÁC ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA LÒ CÔNG NGHIỆP

1.1. Khái niệm, phân loại

1.1.1. Khái niệm

1.1.2. Phân loại lò công nghiệp

1.2. Các đặc trưng cơ bản của lò công nghiệp

1.2.1. Công suất nhiệt của lò

1.2.2. Chế độ nhiệt của lò

1.2.3. Công suất nhiệt của lò

1.2.4. Năng suất của lò

1.2.5. Các hiệu suất

1.2.6. Suất tiêu hao nhiên liệu tiêu chuẩn

Chương 2: CÁC CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA LÒ CÔNG NGHIỆP

2.1. Chế độ bức xạ

2.1.1. Chế độ bức xạ phân bố đều

2.1.2. Chế độ bức xạ trực tiếp

2.1.3. Chế độ bức xạ gián tiếp

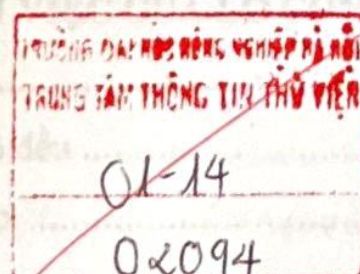
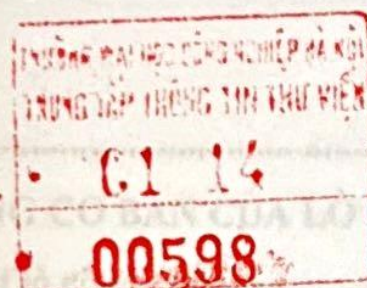
2.2. Chế độ làm việc đối lưu

2.2.1. Trao đổi nhiệt đối lưu trong chất lỏng

2.2.2. Quá trình làm nguội vật trong chất lỏng

2.2.3. Lĩnh vực sử dụng chế độ trao đổi nhiệt đối lưu

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT



MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	7
-------------------	---

Chương 1: CÁC ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA Lò CÔNG NGHIỆP

1.1. Khái niệm, phân loại lò công nghiệp.....	9
1.1.1. Khái niệm	9
1.1.2. Phân loại lò công nghiệp	9
1.2. Các đặc trưng cơ bản của lò công nghiệp.....	11
1.2.1. Chế độ nhiệt độ của lò	11
1.2.2. Chế độ nhiệt của lò.....	12
1.2.3. Công suất nhiệt của lò	12
1.2.4. Năng suất của lò	12
1.2.5. Các hiệu suất	13
1.2.6. Suất tiêu hao nhiên liệu tiêu chuẩn	14

Chương 2: CÁC CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA Lò CÔNG NGHIỆP

2.1. Chế độ bức xạ	15
2.1.1. Chế độ bức xạ phân bố đều	16
2.1.2. Chế độ bức xạ trực tiếp.....	17
2.1.3. Chế độ bức xạ gián tiếp.....	18
2.2. Chế độ làm việc đối lưu	19
2.2.1. Trao đổi nhiệt đối lưu trong chất lỏng.....	20
2.2.2. Quá trình làm nguội vật trong không khí.....	22
2.2.3. Lĩnh vực sử dụng chế độ trao đổi nhiệt đối lưu.....	24

2.3. Chế độ làm việc theo lớp.....	25
2.3.1. Chế độ lớp chặt.....	26
2.3.2. Chế độ lớp sôi.....	28
2.3.3. Chế độ lớp lơ lửng	32
Chương 3: NHIÊN LIỆU VÀ THIẾT BỊ ĐỐT NHIÊN LIỆU	
3.1. Thiết bị đốt nhiên liệu rắn	34
3.1.1. Sự cháy của nhiên liệu rắn.....	34
3.1.2. Các loại buồng đốt	35
3.1.3. Tính toán buồng đốt.....	38
3.2. Thiết bị đốt nhiên liệu khí.....	41
3.2.1. Đặc điểm chung và phân loại thiết bị.....	41
3.2.2. Mỏ đốt lồng ống	42
3.2.3. Mỏ đốt tự hút.....	44
3.3. Thiết bị đốt nhiên liệu lỏng	47
3.3.1. Đặc điểm chung và phân loại thiết bị.....	47
3.3.2. Mỏ phun thấp áp	48
3.3.3. Mỏ phun cao áp	50
Chương 4: VẬT LIỆU XÂY, THỂ XÂY VÀ KHUNG LÒ	
4.1. Vật liệu xây lò	52
4.1.1. Các tính chất chung.....	52
4.1.2. Lựa chọn vật liệu xây lò.....	54
4.2. Các thể xây của lò.....	55
4.2.1. Các cấp xây lò	55
4.2.2. Kết cấu của thể xây.	58
4.3. Khung lò	62
4.3.1. Khung lò và vỏ lò.....	62
4.3.2. Tính khung lò	63
Chương 5: HỆ THỐNG THOÁT KHÓI VÀ CẤP GIÓ CHO LÒ	
5.1. Cấu trúc của hệ thống thoát khói và cấp gió cho lò.	64

5.1.1. Kỹ thuật bố trí kênh khói, cổng khói và các đường ống dẫn.....	64
5.1.2. Tính kích thước hệ thống thoát khói.....	66
5.1.3. Tính kích thước các đường ống cấp gió.....	67
5.2. Tính tổn thất áp suất ở hệ thống thoát khói và cấp gió.....	67
5.2.1. Hệ thống thoát khói.....	67
5.2.2. Đường dẫn không khí và khí đốt.....	69
5.3. Ống khói và quạt gió.....	70
5.3.1. Ống khói.....	70
5.3.2. Quạt gió.....	71

CHƯƠNG 6: TÍNH CÂN BẰNG NHIỆT VÀ TIÊU HAO NHIÊN LIỆU

6.1. Tính các khoản cân bằng nhiệt.....	73
6.1.1. Các khoản nhiệt thu.....	73
6.1.2. Các khoản nhiệt chi.....	74
6.2. Lượng tiêu hao nhiên liệu và các chỉ tiêu kỹ thuật nhiệt.....	77
6.2.1. Lượng tiêu hao nhiên liệu.....	77
6.2.2. Suất tiêu hao nhiên liệu tiêu chuẩn.....	77
6.2.3. Hệ số sử dụng nhiên liệu có ích.....	78
6.3. Bảng cân bằng nhiệt của lò.....	78

Chương 7: MỘT SỐ LÒ CÔNG NGHIỆP THÔNG DỤNG

7.1. Lò cao.....	81
7.1.1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc.....	81
7.1.2. Chế độ nhiệt.....	83
7.2. Lò luyện thép.....	84
7.2.1. Cấu tạo nguyên lí làm việc.....	85
7.2.2. Chế độ nhiệt.....	87
7.3. Lò ống quay.....	88
7.3.1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc.....	88
7.3.2. Chế độ nhiệt.....	89

Chương 8: LÒ ĐIỆN	
8.1. Giới thiệu chung về lò điện.....	91
8.1.1. Định nghĩa.....	91
8.1.2. Ưu điểm của lò điện và các lò sử dụng nhiên liệu.....	92
8.2. Giới thiệu chung về lò điện trở.....	92
8.2.1. Nguyên lý làm việc của lò điện trở.....	92
8.2.2. Những vật liệu làm dây nung.....	93
8.2.3. Tính toán dây nung.....	94
8.2.4. Phân loại lò điện trở.....	101
8.3. Cấu tạo lò điện trở.....	102
8.3.1. Những yêu cầu cơ bản đối với cấu tạo lò điện trở.....	102
8.3.2. Một số kết cấu lò điện trở trong công nghiệp.....	104
8.3.3. Cấu tạo lò điện trở.....	107
Tài liệu tham khảo.....	110

Chương 1

LỜI NÓI ĐẦU CƠ BẢN CỦA Lò CÔNG NGHIỆP

1.1. KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI Lò CÔNG NGHIỆP

Giao trình Lò công nghiệp – Lò điện là giáo trình nội bộ, phục vụ giảng dạy cho hệ cao đẳng và đại học chuyên ngành Kỹ thuật nhiệt lạnh của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội. Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu trúc, nguyên lý hoạt động và bản chất các quá trình xảy ra trong lò công nghiệp, lò điện để vận dụng vào thực tế sản xuất các nhà máy luyện kim, gốm sứ, xử lý chất thải rắn...

Trong quá trình biên soạn giáo trình chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót, kính mong nhận được sự đóng góp ý kiến của các đồng nghiệp và bạn đọc để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn nữa.

Thư từ góp ý xin gửi về địa chỉ: Bộ môn Kỹ thuật nhiệt - Khoa Điện - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

Xin chân thành cảm ơn!

- Giảm tỷ lệ phế phẩm, chi phí vật liệu, suất tiêu hao nhiên liệu;
- Không làm ô nhiễm môi trường.

Tác giả

1.1.2. Phân loại lò công nghiệp

Người ta chia lò CN thành 4 nhóm lò theo các đặc điểm sau:

1. Lò công nghiệp theo đặc điểm nguồn nhiệt

Dựa vào các dạng năng lượng có thể biến đổi thành nhiệt năng lò CN được phân làm 3 loại: