

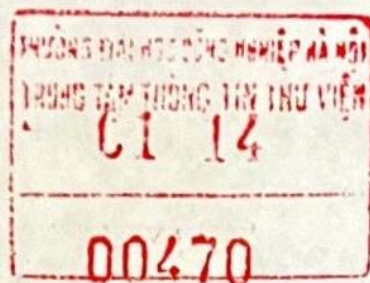
BÙI HẢI

Tính toán thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

PGS. TS BÙI HẢI



TÍNH TOÁN THIẾT KẾ THIẾT BỊ TRAO ĐỔI NHIỆT



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI
HÀ NỘI - 2002

LỜI NÓI ĐẦU

Ở nước ta, theo nhịp độ phát triển của công nghiệp hoá đất nước, nhu cầu về năng lượng dùng trong công nghiệp và đời sống cũng ngày càng tăng, trong đó nhu cầu sử dụng nhiệt năng chiếm tỷ lệ chủ yếu.

Trong quá trình sản xuất và sử dụng nhiệt năng, thiết bị trao đổi nhiệt là một thiết bị rất quan trọng và cần thiết.

Chương 1

Cuốn sách "Tính toán thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt" là bước tiếp theo của cuốn "Thiết bị trao đổi nhiệt" của cùng tác giả do Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật ấn hành.

Trong cuốn sách này, tác giả trình bày nguyên lý hoạt động, ứng dụng và đặc biệt mô tả quá trình tính toán, thiết kế khá chi tiết và đầy đủ nhiều loại thiết bị trao đổi nhiệt như bộ quá nhiệt, bộ sấy không khí, bộ hâm nước, bình ngưng hơi dùng cho nhà máy nhiệt điện, các calorife khối và hơi nước dùng cho công nghiệp sấy, các loại bình ngưng, bình bốc hơi, tháp làm mát nước dùng cho ngành lạnh và điều hoà không khí, ...

1.1. Ngoài ra tác giả còn trình bày, tính toán thiết kế hệ thống điều hoà không khí và một loại thiết bị trao đổi nhiệt kiểu mới đang được ứng dụng khá rộng rãi trong các ngành công nghiệp đó là ống nhiệt (heat pipe).

Cuốn sách này không chỉ được dùng làm giáo trình của môn học "Thiết bị trao đổi nhiệt" trong các trường đại học kỹ thuật mà nó còn là tài liệu tham khảo cho các kỹ sư, cán bộ kỹ thuật của tất cả các ngành có liên quan.

Lần đầu biên soạn, chắc không khỏi có những sai sót, tác giả mong nhận được sự góp ý của các độc giả.

TÁC GIẢ

PGS BÙI HẢI

Viện Khoa học và Công nghệ Nhiệt - Lạnh

Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

MỤC LỤC

	Trang	
Lời nói đầu	3	
Chương 1. TÍNH TOÁN THIẾT KẾ THIẾT BỊ TRAO ĐỔI NHIỆT VÁCH NGĂN HOẠT ĐỘNG LIÊN TỤC	5	
1.1. Cơ sở lý thuyết chung của bài toán thiết kế	5	
1.1.1. Tính nhiệt	5	
1.1.2. Tính trở kháng thủy lực	18	
1.2. Tính toán thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt ống tròn (ống nhân)	20	
1.2.1. Thiết bị lỏng - khí	20	
1.2.2. Thiết bị khí - khí	31	
1.2.3. Thiết bị khí - hơi	48	
1.2.4. Thiết bị ngưng tụ kiểu tưới nước	69	
1.3. Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống bọc ống (double tube type heat exchanger)	81	
1.4. Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống vỏ	88	
1.5. Thiết bị trao đổi nhiệt dùng cho lò công nghiệp	103	
1.6. Thiết bị trao đổi có cánh	115	
Chương 2. THIẾT BỊ TRAO ĐỔI NHIỆT HỖN HỢP	150	
2.1. Buồng phun (air washer)	150	
2.2. Tháp làm mát nước (cooling tower)	156	
2.3. Thiết bị loại có khối đệm	166	

Chương 3. TÍNH TOÁN THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ	181
3.1. Cấp điều hoà không khí, chọn thông số tính toán	181
3.1.1. Cấp điều hoà không khí	181
3.1.2. Chọn thông số tính toán	182
3.2. Lựa chọn sơ đồ điều hoà không khí	193
3.2.1. Sơ đồ thẳng	193
3.2.2. Sơ đồ tuần hoàn một cấp	193
3.2.3. Sơ đồ tuần hoàn hai cấp	195
3.3. Lựa chọn hệ thống điều hoà không khí	196
3.3.1. Hệ điều hoà trực tiếp	196
3.3.2. Hệ thống điều hoà gián tiếp (hệ nước lạnh)	197
3.4. Tính toán năng suất lạnh	200
3.4.1. Tính tổng nhiệt hiện của phòng	201
3.4.2. Tổng nhiệt hiện của không khí từ ngoài trời đưa vào phòng	219
3.4.3. Tính tổng nhiệt ẩn	220
3.4.4. Tính lượng không khí và nhiệt độ thổi vào phòng	221
3.5. Tính toán thiết kế hệ thống đường ống gió	224
3.5.1. Đường kính tương đương	224
3.5.2. Tính tổn thất áp suất	224
3.5.3. Phương pháp thiết kế hệ thống ống dẫn không khí	238
3.5.4. Tính chọn miệng thổi	239
3.6. Tính toán thiết kế hệ thống ống nước lạnh	240
3.6.1. Ống dẫn nước	240

3.6.2. Tính tổn thất áp suất của nước	241
3.7. Thiết kế hệ thống điều hoà không khí	249
3.7.1. Lựa chọn cấp điều hoà, chọn thông số tính toán	250
3.7.2. Chọn sơ đồ và hệ thống điều hoà	251
3.7.3. Tính toán năng suất lạnh	252
3.7.4. Xác định lưu lượng không khí qua dàn lạnh, nhiệt độ thổi vào	274
3.7.5. Lựa chọn thiết bị cho hệ thống điều hoà không khí	277
3.7.6. Sơ đồ lắp đặt thiết bị và đường ống	279
3.7.7. Thiết kế và tính trở lực đường ống nước	282
3.7.8. Tính chọn miệng thổi	291
Chương 4. THIẾT BỊ TRAO ĐỔI NHIỆT KIỂU ỐNG NHIỆT	292
4.1. Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống nhiệt	292
4.1.1. Nguyên lý hoạt động và phân loại ống nhiệt	292
4.1.2. Ứng dụng của ống nhiệt	295
4.1.3. Tính toán ống nhiệt trọng trường	297
4.1.4. Ví dụ tính toán thiết bị ống nhiệt trọng trường	308
4.2. Thiết bị trao đổi nhiệt hoạt động theo chu kỳ	320
4.2.1. Thiết bị đốt nóng tích nhiệt	320
4.2.2. Thiết bị trao đổi nhiệt hồi nhiệt	328
Phụ lục	333
Tài liệu tham khảo	376